



# تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية

إعداد

المهندسة / شيماء عبد المجيد عبد المجيد إبراهيم

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

في الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية  
٢٠١٧

# تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية

إعداد

المهندسة / شيماء عبد المجيد عبد المجيد إبراهيم

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة  
في الهندسة المعمارية

تحت إشراف:

أ.د / محمد شكر ندا

أستاذ العمارة وعميد - كلية الهندسة - جامعة بني سويف

أ.د/ هشام سامح حسين سامح

أستاذ العمارة- كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية  
٢٠١٧

# تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية

إعداد

المهندسة / شيماء عبد المجيد عبد المجيد إبراهيم

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

في الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين:

مشرف رئيسي

أ.د/ هشام سامح حسين سامح

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة- جامعه القاهرة

مشرف

أ.د/ محمد شكر ندا

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية وعميد كلية الهندسة - جامعه بني سويف

محكم داخلي

أ.د/ مدحت عبد المجيد الشاذلي

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة- جامعه القاهرة

محكم خارجي

أ.د/ محمد مصطفى الهمشري

أستاذ العمارة ووكيل معهد أكتوبر العالي للهندسة والتكنولوجيا – بمدينة السادس من أكتوبر

كلية الهندسة – جامعة القاهرة  
الجيزة – جمهورية مصر العربية

٢٠١٧



شيماء عبد المجيد عبد المجيد إبراهيم

مهندسة:

١٩ / ٣ / ١٩٨٨ م

تاريخ الميلاد:

مصرية

الجنسية:

١ / ١٠ / ٢٠١٤

تاريخ التسجيل:

/ / ٢٠١٧

تاريخ المنح:

الهندسة المعمارية

القسم:

دكتوراه الفلسفة

الدرجة:

أ.د / هشام سامح حسين سامح (مشرف رئيسي)

المشرفون:

أ.د / محمد شكر ندا (مشرف)

أستاذ بقسم العمارة وعميد كلية الهندسة – جامعة بني سويف

أ.د/ مدحت عبد المجيد الشاذلي (محكم داخلي)

المتحنون:

أ.د/ محمد مصطفى الهمشري (محكم خارجي)

أستاذ العمارة ووكيل معهد أكتوبر العالي للهندسة والتكنولوجيا – بالسادس من أكتوبر

أ.د / هشام سامح حسين سامح (مشرف رئيسي)

أ.د / محمد شكر ندا (مشرف)

أستاذ العمارة وعميد كلية الهندسة – جامعة بني سويف

عنوان الرسالة:

تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية

الكلمات الدالة:

(المبنى الذكي، العمارة الذكية، الأنظمة الذكية، التطور التقني، تخطيط فراغات المكاتب الذكية).

ملخص البحث:

ظهرت العديد من الإتجاهات في العالم لتطوير المبنى الإداري وتحويل الفراغ الإداري التقليدي من إطار الوظيفة إلى إطار أكثر مرونة تستوعب الأفكار الإدارية الحديثة في إطار يحكمه التطور التقني والتكنولوجي والذي يجمع بين تنفيذ المبنى الإداري وكفاءة الأداء الفعلي ذاتها مما يستوجب من المصمم وقفه فعاله مشاركته في تطوير العملية التصميمية ليصبح لها القدرة على إستيعاب هذه التطورات.

وفي محاولة للحاق بركب التقدم يقوم هذا البحث على دراسة تطوير العملية التصميمية والتطور التقني للمبنى الإداري بهدف وضع آلية الإطار الحاكم لتطوير أسلوب تصميم المبنى الإداري ليتواءم مع التطور التقني دون إستنزاف للموارد الطبيعية المتاحة من خلال المعايير والمحددات التصميمية للعمارة الذكية والتي تواكب عصر التكنولوجيا من حيث الأنظمة المعدة لرفع ذكاء المباني الإدارية في مصر.

من يبدأ العمل ويخطو الخطوة الأولى، ولو كانت صغيرة،  
فإنه قد وضع قدمه على الطريق ..  
ومن سار على الدرب وصل  
وتذكرو..  
قوله تعالى

“إنا لا نضيع أجر من أحسن عملاً”  
وقول رسول الله صلى الله عليه وسلم  
“إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه”

" لتعلم باب في العلم خير من ألف ركعة تطوعا "

"عمل قليل في علم، خير من عمل كثير في جهل "

## شكر وتقدير



أتقدم بعد شكر الله عز وجل والثناء عليه بخالص آيات الشكر والتقدير والإحترام إلى الأستاذ الدكتور/ هشام سامح حسين، والأستاذ الدكتور/ محمد شكر ندا، الذي شرف البحث بإشرافهما على توجيهاتهما وإرشادتهما في دعم البحث وتنقيته للوصول به وإخراجه في أفضل صورة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان والتقدير إلى الدكتور/ أشرف عبد الهادي- مدرس العمارة معهد الأهرامات العالي للهندسة والتكنولوجيا – بمدينة السادس من أكتوبر، والذي كان لجهوده المتواصلة ومساعدته المستمرة ومراجعاته الدورية وتشجيعه الفعال أثناء إعداد البحث والإشراف عليه الأثر الفاعل في دفع البحث إلى الأمام والإرتقاء به، وأقدم شكري وإحترامي للأساتذة أعضاء لجنة المناقشة، على تلبيتهم للدعوة لتحكيم الرسالة، جزاهم الله عني خير الجزاء.

كما لا تكفيني السطور والكلمات أن أتقدم شكري الخاص إلى أبي العزيز المهندس/ عبد المجيد عبد المجيد الذي لولا إصراره وعزيمته على منحي هذه الفرصة لما كنت هنا، ويواصل إعتزازي وفخري وشرفي بأمي الغالية على تشجيعها المتواصل لي وتحملها لي في أوقاتي الصعبة التي مرت بحياتي، كنتم لي يا والداي ضوءا وعونا وسندا وأمنا وحبا لي في حياتي حفظكما لي ربي من كل سوء – يارب العالمين..

وأتوجه بخالص آيات العرفان والتقدير والشكر إلى كل من مد يد العون والمساعدة والتشجيع على الإستمرار لترى هذه الرسالة النور، وإلى كل من له الفضل علي بالكلمة والدعاء والنصيحة والمساندة وإلى كل من لم يسعني ذكرهم هنا، جزاكم الله عني كل خير..... (فمن لم يشكر الناس لم يشكر الله) .

وأخيرا وليس آخرا.... اللهم إني أسألك أجر هذا العمل، خالصا لوجهك الكريم .. صدقة جارية متواضعة لطاعة الله ولرسوله الكريم حتى لا ينقطع عملي هذا بعد مماتي تمثلا لحديث الرسول صلى الله عليه وسلم " علم ينتفع به" وأن يكون في ميزان حسناتي، وفي ميزان حسنات والداي، وفي كل من أعانني في التواصل في وصول هذه الرسالة في شكلها النهائي.

والله ولي التوفيق .....

الباحثة،

م.م/ شيماء عبد المجيد عبد المجيد

## فهرس الموضوعات والأشكال والجداول

الموضوع	الصفحة
فهرس محتويات الرسالة.....	أ.....
فهرس الأشكال.....	هـ.....
فهرس الجداول.....	ف.....

### مقدمة البحث

المقدمة.....	ر.....
الدراسات السابقة.....	ش.....
التساؤلات البحثية.....	د.....
المشكلة البحثية.....	بب.....
أهداف البحث.....	بب.....
المنهجية البحثية.....	جج.....
مكونات البحث.....	جج.....
هيكل البحث.....	دد.....
ملخص البحث.....	هه.....

### الباب الأول: مفاهيم وأسس تصميم المباني الإدارية الحديثة

#### الفصل الأول: مفاهيم أساسية المباني الإدارية

تمهيد.....	١.....
١-١ مفاهيم المباني الإدارية.....	١.....
٢-١ أنواع المباني الإدارية:	٢.....
٣-١ التطور التاريخي للمباني الإدارية على مر العصور.....	٤.....
١-٣-١ في العصور الفرعونية.....	٦.....
٢-٣-١ في العصور البطلمية.....	١١.....
٣-٣-١ في العصور اليونانية.....	١١.....
٤-٣-١ في العصور الرومانية.....	١٢.....
٥-٣-١ في العصور الإسلامية.....	١٥.....
٦-٣-١ في الدولة العثمانية.....	١٩.....
٧-٣-١ في الدولة العثمانية.....	٢٠.....
٨-٣-١ في العمارة الصناعية.....	٢١.....

#### الفصل الثاني: مكونات المباني الإدارية

تمهيد.....	٢٣.....
٤-١ مكونات المباني الإدارية.....	٢٣.....

- ٢٣-١-٤-١ فراغات إدارية رئيسية. ....
- ٢٥-١-٤-٢ فراغات خدمية. ....
- ٢٧-١-٤-٣ فراغات حركية. ....
- ٢٧-أ عناصر الحركة الرئيسية ( السلالم والمصاعد) .....
- ٢٨-ب عناصر الحركة الأفقية ( طرقات والممرات ) .....

### الفصل الثالث: التصنيفات الأساسية للمباني الإدارية

- ٣٠- تمهيد. ....
- ١-٥-١ التصنيفات الأساسية للمباني الإدارية.
- ٣٠-١-٥-١ التصنيف على أساس التشكيل .....
- ٣١-١-٥-١ التصنيف على أساس الشكل ( التقسيم الداخلي للمسقط الأفقي ) .....
- ٣٥-١-٥-١ التصنيف على أساس الحجم .....
- ٣٦-١-٥-١ التصنيف على أساس العمق. ....
- ٣٩-١-٥-٢ التصنيف على أساس العمل الوظيفي. ....
- ٣٩-١-٥-٢ أعمال روتينية. ....
- ٤٠-١-٥-٢ أعمال مشتركة. ....
- ٤١-١-٥-٢ التصنيف على أساس نوعية الأنشطة. ....
- ..... الخلاصة.

### الباب الثاني: المتطلبات والمعايير التصميمية والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

### الفصل الرابع: دراسة المفاهيم والمعايير " الوظيفية " والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

- ٤٤- تمهيد. ....
- ٤٤-٢ مفاهيم المباني الإدارية الذكية. ....
- ٢-٢ المعايير التخطيطية والمحددات تصميمية وتكنولوجية في المبنى الإداري الحديث
- ٤٨-أ المعايير الوظيفية والتكنولوجية للمباني الإدارية الذكية. ....
- ٤٩-١ تقنيات مواد البناء الذكية. ....
- ٥٧-٢ طرق التنفيذ التكنولوجية. ....

### الفصل الخامس: دراسة تطبيقات التقنيات " البيئية " والتكنولوجية للفراغات الإدارية

- ٦٤- تمهيد. ....
- ب- الأنظمة البيئية التكنولوجية
- ٦٨-ب-١ نظام التهوية .....
- ٧٠-ب-٢ نظام الإضاءة. ....
- ٧٤-ب-٣ نظام الحماية من الشمس: .....
- ٧٥-ب-٤ نظام الحماية من وهج الشمس. ....
- ٧٦-ب-٦ نظام توليد الطاقة. ....



## الفصل السادس: دراسة تطبيقات التقنيات " المعمارية " والتكنولوجية المستخدمة على مستوى القاعدة والرأسي والعلوي

تمهيد.....	٧٨
ج- المعايير المعمارية " الفنية " التكنولوجية	
ج-١ مقاييس الكفاءة الحرارية للإنسان.....	٧٩
ج-٢ مقياس الكفاءة البصرية للإنسان.....	٨٧
ج-٣ مقياس الكفاءة الصوتية للإنسان.....	٩٠
ج-٤ مقياس كفاءة التنفس للإنسان.....	٩٢

### الباب الثالث: تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة (دراسة ميدانية وتطبيقية ونتائج البحث)

#### الفصل السابع: إختبار الهيكل التفصيلي المقترح على النماذج المحلية المختارة

تمهيد.....	٩٦
١-٣ الهدف من الدراسة التطبيقية.....	٩٦
٢-٣ منهجية إختيار المشروعات التطبيقية.....	٩٦
٣-٣ منهجية الدراسة التطبيقية.....	
أ- المقصود بتقييم المبنى.....	٩٧
ب- جدول العينات ومجتمع البحث.....	
ج- إختيار طرق التقييم المناسبة.....	
د- منهجية تحليل المعلومات من خلال إستمارة الإستبيان.....	٩٨
هـ - اقتراح هيكل تفصيلي وتطبيقه على عدة مباني إدارية حديثة و محلية.	
هـ -١ مشروع مبنى ( وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات ) بأكتوبر.....	١٠١
هـ -٢ المجمع الإداري التجاري الطبي ( Twin Tower ) بالشيخ زايد.....	١٣٢
هـ --٣ مشروع مبنى ( وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات ) بالمعادي.....	١٥٧
الخلاصة.....	١٨٠

#### الفصل الثامن: تحليل نتائج الدراسة الميدانية

تمهيد.....	١٨١
تعريف برنامج ( SBSS ).....	١٨١
معايير المستخدمين لتوضيح المعايير التكنولوجية لكل معيار على حدة.....	١٨٢
تحليل نتائج دراسة مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بأكتوبر.....	١٨٣
تحليل نتائج دراسة المجمع الإداري التجاري الطبي ( Twin Tower ) بالشيخ زايد.....	٢١٦
تحليل نتائج دراسة مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي.....	٢٤٦
خلاصة الدراسة الميدانية.....	٢٧٤

## الفصل التاسع: دراسة تطبيقية للحفاظ على الطاقة في المباني الإدارية

- تمهيد..... ٢٧٦
- تعريف برنامج Design Builder..... ٢٧٦
- الهدف الرئيسي من الدراسة التطبيقية..... ٢٧٦
- تطبيق على مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي..... ٢٧٧
- مقترحات مدخلى برنامج Design Builder لتحسين أداء الطاقة داخل المبنى..... ٢٧٨
- تحليل نتائج الحالة الدراسية..... ٢٨٤
- خلاصة الدراسة التطبيقية باستخدام البرنامج..... ٢٨٥

### النتائج والتوصيات

#### النتائج:

- ١- نتائج نظرية للحصول على مباني إدارية حديثة محلية..... ٢٨٦
- ٢- نتائج تطبيقية للحصول على مباني إدارية حديثة محلية..... ٢٨٦
- أ- النتائج البحثية من منظور البيئي..... ٢٨٦
- ب- النتائج البحثية من منظور الوظيفي..... ٢٨٦
- ت- النتائج البحثية من منظور المعماري..... ٢٨٧
- ث- النتائج التطبيقية باستخدام برنامج Design Builder..... ٢٨٧

#### التوصيات:

- ١- توصيات بحثية على الجانب التطبيقي..... ٢٨٨
- أ- التوصيات البحثية من منظور البيئي..... ٢٨٨
- ب- التوصيات البحثية من منظور الوظيفي..... ٢٨٨
- ت- التوصيات البحثية من منظور المعماري..... ٢٨٨
- ٢- التوصيات العامة..... ٢٨٩
- ٣- وصيات على مستوى الدولة..... ٢٨٩
- ٤- توصيات على مستوى المصممين والمخططين..... ٢٨٩
- ٥- توصيات على مستوى المراكز والمؤسسات البحثية..... ٢٩٠
- ٦- دراسات مستقبلية..... ٢٩٠
- ٧- الخلاصة..... ٢٩١

#### المراجع:

- ١- المراجع العربية..... ٢٩٢
- ٢- الكتب العربية..... ٢٩٤
- ٣- المؤتمرات العلمية..... ٢٩٤
- ٤- المراجع الأجنبية..... ٢٩٦
- ٥- المواقع الإلكترونية..... ٢٩٦

#### الملحقات

- إستمارة تقييم المشروعات بعد الإستخدام..... ٢٩٨
- الأوراق البحثية المنشورة المتعلقة بموضوع الرسالة..... ٣٠٣
- ملخص البحث باللغة الإنجليزية..... ٣٠٩

## فهرس الأشكال

### الباب الأول: مفاهيم وأسس تصميم المباني الإدارية الحديثة

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
شكل (١-١)	شكل (١-١): غرفة مكتب خاصه في مبنى إداري مجمع ٤.٥ × ٤.٥ م <sup>٢</sup> .....	٢
شكل (٢-١)	شكل (٢-١): غرفة مكتب خاصه في مبنى إداري مجمع ٣.٦ × ٤.٥ م <sup>٢</sup> .....	٢
شكل (٣-١)	شكل (٣-١): غرفة إدارية خاصه تلحق مع ركن الإجتماعات في المبنى الإداري.....	٢
شكل (٥-١)	شكل (٥-١): غرفة مكتب شبه خاص يكفي لسته أشخاص ٨ × ٣ م <sup>٢</sup> .....	٣
شكل (٤-١)	شكل (٤-١): غرفة مكتب شبه خاص يكفي لفردين ٦ × ٣ م <sup>٢</sup> .....	٣
شكل (٦-١)	شكل (٦-١): غرفة مكتب شبه خاص يكفي لثمانية أشخاص ٥ × ٤.٥ م <sup>٢</sup> .....	٣
شكل (٧-١)	شكل (٧-١): مكاتب مجمعة بمساحة ١٠٠ م <sup>٢</sup> .....	٣
شكل (٨-١)	شكل (٨-١): صورة من أحد المكاتب المجمع.....	٣
شكل (٩-١)	شكل (٩-١): الهيكل الإداري للدولة القديمة.....	٥
شكل (١٠-١)	شكل (١٠-١) المنظر الرمزي لسيطرة الملك للدفاع عن ملكه.....	٥
شكل (١١-١)	شكل (١١-١): مكاتب إدارية في إقليم الصعيد.....	٧
شكل (١٢-١)	شكل (١٢-١): قصر الملك مرنبتاح في منف.....	٨
شكل (١٣-١)	شكل (١٣-١): مخطط لمبنى الوثائق الملكية.....	٨
شكل (١٤-١)	شكل (١٤-١) رسوم مصرية للمبنى الوثائق الملكية.....	٩
شكل (١٥-١)	شكل (١٥-١): مبنى البريتانيوم.....	١٢
شكل (١٦-١)	شكل (١٦-١): يوضح التكوين الإداري في العصور الرومانية.....	١٣
شكل (١٧-١)	شكل (١٧-١) مبنى المجلس البلدي من أهم المباني في الميدان القديم في العصر الروماني ..	١٤
شكل (١٨-١)	شكل (١٨-١): يوضح البازيليكا أحد المباني في المدينة الأثرية من معالم مدينة صبراته.....	١٤
شكل (١٩-١)	شكل (١٩-١): القصر الشمالي في تل العمارنة.....	١٥
شكل (٢٠-١)	شكل (٢٠-١): الخريطة التنظيمية بعد عهد الخلفاء الراشدين.....	١٦
شكل (٢١-١)	شكل (٢١-١): مسقط أفقي لمبنى كولوني.....	٢٢
شكل (٢٢-١)	شكل (٢٢-١): غرفة المديرين بالمبنى الإداري.....	٢٣
شكل (٢٣-١)	شكل (٢٣-١): غرفة الموظفين الإدارين بالمبنى الإداري.....	٢٣
شكل (٢٤-١)	شكل (٢٤-١): غرفة المؤتمرات بالمبنى الإداري.....	٢٤
شكل (٢٥-١)	شكل (٢٥-١): يوضح وصف الأثاث داخل قاعات الاجتماعات بالمبنى الإداري.....	٢٤
شكل (٢٦-١)	شكل (٢٦-١): أماكن الاستقبال ببهو المبنى الإداري.....	٢٥
شكل (٢٧-١)	شكل (٢٧-١): غرفة الأرشيف بالمبنى الإداري.....	٢٥
شكل (٢٨-١)	شكل (٢٨-١): نموذج بأحد الكافتيريات في أحد المباني الإدارية.....	٢٦
شكل (٢٩-١)	شكل (٢٩-١): مساعد الأشخاص بالمباني الادارية.....	٢٧
شكل (٣٠-١)	شكل (٣٠-١): مساعد الأحمال بالمؤسسات والشركات.....	٢٧
شكل (٣١-١)	شكل (٣١-١): السلالم المتحركة بالمباني الادارية.....	٢٨
شكل (٣٢-١)	شكل (٣٢-١): السلالم المستخدمة خارج المبنى بالمبنى الإداري.....	٢٩
شكل (٣٣-١)	شكل (٣٣-١): مركز بومبيدو للفنون.....	٢٩
شكل (٣٤-١)	شكل (٣٤-١): العناصر المؤثرة في تصميم المباني الادارية.....	٣٠
شكل (٣٥-١)	شكل (٣٥-١): بعض الأشكال للمساقط الأفقية المغلقة.....	٣١

- شكل (٣٦-١): مبنى " The Central Building " ..... ٣١
- شكل (٣٧-١): المبنى الإداري لشركة لاركين ..... ٣٢
- شكل (٣٨-١): الفراغ الداخلي بارتفاع المبنى كله ومضاء علويا لمبنى شركة لاركين ١٩٠٤م  
للمعماري فرانك لويد رايت ..... ٣٢
- شكل (٣٩-١): المسقط الأفقي لشركة لاركين للمعماري فرانك لويد رايت ..... ٣٣
- شكل (٤٠-١): بعض الأشكال للمساقط الأفقية المفتوحة ..... ٣٣
- شكل (٤١-١): مسقط أفقي بنك هونج كونج ١٩٨٦-١٩٨١ " Hong Kong Bank " ..... ٣٤
- شكل (٤٢-١): مكاتب ذات المسقط المركب ..... ٣٤
- شكل (٤٣-١): المساقط الأفقية المركبة لمبنى الإدارة بالجامعة الإسلامية (بمملكة البحرين) ..... ٣٥
- شكل (٤٤-١): التصنيفات على اساس العمق للفراغات الإدارية ..... ٣٦
- شكل (٤٥-١): ممر خدمة من جهه واحدة وقلب خدمة طولي بالوسط ..... ٣٦
- شكل (٤٦-١): ممر خدمة من جهه واحدة وقلب خدمة على جهتين ..... ٣٦
- شكل (٤٧-١): ممر خدمة من جهتين وقلب الخدمة من الجهتين ..... ٣٦
- شكل (٤٨-١): الأشكال المختلفة للفراغ المتوسط ..... ٣٧
- شكل (٤٩-١): أشكال مختلفة للفراغ الكبير ..... ٣٧
- شكل (٥٠-١): تصميم الفراغات الداخلية للفراغ ذو العمق الكبير جدا ..... ٣٨
- شكل (٥١-١): أشكال مختلفة من الفراغ ذو العمق الكبير جدا ..... ٣٨
- شكل (٥٢-١): يوضح مكاتب مجموعات العمل ذات الفراغ ذات العمق الكبير جدا ..... ٣٨
- شكل (٥٣-١): برج مكاتب اداري للنقل البحري في مرسيليا ..... ٤١
- شكل (٥٤-١) المسقط الأفقي لبرج مكاتب النقل البحري في مرسيليا ..... ٤٢
- شكل (٥٥-١) الواجهه الزجاجية وتلامس الزجاج الملون في المنتصف الواجهه ..... ٤٢
- شكل (٥٦-١): مبنى الفيصلية الاداري السكني ..... ٤٣
- شكل (٥٧-١): التقسيمات المكونة في برج الفيصلية ..... ٤٣
- شكل (٥٨-١): المسقط الأفقي لمبنى الفيصلية ..... ٤٣

## الباب الثاني: المتطلبات والمعايير التصميمية والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

- شكل (١-٢): التعاريف المختصرة للتصنيف المباني الإدارية ببعض الدول ..... ٤٤
- شكل (٢-٢): يوضح المحاور الثلاث الرئيسية لذكاء المبنى بصفة عامه ..... ٤٦
- شكل (٣-٢): المكونات الأساسية لبيئة العمل ..... ٤٦
- شكل (٤-٢): المحددات التصميمية التكنولوجية المؤثرة على الفراغات الإدارية ..... ٤٨
- شكل (٥-٢): أهم المعايير الوظيفية التكنولوجية المؤثرة في الفراغات الإدارية الذكية ..... ٤٩
- شكل (٦-٢): يوضح أهم الأقسام الرئيسية للمواد الذكية ..... ٥٠
- شكل (٧-٢): مادة الإيروجيل Airogel ..... ٥١
- شكل (٨-٢): مادة الإيروجيل العازلة للحرارة ..... ٥١
- شكل (٩-٢): إستخدام الألياف الضوئية لنقل الضوء ..... ٥١
- شكل (١٠-٢): الخرسانة الناقلة للضوء ..... ٥٢
- شكل (١١-٢): خرسان كرونوس كرومس ..... ٥٢
- شكل (١٢-٢): تغيرات في ألوان الأسطح باستخدام خرسانة كرونوس كرومس ..... ٥٢
- شكل (١٣-٢): شاشة الجسيمات المغلقة ..... ٥٣
- شكل (١٤-٢): تكنولوجيا البللورات السائلة ..... ٥٣
- شكل (١٥-٢): التحكم في كمية الضوء خلال التيار الكهربائي ..... ٥٣
- شكل (١٦-٢): تكنولوجيا المولدات الضوئية ..... ٥٣

- شكل (٢-١٧): الأسمنت المضيء (المشع)..... ٥٤
- شكل (٢-١٨): تغير اللون باستخدام شرائح البوليمر..... ٥٤
- شكل (٢-٢٠): الزجاج المطلي بمادة أكسيد التيتانيوم..... ٥٥
- شكل (٢-١٩): الزجاج المقاوم للحريق..... ٥٥
- شكل (٢-٢١): استخدام الغبار الذكي..... ٥٥
- شكل (٢-٢٢): الغبار الذكي..... ٥٥
- شكل (٢-٢٣): المواد ذاتية المعالجة..... ٥٦
- شكل (٢-٢٤) طريقة عمل المواد ذاتية المعالجة..... ٥٦
- شكل (٢-٢٥): استخدام مادة الأثيلين تترافلورو في المباني..... ٥٦
- شكل (٢-٢٦): الحائط الثنائي الأبعاد لتوفير التهوية الطبيعية الجديدة طوال العام..... ٥٧
- شكل (٢-٢٧): مشروع شركة ديكو للحائط الثلاثي الأبعاد لتوفير البيئة والتهوية الجديدة من العام باستمرار..... ٥٧
- شكل (٢-٢٨): الأسقف الجديدة المجهزة لتكريب الوصلات الكهربائية ومرواح التبريد..... ٥٨
- شكل (٢-٢٩): الحائط الألي الحائط بناء علي قيام نظم الاستشعار بمسح تحركات البشر..... ٥٨
- شكل (٢-٣٠): مشروع شركة DECOi ذات الحائط التفاعلي لتحويل الفوري في تضاريس ومعالم والوان السطح..... ٥٨
- شكل (٢-٣١): أنظمة التحكم من على بعد لنقل المعلومات والأوامر في صورتها الرقمية.... ٥٩
- شكل (٢-٣٢): نظام شبكة التلفزة تستطيع مشاهدة المحاضر من بعد..... ٥٩
- شكل (٢-٣٣): واجهه المعهد العربي بباريس: وضع الحساسات الشمسية أعلى الواجهه مباشرة بهدف التحكم في فتح المشربية الآلية..... ٦٠
- شكل (٢-٣٤): مشروع صالة الجمانزيوم لجامعة بكين للعلوم والتكنولوجيا واستخدام نظم الألياف البصرية..... ٦١
- شكل (٢-٣٥): المركز الرئيسي للمكتب الدولي مورجان لويس واستخدام أنابيب الضوء.... ٦١
- شكل (٢-٣٦): وسائل التظليل الميكانيكية المستخدمة بستائر الألمونيوم والزجاج في المبنى... ٦١
- شكل (٢-٣٧): غرفة الاجتماعات العالمية..... ٦٢
- شكل (٢-٣٨): كاميرات المراقبة الحرارية تستخدم لأغراض المراقبة الأمنية..... ٦٢
- شكل (٢-٣٩): أسلوب تتبع حركة الشمس للأزهار..... ٦٤
- شكل (٢-٤٠): استجابة الحرباء للتغيرات البيئية المختلفة..... ٦٥
- شكل (٢-٤١): يوضح رد الفعل الأتوماتيكي لدى الإنسان في الجهاز العصبي..... ٦٥
- شكل (٢-٤٢): رد الفعل الأتوماتيكي لدى المبنى الذكي..... ٦٥
- شكل (٢-٤٣): الأصداف المقوسة المستخدمة في مركز الفنون بسنغافورة ١٩٩٧م، لتتعامل مع زوايا الشمس عن طريق السيطرة التامة على بيئة الفراغ الداخلي من خلال التحكم في حركة الاصداف بواسطة الحاسب الآلي..... ٧٠
- شكل (٢-٤٤): صورة من مشاريع وتصميم جيمس كاربنتر حيث استخدم ألواح من زجاج ذات الألوان المختلفة..... ٧١
- شكل (٢-٤٥): مبنى دكسفورد والخلايا الضوئية من السطح الخارجي..... ٧١
- شكل (٢-٤٦): المركز الرئيسي للمكتب الدولي مورجان لويس..... ٧١
- شكل (٢-٤٧): يوضح أنابيب الضوء الشمسي في المبنى..... ٧١
- شكل (٢-٤٨): صورة نقطه دخول الضوء إلى الأنفاق المسؤولة إلى توصيله وتوزيعه إلى المبنى..... ٧٢
- شكل (٢-٤٩): استخدام المخروط الزجاجي في قبة نورمان فوستر داخل مبنى البرلمان الألماني الجديد - برلين..... ٧٢
- شكل (٢-٥٠): يوضح المخروط الزجاجي الناقل للضوء في مبنى البرلمان الألماني..... ٧٢

- شكل (٥١-٢): تفاصيل لشكل الوحدة الواحده للأنابيب المتحركة..... ٧٣
- شكل (٥٢-٢): الأنابيب المتحركة من الألياف الضوئية في مبنى One Ocean, Yeosu..... ٧٣
- شكل (٥٣-٢): تغيير الواجهه بصفة مستمرة كل يوم وكل ساعة للوقاية من الشمس..... ٧٤
- شكل (٥٤-٢): الواجهه الرئيسية أثناء غلقها لادخال كمية الضوء المطلوبة للمبنى، وتوفير الراحة الحرارية داخل الفراغ..... ٧٤
- شكل (٥٥-٢): تفصيلا توضح شكل الوحدة الواحدة للتظليل الشمسي الديناميكي
- Biokatalysa الواجهه الرئيسية للمبنى..... ٧٥
- شكل (٥٦-٢): إستخدام نظام التظليل Laboratory Building الشمسي..... ٧٥
- شكل (٥٧-٢): توزيع الوحدات الخلايا الكهروضوئية على الواجهات..... ٧٥
- شكل (٥٨-٢): نظام الغلاف الروبورت وتوليد الطاقة الناتجة على الأسطح الخارجية للمبنى..... ٧٦
- شكل (٥٩-٢): الشرائح الأفقية المستخدمة من نظام الفوتوفولتك للتظليل وتوليد الطاقة في مبنى بأستراليا SBL..... ٧٦
- شكل (٦٠-٢): المميزات الرئيسية للمشربية الذكية..... ٧٧
- شكل (٦١-٢): لقطة من داخل المبنى..... ٧٧
- شكل (٦٢-٢): تفصيلا توضح شكل الوحدة الواحده..... ٧٧
- شكل (٦٣-٢): استخدام المشربية الذكية في واجهه معهد العالم العربي في باريس، فرنسا..... ٧٧
- شكل (٦٤-٢): فراغ داخلي خاص بالمطالعه محاذ للواجهه الجنوبية بمعهد العالم العربي بباريس..... ٧٧
- شكل (٦٥-٢): مقاييس الكفاءة المعمارية للإنسان والتي تحققها المباني الإدارية الحديثة..... ٧٨
- شكل (٦٦-٢): الاستجابة الأتوماتيكية لضوء الشمس لجهاز تظليل بالنوافذ الآلية..... ٧٩
- شكل (٦٧-٢): تطبيق الراحة الحرارية في النوافذ الذكية..... ٨٠
- شكل (٦٨-٢): النوافذ المستخدمة لمواد الترموتروبيك..... ٨٠
- شكل (٦٩-٢): مبنى الإداري بنك Commerz bank..... ٨١
- شكل (٧٠-٢): إعادة تدوير للمياه الرمادية..... ٨١
- شكل (٧١-٢): مراحل تدوير المياه الرمادية واستخدامها لري الأشجار..... ٨٢
- شكل (٧٢-٢): سلبيات وإيجابيات إعادة استخدام المياه الرمادية المعالجة..... ٨٢
- شكل (٧٣-٢): أكاديمية كاليفورنيا للعلوم واستخدام المياه الرمادية في المباني الصديقة للبيئة..... ٨٣
- شكل (٧٤-٢): قطاع يوضح تجميع المياه وإعادة إستخدامها..... ٨٣
- شكل (٧٥-٢): استخدام الخلايا الضوئية في الإناره..... ٨٤
- شكل (٧٦-٢): ألواح الطاقة الشمسية المثبتة على واجهات المباني الإدارية..... ٨٤
- شكل (٧٧-٢) أحد الخلايا الشمسية على اسطح المبنى..... ٨٤
- شكل (٧٨-٢) تفصيلا للوحدة من الخلايا الشمسية..... ٨٤
- شكل (٧٩-٢) يوضح الخلايا الشمسية المستخدمة في السقف..... ٨٤
- شكل (٨٠-٢): تركيب الألواح الكهروضوئية لإنتاج الطاقة على أسطح ١١ مبنى حكومي..... ٨٥
- شكل (٨١-٢): استخدام الخلايا الضوئية في السقف المستوي..... ٨٥
- شكل (٨٢-٢): استخدام الخلايا الضوئية في السقف المائل..... ٨٥
- شكل (٨٣-٢): استخدام الخلايا الضوئية في الواجهات..... ٨٦
- شكل (٨٤-٢): استخدام الخلايا الضوئية في أفنية السماء..... ٨٦
- شكل (٨٥-٢): توضح تقنية الحائط الستائرية (الشاشة العملاقة) وعليها بعض العروض التي استخدمت في الصين كشاشات للعرض في أولمبياد بكين ٢٠٠٨م..... ٨٧
- شكل (٨٦-٢): الإضاءة نهار (إنتاج الطاقة) و ليلا ( استهلاك الطاقة).....

- شكل (٢-٨٧): الواجهه الخارجية ليلا على اليمين ونهار على اليسار بمبنى في الصين  
٨٨.....Greenpix
- شكل (٢-٨٨): مبنى قناة سنزا طوكيو اليابان حيث يوضح استخدام الواجهة كشاشة عرض  
٨٨..... ليلا
- شكل (٢-٨٩): مشروع صالة الجمانزيوم لجامعه بكين للعلوم والتكنولوجيا باستخدام الألياف  
٨٩..... البصرية للإضاءة
- شكل (٢-٩٠): اسخدام المواد الذكية الفعالة للحد من الضوضاء.....  
٩٠.....
- شكل (٢-٩١): استخدام الواجهات المزدوجة للحد من الضوضاء الخارجية.....  
٩١.....
- شكل (٢-٩٢): الواجهه المزدوجه ذات الكواسر الزجاجية للحد من الضوضاء.....  
٩١.....
- شكل (٢-٩٣): الفتحات العلوية والتي تتحكم في تدفق الهواء من الفراغ البيئي الداخلي إلى  
الخارجي وتزود بصمامات للصوت.....  
٩١.....
- شكل (٢-٩٤): الواجهات المزدوجة المستخدمة في أحد المستشفيات في اليابان.....  
٩٢.....
- شكل (٢-٩٥): تفصيله توضح شكل الوحدة الواحد.....  
٩٢.....
- شكل ( ٢-٩٦ ) فكرة توضيحه للشجر المضيء.....  
٩٣.....
- شكل (٢-٩٧): استخدام النافورة الرقمية.....  
٩٣.....
- شكل (٢-٩٨): أوراق الشجر المضيء.....  
٩٤.....
- شكل (٢-٩٩): تفصيله للوحدة الواحد.....  
٩٤.....
- شكل (٢-١٠٠): أوراق الشجر بعد الحقن.....  
٩٤.....
- شكل (٢-١٠١) وحدة توربينات الرياح على اسطح المبنى .....  
٩٤.....
- شكل (٢-١٠٢) تفصيله للوحدة توربينات الرياح.....  
٩٤.....
- شكل (٢-١٠٣): يوضح التوربينات الثلاثة في المركز التجاري، ويمثل الشرايين المديبين  
الثلاث توربينات تدور بنفس سرعه الرياح.....  
٩٥.....

### الباب الثالث: دراسة تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة (دراسة ميدانية وتطبيقية ونتائج البحث )

#### الفصل السابع: إختبار الهيكل التفصيلي المقترح على النماذج المحلية المختارة

- شكل (٣-١): موقع القرية الذكية.....  
١٠١.....
- شكل (٣-٢): موقع القرية بالنسبة للطرق الإقليمية.....  
١٠٢.....
- شكل (٣-٣): المعارض ومراكز المؤتمرات في القرية الذكية.....  
١٠٣.....
- شكل (٣-٤): بعض الأنشطة والخدمات بالمنطقة المركزية بالقرية الذكية.....  
١٠٤.....
- شكل (٣-٥): ساحة إنتظار السيارات أسفل المبنى وحول المبنى .....  
١٠٤.....
- شكل (٣-٦): مسقط أفقي للدور الأرضي لمبنى وزارة الإتصالات.....  
١٠٥.....
- شكل (٣-٧): مسقط أفقي للدور الأول لمبنى وزارة الإتصالات.....  
١٠٦.....
- شكل (٣-٨): مسقط أفقي للدور الثاني لمبنى وزارة الإتصالات.....  
١٠٦.....
- شكل (٣-٩): مسقط أفقي لدور البديوم لمبنى وزارة الإتصالات.....  
١٠٧.....
- شكل (٣-١٠): تحليل المبنى إلى ثلاثة أشكال (مربع + مستطيل) لتوضيح الإكتساب الحراري  
شكل (٣-١١): وضوح مسارات الحركة بين الإدارات وبعضها.....  
١٠٨.....
- شكل (٣-١٢): سهولة الوصول إلى المصاعد والتي تتمركز في قلب المشروع.....  
١٠٨.....
- شكل (٣-١٣): الأسقف المستعارة المستخدمة بمبنى الاتصالات.....  
١٠٩.....
- شكل (٣-١٤): أرضيات HDF المستخدمة في المكاتب.....  
١١٠.....

- شكل (٣-١٥): الهرم الزجاجي المستخدم لإنارة المدخل الرئيسي والقط الأفقية بالإضاءة الطبيعية..... ١١٠
- شكل (٣-١٦): الأفنية المستخدمة بين الفراغات الإدارية لرفع الكفاءة الضوئية..... ١١٠
- شكل (٣-١٧): يوضح الشبكة العنكبوتية من الأجهزة المتصلة بها عبر نظام رئيسي واحد..... ١١١
- شكل (٣-١٨): يوضح نظام PRI من أنظمة التليفون المستخدمة بالوزارة..... ١١١
- شكل (٣-١٩): الهاتف السلكي المستخدم بالقرية..... ١١١
- شكل (٣-٢٠): الهاتف اللاسلكي المستخدم بالقرية..... ١١٢
- شكل (٣-٢١): صور مخارج Packet Switching بالأرضيات..... ١١٢
- شكل (٣-٢٢): صور مخارج Packet Switching بالحائط..... ١١٢
- شكل (٣-٢٣): جهاز Wireless لتوصيل الأجهزة بالشبكات اللاسلكية ويعلق بالسقف..... ١١٣
- شكل (٣-٢٤): يوضح وحده Video Conference في قاعة العرض للمبنى..... ١١٣
- شكل (٣-٢٥): جهاز Audio Conference المستخدم للتواصل بين أكثر من مكان بالمبنى..... ١١٣
- شكل (٣-٢٦): جهاز Transelat المختص بوحدته الترجمة الفورية..... ١١٤
- شكل (٣-٢٧): جهاز Transelat المختص بوحدته الترجمة الفورية..... ١١٤
- شكل (٣-٢٨): أحد الأجهزة الملحقة بكل مكتب إداري بالوزارة..... ١١٥
- شكل (٣-٣٠): كشافات فلورسننتية مستخدمة في الفراغات الإدارية بالوزارة..... ١١٥
- شكل (٣-٢٩): الزجاج المزدوج المستخدم على واجهات المبنى..... ١١٥
- شكل (٣-٣٠): كشافات فلورسننتية مستخدمة في الفراغات الإدارية بالوزارة..... ١١٥
- شكل (٣-٣١): الكشافات المستخدمة في ممرات الحركة..... ١١٦
- شكل (٣-٣٢): نظام الإضاءة لكل فراغ الموضح على الحاسب الإلي..... ١١٦
- شكل (٣-٣٣): وحدة إضاءة المستخدم في قاعة المؤتمرات..... ١١٦
- شكل (٣-٣٤): وحدة إضاءة Touch Screen للتحكم في جميع الأنظمة والمزودة بمكتب الوزير..... ١١٧
- شكل (٣-٣٥): نظام التكييف المركزي داخل الفراغات المكتبية..... ١١٧
- شكل (٣-٣٦): وحدة التكييف مثبتة بالأرض داخل الإستراحة بالمبنى..... ١١٨
- شكل (٣-٣٧): نظام Subbly Fan داخل الجراج بالوزارة..... ١١٨
- شكل (٣-٣٨): نظام Exhahust Fan وهو مستخدم في الحمامات والمطابخ وغرف الكهرباء..... ١١٨
- شكل (٣-٣٩): وحدات التكييف المركزية داخل قاعة الاجتماعيات..... ١١٨
- شكل (٣-٤٠): يوضح نظام Fresh Air For FCU داخل أحد المكاتب الهندسية بالمبنى..... ١١٨
- شكل (٣-٤١): وحدات تكييف Packade Unit في البدروم..... ١١٩
- شكل (٣-٤٢): الزجاج العاكس المستخدم في واجهات مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات..... ١١٩
- شكل (٣-٤٣): المظلات الأفقية المستخدمة أعلى النوافذ الزجاجية بالمبنى..... ١٢٠
- شكل (٣-٤٤): يبروز الكتل عن بعضها للتظليل على بعضها..... ١٢٠
- شكل (٣-٤٥): غرفه التحكم الرئيسية المختصة بمراقبة المبنى..... ١٢١
- شكل (٣-٤٦): نظام البصمة المختصه لكل موظف بالمبنى..... ١٢١
- شكل (٣-٤٧): لوحة المصاعد موضح عليها اسماء المصاعد في كل دور بالمبنى..... ١٢٢
- شكل (٣-٤٨): لوحة الكهرباء موضح عليها اسماء المصاعد في كل دور بالمبنى..... ١٢٢
- شكل (٣-٤٩): أنظمة مضخات المياه المستخدم لتنقية المياه وتخزينها بالخران الأرضي..... ١٢٢
- شكل (٣-٥٠): غرف مولدات الطوارئ الثابته والمتحركة الخاصه بالمبنى..... ١٢٣



شكل (٥١-٣): إجهزة Alarm Desil& Alarm Nok المسؤولة عن الطاقة بالمبنى..... ١٢٣  
شكل (٥٢-٣): وحدة Alarm المسؤولة عن إنقطاع الكهرباء في مكتب الوزير..... ١٢٣  
شكل (٥٣-٣): لوحة كتنترول المتصلة بوحدات أجهزة الإطفاء والحريق لكل فراغ إداري... ١٢٤  
شكل (٥٤-٣): نظام الأبواب الدوارة والتي تفتح للخارج أتوماتيكيا في حين الحريق..... ١٢٤  
شكل (٥٥-٣): نظام الإطفاء بالأيروسول داخل IT Room ويتم تثبيته خارج السقف ..... ١٢٤  
شكل (٥٦-٣): نظام الإطفاء بالأيروسول المستخدم في غرفه المحولات..... ١٢٥  
شكل (٥٧-٣): نظام الإطفاء بالأيروسول ويتم تثبيته داخل السقف على حسب الديكور..... ١٢٥  
شكل (٥٨-٣): Sprinklers المستخدم بالمكاتب ..... ١٢٥  
شكل (٥٩-٣): صناديق الحريق المستخدمه بكل دور..... ١٢٥  
شكل (٦٠-٣): نظام الإطفاء المعلق المستخدم بالوزارة..... ١٢٦  
شكل (٦١-٣): Fire Alarm لمعرفه مكان الحريق ..... ١٢٦  
شكل (٦٢-٣): نظام الإنذار حيث يظهر حالة الفراغات المرتبطة بالحريق..... ١٢٦  
شكل (٦٣-٣): فلتر المياه المستخدم لتوفير الإستهلاك للمياه..... ١٢٧  
شكل (٦٤-٣): الهرم الزجاجي المستخدم لمرور الإضاءة الطبيعية لترشيد الطاقة..... ١٢٧  
شكل (٦٥-٣): يوضح الباثيوهات الداخلية بين المكاتب الإدارية..... ١٣٠  
شكل (٦٦-٣): المسطحات الزجاجية متنوعه السماكة لتحقيق مقاييس كفاءة التنفس..... ١٣٠  
شكل (٦٧-٣): وحدات Sensors لقياس درجة الحرارة ونسبة الرطوبة داخل كل فراغ إداري..... ١٣٠

شكل (٦٩-٣): خريطة موقع المجمع التاون تاور على الخريطة ..... ١٣٢  
شكل (٧٠-٣): توضيح المجمع على محور ٢٦ يوليو..... ١٣٣  
شكل (٧١-٣): الموقع العام لمجمع التاون تاور ..... ١٣٥  
شكل (٧٢-٣): منظور خارجي لكتل مجمع التاون تاور..... ١٣٥  
شكل (٧٣-٣): مسقط أفقي لمبنيين المكاتب لمجمع التاون تاور..... ١٣٦  
شكل (٧٤-٣): مسقط افقي لمبنيين البرج الطبي لمجمع التاون تاور..... ١٣٦  
شكل (٧٥-٣): مسقط أفقي لمبنيين معارض السيارات لمجمع التاون تاور..... ١٣٦  
شكل (٧٦-٣): تحليل المجمع إلى ثلاثة مجموعات لتوضيح الإكتساب الحراري الساقط عليها..... ١٣٦  
شكل (٧٧-٣): وضوح مسارات الحركة في قلب المبنى..... ١٣٨  
شكل (٧٨-٣): مصاعد البانوراما ومصاعد الزوار التي تتمركز في قلب المشروع..... ١٣٨  
شكل (٧٩-٣): التصميم الداخلي لمكتب الإستقبال بالدور الأرضي في مبني C..... ١٣٩  
شكل (٨٠-٣): أرضيات الرخام المستخدمة في أماكن الإستراحة ..... ١٤٠  
شكل (٨١-٣): جيبس بورد وبداخله بلاطات أرمسترونج مستخدمة في الطرقات والممرات الأفقية..... ١٤٠  
شكل (٨٢-٣): الحوائط من تكسيات الخشب ودهانات البيوتومين المستخدمة في الإستقبال..... ١٤٠  
شكل (٨٣-٣): بلاطات الإيبوكسي المستخدمة في معمل الإكيابي بالدور الأول بالمبنى..... ١٤٠  
شكل (٨٤-٣): الكابلات الضوئية المستخدمة في نظام الألياف الضوئية داخل المجمع بالكامل..... ١٤١  
شكل (٨٥-٣): نظام Call Manger المستخدم بالمجمع..... ١٤١  
شكل (٨٦-٣): نظام Wirless Internet المستخدم بمبنى التاون تاور..... ١٤٢

- شكل (٣-٨٧): سبوتات الهالوجين المستخدمه في ممرات الحركة..... ١٤٣
- شكل (٣-٨٨): الكشافات الغاطسة ٢٦x٢ المستخدمة في الممرات وعناصر الحركة الأفقية..... ١٤٣
- شكل (٣-٨٩): كشافات الفلورسنت المستخدمة في البدروم لمواقف السيارات للإضاءة..... ١٤٤
- شكل (٣-٩٠): ماكينة التكييف المركزي DX..... ١٤٤
- شكل (٣-٩١) وحدات Split لتوزيع الهواء من ماكينة التكييف المركزي بداخل المبنى بالكامل..... ١٤٥
- شكل (٣-٩٢): جهاز N-turn المستخدم لتجميع الهواء من المبنى ورجوعه الى التكييف المركزي..... ١٤
- شكل (٣-٩٣): فتحة ضخ الهواء متصله بالتكييف المركزي داخل سلم الهواء عند إندلاع الحريق بالمبنى..... ١٤٥
- شكل (٣-٩٤): ماكينة Fresh Air المستخدمة للعيادات..... ١٤٦
- شكل (٣-٩٥): ماكينات كونسلد المتجمعة في الدكت لكل عيادة تكييف مستقل بذاته..... ١٤٦
- شكل (٣-٩٦): جهاز حساسات عوادم السيارات المتواجد في حوائط الجراج..... ١٤٦
- شكل (٣-٩٧): المظلات الأفقية المستخدمه أعلى النوافذ الزجاجية بمبنى التاون تاور..... ١٤٧
- شكل (٣-٩٨): أشكال المظلات الأفقية المستخدمه بالنوافذ الزجاجية بالمبنى..... ١٤٧
- شكل (٣-٩٩): استخدام الأسلحة الأفقية الكابولية على المدخل الرئيسي للمبنى..... ١٤٨
- شكل (٣-١٠٠): توضيح الواجهه الخلفية للمبنى الطبي..... ١٤٨
- شكل (٣-١٠١): التندبات المستخدمة في برج C..... ١٤٨
- شكل (٣-١٠٢): لوحة إنذار الحريق المستخدمة في كل مبنى..... ١٤٩
- شكل (٣-١٠٣): لوحة الإطفاء مرتبطة بإسطوانات الغاز في كل مكان في المبنى..... ١٤٩
- شكل (٣-١٠٤): إسطوانة غاز FM200 المستخدم لإطفاء غرف الكنترول..... ١٥٠
- شكل (٣-١٠٥): إسطوانات غاز ثاني أكسيد الكربون المستخدم في غرف الكنترول..... ١٥٠
- شكل (٣-١٠٦): صندوق المياه المستخدم في كل دور بالمبنى..... ١٥٠
- شكل (٣-١٠٧): فلتر المياه المستخدم لتوفير الإستهلاك للمياه..... ١٥١
- شكل (٣-١٠٨): ترشيد المياه المستخدم في الحمامات..... ١٥١
- شكل (٣-١٠٩): تم تصميم المجمع إتجاه شرق - غرب في الواجهات..... ١٥٢
- شكل (٣-١١٠): استخدام مواد لعزل الحرارة الناتجة من الإشعاع الشمسي لتوفير الراحة الحرارية بالمبنى..... ١٥٢
- شكل (٣-١١١): يوضح الأسقف العازلة للحرارة والمستخدمه بالمبنى..... ١٥٣
- شكل (٣-١١٢): الارضيات المستخدمة في المساحات المفتوحة في المجمع التاون تاور..... ١٥٣
- شكل (٣-١١٣): الأشجار المزروعة في ممرات الحركة الخارجية لتعمل على إمتصاص الصوت للداخل..... ١٥٤
- شكل (٣-١١٤): أماكن الراحة والإسترخاء في الأفنية الداخلية امام كل عيادة طبيه بالمبنى..... ١٥٤
- شكل (٣-١١٥): توفير الإضاءة الغير مباشرة الصادرة من الأسلحة الفيبر جلاس بالسقف..... ١٥٥
- شكل (٣-١١٦): المدخل الرئيسي مغطى بالحصى..... ١٥٦
- شكل (٣-١١٧): جميع المواد مغطاه في الموقع..... ١٥٦

- شكل (١١٨-٣): سيارات نقل المواد مغطى..... ١٥٦
- شكل (١١٩-٣) الأماكن المستخدمة لتجميع وتخزين المواد لإعادة تصنيعها..... ١٥٦
- شكل (١٢٠-٣): خريطة موقع المنطقة الاستثمارية التكنولوجية بالمعادي على الخريطة..... ١٥٨
- شكل (١٢١-٣): المخطط العام لمبنى وزارة الاتصالات..... ١٦٠
- شكل (١٢٢-٣): مسقط أفقي للدور البدروم..... ١٦١
- شكل (١٢٣-٣): مسقط أفقي للدور الأرضي..... ١٦١
- شكل (١٢٤-٣): مسقط أفقي للدور المتكررة..... ١٦١
- شكل (١٢٥-٣): يوضح كمية الإزلال بالنسبة لإرتفاع المبنى وتأثير التوجيه على المبنى..... ١٦٢
- شكل (١٢٦-٣): وضوح عناصر الحركة من المصاعد بالقرب من المدخل..... ١٦٣
- شكل (١٢٧-٣): توفير كافتريات متنوعه في كل دور..... ١٦٣
- شكل (١٢٨-٣): الأرقام الإرشادية المستخدمة في الممرات لتيسير الطريق للعاملين..... ١٦٣
- شكل (١٢٩-٣): تصميم المكاتب الادارية الطويلة داخل الفراغات الادارية..... ١٦٤
- شكل (١٣٠-٣): الاماكن الخاصة بمجموعات العمل داخل مبنى وزارة الاتصالات..... ١٦٤
- شكل (١٣١-٣): اماكن حفظ الأمتعه الخاصة لكل متدرب بقاعة التدريب..... ١٦٥
- شكل (١٣٢-٣): توفير اماكن للعاملين لتجميعهم في اوقات الراحة..... ١٦٥
- شكل (١٣٣-٣): أماكن للجلوس في أحد قاعات الاجتماعات يجعله فراغ مناسب للتفاعل الاجتماعي..... ١٦٥
- شكل (١٣٤-٣): الأرضيات الرخام المستخدمة في المداخل للمبنى MB4..... ١٦٦
- شكل (١٣٥-٣): استخدام الأرضيه من السجاد في قاعات التدريب..... ١٦٦
- شكل (١٣٦-٣): استخدام البلاطات المرفوعة في الأسقف في المبنى بالكامل..... ١٦٦
- شكل (١٣٧-٣): أجهزة التشغيل للشبكات بيمنى وزارة الاتصالات..... ١٦٧
- شكل (١٣٨-٣): نظام Call Manger..... ١٦٨
- شكل (١٣٩-٣): نظام التحكم الآلي في المبنى..... ١٦٨
- شكل (١٤٠-٣): نظام الرد الآلي..... ١٦٨
- شكل (١٤١-٣): لمبات TL5 الموفرة للطاقة المستخدمة داخل الفراغات الإدارية..... ١٦٩
- شكل (١٤٢-٣): اجهزة Motion Sensor التحكم في مستوى الإضاءة..... ١٦٩
- شكل (١٤٣-٣): استخدام لمبات LEED في ممرات الحركة..... ١٧٠
- شكل (١٤٤-٣): وحدة خارجية لماكينة التكييف VRV..... ١٧٠
- شكل (١٤٥-٣): وحدة داخلية لنظام VRV توضح كيفية الربط بين الوحدات الداخلية والوحدات الخارجية لتركييب في المبنى..... ١٧١
- شكل (١٤٦-٣): وحدة تحكم في الوحدات الداخلية لنظام VRV..... ١٧١
- شكل (١٤٧-٣): ماكينة Fresh Air المستخدمة..... ١٧١
- شكل (١٤٨-٣): نظام Exhahust Fan وهو مستخدم في الحمامات والمطابخ وغرف الكهرباء..... ١٧٢
- شكل (١٤٩-٣): استخدام مكابس لفتح النوافذ لوسيلة التظليل..... ١٧٢
- شكل (١٥٠-٣): استخدام الستائر الخارجية العازلة للحرارة لحماية الفتحات الخارجية..... ١٧٣
- شكل (١٥١-٣): صورة توضح حالات المصاعد الطبيعية والمصاعد التي تحتاج للصيانة بالمبنى..... ١٧٤
- شكل (١٥٢-٣): أنظمة التحكم بالدخول للمستخدمي..... ١٧٤
- شكل (١٥٣-٣): أنظمة أذار الحريق المستخدمة بالمبنى..... ١٧٤

- شكل (٣-١٥٤): لوحة توضيحية التحكم بإنذار الحريق الحساسة لبناء السلامة ..... ١٧٥
- شكل (٣-١٥٥): خطة لكيفية الإخلاء للمبنى بأحد الأدوار بالمبنى ..... ١٧٥
- شكل (٣-١٥٦): مخارج الطوارئ للوصول لخارج المبنى حيث الأمان من خطر الحريق ..... ١٧٥
- شكل (٣-١٥٧): ترشيد المياه المستخدم في دورات المياه ..... ١٧٦
- شكل (٣-١٥٨): توضيح مرادف Flash valve لتحكم من كمية المياه المستخدمة ..... ١٧٦
- شكل (٣-١٥٩): استخدام المواد العازلة حرارياً بالحائط الخارجي للمبنى ..... ١٧٧
- شكل (٣-١٦٠): استخدام المواد العاكسة للإكتساب من الإشعاع الشمسي ..... ١٧٧
- شكل (٣-١٦١): الصوف الزجاجي المستخدم لتكسية حوائط الواجهات للمبنى ..... ١٧٨
- شكل (٣-١٦٢): توفير الإضاءة الغير مباشرة الصادرة من الكاسرات أعلى النوافذ ..... ١٧٨
- شكل (٣-١٦٣): جهاز مستخدم لقياس نسبة ثاني أكسيد الكربون بالمبنى ..... ١٧٩
- شكل (٣-١٦٤): نظام الطرد الكهربائي ذات مراوح للشطف الهواء الملوث من الحمامات والمطبخ وطرده خارج المبنى ..... ١٧٩

## الفصل الثامن: تحليل نتائج الدراسة التطبيقية

### مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – أكتوبر

- شكل (٣-١٦٥): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة ..... ١٨٤
- شكل (٣-١٦٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية للتهوية ..... ١٨٧
- شكل (٣-١٦٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية للطاقة ..... ١٨٩
- شكل (٣-١٦٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية الأخرى ..... ١٩٢
- شكل (٣-١٦٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية ..... ١٩٦
- شكل (٣-١٧٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب الإدارية ..... ١٩٨
- شكل (٣-١٧١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية ..... ٢٠٠
- شكل (٣-١٧٢): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مواد البناء ..... ٢٠١
- شكل (٣-١٧٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في أنظمة الاتصالات ..... ٢٠٣
- شكل (٣-١٧٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية ..... ٢٠٦
- شكل (٣-١٧٥): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية ..... ٢٠٨
- شكل (٣-١٧٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية ..... ٢١٠
- شكل (٣-١٧٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة التنفسية ..... ٢١٢
- شكل (٣-١٧٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة ..... ٢١٧

## المجمع الإداري التجاري الطبي ( Twin Tower )

- شكل (٣-١٧٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية..... ٢١٩
- شكل (٣-١٨٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة..... ٢٢٠
- شكل (٣-١٨١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى..... ٢٢٢
- شكل (٣-١٨٢): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية..... ٢٢٦
- شكل (٣-١٨٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب..... ٢٢٨
- شكل (٣-١٨٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية..... ٢٢٩
- شكل (٣-١٨٥): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء..... ٢٣١
- شكل (٣-١٨٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال أنظمة الاتصالات..... ٢٣٣
- شكل (٣-١٨٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية..... ٢٣٦
- شكل (٣-١٨٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الصوتية..... ٢٣٨
- شكل (٣-١٨٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة البصرية..... ٢٤١
- شكل (٣-١٩٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة التنفسية..... ٢٤٣

## مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي

- شكل (٣-١٩١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة..... ٢٤٦
- شكل (٣-١٩٢): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية..... ٢٤٨
- شكل (٣-١٩٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة..... ٢٤٩
- شكل (٣-١٩٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى..... ٢٥١
- شكل (٣-١٩٥): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية..... ٢٥٤
- شكل (٣-١٩٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال الإضاءة والتهوية الداخلية..... ٢٥٦
- شكل (٣-١٩٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية..... ٢٥٧
- شكل (٣-١٩٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء بالمبنى..... ٢٥٨
- شكل (٣-١٩٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر أنظمة الاتصالات بالمبنى..... ٢٦٠
- شكل (٣-٢٠٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية بالمبنى..... ٢٦٣
- شكل (٣-٢٠١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الصوتية بالمبنى..... ٢٦٥
- شكل (٣-٢٠٢): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى..... ٢٦٧

- شكل (٣-٢٠٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة التنفسية بالمبنى..... ٢٦٩
- شكل (٣-٢٠٤): نتائج النسب النهائية للمعايير البيئية لكل المباني المقترحة..... ٢٧٣
- شكل (٣-٢٠٥): نتائج النسب النهائية للمعايير الوظيفية لكل المباني المقترحة..... ٢٧٣
- شكل (٣-٢٠٦): نتائج النسب النهائية للمعايير المعمارية لكل المباني المقترحة..... ٢٧٣

### الفصل التاسع: دراسة تطبيقية الحفاظ على الطاقة في المباني الإدارية

- شكل (٣-٢٠٧): إجراء محاكاة للطاقة باستخدام برنامج Design Builder للحالة الدراسية..... ٢٧٧
- شكل (٣-٢٠٨): الكسب الداخلي في الطاقة بالمبنى طول السنة على الوضع الراهن Internal Heat gain and Energy consumption..... ٢٧٧
- شكل (٣-٢٠٩): إستهلاك الطاقة في المبنى طيلة أشهر السنة بالكيلوات على الوضع الراهن..... ٢٧٨
- شكل (٣-٢١٠): معدل إستهلاك الطاقة باستخدام المقترح الأول - الزجاج المزدوج..... ٢٧٨
- شكل (٣-٢١١): معدل إستهلاك الطاقة باستخدام المقترح الثاني - الزجاج الرباعي..... ٢٧٩
- شكل (٣-٢١٢): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الأحادي..... ٢٧٩
- شكل (٣-٢١٣): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الثنائي..... ٢٨٠
- شكل (٣-٢١٤): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الرباعي..... ٢٨٠
- شكل (٣-٢١٥): التوفير في الطاقة مع إستخدام المقترح الثالث..... ٢٨١
- شكل (٣-٢١٦): معدل إستهلاك الطاقة بدمج الخيارات التصميمية في المقترح الرابع..... ٢٨١
- شكل (٣-٢١٧): معدل إستهلاك الطاقة بدمج الخيارات التصميمية في المقترح الخامس..... ٢٨٢
- شكل (٣-٢١٨): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة بدمج التظليل مع الزجاج الأحادي..... ٢٨٢
- شكل (٣-٢١٩): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة بدمج التظليل مع الزجاج الثنائي..... ٢٨٣
- شكل (٣-٢٢٠): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة بدمج التظليل مع الزجاج الرباعي..... ٢٨٣
- شكل (٣-٢٢١): صورة توضح مبنى الدراسة بعد التعديل وتوثيق المقترحات لتحسين أداء المبنى بيئياً..... ٢٨٥

## فهرس الجداول

### الباب الأول: مفاهيم وأسس تصميم المباني الإدارية الحديثة

- جدول (١-١): يوضح الأعداد اللازمة للأدوات الصحية بالحمامات بالمباني الإدارية..... ٢٦
- جدول (٢-١): الأبعاد المناسبة للسلالم الثابتة ..... ٢٧
- جدول (٣-١): الأبعاد القياسية للسلالم المتحركة على حسب سعة النقل..... ٢٨
- جدول (٤-١): المسطحات المناسبة للمقط الأفقي بالمبنى الإداري..... ٣٠
- جدول (٥-١): المميزات والعيوب للمساقط الأفقية المغلقة بالمباني الإدارية..... ٣١
- جدول (٦-١): المميزات والعيوب للمساقط الأفقية المفتوحة..... ٣٣
- جدول (٧-١): يوضح التصنيفات على أساس الحجم للمباني الإدارية..... ٣٧
- جدول (٨-١): توزيع الأنشطة في التجمعات الاستشارية طبقا لاحصائيات ١٩٨٦ م<sup>٢</sup>..... ٤١

### الباب الثاني: المتطلبات والمعايير التصميمية والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

- جدول (١-٢): تقنيات المواد الذكية الموفرة للطاقة..... ٥٠
- جدول (٢-٢): تقنيات المواد الذكية التي تتأثر بالضوء..... ٥٢
- جدول (٣-٢) تقنيات المواد الذكية لحماية المبنى..... ٥٥
- جدول (٤-٢): تقنيات المواد الذكية ذاتية الالتئام..... ٥٦
- جدول (٥-٢): التغيرات البيئية الخارجية المتوافقة معها المبنى الذكي..... ٦٦
- جدول (٦-٢): التغيرات البيئية الداخلية المتوافقة معها المبنى الذكي..... ٦٦
- جدول (٧-٢): يوضح مقارنة بين جسم الإنسان والاجهزة المستخدمة بالمبنى..... ٦٧
- جدول (٨-٢): يوضح الأنظمة المختلفة من البيئة الخارجية إلى البيئة الداخلية للمبنى..... ٦٨

### الباب الثالث: دراسة تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة (دراسة ميدانية وتطبيقية ونتائج البحث )

#### مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات - بئكتوبر

- جدول (١-٣) Uma Sekran table : ..... ٩٧
- جدول (٢-٣): Uma Sekran table : ..... ١٣٤
- جدول (٣-٣): Uma Sekran table : ..... ١٥٩
- جدول (٤-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة..... ١٨٤
- جدول (٥-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية..... ١٨٧
- جدول (٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية بالطاقة..... ١٨٩
- جدول (٧-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية الأخرى..... ١٩٢
- جدول (٨-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية..... ١٩٦
- جدول (٩-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب الإدارية..... ١٩٨
- شكل (٣-١٧١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية..... ٢٠٠

- جدول (١١-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مواد البناء..... ٢٠١
- جدول (١٢-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في أنظمة الإتصالات..... ٢٠٣
- جدول (١٣-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية..... ٢٠٦
- جدول (١٤-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية..... ٢٠٨
- جدول (١٥-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية..... ٢١٠
- جدول (١٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة التنفسية..... ٢١٢
- جدول (١٧-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية..... ٢١٤
- جدول (١٨-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية..... ٢١٤
- جدول (١٩-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية..... ٢١٤

### المجمع الإداري التجاري الطبي ( Twin Tower )

- جدول (٢٠-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة..... ٢١٦
- جدول (٢١-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية..... ٢١٩
- جدول (٢٢-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة..... ٢٢٠
- جدول (٢٣-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى..... ٢٢٢
- جدول (٢٤-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية..... ٢٢٦
- جدول (٢٥-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب..... ٢٢٨
- جدول (٢٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية..... ٢٢٨
- جدول (٢٧-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء..... ٢٣٠
- جدول (٢٨-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال أنظمة الإتصالات..... ٢٣٢
- جدول (٢٩-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية..... ٢٣٥
- جدول (٣٠-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية..... ٢٣٧
- جدول (٣١-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية..... ٢٤٠
- جدول (٣٢-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة التنفسية..... ٢٤٢
- جدول (٣٣-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية..... ٢٤٤
- جدول (٣٤-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية..... ٢٤٤
- جدول (٣٥-٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية..... ٢٤٤

### مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي

- جدول (٣٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة..... ٢٤٦
- جدول (٣٧-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية..... ٢٤٨



جدول (٣-٣٨): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة.....	٢٤٩
جدول (٣-٣٩): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى.....	٢٥١
جدول (٣-٤٠): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية.....	٢٥٤
جدول (٣-٤١): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال الإضاءة والتهوية الداخلية.....	٢٥٦
جدول (٣-٤٢): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية.....	٢٥٧
جدول (٣-٤٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء بالمبنى.....	٢٥٨
جدول (٣-٤٤): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر أنظمة الاتصالات بالمبنى.....	٢٦٠
جدول (٣-٤٥): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية بالمبنى.....	٢٦٣
جدول (٣-٤٦): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية بالمبنى.....	٢٦٥
جدول (٣-٤٧): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى.....	٢٦٧
جدول (٣-٤٨): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى.....	٢٦٩
جدول (٣-٤٩): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية.....	٢٧٢
جدول (٣-٥٠): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية.....	٢٧٢
جدول (٣-٥١): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية.....	٢٧٢
جدول (٣-٥٢): النسب النهائية للمعايير البيئية لكل المباني المقترحة.....	٢٧٣
جدول (٣-٥٣): النسب النهائية للمعايير الوظيفية لكل المباني المقترحة.....	٢٧٣
جدول (٣-٥٤): النسب النهائية للمعايير المعمارية لكل المباني المقترحة.....	٢٧٣

### الفصل التاسع: دراسة تطبيقية الحفاظ على الطاقة في المباني الإدارية

جدول (٣-٥٥): مقارنة في إستهلاكات الطاقة عند إستخدام التقنيات المختلفة في الحالة الدراسية.....	٢٨٠
جدول (٣-٥٦): مقارنة في نسب التوفير من مقدار الكسب السنوي الطاقة عند إستخدام التقنيات المختلفة في الحالة الدراسية.....	٢٨٤
جدول (٣-٥٧): مقارنة في نسب التوفير في طاقة التبريد عند إستخدام التقنيات المختلفة في الحالة الدراسية.....	٢٨٤

## مقدمة:

مع ظهور الثورة الصناعية و التكنولوجيا ظهر الاحتياج إلى إنشاء مجتمعات جديدة وإنشاء مدن وضواحي ومشروعات جديدة بسرعة تناسب تطور العصر واحتياجات المجتمع. وظهر وجود فجوة كبيرة بين فكر المصمم و احتياجات المستخدم النهائي للمكان خاصة بعد تحكم سوق العرض و الطلب في عملية البناء و تشكيل المنتج النهائي بدون مشاركة فعالة للمستخدم النهائي سواء في العملية التخطيطية أو التصميمية أو التنفيذية.

وفي ضوء ما شهدته مصر خلال العقدین الأخيرین من تنفيذ العديد من مشروعات البناء ذات الطبيعة الجديدة على السوق المصري للبناء من المباني الإدارية والتي تنسم بکبر الحجم واستخدام تكنولوجيا البناء الحديثة في التشييد والتشطيبات والتكلفة المرتفعة تصبح تحقيق النتائج والتوقعات المرجوة من المشاريع الإدارية أحد اهم العوامل التي تساعد على نجاح المشروع م الناحية الإقتصادية والوظيفية.

ويعد التصميم هو همزة الوصل بين التكنولوجيا، وتصميم بيئة المبنى الإداري الناجح، وتمثل أهمية تخطيط وتصميم المباني الإدارية في تعريف وتلبية متطلبات المستعملين في كامل أرجاء المبنى لتطوير كفاءة أداء العمل لتحقيق المهام المكلف بها المستعملين للمباني الإدارية.

وتعد عملية التصميم للمباني الإدارية عملية متصلة مستمرة دائمة الإنتاج مع الزمن لتحتوي التغييرات التنظيمية او التكنولوجيا التي يتطلبها الإرتقاء بالأداء، ويأتي ذلك بوضع عدة معايير تقييم أداء النظم المتكاملة لتلبي المتطلبات الإنسانية داخل هذه المباني.

وبالنظر إلى المباني الإدارية في مصر نجد انها متعددة وتقع في جميع أنحاء الجمهورية الأمر الذي يجعل هذه المباني تعمل في ظروف مناخية مختلفة، ومن ثم فان تقييم أدائها بالنسبة لإحتياجات المستعملين تحتاج إلى دراسات وبحوث مستفيضة كما أن الظروف التشغيلية للمباني تختلف من مبنى لآخر طبقا لوظيفة ونوعية شاغلي المبنى.

ولا يعد تصميم المبنى الإداري مجرد ترتيب منتجات معينة، بل هو منتج في حد ذاته، ويتم إختيار التصميم المناسب من مجموعة بدائل تحقيق جميعها متطلبات المستعمل، وتضمن كفاءة أداء العمل في إطار تحقيق إقتصاديات دورة حياة المبنى، وكافة المميزات الوظيفية المثلى بتكامل متميز مبنيا على قاعدة معلومات علمية.

وتتشابك وتتنوع بيئة المباني الإدارية الحديثة، إذ تنمو في إتجاهات معينة وتتقلص من إتجاهات أخرى، ويعاد تعريفها من خلال أساليب العمل، والمهام المؤداة داخلها، ومن ثم يعد مدخل التصميم من هذا المنطلق عبارة عن تطور عقلائي للخطوات التالية:

- فهم وتوثيق الوضع القائم للمباني الإدارية في مصر.
- تعريف الأهداف التصميمية وبلورتها للمباني الإدارية.
- وضع خطة مستقبلية تفصيلية لمتطلبات المستعملين بالمباني.
- تطبيق حلول معمارية/ فنية تحقق هذه المتطلبات بكفاءة أداء فعلي.

## الدراسات السابقة.

هناك العديد من الدراسات التطبيقية التي أجريت في موضوع تقييم الأداء وقد تزايد اهتمام الباحثين به وسنحاول في هذا الجزء التعرف على بعض الدراسات السابقة حول الموضوع:

### أولاً: الدراسات المحلية:

أ- رسائل الماجستير والدكتوراه :

١. رسالة ماجستير: ( إدارة المنشأ كأداة لتحسين كفاءة التصميم المعماري" مدخل لتقييم أداء فراغات المباني الإدارية" )، م/

هدفت الدراسة: تكامل عملية إدارة المنشأ مع العملية التصميمية لتصميم بيئة العمل في المباني الإدارية ليتمكن المصمم من وضع التصميمات الملائمة لتحقيق الاستفادة من الفراغات المعمارية وتلبية الإحتياجات بأقل تكلفة.

توصلت الدراسة: أنه لا يقتصر نظام تقييم الأداء على الناحية النظرية وإنما يتعداها إلى الناحية التطبيقية.

مدى ارتباط الرسالة بالموضوع: التعرف على مفهوم إدارة المنشأ ونجاحة في العملية التصميمية لتدعيم ورفع مستوى أداء الفراغ لتحقيق أعلى كفاءة وأقل تكلفة ممكنة.

٢. رسالة دكتوراه: بعنوان (نحو منظومة لتوفيق بين أسس التصميم المعماري:دراسة تحليلية لمقومات العمارة)، م/ حمد حنفي محمود أحمد، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٨م.

هدفت الدراسة: التعريف والفهم للاسس التصميم المعماري من النواحي الوظيفية والجمالية والإقتصادية.

توصلت الدراسة: تقييم الأسس الرئيسية للتصميم المعماري من الناحية الوظيفية والجمالية والإقتصادية بأسلوب علمي ودقيق للوصول لمنظومة لتوفيق العلاقة بينهم ليصبح المبنى أكثر ترشيدا باستخدامه وأكثر مرونة.

مدى ارتباط الرسالة بالموضوع: في معرفه الأسس الرئيسية للتصميم المعماري وخاصة الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد للمباني الإدارية.

٣.رسالة دكتوراه: بعنوان (نحو بناء منهج تصميمي ضوئي لرفع كفاءة الإضاءة الطبيعية بالمباني الإدارية الحديثة- دراسة تحليلية باستخدام برامج الحاسب الآلي)، م/ ريهام الدسوقي، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٧م.

هدفت الدراسة:إكتشاف نواحي القوة ولضعف في الأداء مع البحث في كيفية تحسين الأداء المباني الإدارية في المستقبل

توصلت الدراسة: لوضع منهج تصميمي يساعد المعماري لتصميم المباني الادارية باستخدام التقنيات التكنولوجية الملائمة للمبنى ليكون الدليل الذي يتبعه المصمم المعماري دون تقييد الفكر التصميمي وإجتيازة لإختيار أليات متنوعة للفكر البيئي.

مدى ارتباط الرسالة بالموضوع: في معرفه كيفية تصميم المباني الإدارية بحيث تكون مضاءة طبيعيا مرشده للطاقة مع الحفاظ على فكر التصميم المستدام والإستعمال المخطط للضوء الطبيعي باستخدام التقنيات الضوئية الذكية الملائمة للفراغات.

**٤. رسالة ماجستير: بعنوان (تقييم كفاءة أداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر: حالة القاهرة)،  
م/ محمود محمد محمود عبد الرازق، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١١م.**

**هدفت الدراسة:** استخدام تكنولوجيا البناء الحديثة وخاصة المستخدمة في تصميم الغلاف الخارجي للمباني الإدارية والتي تتعرض للعوامل المناخية المختلفة للعمل على رفع كفاءة أداء المبنى من حيث الطاقة في المباني وترشيد إستهلاك الكهرباء.

**توصلت الرسالة:** تطبيق التقنيات الحديثة لتحسين الغلاف الخارجي من خلال دراسة الوضع الراهن بالقياسات الميدانية ومحاكاة الوضع الراهن ببرامج المحاكاه، ومقارنه ذلك بالقياس الميداني واستخدام نموذج المحاكاه لتقييم ترشيد الطاقة لطرق المعالجه المقترحه.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** في الوصول إلى بدائل وأساليب علمية يمكن تطبيقها لتوفير الطاقة الكهربائية للمباني الإدارية من خلال مراحلها وأقسامها المختلفة إلى أهمية وضع منهج لتقييم كفاءة الأداء المباني الحكومية الإدارية من ناحية الطاقة لتوفير الراحة الحرارية للمستعملين.

**٥- رسالة ماجستير: بعنوان (مناهج تقييم دورة الحياة ودورها في ضبط استهلاك الطاقة في المشروعات المعمارية، مرجعيه خاصه للمباني الإدارية بالمشروعات الصناعية)، م/ محمود عبد الرؤوف محمد عبد الفتاح، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٤م.**

**هدفت الدراسة:** تقييم دورة حياة المبنى، وقد بدأت الدراسة بعرض علاقة العمارة بالطاقة بعرض تاريخي، وتوضيح مفهوم تقييم دورة حياة المبنى، وشرح الخصائص العملية التصميمية ومناهجها للمباني، وتداخل عملية تقييم دورة الحياة للمبنى مع العملية التصميمية ومراحل عملية البناء من الفكرة للتنفيذ

**توصلت الدراسة:** وضع بعض المبادئ التوجيهية المعمارية المختصة بالحفاظ على البيئة ومنها العمارة المستدامة والعمارة الخضراء لإدارة تقييم دورة الحياة في عملية تصميم المباني، وكذلك وضع النظم الأساسية لتقييم الأخضر وتقييم دورة حياة المبنى.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** في معرفه دوره الحياة للمباني الإدارية، وكيفية تقييم دورة الحياة مع العملية التصميمية ومراحل عملية البناء من الفكرة للتنفيذ، والتعرف على المبادئ التوجيهية لإدراج تقييم دورة الحياة في عملية تصميم المباني.

**٦- رسالة دكتوراه: بعنوان (العمارة الذكية صياغة معاصرة للعمارة المحلية)، م/ خالد علي يوسف،  
كلية الهندسة، جامعه أسيوط، ٢٠٠٦م.**

**هدفت الرسالة:** لدراسة النقاط التالية: رؤية نقدية للعمارة الذكية مع واقع الظروف المحلية، رؤية تكاملية لتطبيق العمارة الذكية الواقع المحلي.

**توصلت الرسالة:** أنها لم تتناول البحث الدراسة التصميمية والتكنولوجية الذكية الواجب مراعاتها عند تصميم المباني الإدارية الذكية.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** أفاد البحث عن مفاهيم العمارة الذكية وتطورها، وأهم الانظمة التقنية الحديثة المستخدمة في الأبينة الإدارية بوجه عام.

**٧- رسالة ماجستير: بعنوان ( المبنى الإداري تطور الفكر التصميمي لمباني الوزارات)، م/أيمن عبد العظيم إبراهيم، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ١٩٩٨م.**

**هدفت الرسالة:** وضع الأسس التصميمية المطلوبة للمباني الإدارية على العموم والمباني الوزارية لعي الخصوص، من أجل خلق بيئة عمل إدارية تتناسب مع معطيات العصر ومواكبة سرعه في لإنجاز والكفاءة في التشغيل والمداومه على الاستمرارية في أداء الوظيفة المطلوبه.

**توصلت الرسالة:** بعد أن ألقى الضوء على الأسس اللازمه لتصميم المبنى الإداري والمعايير التصميمية لها، يتم إلقاء الضوء على مباني الوزارات كنوع من المباني الإدارية وأسباب إختيارها، ثم دراسة عملية مقارنه لثمانية نماذج من مباني الوزارات، وإيجاد عناصر المقارنة فيما بينهم لتقييم هذه المباني.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** نشأت المباني الغدارية التي تتم في نشأة العملية الإدارية منذ الحضارات القديمة الفرعونية والرومانية والإغريقية والإسلامية حتى العصر الحديث، والتعرف على العناصر الرئيسية المكونة للمباني الإدارية والمحددات اللازمه لتصميم الفراغ الإداري.

**٨- رسالة ماجستير: بعنوان ( نظم التقييم الأخضر- كمدخل لتحسين الأداء البيئي للمباني في مصر)، م/ هبة محروس على عبد العال، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٠م.**

**هدف الرسالة:** الوصول من خلال تحليل مقارني لنظم التقييم الأخضر Green Rating System إلى صور إرشادية لتحسين الأداء البيئي بمصر من خلال الاعتماد على نظم التقييم.

**توصلت الرسالة:** دراسة العمارة البيئية وإطار الأداء البيئي، الطاقة المتجدده وصور استخدامها بالعمارة، الطاقة وصور تفنين استخدامها، وضع محددات التقييم الأخضر المصري وتحليل مقارني للمحددات والوصول لصورة ارشادية للمحددات لتحسن الأداء البيئي.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** من خلال معايير الأداء البيئي للمباني الذكية والتي تشمل على معايير تصميمية ومعايير استخدام الطاقة المتجدده ومعايير التشغيل يتم تقييم ذلك من خلال تحليل أداء كل نظام بتوضيح صورة التقييم ودرجات التقييم للوصول لصورة ارشادية لعناصر التقييم الملئمة للمباني الذكية في مصر.

**٩- رسالة ماجستير: بعنوان ( العمارة الذكية- كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد استهلاك الطاقة بالمباني، دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني الذكية)، م/ ماجده بدر أحمد إبراهيم، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٠م.**

**هدف الرسالة:** الوصول إلى الصورة الشامله والمتكامله للعمارة الذكية بشقيها التقني والبيئي كاتجاه معماري يثبت إمكانية استغلال وتوظيف التكنولوجيا المتقدمة لتحقيق الأهداف البيئية في مجالات ترشيد استهلاك الطاقة والحفاظ على البيئة.

**توصلت الرسالة:** مدخل لتقييم أداء المباني الذكية من خلال التوصل إلى طرق التقييم لأداء المباني الذكية العالمية بشكل عام والمحلية بشكل خاص، والتعرف على موقف العمارة المصرية من تكنولوجيا العمارة الذكية، وذلك من خلال بعض نماذج من العمارة المصرية التي تم فيها مداعبة فكرة المباني الذكية.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** يتم إلقاء الضوء على ملامح ومفاهيم وسمات العمارة الذكية لدى المعماري المصري ودورها في الحفاظ على البيئة وترشيد استهلاك الطاقة للوصول إلى المباني المتقدمة تكنولوجيا والتي ترقى بفكر المباني الذكية إلى مستوى العمارة الذكية العالمية.

**١٠- رسالة ماجستير: بعنوان ( رصد وتسجيل لتطبيق تقنيات الحاسب الآلي ودورها في تطوير عمارة المستقبل -دراسة حالة على مباني العمارة الذكية)، م/ نعمه حسن السيد عمر، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٣م.**

**هدف الرسالة:** دراسة أفكار وتطبيقات خاصة بالتكنولوجيا الذكية والبيئية ومراحل تطورها، خلق بيئة متوافقة بيئيا باستخدام تكنولوجيا حديثة وتقنيات الحاسب الآلي الذي يساعد المصممين على خلق الراحة الحرارية للإنسان دون الاضرار بالبيئة المحيطة.

**توصلت الرسالة:** الوصول لمعايير وسياسات متبعة لتقييم وتطوير المباني لجعلها مباني ذكية متوافقة بيئيا.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** الوصول إلى آليات التواصل الإيجابي بين التكنولوجيا الحديثة والمبنى والبيئة للوصول إلى مؤشرات وسياسات مقترحة ومتبعة لتطوير المباني القائمة وجعلها مباني ذكية متوافقة بيئيا والتي يجب أن تتبع من قبل الجهات المختلفة لتطوير العمارة في مصر.

**١١- رسالة ماجستير: بعنوان ( الثورة التكنولوجية وانعكاسها على نليات المباني الذكية- دراسة خاصة لموقف مصر من ثورة المعلومات في الألفية الثالثة)، م/ الصادق محمد حلاوة، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٤م.**

**هدف الرسالة:** إلقاء الضوء على أحد اهم المواضيع التي تمس الوسط المعماري العالمي حاليا لمواكبه التطور الحادث عالميا، زياده الوعي عند المعماري المصري بأحدث النظم التكنولوجية المستخدمه عالميا في المباني في العصر الحديث،هدفت إلى أهمية استخدام التقنية الحديثة في المباني ليتم التصالح بين العمارة وثورة المعلوماتية وثورة التكنولوجيا.

**توصلت الرسالة:** صورة واضحة لما فيه المباني الذكية وبعدها التطور التاريخي والهدف منها مع التعرض لصورة مبسطة لشرحها شرحا تقنيا، عرض أهمية الطاقة والإضاءة والتهوية كاحد أهم محاور التي تدور حولها فكرة الأنظمة الذكية، يتم عرض المباني العالمية لإعطاء صورة من العمارة في الغرب في كيفية تتحول حتى أصبح قوامها هو التقنية المتطورة.

**١٢- رسالة دكتوراه: بعنوان ( مستقبل المباني الذكية في مصر)، م/ محمد السيد ستيت، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ٢٠١٣م.**

**هدف الرسالة:** تحديد مستقبل العمارة الذكية وتطبيق التقنيات الذكية في مصر، وماله من تأثير على قضايا الطاقة من خلال دراسة مكونات المباني الذكية من الأنظمة مع تحليل لخصائص الأنظمة الفعاله للمباني الذكية لتحديد الاستراتيجيات الفعاله من أنظمة المباني الذكية التي سيختبر البحث مدى فاعليتها للتطبيق في البيئه المحلية.

**توصلت الرسالة:** مقارنة تحليلية بين أداء المباني التقليدية والمباني الذكية، في سبيل تحديد أي منهما أكثر ملائمة وأكثر كفاءة في استهلاك برنامج Design Builder للمحاكاة وتحليل ٣٠٤٠ نموذج محاكاة في تلك الدراسة.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** في بناء النماذج الدراسية التي أعتمد عليها فيما بعد لبناء نماذج لمحاكاة وخريطته وسيناريوهات الناشئة، لتحديد استراتيجيات التصميم الأكثر نجاحا سواء السالبة أو الفعاله للتظليل والتهوية والإنارة.

١٣- رسالة ماجستير: بعنوان (التكنولوجيا الذكية في العمارة المعاصرة)، م/ محمد السيد ستيت، كلية الهندسة،  
جامعه عين شمس، ٢٠٠٥م.

**هدف البحث:** دراسة الواجهات الذكية، دراسة منهجية متعددة المستويات بهدف صياغه واستخلاص الملامح العامه للواجهات الذكية، وما يميزها عن الواجهات التقليدية، دراسة للواجهات يمثل الشكل فيها دورا ثانويا.

**توصلت الرسالة:** دراسة تحليلية منهجية متعددة المستويات لكل من المبنى الذكي والواجهه الذكية، ثم دراسة تطبيقية لحالات دراسية بهدف صياغة واستخلاص الملامح العامه للواجهه الذكية وما يميزها عن الواجهات التقليدية من خلال التحليل الإستقرائي.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** من خلال الدراسة التحليلية لكل من المبنى الذكي والواجهه الذكية والتي تشمل على: دراسة مفاهيم الذكاء وخلفياتها التاريخية- التطور التاريخي للمباني الذكية- تحليل لمكونات المبنى الذكي على مكوناته الأوليه- إستخلاص الملامح العامه للمباني الذكية ومميزاتها- دراسة علاقه الواجهه بالمبنى وأنظمتها- دراسة أداء كل وظيفة لأداء الواجهات على حده لتكامل الواجهه مع المبنى ككل.

١٤- رسالة ماجستير: بعنوان ( إدارة وصيانة المباني الإدارية)، م/ تامر عوني عبد القادر، كلية الهندسة ،  
جامعه عين شمس، ٢٠٠٧م.

**هدف الرسالة:** طرح منهجية علمية خاصه بإدارة عملية الصيانة للمباني الإدارية.

**توصلت الرسالة:** لدراسة العملية الغدارية لصيانة المباني دون التعرض إلى :

التقنيات الخاصة بصيانة المبنى وخدماته- إقتصاديات وميزانيات أعمال صيانة المباني- الفنيات المتعلقة بعملية صيانة المباني.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** إمكانية التعرف على طبيعه سير الأعمال داخل هذه النوعيه من المباني الإدارية والتعرف على اللوائح والقوانين التي تنظم عملية إدارة الصيانة للمباني الإدارية.

١٥- رسالة دكتوراه: بعنوان ( تقييم غلاف المبنى كوسيط حراري في المباني الإدارية في مصر)،  
م/ عبير مصطفى محمد عيسى، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ٢٠٠٨م.

**هدف الرسالة:** التقييم الكمي لتأثير عناصر غلاف المبنى الغداري على البيئة الحرارية والإضاءة الطبيعية مما توفر أداة ملائمه تساعد على تصميم غلاف المبنى كوسيط حراري مع اشمال تأثيره على البيئة البصرية الداخلية من خلال تأثيره على إتاحة الإضاءة الطبيعية بما يمثلته مدخل أكثر تكاملا لتقييمه.

**توصلت الرسالة:** ركز البحث على تقييم الأداء الحراري لعناصر غلاف المبنى وما يستلزمه ذلك من تقييم تأثيرها على الإضاءة الطبيعية داخل المبنى باعتبار تأثرها بتغير عناصر الغلاف وأهمية هذا التأثير على النشاط الممارس.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** تقييم بدائل غلاف المبنى الإداري وتكويناته وبلورة نتائج التقييم، تم ذلك من خلال: تحليل سمات المباني الإدارية- التعرف على إمكانيه تحسين الأداء الحراري للمبنى الإداري بالتصميم الواعي لغلاف المبنى دون الإخلال بمتطلبات الإضاءة الطبيعية من خلال إستنتاج وتوقع تأثير تصميمه على الأداء الحراري وتوقع الإضاءة الطبيعية خلال المراحل الأولى للتصميم.

**١٦- رسالة ماجستير: بعنوان (منظومة متكاملة لتمويل مبنى قائم ذو طابع معمارى إلى مبنى إدارى معاصر)،  
م/ عمرو أحمد محمد حوده، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ٢٠١٠م.**

**هدف الرسالة:** دراسة مباني المكتب فيتعرض في البداية لظهورها وتطورها على مر الزمن ثم بدراسة مجموعته من العوامل التي تساهم بشكل كبير في تحديد شكل مباني المكتب مثل: بطاريات الحركة، شكل الطوابق، ارتفاع الطوابق، أماكن إنتظار السيارات، الخدمات وغيرها من العوامل، ثم يتعرض لأنواع الفراغات الموجودة في مباني المكاتب وإحتياجاتها، ويهدف إلى تحليل لبعض المباني القيمة حول العالم لتحويلها على مباني مكتبية تبعاً لحجم العمل القائم بها.

**توصلت الرسالة:** إقتراح قائمة عبارة عن نقاط لكل نقطة لها ثقل معين بحيث أنه يعد ملئ هذه القائمة وتقييمها يمكن من خلالها معرفة مدى تقبل المبنى لأنظمته وإحتياجات المبنى المقترح لتوفير إحتياجاته بدون تغييرات جذرية أو أنه يحتاج العديد من التغييرات حتى يوفر هذه الإحتياجات مما يؤثر على عملية المال والوقت المطلوب لإتمام عملية التهيئة والتطوير المطلوب.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** من خلال تهيئة المباني الإدارية وإعدادها لإعادة الإستخدام يتم عمل إضافات حديثة منها: التغيير في الوظيفة والتغيير في السعة والتغيير في الأداء وتحسين النظام الإنشائي ومواد البناء المستخدمه ليكون المبنى صديق للبيئة هذه الإختلافات تأخذ بعين الإعتبار حتى لا يتعرض المبنى للخطر.

**١٧- رسالة ماجستير: بعنوان ( الإعتبارات الإنسانية كمدخل لتصميم المباني الإدارية)، م/ هيثم عبدالسلام محمد، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ٢٠١٠م.**

**هدفت الرسالة:** تحديد مدى تأثير الإعتبارات الإنسانية على المراحل التصميمية للمبنى الإداري بهدف مساعده المصمم المعماري في غتخاذ القرارات التصميمية السليمه ولاتي توفر الراحة النفسية والإجتماعية للمستخدمين وذلك لرفع كفاءة العمل داخل المباني الإدارية.

**توصلت الرسالة:** استبيان مستخدم في الدراسة التطبيقية لدراسة تصميم المباني المحلية المعاصرة ومدى ارتباطها بالاعتبارات الإنسانية والتنظيمية والمادية والنفسية والإجتماعية للمبنى لإداري المقترح بهدف الوصول لدرجة من الكفاءة التصميمية لرفع معدلات الرضا عن العمل والكفاءة الغنتاجية للعاملين.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** التعرف على مكونات المبنى الإداري والأنشطة المختلفة للأفراد داخلها، وما يتطلبه هذه الأنشطة من فراغات معمارية لتسهيل ممارستها، معرفه مراحل التطور المبنى الإداري منذ ظهورها بمفهومها الحديث في أواخر القرن التاسع عشر حتى الفترة الحالية مع دراسة ارتباط هذا التطور بالإعتبارات الإنسانية في التصميم.

**١٨- رسالة ماجستير: بعنوان ( العمارة الذكية- وإنعكاسها التكنولوجي على التصميم- دراسة حالة المباني الإدارية)، م/ أسماء مجدى محمد فاضل، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١١م.**

**هدف الرسالة:** زيادة الوعي عند المعماري المصري بأحدث النظم التكنولوجية الذكية المستخدمه عالميا في المباني الإدارية في لعصر الحديث، ويتم عرض لأهم الأسس والتقنيات العالمية المستخدمه في مجال العمارة الذكية، وعرض أسس توظيف مفردات العمارة الذكية في لامباني الإدارية، تحديد الأسس والمعايير التصميمية والمعايير التصميمية للمباني الإدارية الذكية.

**توصلت الرسالة:** إعداد قائمة بالعناصر التصميمية والتكنولوجية الواجب إتباعها عند القيام بأعمال تصميم المباني الإدارية الذكية عن طريق عرض وتحليل أهم التقنيات الحديثة والنظم التكنولوجية بالمباني الذكية والمستخدمه عالميا على مستوى تصميم المباني الإدارية الذكية.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** التعرف على المواد الذكية وأنواعها المختلفه والأنظمة المختلفه المستخدمه في المباني، والتعريف بالمباني الإدارية في القرن الواحد وعشرون ومعرفة المحددات التصميمية المؤثرة لعي



المباني الإدارية وإنعكاسها على أداء مستعملها وتطبيقها على مباني إدارية ذكية بهدف معرفه الواقع المحلي للعمارة الذكية ومدى غستجابه المباني الغدارية في مصر لمتطلبات المباني الإدارية الذكية والتكنولوجيا الحديثة.

**١٩- رسالة دكتوراه: بعنوان (تقييم أداء المباني الذكية في مصر" إستنادا إلى أدوات معرفية حسابية"، م/ نيرفانا أسامة حنفي، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٥م.**

**هدفت الرسالة:** تطبيق دليل المباني الذكية IBI للمعهد الآسيوي باستخدام نسخة Matlab2014b حيث يتم حساب معامل إستهلاك الطاقة والزمن بالمباين الذكية.

**توصلت الرسالة:** عمل منظومة متكاملة للعمارة الذكية وتأثير ثورة المعلومات عليها من خلال: البيئة المحيطة والإنسان ومعطيات التصميم والتي تتكامل مع العمارة باستخدام التكنولوجيا الحديثة والكمبيوتر وإعاده إحياء التكنولوجيا التقليدية وصولا للعمارة لاذكية.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** في معرفة نشأة مصطلح الذكاء وأنواع العمارة الذكية ومفاهيمها ونماذجها والتي استخدمت الحل الأيكولوجي في عمارة المناخ الحيوي- العمارة الخضراء-العامرة التي استخدمت اسلوب إعادة التفكير في العمارة المستدامه والعمالة القابلة للفك والتركيب وعمارة الخشب وعمارة الرمال وعمارة الورق والتلج وغيرها.

**٢٠- رسالة الماجستير: بعنوان (المراكز الإدارية في عصر تكنولوجيا المعلومات)، م/ هيثم محمد طارق محمد توفيق، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٥م.**

**هدفت الدراسة:** إيجاد أفضل المعايير التصميمية للمباني الإدارية، وكيف يمكن الوصول لأعلى أداء وظيفي للمبنى من خلال استخدام النظم المستخدمه لدى المبنى وذلك من خلال فاعلية وإنتاجية العاملين، وتسهيل الوسائل والطرق للمستخدمين والزائرين.

**توصلت الدراسة:** التعرف على التطور التاريخي للمبنى الإداري من العصور القديمة حتى وقتنا الحالي، ومعرفة الأسس التصميمية والعناصر الرئيسية والمكاملة الموجودة بالمبنى الإداري، وتم التركيز على المباني الإدارية بشكل خاص وعمل الدراسات الميدانية للمباني الإدارية المتنوعة في الفكر التصميمي من خلال نماذج الإستبيان المختلفة.

**٢١- رسالة ماجستير: بعنوان (التقنيات الذكية المستخدمة في ترشيد استهلاك الطاقة داخل فراغات الحركة بالمراكز التجارية " المول الذكي "، م/ نهى محمد عزالدين عبد الستار امين، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٤م.**

**هدفت الرسالة:** الهدف الرئيسي للبحث هو إلقاء الضوء على امكانيات التقنيات الذكية في توفير الطاقة وإنتاج الطاقة من خلال الإستفادة من مصادر الطاقة المتجددة المختلفة داخل المركز التجارى.

**توصلت الرسالة:** يخرج البحث بصياغة إطار علمى إبداعى يحدد دور المصمم المعمارى فى كيفية توظيف التقنيات الذكية داخل فراغات الحركة بالمراكز التجارية للعمل على تصميم مركز تجارى ذكى.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** إلقاء الضوء على اساليب ترشيد استهلاك الطاقة فى المراكز التجارية، الإتجاهات الحديثة لترشيد استهلاك الطاقة عالميا ، مفاهيم ومعايير تقييم التقنيات الذكية، ومعرفه التطبيقات للتقنيات الذكية المستخدمة لفراغات الحركة.

**٢٢- رسالة ماجستير: بعنوان ( الفراغات المعمارية الذكية والتأثير البيئي للمواد المستخدمة في التصميم الداخلي على الهواء في الفراغات المعمارية)، م/ عبد الرحمن محمود محمود زيان، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١١م.**

**هدفت الرسالة:** إظهار إرتباط الهواء الداخلي مع المواد المستخدمة وكيفية الحصول على فراغات معمارية ذكية مع الحفاظ على صحة المستخدمين وتقليل الأمراض المتعلقة بتلوث الهواء الداخلي للفراغات المعمارية.

**توصلت الرسالة:** لبناء مؤثر واحد على الفكر المعماري وهو التأثير البيئي للمواد على الهواء الداخلي للفراغات المعمارية الإدارية.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** الإجابة على التساؤلات الرئيسية للرسالة والتي تتبلور حول قصور عملية التصميم الداخلي وإهمال وإغفال المصمم عن دراسة المواد قبل إختيارها.

**٢٣- رسالة ماجستير: بعنوان ( القرارات التصميمية وأداء المباني: مدخل لتطوير القرارات التصميمية للمبنى الإداري في إطار النظم البيئية المتكاملة)، م/ إيهاب صموئيل عبد المسيح، كلية الهندسة ، جامعه القاهرة، ١٩٩٧م.**

**هدف الرسالة:** التوقف على أثر القرارات التصميمية الخاصه بالنظم البيئية التي يتخذها فريق إتخاذ القرار على تحقيق الراحة ورضا مستعملي المباني الإدارية، وبالتالي على رفع كفاءة أداء المبني، والتعرف على تأثير الجوانب المعمارية الفنية على سلوك مستعملي المباني الإدارية وإنعكاسه على أدائهم الوظيفي.

**توصلت الرسالة:** لدراسة نظرية: لإتباع الأسلوب الوظيفي التحليلي من خلال إستقراء الأدبيات المنشورة للتعرف على فلسفة عملية التصميم المعماري ومناهجه، اما الدراسة التطبيقية : إتباع الأسلوب التسجيلي التحليلي للمباني الإدارية في مصر لإستقراء الواقع العملي للنظم البيئية للمبني، والتعرف على مدى تحقيق رضا مستعمليه.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع :** عرض المشكلات التصميمية المؤثرة على أداء المباني الإدارية لتحقيق أداء أفضل للمباني من خلال: الإحتياجات السيكولوجية/ الإجتماعية لرفع كفاءة العمل بالنظم البيئية التكنولوجية للمباني الإدارية.

**٢٤- رسالة ماجستير: بعنوان ( تكنولوجيا البناء ودوره في تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغات المعمارية)، م/ عبد الرحيم بن حسن الشهري، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٨م.**

**هدفت الرسالة:** إكتشاف وتحديد الملامح الرئيسية التي تحكم العلاقة الجدلية بين ماده البناء والتي تحكم العلاقة الجدلية بين ماده البناء والتي تستكمل الغلاف الفاصل بين البيئه الداخلية والبيئه الخارجية، وعلاقة ذلك الفاصل بمنظومه تقنيات تكنولوجيا إنتاج ماده وتكنولوجيا البناء بما يحقق حاله من الراحة داخل الفراغات المعمارية بأعلى كفاءة وأقل تكاليف.

**توصلت الرسالة:** تم عمل منهجية عامه للتعامل مع مشكله التكنولوجيا والراحة في أوجهها المختلفه بقدر من العمق بحيث يسمح لنا معايير ومحددات تستطيع من خلالها تأسيس منهجا لنقدا علميا يتعامل مع المشكله بأشكالها المختلفه.

**مدى ارتباط الرسالة بالموضوع:** في إيضاح مفهوم دور تكنولوجيا البناء في إيجاد منظومه تربط بين ماده البناء والراحة الحرارية داخل الفراغات المعمارية، ووضع المعايير والاسس التي تساعد على منهجيه هذه المنظومه والتي من شأنها تحديد طريقه الربط بين ماده ومتطلبات الإنسان ومعطيات البيئه الحيويه.

## تساؤلات البحث:

شهدت المباني الإدارية على المستوى العالمي وذلك التطور المطرد في كافة المجالات للإستخدام وشهدت المباني الإدارية في مصر تطورا موازيا في وسائل التكنولوجيا المتطورة.

فهل شاعت المباني الإدارية الذكية في مصر، وما مدى كفاءتها؟، وهل قدم المبنى الإداري في مصر محيطا وظيفيا وبيئيا طبيعيا ومعماريا مناسب لمتطلبات إدخال التكنولوجيا الحديثة فيه؟

بمعنى هل تم تطوير تصميم النظم الوظيفية و البيئية والمعمارية لهذه المباني لتلبية الحاجات الإنسانية لمستعملها لزيادته كفاءتها الإنتاجية؟

والإجابة على هذه الأسئلة ظهرت الحاجة إلى دراسة عدد من المباني الإدارية المتقدمة في مصر وذلك للبحث عن زيادة كفاءة ورضا مستعملي هذه المباني لأداء المباني بداخلها، والمشكلات التصميمية التي تواجه النظم البيئية، وإقتراحات الحلول المناسبة لها.

## المشكلة البحثية:

من المشكلات التي تواجه كثير من مالكي المباني الإدارية هي وضع حلول معمارية معينة من خلال متطلبات فنية أو منظمات معمارية، وبعد فترة قصيرة يكتشف المستعملون من عدم مناسبة هذه الحلول، أو عدم إتفاقها مع متطلباتها، ومن هذه الأسباب:

أ/ عدم تعريف المشكلات والمتطلبات تعريفا جيدا وكاملا بمعرفة المصمم.

ب/ عدم تناسب الحلول مع المتطلبات: أي بناء المبنى على معلومات غير دقيقة أو فرضيات غير واقعية، وتفكير فريق التصميم من خلال أنماط ثابتة تفتقد المرونة المستقبلية من البداية.

وتتميز عملية تقييم الأداء بأنها عملية ذات أبعاد متداخلة ومعقدة ، وكثيراً ما تغيب عن أذهان الممارسين ، وقد زاد غياب الوعي المدرك لتلك الأبعاد للعملية التنفيذية وبالتالي كان من الصعب تحقيق الأهداف المرجوة والمتوقعة من المشروع، وعلى سبيل المثال:

- ضعف البرنامج التصميمي في تحديد الوظائف المطلوبة بالمباني الإدارية بدقة على جوانبها الرئيسية والفرعية.
- عدم عمل دراسات للبدائل التصميمية التي تحقق التكلفة المناسبة دون المساس بالأداء الوظيفي المطلوب لتلبية الإحتياجات لمستعملين المباني الإدارية.
- عدم دراسة تكلفة المشروع على المدى البعيد والعمر الكلي الطويل (live cycle cost) وإنما الإهتمام بالتكلفة الإبتدائية فقط لها.
- عدم دراسة البدائل التنفيذية التي تدرس في كيفية التنفيذ بأقل التكلفة وأعلى جودة أثناء التصميم للمباني.
- استمرار التعديل بالتصميم أثناء التنفيذ وما يتبعه من زيادة مدة تنفيذ المشروع عن ما كان مقدر لها بالبرنامج الزمني المخصص لها.

## أهداف البحث:

الهدف الأساسي: هو رصد جميع مراحل اتخاذ القرارات التخطيطية و التصميمية بالمعلومات اللازمة المعتمدة على الأساليب العلمية في الحصول عليها و تحليلها و استخلاص النتائج منها و تكوين قاعدة معلومات يستفيد منها المخطط و المصمم عند وضع برامج مشروعات جديدة مشابه.

الأهداف الثانوية: يتم التركيز على دراسة و تحليل بعض المباني الإدارية التي أنشئت خلال السنوات العشرة الماضية، و يتم تقييم ادائها و كفاءتها الوظيفية و تأثير الجوانب التكنولوجية و الجوانب البيئية و المعمارية على سلوك مستعملين المباني الإدارية و إنعكاسه على الأداء الوظيفي للمستعملين من خلال الرضا و راحة المستعمل بها.

يتم إتباع الأسلوب الرصد و التحليل للمباني الإدارية في مصر للتعرف على الواقع العملي التي صمدت عليها هذه النظم البيئية للمبنى من خلال:

- معرفة مدى تحقيق المشروعات لأهدافها التصميمية.
- مدى رضاء المستخدم عن وظائف الفراغات الداخلية للمبنى.
- تأثيرها على مستخدم المكان من النواحي الاجتماعية و الثقافية و النفسية
- تحديد احتياجات و ردود أفعال مستخدم المكان لما حوله
- فهم تأثير القرارات التخطيطية و التصميمية على مستخدم المكان
- التعرف على مدى تحقيق رضا مستعملين الفراغ.

## المنهجية البحثية: منهج دراسة نظري: من خلال الإستقراء و البحث و التحليل يتضح أن:

١. من خلال التعرف على مراحل العملية التصميمية و إتخاذ القرارات .
٢. من خلال التعرف على الأداء الوظيفي بالمباني مع ربطها بأهداف المشروع و البحث لتحقيق أفضل أداء للوظائف المطلوبة داخل المباني الإدارية.
٣. محاولة إقتراح هيكل يوضح المنهجية البحثية لتطبيق و تحقيق أداء المبنى في المشاريع الإدارية المعمارية التقليدية و التكنولوجية.

## منهج تحليلي عملي: من خلال الدراسة الميدانية يتضح أن:

١. إجراء دراسة ميدانية عن الواقع الحالي المصري لتعرف على امكانيات و صعوبات التطبيق لرصد الفارق بين التطبيق و النظرية على المشاريع المعمارية.
٢. وضع خطة تفصيلية لمتطلبات المستعملين في بعض الفراغات الإدارية.
٣. تحليل الحلول الوظيفية / و البيئية / و المعمارية التي تحقق كفاءة أداء المباني الإدارية.
٤. دراسة و تحليل البنايات الإدارية المركزية الكبيرة و التي تكون مجهزة تجهيز يتناسب مع المتطلبات و الإحتياجات الجديدة للتغيرات الإقتصادية و إحتياجات السوق و فروع الشركات العالمية و التي بدأت تنتشر في مصر في الأونة الأخيرة، مما يستوجب تطبيق أنظمة التثقيبات الحديثة، و تطور التقنيات الخاصة لهذه المباني.

## منهج تطبيقي: من خلال الدراسة النظرية و الميدانية يتضح أن:

تطبيق إحدى برامج المحاكاة Design Builder على إحدى المباني الإدارية المختارة بالبحث على مستوى الغلاف الخارجي للمبنى، و ذلك من خلال البدائل و المعالجات المقترحة ليتم الجمع بين تغيير نوع الزجاج المستخدم في النوافذ، و تغيير وسائل التظليل المستخدمة في النوافذ، و ذلك لتوفير استهلاك الكهرباء بالمبنى على المدى البعيد.

## مكونات البحث:

### الباب الأول:

يبدأ الباب الأول دراسة نظرية: بتعريف مفردات وعناصر المباني الإدارية وأنواعها، ثم تتناول الدراسة الخلفيات التاريخية والنظرية المرتبطة بتحليل عناصر المراكز الإدارية وتطورها عبر العصور التاريخية.

### الباب الثاني:

يتم الإشارة للتعرف على مجموعة من المحددات التصميمية والمعايير المؤثرة على المباني الإدارية وإنعكاسها على أداء مستعملها لتضمن كفاءة الأداء الوظيفي، لتلك المعايير والمبادئ التي هي نتاج الموروث الثقافي من الثوابت العمرانية والتي تشمل مراحل المشروع المختلفة، وينتهي هذا الباب بتحليل ورصد والتعرف على جميع جوانبها ومنها :

١- الجوانب الوظيفية التكنولوجية: والتي تشمل على: توفير الفراغات المطلوبة، توفير الخدمات المطلوبه، توفير المرونة للفراغات اللازمة، توفير إحتياجات العميل والتي تؤدي فيها واستيعابها للتغيرات المستقبلية.

٢- الجوانب البيئية التكنولوجية: والتي تشمل على: الراحة الحرارية المناسبة، التحكم المناخي، الإضاءة الطبيعية، التهوية الجيدة، الضوضاء، داخ المباني الإدارية.

٣- الجوانب المعمارية التكنولوجية: والتي تشمل على: توجيه المبني، شكل المبني، مساحة الموقع، موقع الأرض، سهولة الوصول للموقع، المرونة، حسن إختيار وتنفيذ التكسيات للواجهات ومواد التشطيبات والفراغات الداخلية لكل فراغ إداري.

يتم التركيز على تحليل الجوانب الوظيفية بالمبنى بشكل خاص مع ربطها بالجوانب البيئية والجوانب المعمارية بأهداف المشروع والبحث لتحقيق أفضل أداء للوظائف المطلوبة داخل المباني الإدارية.

### الباب الثالث:

يتم اقتراح استمارة استبيان وعناصرها وطرق حصر بياناتها ثم يتم وضع هيكل تفصيلي مقترح لمتطلبات المستعملين لتطبيق وتحقيق أداء المبني في المشاريع الإدارية ويتضمن قيم نسبية ومطلقة لتأثير كل عنصر تصميمي على كل واحدة من أوجه الأداء التي يتناولها الدراسة، ثم مقارنه الهيكل التفصيلي المقترح بالواقع العام لبعض المباني الإدارية الحديثة.

ويتم إجراء تحليل ودراسة ميدانية عن الواقع المصري الحالي والعالمي لبعض المباني المتاحة للتعرف على الجوانب الإيجابية والسلبية في مقارنات لرصد وتحليل الفارق بين التطبيق والنظرية على المشاريع الإدارية، ويسعى الباب الثالث بتحليل عينة من (( استمارة استبيان على عناصر المقارنة للشاغلين حول البرنامج المقترح لبعض المشاريع الإدارية)، ليتم الوصول إلى تحليل نتائج الدراسة الميدانية بواسطة أحد أساليب التقييم المعتمد.

طرح إستخدام بعض التقنيات الحديثة والمختلفة للتوفير في الطاقة داخل إحدى المباني من خلال البدائل المقترحة والتي تشمل على الجمع بين تغير نوع الزجاج المستخدم في النوافذ ووسائل التظليل على مستوى الغلاف الخارجي للمبنى بواسطة برنامج Design Builder لتوفير إستهلاك الكهرباء بالمبنى، ومن ثم يتم التوصل إلى نتائج والتوصيات البحثية .

## هيكل البحث

### الباب الأول: منهج نظري استقرائي

#### الفصل الأول:

مفاهيم أساسية للمباني الإدارية والتطور التاريخي عبر العصور

الفصل الثاني: مكونات المباني الإدارية داخل الحيزات الداخلية

الفصل الثالث: التصنيفات الأساسية للمباني الإدارية

الفصل الرابع: دراسة المفاهيم والمعايير " الوظيفية " والتكنولوجية للمباني الإدارية الذكية

الفصل الخامس: دراسة تطبيقات التقنيات " البيئية " الذكية للفراغات الإدارية

الفصل السادس: دراسة تطبيقات للتقنيات " المعمارية " الذكية المستخدمة على مستوى القاعدة والرأسي والعلوي

### الباب الثاني: منهج تحليلي

الفصل السابع: اختبار الهيكل التفصيلي المقترح على النماذج المحلية المختارة

الفصل الثامن: تحليل نتائج الدراسة

الفصل التاسع: دراسة تطبيقية للحفاظ على الطاقة في المباني الإدارية ونتائج البحث

### الباب الثالث: منهج ميداني و تطبيقي

١- أنواع المباني الإدارية.  
٢- التطور التاريخي للمباني الإدارية على مر العصور:  
أ- في العصور الفرعونية.  
ب- في العصور البطلمية.  
ت- في العصور الرومانية واليونانية.  
ث- في العصور الإسلامية.  
ج- في الدولة العثمانية.  
ح- في العمارة الصناعية.

١- فراغات إدارية رئيسية.  
٢- فراغات خدمية.  
٣- فراغات حركية.

١- التصنيف على أساس الشكل والحجم والعمق.  
٢- التصنيف على أساس العمل الوظيفي.  
٣- التصنيف على أساس نوعية الأنشطة.

تقنيات مواد البناء، طرق التنفيذ التكنولوجية، تقنيات معدات التشغيل

التهوية، الإضاءة، الحماية من الشمس، الحماية من توليد الطاقة

١- مقاييس الراحة الحرارية  
٢- مقاييس الراحة البصرية  
٣- مقاييس الراحة السمعية  
٤- مقاييس راحة التنفس

يتم تحليل نتائج الدراسة الميدانية بواسطة جداول متوسطات التقييم والنسب المئوية

مقارنة في نسب التوفير من مقدار الكسب السنوي الطاقة باستخدام التقنيات المختلفة على برنامج Design Builder

يتم الإلمام بالدراسة النظرية المؤثرة للمباني الإدارية

يتم تطبيق المحددات التصميمية والتكنولوجية على تجارب عالمية ومحلية

تطبيق الهيكل التفصيلي المقترح على النماذج المحلية المختارة

## المخلص:

التوافق بين العملية التصميمية للمباني الإدارية والإحتياجات الوظيفية والبيئية والمعمارية وتحديات العصر يفرض رؤى أكثر تطورا و عليه فإن الفكر التصميمي المتحكم في تشغيل المبنى الإداري يتطلب التغيير والتكيف مع متطلبات العصر، وفي ظل التقدم الحضاري والتكنولوجي وثورة المعلومات لابد من تطور الفكر التصميمي والنهوض به لمواكبه ركب التقدم والتطور.

ومع ظهور العديد من الإتجاهات في العالم لتطوير المبنى الإداري وتحويل الفراغ الإداري التقليدي من إطار الوظيفة إلى إطار أكثر مرونة تستوعب الأفكار الإدارية الحديثة في إطار يحكمه التطور التقني والتكنولوجي والذي يجمع بين تنفيذ المبنى الإداري وكفاءة الأداء الفعلي ذاتها مما يستوجب من المصمم وقفه فعالة مشاركته في تطوير العملية التصميمية ليصبح لها القدرة على إستيعاب هذه التطورات.

ونظرا للتغيرات الوظيفية والبيئية والمعمارية التي تشهدها المجتمعات الإنسانية في الوقت الحاضر كان لابد من إعادة النظر في آلية البناء المستخدمة وطريقة ضبط المعايير المنظمة للمشروعات الهندسية الموائمة لهذه التحولات بما يتناسب مع المعايير الوظيفية والمعايير البيئية والمعايير المعمارية من أجل تحقيق الموازنة بين تلبية الحاجات الإنسانية لمستعمليه وبين الحفاظ على البيئة وتخفيف الضغط الناجم عن إستنزافها في عمليات البناء بما يتلائم مع التقنيات الذكية للحد من إستهلاك الطاقة وإنتاج جزء منها.

وفي محاولة للحاق بركب التقدم يقوم هذا البحث على دراسة تطوير العملية التصميمية والتطور التقني للمبنى الإداري بهدف وضع آلية وأطر حاكمة لتطوير اسلوب تصميم المبنى الإداري ليتواءم مع التطور التقني دون إستنزاف للموارد الطبيعية المتاحة من خلال المعايير والمحددات التصميمية للعمارة الذكية والتي تواكب عصر التكنولوجيا من حيث الأنظمة المعدة لرفع ذكاء المباني الإدارية في مصر.

## الكلمات المفتاحية:

المبنى الذكي، العمارة الذكية، الأنظمة الذكية، التطور التقني، تخطيط فراغات المكاتب الذكية.

## الباب الأول: دراسة نظرية للمباني الإدارية

### الفصل الأول: مفاهيم أساسية للمباني الإدارية

#### تمهيد:

تعد عملية التصميم للمباني وخاصة المباني الإدارية عملية متصلة مستمرة دائمة الإنتاج مع الزمن ومتغيرة الإستعمالات والأنشطة.

فهي أحد الأبنية التي تدل على مدى تقدم المجتمع فالمبنى الإداري وحدة من المجتمع لا يتجزأ عنه حيث أن طرز المبنى الإداري لا ينفصل عن الطرز المعمارية السائدة في المجتمع، والمبنى الإداري يمكن أن يكون مكون من طابق أو اثنين أو أكثر.

وقد تغير مفهوم المباني الإدارية تغيراً جذرياً عما كان عليه سابقاً، فقد كان المبنى الإداري قديماً يظل متمسكاً بالقواعد والقيم الموروثة وهي تعتمد على تصميم الأشكال والزخارف الكلاسيكية دون النظر إلى تحقيق المتطلبات الوظيفية اللازمة للمباني الإدارية.

ومع التطور بدأت ظهور اتجاهات معمارية حديثة للتخلص من القواعد والقيم والطرز الموروثة لتتكامل مع التصميمات المعمارية والبيئية والوظيفية والتي تحتاج لها لهذا النوع من المباني، ويتضمن كفاءة العمل وإطار تحقيق كافة المميزات المثلى بتكامل مميز مبنياً على قاعدة معلومات علمية وواقعية تماماً، ومن هنا دعت الحاجة إلى دراسة العملية التصميمية للمباني الإدارية التي تنشط بها الحركة والنشاط والإدارة لتمكين من خلق بيئة صالحة لاداء كافة المهام والوظائف الإدارية لمستعملين الفراغات الإدارية.

ويعتبر الغرض الرئيسي من المباني الإدارية: هو دعم العاملين في المكتب في أداء وظائفهم بالأنشطة المكتبية التقليدية مثل القراءة والكتابة وأعمال الكمبيوتر لتحقيق الأهداف التي تحددها الحكومة من خلال تقديم الخدمات إلى المواطنين والحفاظ على كيان الدولة ومواردها وهيئتها- ويُفضل تحقيق هذا بأقل تكلفة ممكنة وأقصى قدر من الارتياح.

#### مفاهيم المباني الإدارية:

هو كل ما يقدمه في محتوى بيئي مناسب يتفق مع كل التقنيات المختلفة التقليدية والحديثة لتحقيق مستوى متطلبات المستعملين بصورة جيدة على المدى الطويل.<sup>1</sup>

حيث أنه يستخدم لغرض مزاوله الوظائف والأنشطة المختلفة بداخلها ومنها: المباني الحكومية، والمباني الخاصة للشركات، مباني خاصة الأفراد ذات مساحه صغيرة متعددة، ومنها ما يقع في المناطق المحيطة بالمدينة أو الضواحي ومنها: المباني الإدارية التابعة لمعامل الأبحاث والمصانع.

ويمكن تعريف للمباني الإدارية : هو الفراغ أو المجموعة من الفراغات التي تتلائم مع الوظيفة المكتبية بكل يسر وسهولة ومرونة من المساحات المختلفه، فهي مباني تدل على التقدم المجتمعي فهي وحدة لا تتجزأ عن المجتمع.<sup>2</sup>

ويمكن تعريفه بـ: أنه مبنى يقدم إمكانيات لتغير النظم التكنولوجية والمتطورة الحالية في إطار محيط بيئي طبيعي ملائم بجودة وكفاءة عالية للوصول للرضا والتفهم للمستخدمين من خلال التغيرات والمفاهيم المتطورة والتكنولوجية الحديثة.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> الباحثة

<sup>2</sup> أسماء مجدي، "العمارة الذكية وانعكاسها التكنولوجي على التصميم دراسة حالة المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الإسكندرية، ٢٠١١، ص ١١٥

<sup>3</sup> هيثم محمد طارق، "المركز الإدارية في عصر تكنولوجيا المعلومات"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥، ص ٦

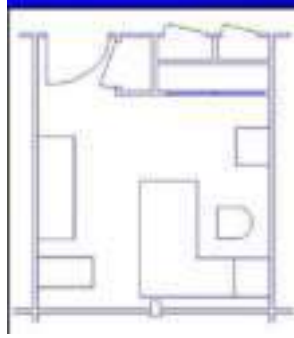


وفي مطلع القرن العشرين ظهرت الحركة الإدارية العلمية باسم ( Movement Scientific Management ) ومن أشهر رواد هذه الحركة العالم هربت سيمون ( H. Simon ) وهي بدورها تركز على الجوانب السلوكية للعالمين بالمباني الإدارية ودراستها وعلاقتها بالإنتاجية الكلية للمنظمة التي يملون لها.<sup>١</sup>

ويمكن تعريفه : بأنه قطعة من الأرض بها مباني مكتبية منفصلة ومخططة ومصممة تصميمًا دقيقًا تتم فيه مزاوله الوظائف والأنشطة المختلفة بها للوصول إلى الأداء الأمثل كالمباني الحكومية والمكاتب القضائية، وهي بدلا من وقوعها على الشريان الرئيس للمدينة وفي مركز المدينة، ويتمثل أيضا في المباني الإدارية التابعة لإدارة المصانع والورش ولا بد من أن تكون قريبة من المصانع وهي تنشأ بضواحي المدينة أو المناطق المنمأة حديثا في مركز المدينة.<sup>٢</sup>

### أنواع المباني الإدارية:

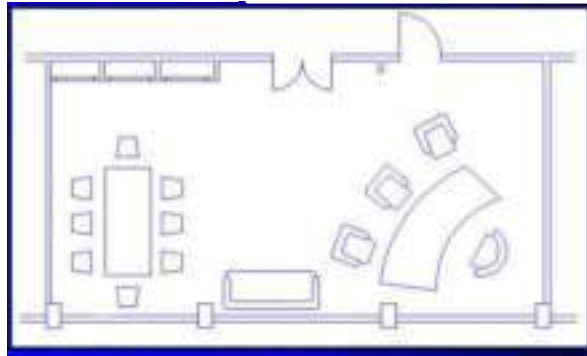
١- **مباني تختص بمكاتب خاصه بها:** وهي يمكن ان تمثل في مكاتب المحاماة، ومكاتب المهندسين والمصممين، مكاتب الشركات والهيئات الحكومية والمصاريف والبورصة والبنوك، والخدمات القضائية والمحاسبين. وهي تتراوح مساحتها بين ( ٢م٩ إلى ٢م٢٥ )، كما بالشكل (١-١)، وفي حالة التعرض للمقابلات مع العملاء في المكتب ، كما بالشكل (٣-١) وهذا النوع من المباني تقع على الشريان الرئيسي من المواصلات، ولا يهيم ما إذا كانت بعيدة عن مركز المدينة.<sup>٣</sup>



شكل (٢-١): غرفه مكتب خاصه في مبنى إداري مجمع ٢٣.٦x٤.٥م<sup>٤</sup>.



شكل (١-١): غرفه مكتب خاصه في مبنى إداري مجمع ٢٤.٥x٤.٥م<sup>٤</sup>.



شكل (٣-١): غرفه إدارية خاصه تلتق مع ركن الإجتماعات في المبنى الإداري<sup>٤</sup>

<sup>١</sup> د/ أمين محمود عبد الله، " تطور الوحدات الإدارية في مصر العليا منذ العصر العربي"، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ١٩٩٥

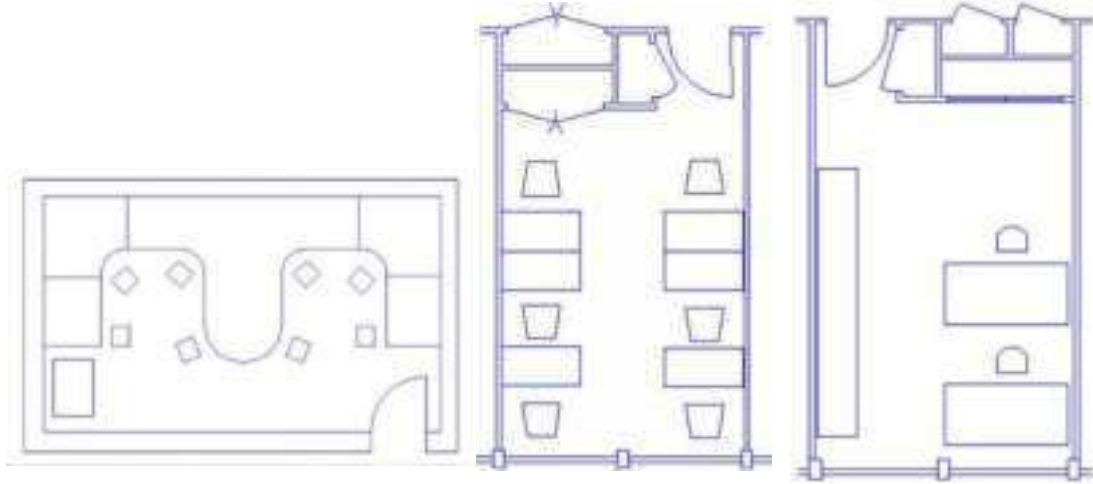
<sup>٢</sup> هيثم محمد طارق، مرجع سابق، ص٦

<sup>٣</sup> محمود عطية محمد علي، " تطبيقات النانو على الزجاج ومدى تأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير،

كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص٨٠

<sup>٤</sup> شبكة الانترنت

٢- مباني تختص مكاتب شبه خاصة: وهي يمكن ان تمثل في مكاتب الخدمات العامة، ومكاتب خدمات السفر والمواصلات، وهي تتراوح مساحتها من ١٣.٥ م<sup>٢</sup> إلى ٣٦ م<sup>٢</sup> وقد يشغلها موظفان إثنان أو أكثر من موظف كما بالشكل (٤-١)، (٥-١)، وهي تقع على الشريان الرئيسي لحركة المواصلات، وهي تكون ذات توزيع أفقي أو توزيع رأسي كما بالشكل (٦-١) ، ويمكن ان تتمثل في مباني متعددة الطوابق لتقليل المساحات المستغلة منها.<sup>١</sup>



شكل (٦-١): غرفة مكتب شبه خاص  
يكفي لثمانية أشخاص ٢.٢م٥×٤.٥

شكل(٥-١): غرفه مكتب  
شبه خاص يكفي لسته  
أشخاص ٢.٢م٨×٣

شكل(٤-١): غرفه  
مكتب شبه خاص يكفي  
لفردين ٢.٢م٦×٣

٣- مباني تختص بمكاتب مجمعة: تتحدد مساحتها على حسب عدد الأشخاص العاملين بداخلها، وهي يمكن ان تتمثل في مكاتب إدارة المصانع، والورش، مكاتب النشر بالصحف، شركات البورصة والبنوك، إستديوهات السينما، شركة توظيف الأموال، كما بالشكل (٧-١)، (٨-١)، ولا بد أن يتوافر هذا النوع بالقرب من المصانع المتواجده على أطراف المدينة او على الشريان الرئيسي لحركة المواصلات لسهولة الوصول لها.<sup>٣</sup>



شكل(٨-١): صورة من أحد المكاتب  
المجمعة.<sup>٢</sup>



شكل (٧-١): مكاتب مجمعة  
بمساحة ٢.٢م١٠٠

<sup>١</sup> محمود عطية محمد علي، " تطبيقات النانو على الزجاج ومدى تأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص ٨٠

<sup>٢</sup> شبكة الانترنت

<sup>٣</sup> محمود أحمد محمد، " تطور المباني الإدارية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، جامعة عين شمس، ١٩٩٣م، ص ١٠٠

وضح المصريين القدماء المبادئ القانونية منذ أقدم العصور، فهي دائما مرتبطة بقيم العادات والتقاليد المتوارثة القائمة في المقام الأول على الأسس الدينية والمعتقدات، فقد كان المصري القديم عبر العصور يبحث عن مفهوم واحد يتمثل في تحقيق العدالة فهي الأكثر شمولاً، فبفضلها يؤدي العالم أجمع كل وظائفه، لأنها تبقى كل شئ في مكانها الصحيح، والتي تحدد معالمها ولو بشكل نظري في أغلب الفترات منذ وقت مبكر ابتداء من قوة الطبيعة وحتى الشعائر التي على البشر ان يقيموها من أجل الآلهة، وهي من أهم واجبات الملك، وإن أراد حقا أن يحافظ على التوازن وأن يسعى ليعمل الناس بمقتضاها ويجعلهم يحترمونها (أقم العدالة وسوف تدوم على الأرض).

ومن هنا تم التعرف على مجموعة من القوانين والنظم القضائية والمفاهيم القانونية في مصر عبر العصور التاريخية بزمان طويل فكانت تأتي شخصية المصري وطابعه من العصور التاريخية المتعدده وحتى الفتح الإسلامي.

### وتطورت المباني الإدارية عبر العصور التاريخية حتى العصر الحديث من خلال:<sup>1</sup>

المبنى الإداري في العمارة المصرية القديمة ( الدولة القديمة- الدولة الوسطى- الدولة الحديثة)

المبنى الإداري في عصور البطالمة.

المبنى الإداري في العصور الرومانية والبيزنطية .

المبنى الإداري في العصور الإسلامية.

المبنى الإداري في الدولة العثمانية.

المبنى الإداري في العصور التركية.

المبنى الإداري في عصر الثورة الصناعية ( بعد الحرب العالمية الثانية)

### التنظيمات الإدارية في العمارة المصرية القديمة

#### ١- في الدولة القديمة:

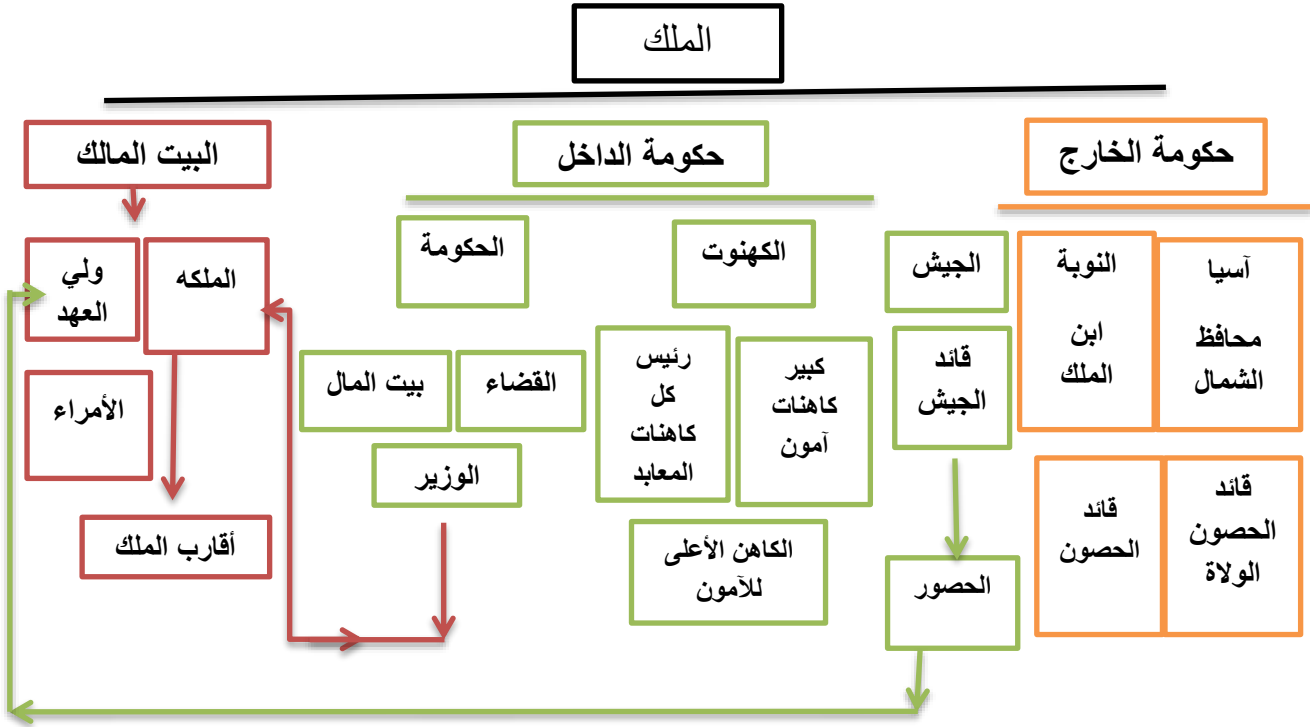
شهدت العمارة المصرية القديمة الكثير من الأحداث والتطورات والتغيرات المختلفة التي تختلف من حضارة إلى أخرى عبر العصور القديمة.

ومصر من الآثار والشواهد المعمارية والوثائق النصية الدالة على نظام إداري متميز ومبهر وملامح حضرية عظيمة، حيث شارك في صنع الأحداث العديد من الملوك الفرعنة على حسب سنين حكمهم للبلاد من مصادر عديدة.

<sup>1</sup> الباحثة

تعتبر مصر من أعرق بلاد العالم نظما وحكما وإدارة، فقد كانت الحكومة المصرية في العمارة المصرية القديمة تتكون من مجموعة كبيرة من الموظفين الذين يرأسهم الملك ويكون بقاء كل موظف في وظيفته مرهون برضاء الملك أو الإله عنه، فنرى بذلك سيطرة الملك على مجريات الأمور التي تلازمت على عصور القوة والإزدهار خلال العصور التاريخية.<sup>١</sup>

ومن خلال الملامح الأساسية بالهيكل الإداري لعصور ممالك مصر القديمة كما بالشكل (١-٩)، يتضح أن قمة الهيكل الفرعون والإدارات الأساسية لحكومة الداخل<sup>١</sup>.



شكل (١-٩): الهيكل الإداري للدولة القديمة<sup>١</sup>

وحيث أن الفرعون يمثل الآله أو ملك مصر العليا (الصعيد) ومصر السفلى (الدلتا)، وكانت كل تقاليد الحكم الذي تتجمع بين أصابعه خيوط الهيمنة على شؤون الحكم، فتمثلت الحكومة المصرية بمجموعة كبيرة من الموظفين ينفذون لأوامر الملك الذي يقوم بتعيينهم في وظائفهم برهن برضائه الإلهي.



والشكل (١٠-١) يوحي لسيطرة الملك على الدفاع عن مصر وحمايتها من القبائل والشعوب المجاورة الطامعة في خيرات المصريين، وهو دور قائم بحد ذاته على الملك.

شكل (١٠-١) المنظر الرمزي لسيطرة الملك للدفاع عن ملكه<sup>١</sup>

<sup>١</sup> د/ علاء الدين عبد المحسن شاهين، "التاريخ السياسي والحضاري لمصر الفرعونية"، الخليج العربي للطباعة والنشر، ط١، ٢٠٠٦، ص-٢١٧، ٢١٥، ٢١٤.

## ٢- في الدولة الوسطى:

مع إنهيار الدولة القديمة وضعف السلطات السياسية للملك لمواجهة السلطة المتصاعدة لحكام الإدارة الإقليمية وأصبح الملك يعترف بأخطائه بنفسه من وقت لآخر وساهم هذا العمل لإقتراب من البشر وهذا أدى بدوره إلى خسارة مزدوجة له لطابعه المثالي ومعاناة الواقع.<sup>١</sup>

وخلال الدولة القديمة كانت تضم المدينة: المباني الحكومية ومجلس المدينة والمحاكم والمكتبات والمسارح بمركز المدينة ليطلق عليها (المركز الحضاري) للمدينة Civi Center.<sup>٢</sup>

ويوجد هذا البيت في عاصمة البلاد ويعتبر كمقر رئيسي لإدارة حكومة البلاد ويشمل على أربع إدارات ذات أهمية عظيمة، وكل من الإدارات لها فروع يطلق عليها لفظ (بيت)، وكان دور هذا البيت للعمل على الربط بين الإدارات الحكومية ولضمان توصيل حركة نقل الأوامر وعلى رأس هذه الإدارات " الوزير".<sup>٣</sup>

وكان الوزير هو مدير كتاب السجلات والتي تودع فيها العقود المسجلة والمكلفة في سجلات الزمامات ببيت المكتبات، ومديرا أيضا للمحفوظات، فهو يقوم بنسخ كل العقود التي تقوم بتحريرها إدارة القيود المختومة لتشخيص كل الأوراق وضمانها للحفاظ كل شخص وحقوقه وعقار كل مواطن مصري.<sup>٤</sup>

ويتم التمييز بين عدة فئات من القصور الملكية: قصور الاحتفالات وقصور الإقامة، ولكل منهم إختصاص لمهامه واستخداماته الواضحة، حيث تكون القصور الملكية لمقتضيات السياسة، حيث كانت تستخدم الأبواب والأعمدة من الحجر الجيري أو الرملي، فقد كانوا يوفرون الأحجار في المعابد والمقابر.<sup>٥</sup>

وخلال العصور الوسطى لم يكن للملك السيطرة الكاملة على الدولة بصفته إلهيا فوق الأرض كما كان في العصور القديمة، حيث جاء بديلا عنه السلطان الذي هز من عليائه وكبريائه للملك.<sup>٥</sup>

وجاء المبنى الإداري في مصر القديمة في العصور الوسطى بسيط التكوين للمسقط الأفقي ويعتمد على الإتصال الأفقي لتوزيع العناصر والوظائف بالداخل.

ونجد أول ظهور للمباني الإدارية على شكل مكاتب في العصور الكلاسيكية القديمة في كثير من الأحيان جزءاً من مجمع أحد القصور أو معبد كبير. وعادة ما كانت هناك غرفة يتم فيها الاحتفاظ بأوراق البردي ويؤدي فيها الكتابة أعمالهم. والنصوص القديمة التي تذكر أعمال الكتابة تلمح إلى وجود مثل هذه "المكاتب". وكانت هذه الغرف في بعض

الأحيان تُسمى "المكاتب" من قِبل علماء الآثار والصحافة العامة نظراً لأنه عادة ما يربط الشخص أوراق البردي بالأدب. وفي الواقع كانت هذه الغرف مكاتب حقيقية نظراً لأن الغرض من أوراق البردي كان الاحتفاظ بالسجلات وغيرها من وظائف الإدارة الأخرى مثل المعاهدات والمراسيم.<sup>٦</sup>

وسميت هذه الغرف الإدارية ( المكاتب) وهي تعتبر أصغر مجموعة من المستعملين المجمعين في غرفهواحدة لتأدية كل المهام المختلفة، ولايزال ترتيب فراغات العمل في الغرف الإدارية من أهم ثلاثة أفراد أساسية وهما: صاحب العمل (المالك)، السكرتارية، الأرشيف.

وكانت تقوم المكاتب الإدارة في العاصمة والبلاد الرئيسية، فهي عبارة عن مباني عديدة للإدارت الحكومية المختلفة ولكنها إندثرت جميعا ولم يبق منها شئ في وقتنا الحالي، ونجد من رسوم الدولة الوسطى ما يمثل من مكاتبين

<sup>١</sup> " الدولة والمؤسسات في مصر، من الفراعنة الأوائل إلى الأباطرة الرومان"، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، ١٩٩٥، ص ١٩

<sup>٢</sup> هيثم محمد طارق، ٢٠٠٥، المركز الإدارية في عصر تكنولوجيا المعلومات، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ص ٥٥

<sup>٣</sup> م/ إيهاب صموئيل عبد المسيح، " القرارات التصميمية وأداء المباني، مدخل لتطوير القرارات التصميمية المباني الإدارية في إطار النظم

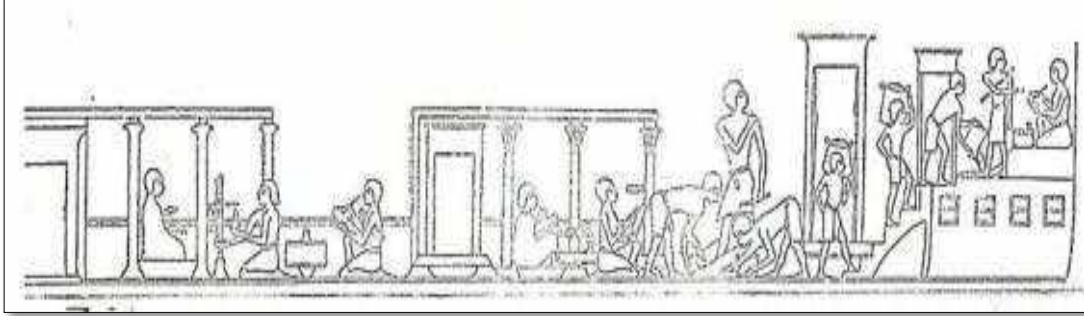
المتكاملة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٧، ص ٤٥،

<sup>٤</sup> الدولة والمؤسسات في مصر، من الفراعنة الأوائل إلى الأباطرة الرومان"، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، ١٩٩٥، ص ٢٦، ٢٥

<sup>٥</sup> د/ علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص ٢١٦

<sup>٦</sup> ar.wikipedia.org

من مكاتب الإدارة، أحدهما: بيت المال توزن فيه أشياء ثمينة يسجلها أحد الكتبه، والآخر: تكال الغلال وتخزن في مخازنها المبنية بالطوب اللبن، كما تظهر الرسومات المحفورة على الجدران للمقابر الملكية المكتبة أثناء أدائهم لعملهم، فقد كانوا يختارون الوكلاء والنظار من ذوي الحكمة والمهارات والكفاءة العالية، كما بالشكل (١-١١).<sup>١</sup>



شكل (١-١١): مكاتب إدارية في إقليم الصعيد.<sup>٢</sup>

ونجد أن نظام الحكم والإدارة في عهد الدولة القديمة وعهد الدولة الوسطى، وجد هناك طائفة من الألقاب لوظائف التي حملها الموظفون وكانوا يخلدون على جدران مقابرهم وتحدد على هذه المقابر الوظائف واختصاصاتها، ونجد المراكز الرئيسية تضم لإدارات مختلفه، ومنها:<sup>٣</sup>

- ١- إدارة بيت المال: وتشبه "وزارة المالية" في وقتنا الحالي، وهي تختص بأمر الضرائب التي يتم جمعها من أنحاء البلاد، وتوزن فيه الأموال لتوضع بالخزائن امام ناظر الكنوز والذهب، ويقوم دور الكتبة بتسجيل الأموال.<sup>٤</sup>
- ٢- إدارة الهيئات الملكية: وهي من الإدارات الرسمية المهمة، وتسمى "إدارة هبات الملك" وهي تختص بتقديم القرابين والتقدمات في مقابر عدد كبير من الموظفين.
- ٣- إدارة الأشغال: وهي تختص بانشاء المعابد المختلفة واهرامات الملوك وبعض المقابر كبار الموظفين وأعمال عامة كبناء السدود والترع والقلاع والإدارات الحكومية.
- ٤- إدارة السلاح: وهي تختص برجال الشرطة المكلفين بحفظ الأمن في المناطق المختلفة، ويشرف على إدارات الأسلحة أمير الجيش: وهو يعتبر أكبر موظفي الدولة في ذلك الوقت.

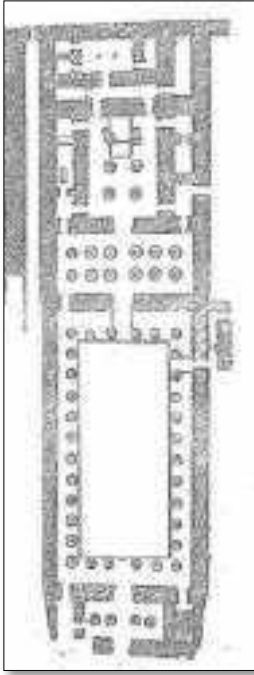
<sup>١</sup> أيمن عبد العظيم، "المبنى الإداري- تطور الفكر التصميمي لمباني الوزارات حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م، ص٧

<sup>٢</sup> د/ محمد أنور شكري، "العمارة في مصر القديمة"، الهيئة المصرية للكتاب، ١٩٨٦، ص١٣٤

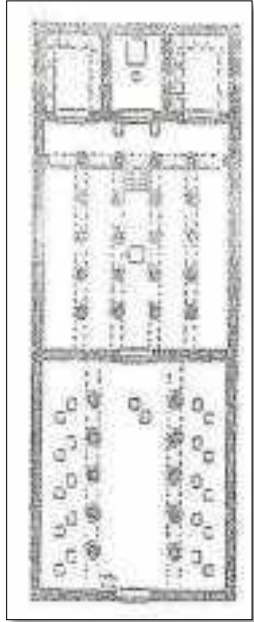
<sup>٣</sup> نخبة من العلماء: ومنهم: د/ عبد المنعم أبو بكر، "تاريخ الحضارة المصرية العصر الفرعوني: المجلد الأول"، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٢م، ص ١١٤، ١١٣

<sup>٤</sup> أيمن عبد العظيم، "المبنى الإداري- تطور الفكر التصميمي لمباني الوزارات حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م، ص٨

### ٣- في الدولة الحديثة:



شكل (١٢-١): قصر الملك مرنبتاح في منف<sup>٣</sup>



شكل (١٣-١): مخطط لمبنى الوثائق الملكية<sup>٥</sup>

بدأت دورة حضارية جديدة من دورات التاريخ على أرض مصر بلغت فيه الحضارة المصرية ذروة عالية من الأحداث التاريخية، فقد غلب النشاط التجاري والطابع السلمي على العلاقات المصرية مع جيرانها الشرقيين.<sup>١</sup>

هو آخر عصور الدولة القديمة، وهو يمثل نوعية محددة من المباني الإدارية التي كانت تتلاءم تشكيلها وأحجامها وتوزيعها بالإحتياجات المطلوبة منها للعمل في وثائق القصر الملكي في عهد الرعامسة: هو مقر الحريم في - مي - اور mi-our فهو عصر للأميرات الأجنبية والأطفال النبلاء الذين كانت مصر تستقبلهم للأغراض الدبلوماسية أو للأغراض التعليمية.<sup>٢</sup>

#### وتتكون المباني الإدارية في عهد الرعامسة من :

##### قصور الرعامسة :

هو قصر للملك مرنبتاح في منف، كما بالشكل (١-١٢): ويتكون من ردهه ذات أربع أساطين في صف واحد بالمدخل، ليؤدي لفناء عظيم مستطيل او قاعة رئيسية ٢٥×٤٨م تحيطه الأساطين يحتوي على مقاعد يجلس عليها الكتبه، ويحتوي القصر على ٣ أقسام:

- القسم الأول: بهو مستعرض به ١٢ أساطين في صفين
- القسم الأوسط: قاعه عرش وقاعات جانبية لتحتوي على صناديق تشمل الوثائق.
- القسم الخلفي: يحتوي على القاعات الخاصة: قاعه معيشة، نوم، نوم، قاعات أخرى<sup>٣</sup>.

ومن رسوم الدولة الحديثة ما تم تمثيله بمبنى (وثائقه القصر الملكي) في عهد الرعامسة، كما بالشكل (١-١٣):

ويحتوي القصر على: قاعة رئيسية تدعم بسقف لعشرة أساطين تحتوي على صفين، ومقاعد يجلس عليها الكتبة، ويلي الكتبة بهو يتخلله أربعة صفوف من الأساطين لينتهي بدرج يتوسطه أهدود لدهليز يتقدمه صف من الأساطين ويطل عليها ثلاث قاعات، كل مدخل منهم يتمثل في تماثالان للإله تحتوب على شكل قرد وتماثال آخر أكبر حجما من شكل القرد وأمامه مائدة القربان، ونجد القاعتان الجانبيتان تحتوي على صناديق تشمل على الوثائق.<sup>٤</sup>

<sup>١</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص٧٩

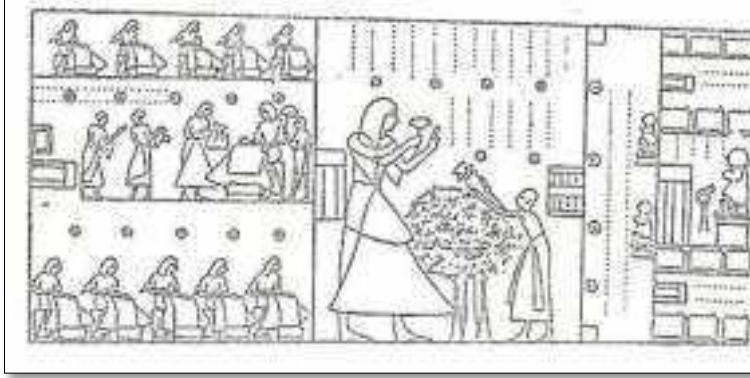
<sup>٢</sup> الدولة والمؤسسات في مصر، ص٢٦

<sup>٣</sup> د/ محمد أنور شكري، نفس المرجع السابق، ص١٢٦، ١٢٧

<sup>٤</sup> م/ إيهاب صموئيل عبد المسيح، نفس المرجع السابق، ص٤

<sup>٥</sup> د/ محمد أنور شكري، نفس المرجع السابق، ص١٣٥

وبالشكل (١-٤): صورة أبي الهول بالمباني في التصوير والفن الملكي تعبيراً لوظيفة دعائية حيث تمثل الملك وله



شكل (١-٤) رسوم مصرية للمبنى الوثائق الملكية<sup>٢</sup>

جسد أسد يرمز لوضوح دوره كحاكم للشعب القوي ولا يهزمه أي قوى طوفانية، حيث أنه يرمز لرمز الملك حارساً وحامياً للشعب المصري وليس لارتباطه هامشياً بهذا العالم المليء بالمخاطر.<sup>١</sup>

كان دور الملك يتولى مهام الدفاع عن مصر ويقدم بحماية القبائل والشعوب المجاورة التي تطمع في خيرات مصر المتوافرة، فهو بدوره الحماية والتأمين وذلك بحفر الترع والجسور وإنجاح الإقتصاد المصري من خلال التأكيد على حق الدولة في جمع الضرائب وتوزيع الأشغال والأعمال على أفراد الشعب وتوزيع الهبات على أفراد الشعب.<sup>٣</sup>

وكان دور الأمراء يساهمون بنشاطهم في أعمال الدولة التي كانوا يوكلون بها من الوظائف المساهمة الكبيرة ليحتلون هم وأبنائهم المناصب الإدارية الهامة بالدولة، ومن هذه المناصب: منصب الوزارة أو إدارة المحفوظات أو يرأس بيت المال أو يحمل لقب ( كبير القضاة ) أو ( مدير القصر ).<sup>٤</sup>

وتنقسم الحكومة في الدولة الحديثة بشؤون الداخل لأربع إدارات أساسية، منها ما هو مقسم جغرافياً تبع النظام المتبع والسائد وهي الحكومة المدنية ( شؤون مجلس الوزراء )، وممتلكات القصر الملكي ( وهو يمثل رئاسة الجمهورية بالوقت الحالي )، والمعبد والجيش.<sup>٥</sup>

### ومن أهم المباني الإدارية في الدولة الحديثة الآتي:

#### ١- الحكومة المدنية (شؤون مجلس الوزراء):

وهو يمثل في وقتنا الحالي: كل ما يخص بتسيير شؤون الدولة وشؤون أفراد الشعب سواء كانت علاقات إقتصادية وعسكرية وعلاقات الدولة الخارجية والداخلية.  
وهو يمثل أيضاً في وقتنا الحالي: ما يعادل ( وزارة الداخلية ) وهي تتولى مهام أعمال البوليس والأمن القومي.  
وهو يمثل ما يعادل ( وزارة العدل ) وهي تتولى بسط سلطة القضاء، وما يعادل ( وزارة الدفاع ) وهي تتولى مهام أحداث الحرب أو القتال.<sup>٥</sup>

<sup>١</sup> ( مصر القديمة التاريخ الاجتماعي، ترجمة: لويس بقطر، المجلس الأعلى للجامعات، ٢٠٠٠، ص ٣٥٥ )

<sup>٢</sup> د/ محمد أنور شكري، نفس المرجع السابق، ص ١٣٥

<sup>٣</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص ٢١٨، ٢١٧

<sup>٤</sup> أنور شكري، "مصر والشرق القديم"، دار النهضة العربية، بيروت، ص ١١٠

<sup>٥</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص ٢٢٢، ٢٢١



## ٢- بيت المال ( وزارة المالية ):

كان هناك بيت المال وهو يعرف باسمان: أولهما: ( البيت الكبير): وهو يمثل الجنوب وهو يمثل في وقتنا الحالي ( وزارة المالية ): وهو بدوره يقوم بتجميع الضرائب المستحقة على البلاد، وله في جميع أنحاء البلاد مخازن عديدة، تقوم بتوريد جميع الضرائب وتخضع المخازن الرئيسية للعاصمة، وكان دور مدير بيت المال بجلب بعض المتاجر من الخارج<sup>١</sup>.

أما الإسم الآخر لبيت المال وهو ( البيت الأحمر ): وهو يمثل الشمال بالعصور القديمة.

## ٣- الديوان الملكي، البيت الملكي ( رئاسة الجمهورية ):

وهو بدوره يقوم بتجميع ممتلكات القصر الملكي، فقد كان موظفوا الملك لا يكافأون بالمال وإنما بالطعام والكساء، حيث كان الملك يكفل الحياة الراضية لموظفيه<sup>٢</sup>.

وهو بدوره يشمل على أربع إدارات رئيسية، ويطلق عليها لفظ البيت، وهي:

أ- بيت التحريات الملكية أو إدارة القيودات:

وتقوم على رأسها الوزير والموظفين يلقبون " بمديرين التحريات" يقوم بتوثيق الروابط بين الإدارات الحكومية، وتوصيل حركة نقل الأوامر.

ب- بيت المكاتب أو إدارة المحفوظات:

ويقوم على رأسها الوزير والمدير ويلقب " مدير كتاب السجلات" ويقوم بحفظ كل الأوراق التي تختص بالعقود المسجلة والملفات التي تحدد حالة كل شخص وحقوقه وأملاكه.

ت- بيت العقود المختومة:

يقوم على رأسها المدير، وله دور في تسليم العقود ونقل التكاليف والمستندات لإعطائها بصيغة رسمية لتأخذ صورة شرط ملكي ذات طابع ختام الحكومة عليها وتسلم هذه العقود بعد نسخها وتسجيلها في الدفاتر لأصحابها.

ث- بيت رئيس الضرائب:

وهي من مصالح الحكومة وخاصة بجانب الضرائب، فهو يقوم بتقدير الضرائب ويتم دفع الولاية المتعاقبين لعمل مساحات زراعية في فترات زمنية متقاربة<sup>٤</sup>.

فقد لعبت السياسة دورا في إقتصاد أملاك الآلهة، فنجد الإدارة الملكية لها السيطرة الإقتصادية على أملاك

المعبد<sup>٥</sup>.

وقد إستمرت جهود الفراعنة طوال العصور التاريخية للسيطرة على العوامل المهتدة على مصر وبعثاتها التجارية في الحدود المصرية وقد وصل الإحساس بالأمن ذروته حتى عصر الدولة الحديثة .

<sup>١</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص٢٤

<sup>٢</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص٢٠

<sup>٣</sup> أيمن عبد العظيم، " المبنى الإداري- تطور الفكر التصميمي لمباني الوزارات حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م، ص١٠

<sup>٤</sup> أمين محمود عبد الله، " تطور الوحدات الإدارية في مصر العليا منذ العهد العربي"، رسالة دكتوراه، جامعه القاهرة، ١٩٦٥م، ص٧٣

<sup>٥</sup> علاء الدين عبد المحسن، نفس المرجع السابق، ص٢١

### التنظيمات الإدارية في عصر البطالمة:

هو عصر القوة والحيوية الكامنة في الأمة المصرية، وشدة استمساكها بتقاليدها وإعتزازها لكرامتها، والقدرة على الصبر على المكاره.<sup>١</sup>

ويرى فيلكن ( wilcken ) أن البطالمة كانوا يرمون من وراء حكمهم لمصر للإمتصاص كل ما أمكن امتصاصه من ثروة البلاد لتكوين الجيش والأسطول بقوة في مركز يسمح لهم للعب في سياسة البحر الأبيض المتوسط الدولية.<sup>١</sup> حيث كانت مصر في حساباتهم مصدر أولي للثروة، وخارج مصر أغراضهم للأهداف السياسية فقد كانت لهم سياسة استعمارية هجومية لاستنفاد كل الموارد المصرية.

ولما كانت قوة مصر تتوقف على ثروتها بسبب ما تتكلفه الجيوش والأساطيل من النفقات الطائلة، نجد أن ثروة مصر تعتمد على انتظام التجارة الخارجية واتساع نطاقها، لتكون بهذا سياسة البطالمة سياسة استعمارية وحيث أنها كانت دفاعية اقتصادية بحيث ترمي لتكوين امبراطورية لضمان سلامة مصر وثروتها.<sup>١</sup>

كان في مصر خلال العصر البطلمي محاكم متنقلة، كانت اللغة السائدة فيها هي اللغة اليونانية في كتابة المحاضر، و(محاكم شعبية) ولها أهمية للفصل بين المصريين ومستنداتها باللغة الديموقراطية، و(محاكم مختلطة) ولها أهمية للفصل بين اليونانيين والمصريين، وقد تغيرت وتبدلت هذا التنوع في المحاكم القضائية في العصر الروماني القادم.<sup>٢</sup>

### التنظيمات الإدارية في الدولة اليونانية:

على مدى ألف عام تقريبا في مده حكم الرومان واليونان لمصر طابعه الخاص في تطور الحضارة المصرية من الناحية الإدارية ، فهي فترة الإنتقال الكبرى من الحضارة الفرعونية إلى الحضارة الإسلامية وفيها تعرضت مصر لمؤثرات أجنبية مختلفة.

وكانت الظروف التاريخية التي أحاطت بالمجتمع اليوناني شهدت ظروف نظام ( دولة المدينة) وتطورة ليصل إلى ( الحكم الجماعي الشعبي) ، وفي ضوء هذا الوضع المتكامل، كان الملك دوره في زيادة تركيز السلطة في أيديهم وهي السلطة المركزية في أيديهم، حيث أن مهمته: هي توحيد وتركيز قبل كل شئ وفوق كل شئ، وكان وضعهم كأصحاب الأراضي ينعمون بخيراتها،و بما يدور عليهم منصب الحكم من الثروة والسلطة، ولا يختلف عن بقية أصحاب الأراضي من الملوك والنبلاء الذين يتوارثون ملكية الأرض وهم من الطبقات العليا في البلاد.<sup>٣</sup>

كانت الوظائف القضائية والدينية والتشريعية من اختصاص الملك فقد كانوا يستشيرون المنجمين في الأمور الخاصة بما وراء الطبيعة.<sup>٤</sup>

<sup>١</sup> د/ إبراهيم نصحي، " تاريخ مصر في عصر البطالمة"، ج١، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٠م، ط١، ص٥٣، ٥٢.  
<sup>٢</sup> د/ حسين الشيخ، د/ محمد عبد الفتاح السيد، المصريون والرومان- رؤية حضارية، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٤، ص١١٠.  
<sup>٣</sup> أ.د/ لطفى عبد الوهاب يحيى، " تاريخ اليونان والرومان موضوعات مختارة"، دار المعرفة الجامعية، ٢٠١٠، ص٥٥.  
<sup>٤</sup> أ.د/ لطفى عبد الوهاب يحيى، نفس المرجع السابق، ص٣٠.

من أهم المباني الإدارية في الدولة اليونانية:



شكل(١-١٥): مبنى البريتانيوم<sup>٣</sup>

**١- البريتانيوم Prytaneion :**

هو مركز إداري للمدينة، يعملون ويعيشون فيه موظفي مجلس المدينة، والزوار وذوي الإحتياجات من المواطنين يتبادلون وجبات طعامهم على حساب الدولة، ويعود تاريخه لأواخر العصر اليوناني، فهو مبنى له فناء ذو فتحة تشبه المحراب الصغير لحفظ الشعلة المقدسة، ويشرف على الشارع الرئيسي للمدينة وله ممر مسقوف ذات أعمدة كورنثية،<sup>١</sup> كما بالشكل (١٥-١)

**٢- البوليتيرون (Bouelerion):**

هو مبنى الإجتماعات السياسية، فهو مكان إجتماع مجلس الشورى، حيث توجد به دار حفظ الوثائق، وهو عبارة مبنى مستطيل الشكل ضيق ، وتطور شكله ليصبح شكل المربع لتناسب مع الأغراض السياسية ليجلس ويتجمع فيه المتجمعون حول ثلاثة جوانب لإجراء النقاش ورؤية بعضهم البعض.<sup>٣</sup>

**التنظيمات الإدارية في العصور الرومانية:**

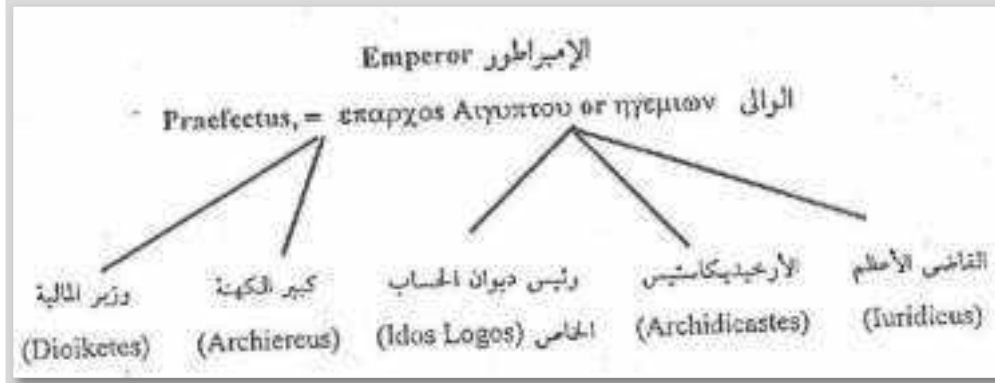
قامت الحكومة الرومانية بوضع المجتمع المصري في قالب إداري متصل متشعب وممتدد، بغرفة فيها المواطن المصري، وكان من الصعب مقاومه عليه وتغلبه، فقد كان المجتمع المصري في حاجة شديدة لجميع السبل الإدارية الجديدة والتي تعوض عن مقدار التدهور الإداري الذي عانى منه المصريون في أواخر عصر البطلمي واليوناني.

وكانت هناك سلطة كبيرة لها شرعيتها ودستوريتها، فكان من حق الوالي إصدار الأحكام العامة على المواطنين وتوقيع عقوبة الإعدام وأحكام النفي على المجرمين أو بارسالهم للمناجم أو المحاجر، والتي كانت من قبل في أيدي القضاة في العصر البطلمي، ومن هنا كانت رؤية لتكوين (البيروقراطية الرومانية) حيث تكون جميع القرارات بأيدي الولاة، فقد كان يشرف على الإدارة الحكومية ويتمتع بسلطة مالمه وقضائية وعسكرية.<sup>٤</sup>

وفي عهد الرومان نجد وجود طبقة من الموظفين العموميين وكانوا لا يتقاضون أجرا وإنما كانت طبقة من المواطنين لهم إحساسا بالالتزام من " مجتمع دولة المدنية" للقيام بكل المسؤوليات الإدارية، وكانوا يتولون المناصب الإدارية عن طريق الإنتخابات والديموقراطية، فقد كانوا يمثلون عصب التنظيمات الإدارية المدنية والإدارية، فبالرغم من صغر هذه المجتمعات السياسية وقلة عدد المواطنين المشاركين في المصالح الحكومية الإدارية إلا أنها كانت عملية إدارية منظمة بدقة.<sup>٥</sup>

<sup>١</sup> عبد اللطيف البرغوثي ، التاريخ الليبي القديم من أقدم العصور حتى الفتح الإسلامي، بيروت، ١٩٧١، ص٥٢١  
<sup>٢</sup> عزت زكي حامد قادوس، " آثار العالم العربي في العصرين اليوناني والروماني (القسما لأفريقي)"، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٤، ص١٢٥  
<sup>٣</sup> فوزي عبد الرازق مكاوي، " محاضرات منهج البحث في الآثار اليونانية والرومانية"، دار المصطفى للطباعة والكمبيوتر، ٢٠٠٢، ص١١٠، ١٠٩  
<sup>٤</sup> ا.د/ حسين الشيخ، د/ محمد عبد الفتاح السيد، نفس المرجع السابق، ص١٠٠  
<sup>٥</sup> أيمن عبد العظيم إبراهيم، مرجع سابق، ص٤

كان التكوين الإداري المنفذ معتمد على مناصب إدارية وأعمدة أساسية لتنفيذ السيطرة الإدارية والسياسية في مصر وهما: الوالي، القاضي، الأديولوجوس: وهو الرقيب الروماني على الولاية بأكملها، ومهمته: الرقابة على الحسابات الخاصة بجميع موارد الدولة من دخل منتظم، مثل: الغرامات والمصادرات والأموال التي ليس لها أصحاب، ووزير المالية ويسمى (الديويكيتس) وكانوا يعملون هؤلاء تحت إشراف الوالي ويخضعون لكل أوامره وسلطانه،<sup>١</sup> كما بالشكل (١٦-١)



شكل (١٦-١): يوضح التكوين الإداري في العصور الرومانية<sup>٢</sup>

ومن أهم المباني الإدارية في العصور الرومانية:

#### ١- دار لحفظ السجلات الرسمية:

توجد في الإسكندرية وعواصم الأقاليم، وهي تنقسم لقسمين الأول: ( دار المحفوظات العامة): وهي تختص بحفظ جميع الأوراق الرسمية: كالمكتبات وكشوف الضرائب، وقوائم التعداد السكاني، وسجلات الأراضي وغيرها، والثاني: ( دار التسجيل العقاري): وهي تختص بتسجيل المواليد والوفيات وكافة الممتلكات وتسجيل الأراضي والمنازل وتحديد التحصيل الضريبي لضرائب الرأس والأراضي.<sup>٣</sup>

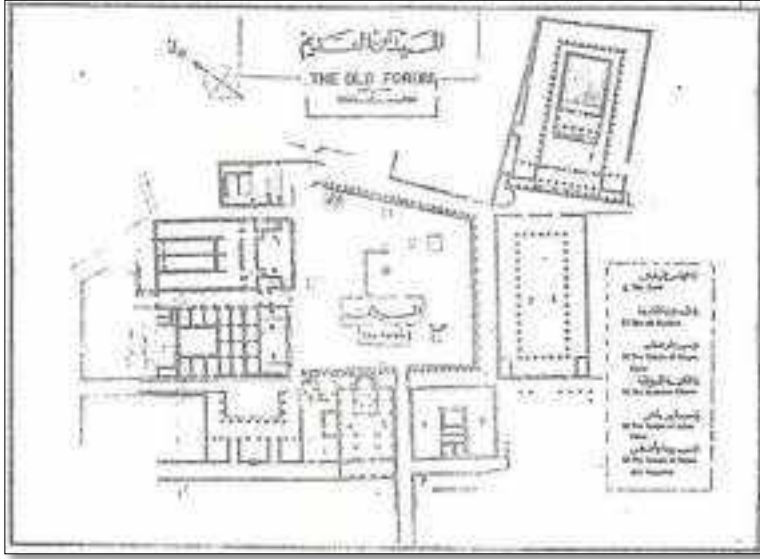
#### ٢- مبنى المجلس البلدي Ordo Dicurionum:

هو من المباني الهامة ومن ملحقات الميادين العامة حيث يمثل مجلس العموم الخاص بالمدينة ويرأسه القضاة المنتخبون سنويا، وهي تختص لاجتماعات المجلس البلدي الذي كان يشرف على الشؤون العامة للمدينة.

<sup>١</sup> د/ حسين الشيخ، د/ محمد عبد الفتاح السيد، مرجع سابق، ص ١٠١

<sup>٢</sup> الحسين أحمد عبد الله، " الإدارة والقانون في مصر الرومانية، دراسة لوظيفة الإيستراتيجا"، ط١، عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، ٢٠٠٠، ص ٢٦

<sup>٣</sup> د/ حسين الشيخ، د/ محمد عبد الفتاح السيد، نفس مرجع سابق، ص ١٠٤، ١٠٥.



وهو يقع في ساحة مستطيلة مرتفعة عن الأرض قليلا ويدخل إليه بباب له درجات ويحيط بالساحة المستطيلة رواق مرتفع وتتوسط الساحة صالة الكورنيا، وهي تشبه المعابد لتؤدي بسلم له ثلاثة أبواب تؤدي إلى حجرة الاجتماع ذات مقاعد حجرية<sup>١</sup>، كما بالشكل (١٧-١).

شكل (١٧-١) مبنى المجلس البلدي من أهم المباني في الميدان القديم في العصر الروماني<sup>١</sup>



### ٣- دور العدالة (البازيليكا):

وهي دور العدالة عبارة عن بناء مسقوف للوقاية من الشمس والمطر وتستخدم كقاعات للمحاكمة أو سوقا للمزايدات التجارية، كما بالشكل (١٨-١)<sup>٢</sup>.

شكل (١٨-١): يوضح البازيليكا أحد المباني في المدينة الأثرية<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> أ.د/ عزت زكي حامد قادوس، "أثار العالم العربي في العصرين اليوناني والروماني (القسم الأفريقي)"، دار المعرفة الجامعية، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٤، ص ٢٦، ٤٢

<sup>٢</sup> عيسى، محمد علي، مدينة صبراته، ١٩٧٨، ص ٤

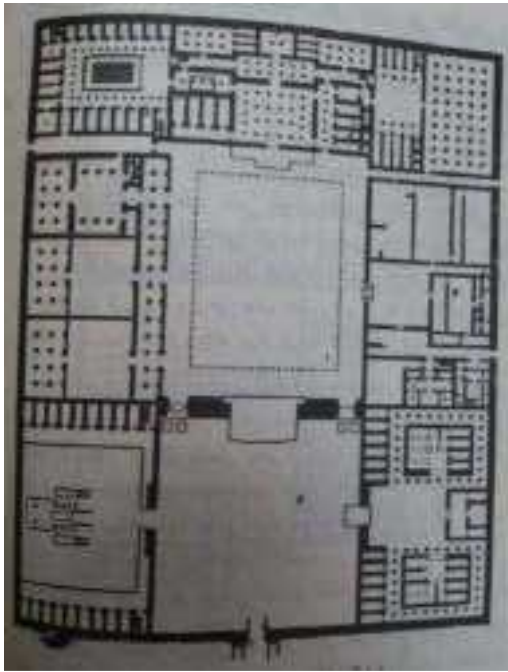
<sup>٣</sup> عزت زكي حامد قادوس، مرجع سابق، ص ٧٢، ٧١

**التنظيمات الإدارية في الدولة الإسلامية:**

كان الفكر الإداري تبعاً لتمثيل المبادئ والأسس والنظريات التي تحكم البلاد سواء كانت هذه الإدارة تكويناً سياسياً أو إنجازاً لها، فهو يمتد لسائر المجالات الإدارية بمفاهيم مختلفة، كان دور الإدارة تهتم لإدارة شؤون المجتمع لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية عن طريق التخطيط.<sup>١</sup>

كان النظام الإداري ثابتاً ومتطوراً فقد ساهمت الأجيال السابقة لتحسينه وتطويره، ومع الخلافة الإسلامية ودخول العرب بقيت الوحدات الإدارية في مصر كما هي، وقد دخلوا بعض التغييرات بالتقسيمات الإدارية ليتماشى مع مصلحة الأمة الحكومية، فقد انحصرت المباني في الإدارات الخاصة بحكم البلاد بقصر الوزراء ولا يوجد لها أي أثر لدراسة تصميماته للمستطابق الأفقي ورغم كثرة ما ذكر عنه، وهي عبارة عن دواوين تلتحق بقصر الحاكم وإنفصلت لتصبح قصر الإدارة قائم بذاته وهو يسمى ( قصر الوزراء): وهو يحتوي القصر الشرقي العظيم على ثلاث مباني كبيرة ومستطيلة الشكل والحجم مختلفة، وهو مكان مكشوف يقع بين القصر العظيم وقصر الوزراء، ويقع بين خان الخليلي وحي الحسين، كانت الأبهاء والقاعات والمكاتب المختلفة تتوزع فيه هذه المباني، وتحتل المخازن والمرابط بأبنية بعيدة منعزلة تماماً.<sup>٢</sup>

ويحتوي القصر على ٤٠٠٠ غرفة، وأهم القاعات للقصر هو ( إيوان الخليفة ) ويفتح هذا الإيوان على الفناء الداخلي للقصر وبجانبه كافة دواوين الحكومة ومصالحها المدنية والدينية والحربية، ويحتوي القصر على خزائن السلاح والورق والكتب والجواهر.<sup>٣</sup>



وكانت هذه الدواوين ملحقة بقصر الحاكم ثم انفصلت لتكون قصر الولاية قائم بذاته ليمثل قصر الوزراء، حيث كانت المباني الإدارية في العصر الإسلامي لدواوين الحكومة من خلال عصر الأمراء والحكام والوزراء، فقد كانت تقام دور للحكومات والوزارات مستقلة كمباني إدارية تحكم منها البلاد ولكنها كانت تهدم ليقام بدلا عنها مساجد أو خانقاة، كما بالشكل (١-١٩).<sup>٤</sup>

ويتضح من هذا الوصف أن المباني الإدارية قد انحصرت على قصر الوزراء الذي لا وجود لأثر له.

شكل (١-١٩): القصر الشمالي في تل العمارنة °

<sup>١</sup> د/ إبراهيم مكات، "السلطة السياسية في المجتمع الإسلامي"، ص٧

<sup>٢</sup> أمين محمود عبد الله، "القرارات التصميمية وأداء المبادي: مدخل لتطوير القرارات التصميمية للمباني الإدارية في إطار النظم البيئية المتكاملة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٧، ص٦

<sup>٣</sup> م/ شيماء عبد المجيد، "رصد وتحليل عمارة العصور الإسلامية وأثرها على العمارة الدينية في العصر الحديث" رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ص١٥٩

<sup>٤</sup> د/ أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص١٢.

° د/ محمد أنور شكري، "أثار العمارة في مصر القديمة"، الهيئة المصرية العاملة للكتاب، ١٩٨٦، ص١١٨

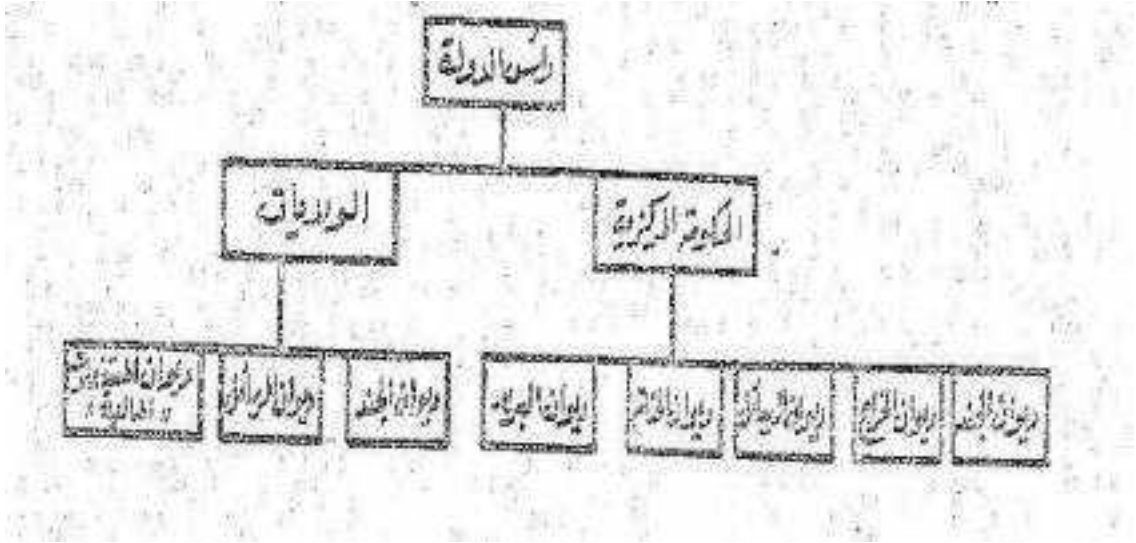
وبعد وفاة الرسول صلى الله عليه وسلم تغير هذا الهيكل الإداري التنظيمي لإتساع الدولة وتغيرت المسميات لبعض الوظائف واختصاصها ومستوياتها، ليصبح الهيكل التنظيمي يتكون من: وزراء وأمراء وكلا منهم يشرف على الوحدات الإدارية.<sup>1</sup>

ولم يتبين بعد ذلك أي نظام حكم من بعد وفاته، بل اكتفوا بالصوات لله عزوجل فقد ترك لهم كتاب الله وسنه رسوله، ثم اكتفوا بالمشاورة فيما بينهم تمثلاً لقوله تعالى " وأمرهم شورى بينهم"، وبايعوا أبي بكر خليفة الرسول صلى الله عليه وسلم، وكان سيدنا أبو بكر انشغاله بحروب الردة عن التنظيمات الإدارية.

وجاء عمر بين الخطاب الذي لقب " أمير المؤمنين"، وكانت حركة الفتوحات سريعة ولم يجد الوقت الكافي لجعل التنظيمات الإدارية، وابقوا على التنظيمات الإدارية في البلدان المفتوحة قبل خلافته للبلاد، وتعلموا منها فكان دوره في تحديد سلطات الخليفة الدينية والدنيوية في إقامة العدل بين الناس والأمن والدفاع وإدارة الأموال وتعيين الموظفين والإشراف على الخدمات العامة.

ومع إتساع أرجاء الدولة الإسلامية تم تفويض الخلفاء الراشدين الولاة لمباشرة سلطاتهم كأمر تعيين الموظفين المحليين كصاحب الخراج والكتاب ( رؤساء دواوين الولايات )، وصاحب الأحداث ( رئيس شرطة الولاة ).

فقد كان في عهد الأمويين التنظيمات الإدارية كما بالشكل ( ١ - ٢١):<sup>1</sup>



شكل (١-٢٠): الخريطة التنظيمية بعد عهد الخلفاء الراشدين<sup>1</sup>

<sup>1</sup> د/ محمد عبد المنعم خميس، نفس المرجع السابق، ص ٨٩، ٩٠

أهم المباني الإدارية في الدولة الإسلامية<sup>١</sup>

**١- بيت المال:**

لم يعرف بيت المال في الجاهلية، ولم يكن بهذا الاسم في عهد الرسول صلى الله عليه وسلم ولا في عهد أبي بكر، وحيث أن الأموال كانت تحفظ ببيت المال، وفي بيت من بيوت أصحاب الرسول صلى الله عليه وسلم، أو في المساجد التي يساق لها المال والغنائم والصدقات ومصارف الزكاة، ليصرف في مصارفه المختلفة تطبيقاً لأحكام القرآن الكريم. وعندما بدأت تكوين موارد الدولة واتساع فتوحاتها في عهد عمر بن الخطاب تم إنشاء بيت المال تقوم على صيانته وحفظه والتصرف فيه لصالح الجماعة الإسلامية، وهو يشبه "وزارة المالية" في وقتنا الحالي.

**٢- الدواوين:**

مفرده ديوان: يعني السجل، وهو المكان الذي يمارس فيه الموظفون أعمالهم فيها، وأول من دون الدواوين وقسم الدولة إلى ولايات ودواوين في عهد عمر بين الخطاب رضي الله عنه، فقام بتدوين الدواوين وضبط موارد بيت المال ومصارفه مع اتساع الفتوحات وكثرة الأموال، وأول ديوان سمي: (الديوان السامي) وهو يختص ببيت المال، ودواوين أخرى عدة وهما: ديوان الخراج، والجند، والعطاء، والإنشاء لحظ الوثائق، ومنها:

- أ- ديوان الجند: وهو يختص بشؤون الحربية
- ب- ديوان الخراج: وهو يختص بموارد الدولة ومصروفاتها، كوزارة المالية بالوقت الحالي.
- ت- ديوان الرسائل: وهو يختص بإصدار النشرات والرسائل وتنسيق العمل بين جميع الدواوين الأخرى، ويحفظ كافة المكتبات والسجلات، كإدارة التوثيق والمحفوظات بالوقت الحالي.
- ث- ديوان الخاتم: وهو يختص بتسجيل كل الأوامر التي يصدرها الخليفة تبعاً لتواريخ صدورها مع ختمها بخاتم الخليفة والإحتفاظ بنسخ منها.
- ج- ديوان البريد: وهو يختص لخدمة أغراض الدولة ثم للرعية بعد ذلك، ويقوم بنقل الرسائل.

وقد توسعت الدولة في عهد العباسيين بإنشاء الدواوين الجديدة وعدلت وزودت اختصاصات الدواوين القائمة من اختصاصاتها، ومنها:

- أ- ديوان الأزمات أو الزمام: وهو يختص بمراجعة الحسابات، ويشبه (الجهاز المركزي للمحاسبات) في وقتنا الحالي.
- ب- ديوان النظر في المظالم: وهو يختص بالنظر في المظالم في كل من تعدى الولاية على الرعية، والنظر في أجور العمال من أموالهم، والنظر في مظالم الموظفين من نقص أرزاقهم.
- ت- ديوان النفقات: وهو يختص بنفقات البلاط من إشراف على رواتب الموظفين وكل ما يحتاجونه من غذاء أو كساء أو إصلاحات.

وفي الدولة العباسية تم تعيين الحدود الفاصلة بين الدواوين، ومن بين الدواوين:

- أ- ديوان الجيش: وهو يختص بالنظر في حاجات دار الخلافة
- ب- ديوان النفقات: وهو يختص بالنظر في حاجات دار الخلافة.
- ت- ديوان بيت المال: وهو يختص بالإشراف على شؤون بيت المال من موارد ونفقات.
- ث- ديوان المصادر والرسائل: وهو يختص لإصدار النشرات والرسائل.

<sup>١</sup> د/ محمد عبد المنعم خميس، نفس المرجع السابق، ص، ١٩٧، ١٦٧، ١٥٩، ١٥٨، ١٥٦، ٩٠، ٨٨، ٨٦



وفي الدولة الفاطمية وجدت بالمركز الرئيسي للدولة عدة دواوين وإدارات رئيسية يختص كلا منها بعدد من ( المديریات)، وأهم هذه الدواوين:<sup>١</sup>

- أ- ديوان أسفل الأرض " الوجه البحري والدلتا " وهو يختص بالنظر في شؤون كافة أمور مديريات الوجه البحري.
- ب- ديوان أعلى الأرض " الصعيد " وهو يختص بالنظر في شؤون كافة أمور مديريات الوجه القبلي.
- ت- ديوان الإنشاء والمكتبات : وهو يختص بتحرير واستقبال الأوامر من الخليفة ونشرها ومتابعتها تنفيذها.

وأخيرا نجد أن الدولة الإسلامية أشبه باتحاد يتألف من ولايات كثيرة، ولم تكن علاقة السلطة المركزية بهذه الولايات تشرف عليها دواوين إقليمية، حيث أن لكل ولاية ديوان خاص بها يدير شؤونها، وحيث أن لكل من هذه الولايات يتألف من قسمين:<sup>٢</sup>

- أ- القسم الأول: ويسمى " الأصل " وهو يختص بالإدارة، ويختص بوضع الضرائب وحملها إلى بيت المال، ومراقبتها وتقوية مواردها.
- ب- القسم الثاني: ويسمى " الزمل " : ديوان المال " وهو يختص بالمالية.

وكان في الميدان الفسيح الذي به كل هذه الدواوين المذكورة أعلاه، مباني أخرى تختص بالإدارة المركزية ومنها: خزينة الدولة في المهمات العسكرية، ومخازن الأسلحة وغيرها، وكان لهذا الميدان سور عظيم يحاط به، ويدخل إليه بأبواب مخصصه به.<sup>٣</sup>

### ٣- دار الإمارة أو دار الولاية:<sup>١</sup>

هو مقر كل ولاية حكومي، وقد كان لهم " أمناء دائمون " يسمون بالديوان، ولكل مقاطعة حاكما يسمى (العامل)، وقاضيا يفصل في منازعات المقاطعة، وعملا على رأس كل قسم من الأقسام الفرعية، وموظفين يتبعون حاكم الولاية أو الوالي، وهذه الولاية لها نوعين:

- أ- الإمارة العامة: يطلق عليها: ( إمارة الاستكفاء ): ويقوم الإمام باختيار الشخص الكفاء لهذه الإمارة بتوافر جميع الشروط من الإسلام والحرية والعقل والعلم بالأحكام الشرعية ومعرفة شؤون الحرب والخراج.
- ب- الإمارة الخاصة: وهو يوكل الخلية أو الأمير أو الوالي بعض الأمور العامه كالصدقات وحماية الخراج وفض المنازعات.

### ٤- الإدارة المحلية:<sup>١</sup>

هي نوع من انواع الإمارة في الدولة الإسلامية، وهي تماثل ( الوزارة ) في وقتنا الحالي، واختصت منها العمل من حيث النيابة.

<sup>١</sup> د/ محمد عبد المنعم خميس، نفس المرجع السابق، ص١٦٠، ١٥٤  
<sup>٢</sup> أ/ آدم منز، ترجمة: محمد عبد الهادي أبو ريذة، " الحضارة الإسلامية في القرن الرابع هجرية أو عصر النهضة في الإسلام"، ط١، المعهد الخلفي للأبحاث المغربية ببييت المغرب، ١٩٤٧م، ص٩٨  
<sup>٣</sup> د/ ف. بارتولد، ترجمة: حمزة طاهر، تقديم: عبد الوهاب عزام، " تاريخ الحضارة الإسلامية"، مطبعة المعارف ومكتبتها بمصر، ١٩٤٢م، ص٤٣

## التنظيمات الإدارية في الدولة العثمانية:

العثمانيون جيل من الأجيال التركية ومن أعظم الأجناس البشرية عدداً، فهي إمبراطورية إسلامية بلغت الدولة العثمانية بلغت ذروة مجدها.

فامتدت أراضيها لتشمل أنحاء واسعة من قارات العالم القديم الثلاثة: أوروبا وآسيا وأفريقيا، وكانت أهمها توفير الحماية وحفظ الامن وجمع الضرائب، فلا تملك من التقنيات ما يساعدها على تنفيذ فعاليات اخرى. وكان دورها في الحياة الاجتماعية والاقتصادية دورا رقابيا وتنظيميا الى حد ما، كالرقابة على اصحاب الحرف واعمال البناء وتنظيم المؤسسات الخيرية والاقواف.<sup>1</sup>

أنشأ العثمانيون خلال بعض الفترات من تاريخهم تقسيمات إدارية محلية جديدة، ففي عهد التوسع والفتوحات أصبحت الدولة تضم سلطات جديدة كان من الصعب ربطها بالعاصمة، فاضطرت إلى ضم عدد منها في ولاية واحدة، وعُين على رأس كل ولاية أمير أمراء الألوية، ولقبه "بكلر بك"، وهذا النظام يهدف من الأساس لحماية الأقليات الدينية المسيحية في الدولة وإعطائها نوعاً من الاستقلال الذاتي

كان نظام الحكومة في الدولة العثمانية بوضع إدارة ذات نظام يكفل ببقاء خضوعها للبلاد وعدم إستقلال أحد فيها إلا بأمرها، وذلك للمحافظة على بقاء البلاد خاضعة للدولة، فقد كان ثلاث سلطات لحكمها وهما:

- ١- السلطان : السلطة الأولى: وله دور في تولي شؤون الحكم . وإدارة شؤون البلاد
- ٢- الوالي: السلطة الثانية: وله دور في مساعدة السلطان لإدارة شؤون البلاد، ويتلقى أوامره منه..
- ٣- المماليك: السلطة الثالثة: له دور في توزيع الجنود لحماية حدود البلاد .

فقد كان النظام الحكومي صالح للبلاد لمدة قرنين من الزمان، إلى أن أخذت الدولة في أسباب التقهقر وضعف النفوذ في مصر.<sup>2</sup>

## التسلسل الإداري في الدولة العثمانية:<sup>٤</sup>

تبع العثمانيون تنظيمًا بسيطًا لدولتهم، فهي التقسيمات الادارية للمؤسسة العامة للدولة العثمانية. خارج هذه المنظمة كان هناك أنواع من الدول التابعة والدافعة للجزية. حيث ابتكروا جهازين إداريين للحكم: جهاز إداري مركزي وجهاز إداري محلي، وكان يتم اتباع هرمية معينة في كل جهاز منها، وكان السلطان بوصفه حاكم البلاد، وخليفة المسلمين، يقبع على قمة هذا الهرم. أخذ العثمانيون بالكثير من العادات العربية والفارسية والبيزنطية في تنظيمهم للأجهزة الإدارية، ودمجوا معها بعض العادات التركية القديمة، وصهروها كلها في بوتقة واحدة مميزة، مما جعل الدولة العثمانية تظهر بمظهر الوريث الشرعي لجميع تلك الحضارات التي سبقتها.

### ١- الجهاز الإداري المركزي:<sup>٤</sup>

هو جهاز إداري مضمّن يتكوّن من أفراد الطبقة الحاكمة. ومنصب الصدر الأعظم هو أعلى مناصب الدولة بعد منصب السلطان، وكان من يتبوأ هذا المنصب يلعب دور رئيس الوزراء ورئيس الديوان، ومن صلاحياته تعيين قادة الجيش وجميع أصحاب المناصب الإدارية المركزية أو الإقليمية. أما الطبقة الحاكمة فكان يُشار إلى أفرادها باسم "العساكرة" أو "العسكر"، ومفردها "عسكري"، أي الشخص المُكلف بالشؤون المالية وحساب موارد الدولة ومصاريفها؛ أما الشاويش باشا (باللغة التركية العثمانية: وهو موظف ينفذ الأحكام القضائية التي يصدرها القضاة؛ تعتبر السلالة العثمانية أطول سلالات الأسر الإسلامية الحاكمة عمرًا، وكان رأس الأسرة هو السلطان، وهو في نفس الوقت

<sup>1</sup> د/ عمر الاسكندري، سليم حسن، " تاريخ مصر من الفتح العثماني: إلى قبيل الوقت الحاضر"، مكتبة مدبولي القاهرة، ١٤١٠-١٩٩٠م، ص٥٩

<sup>2</sup> www.uokufa.edu.iq

<sup>٣</sup> د/ عمر الاسكندري، سليم حسن، نفس المرجع السابق، ص٦١، ٦٠.

<sup>4</sup> ar.wikipedia.org/wiki

رأس الدولة، وخليفة المسلمين، وكان يُشار إليه باسم "باديشاه" بمعنى "ملك الملوك" أو "سيد الملوك"، وكان يحكم الدولة حكمًا مطلقًا، ولا يقيدته إلا حدود الشريعة الإسلامية.

### ٢- الجهاز الإداري المحلي<sup>١</sup>

نظرًا لاتساع رقعة الدولة فقد قسمها العثمانيون إلى ولايات أو "إيالات"، ثم قسموا كل ولاية إلى سناجق أو مقاطعات، وكل سنجق إلى نواح، وكل ناحية إلى أحياء وحارات. وكان حاكم الولاية، أو الوالي ولقبه "الباشا"، تبعًا للحكومة المركزية، وقد عُرف هذا النظام، أي جباية الضرائب السنوية عن مساحة من الأرض من أهلها من الفلاحين، باسم "نظام الالتزام"

### ٣- الأفندية<sup>٢</sup>

أنشأه السلطان سليم بالقاهرة فلما يعرف بقلم ( الأفندي) لتقدير الضرائب ومراقبة جمعها وتسليمها من الملتزمين، وجعل فيها دفاتر للحصر وذلك لحساب الحكومة وأخرى للتدوين لانتقال الملكية.

### التنظيمات الإدارية في الدولة التركية<sup>٢</sup>

كانت البلاد في حالة فوضى من عهد العثمانيين السابق، وتحت ظلم المماليك وعسفهم في ظل الفقر، وكثرة الاضطرابات، وأصبحت البلاد كأنها بلاد حكومة وعندما تولى محمد علي الحكم، قام باصلاح شأن البلاد، وحيث قال: " إن ثمرة غرسي سيجنيها أحفادي من بعدي، لأن بلاد أعم فيها الارتباك وساد، ودرست فيها معالم الحكومة وآثارها، وأصبح أهلها في الدور الأول والنشئ وبلغوا من الجهل درجة لا يتسنى لهم معها أن تقوم بعمل نافع: لا يدخلها التموين إلا ببطء"

ووضع محمد علي أساسا للحكومة عادلة منتظمة، وقسم البلاد بين الوالي المولى والمماليك، فأصبحت مصر ذات نظام حكومة جديدة، بعد أن كانت مجال للسلب والإضطهاد والفوضى.

### ومن أهم المباني الإدارية في الدولة التركية<sup>٢</sup>

#### ١- ديوان الخديوي:

سمي بذلك، مع إنه لم يمنح هذا اللقب ( الخديوي) رسميا للوالي إلا في عهد العثمانيين، ومقر هذا الديوان في القلعة، ويرأسه الوالي: ودوره هو الفصل في الأمور والتي ليس لها صلة بالقاضي الشرعي أو لا يحتاج للأمر لتعرض على القاضي أو أي مجلس وذلك لظهورها وجلائها.

#### ٢- مجلس المشاورة الملكي:

وكان يتم فيه انتخاب أعضائه من الوالي، وعددهم ٣٠-٤٠ عضوا، ودورهم الأساسي: هو النظر في شؤون الدولة عامه.

#### ٣- ديوان التجارة

وهو مكون من أجناس مختلفة من التجار، ويقوم بالرئاسه نقيب ويسمى ( شاهبندر )، أي: نقيب التجار ورئيس تجار القاهرة.

فقد شهدت البلاد نهضة حقيقية على يد محمد علي فقد تم إنشاء المدارس والمصانع وحركة الإصلاح حتى تدهورت الحياة إجتماعيا وثقافيا وسياسيا واقتصاديا بتدخل الحكومة البريطانية، حتى تولى اسماعيل باشا لحكم البلاد لتزهر مرة

<sup>١</sup> شبكة الانترنت [ar.wikipedia.org/wiki](http://ar.wikipedia.org/wiki)

<sup>٢</sup> د/ عمر الاسكندري، د/ سليم حسن، نفس المرجع السابق، ص ٦١، ٤٤، ٤٣، ٤١

أخرى لمحاولة الإصلاح العام للأوضاع البلاد حتى تم عزله، وتعيين الخديوي توفيق لتنتهي به مصر إلى الاحتلال الكامل من بريطانيا، وسيطر المهندسين الأجانب على كل الإنتاج المعماري تصميمًا وتنفيذًا وغياب المهندسين المصريين، لتأتي بهذه عمارة أجنبية إدارية.<sup>١</sup>

### التنظيمات الإدارية في العمارة الصناعية:

مع ظهور الثورة الصناعية وإزدهارها: ظهرت المكاتب المتسعة، فقط تم ترتيب شبكات المكاتب على تكرار هيئة فراغات مفتوحة على حسب ترتيب شبكات المكاتب على هيئة فراغات مفتوحة على بعضها وعلى حسب ترتيب أوليات أماكن العمل لدى المستعملين الفراغات الإدارية، ومع ذلك تم تصميم فراغات إدارية مغلقة خاصة تزود لكبار الإداريين والمسؤولين والقادة على هيئة مكاتب مفردة متعلقة.

وأضيف لهذه المكاتب الإدارية المتسعة المفتوحة والمغلقة المفردة مركز الخدمة للمجتمع، ليتم بهذا تجميع المستعملين للفراغات الإدارية في فراغ واحد متسع لهم جميعًا تتوافر فيها متطلبات الرضا والراحة للمستعملين من كافة الاحتياجات من التهوية والإضاءة، وقد احتفظوا كبار الإداريين بالمكاتب المخصصة المغلقة لهم في مركز الفراغ الرئيسي، كل منهم يستقل بفراغ خاص به فقط.

ثم بدأ ظهور المساقط المفتوحة لمسطح دور كامل أو محدود مع مكاتب مغلقة مخصصة والفصل بين المكاتب المغلقة بالقواطع بأنواع وأحجام وأشكال مختلفة، هذه القواطع عبارة عن حوائط داخلية تمتد من الأرضية للسقف ولا يزيد الارتفاع عن ١,٥٠م ومنها من لا يلتصق بالأرضية.

ومع ظهور التكنولوجيا أخذت المباني الإدارية أهميتها المتزايدة يوما عن يوم ومكانتها البارزة في مجال الإنتاج الصناعي على وجه الخصوص، والتي تساعد بدورها لتوفير الراحة والرضا للمستعملين لإنجاز وإنهاء الأعمال المطلوبة بصورة جيدة للمكان.

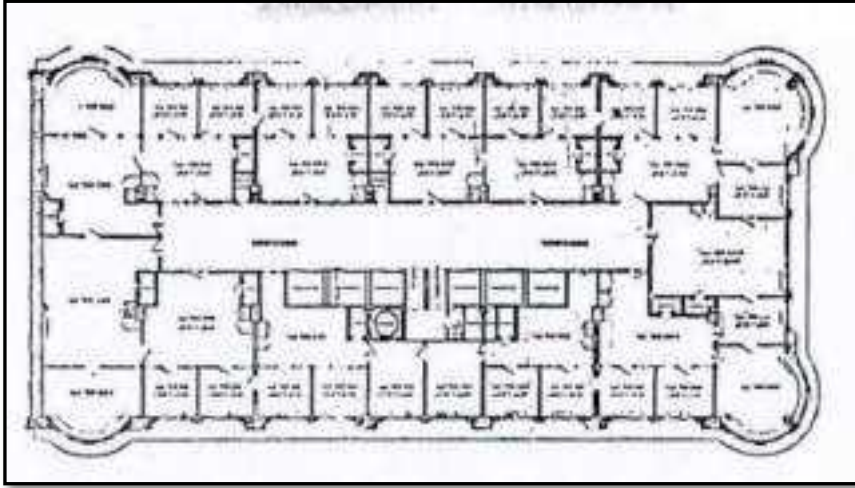
ومن هنا نجد أن الحرب العالمية الثانية تغيرت بيئته العمل في الشكل والمنفعة إلى خدمة المعلومات والإقتصاد بالمفهوم الحالي لتنتج التحور الاقتصادي والتكنولوجي، ومع هذا إلى أنه كانت تجمعات إدارية لم تواكب هذا التطور أو كان تصميمها سيئ منذ البدايه أو يتواجد في موقع غير مناسب للاستشارات المتجددة.<sup>٢</sup>

وبدأ محور التركيز والتحليل في دراسات علم الإدارة العلمية أو " حركة الكفاية" وهي حركة تستهدف لإضفاء طابع علمي على الممارسة الوظيفية الإدارية، حيث أنها بدأ ينتقل تدريجيا وبشكل متسارع إلى أبحاث الجوانب السلوكية في الإدارة، وأول مؤلفيه هو (هربرت سيمون) فقد ركز على الجوانب السلوكية الإدارية (Administrative Behavior) ودرستها وتوجيه انتقاداتها على المناهج التقليدية في علم الإدارة سابقا، وعلاقة علم الإدارة بالإنتاجية الكلية للمنظمة التي يعملون بها.<sup>١</sup>

<sup>١</sup> م/ أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٦، ٢٢، ٢١، ٧  
<sup>٢</sup> هيثم محمد طارق محمد توفيق، " المراكز الإدارية في عصر تكنولوجيا المعلومات"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥، ص١٣

وقد ظهر نمط من المباني الإدارية عبارة عن مكاتب تلحق بالمصانع وتتسم بالميكانيكية وعدم مراعاة النواحي الإنسانية، ومن هذه المباني كانت أعمال لويس سوليفان Sullivan صاحب مبدأ الشكل يتبع الوظيفة، وهو من أوائل المعماريين الذين قد ساهموا في بناء وإقامة العمارات العالية في شيكاغو.

ويخلص الدكتور عرفان سامي<sup>١</sup> في كتابه عمارة القرن العشرين، وكان رواد شيكاغو عظام وعابرة ذو عقليات ذات وعي بمفاهيم جديدة فقد تقبلوا الهيكل المعدني والتغيرات الجذرية التي أدخلها على أساليب وادركوا أن التمسك بالتقاليد وبالطرز والنقل من المراجع والسوابق التاريخية لن يزيد عن أن يكون تظاهرا فارغا لم يعد يعبر عن روح العصر الحديث.<sup>١</sup>



وقد قام " هولبرد وروك " Holabird & Roche بتصميم كولوني Colony في شيكاغو ، وهو مبنى مكاتب منفصلة ولكن بمرونة أكبر عن طريق فتح الأبواب بين المكاتب في حالة الرغبة في التوسع، كما بالشكل (١-٢٢).<sup>٢</sup>

شكل (١-٢١): مسقط أفقي لمبنى كولوني Colony<sup>٢</sup>

ومع ظهور التكنولوجيا وتقدم الجديد في كل يوم، كانت التنظيمات والهيكل الإدارية للشركات والمؤسسات العملاقة في تغير متطور تتوافر فيه الكفاءة والمرونة اللازمه لتلاحق التغيرات الدائمة والمتزايدة يوما بعد يوم ليحقق بعدا انساني مريحا ومنتعا.<sup>٣</sup>

كانت التصميمات للمباني الإدارية في مصر قاصرة على المعماريين الأجانب، ولم يسمح للمعماريين المصريين أن يقوموا بهذه المهمة، ومع عودة المعماريين المصريين من دراستهم من الخارج وهذا بعد الحرب العالمية الأولى تم تصميم العديد من المباني الإدارية ذات البساطة والتكوينات الهندسية الواضحة، وبعد الحرب ١٩٧٣م تم ادخال وسائل متقدمة أثرت على تصميم المباني الإدارية بأسلوب وفكر مختلف، وعلى سبيل المثال: المبنى الإداري لعبد الخالق ثروت، فقد تم استخدام الحوائط الستائرية الألونيوم، والأسقف المعلقة الداخلية، وذات المساقط الأفقية تتنوع بين المسقط المفتوح والمغلق، ومالبت أن تم استكمال إنشائه وليتم تأجيره وبيعه بالكامل.<sup>٣</sup>

ومن هنا ظهرت التغيرات الجوهرية في البيئة المصرية للمباني الإدارية لمباني الوزارات والهيئات والشركات والبنوك ليقوم بتصميمها المعماريون المصريون وتزويدها بأحدث التكنولوجيا والأمكنات المتطورة.

<sup>١</sup> عرفان سامي، " عمارة القرن العشرين"، دار نافع للطباعة والنشر، الجزء الثالث، القاهرة، ١٩٦٣م

<sup>٢</sup> www.wikipedia.com

<sup>٣</sup> محمد صلاح عباس ميهوب، " الإضاءة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، ٢٠٠٦، ص ٣

## الفصل الثاني: مكونات المباني الإدارية

يمكن تقسيم الفراغات الوظيفية إلى ثلاثة مجموعات رئيسية، وإن تداخلت وظائفها مع بعضها، وهذه المجموعات هي:

- أ- الفراغات الإدارية الرئيسية.
- ب- الفراغات الخدمية.
- ت- الفراغات الحركية.

### أ- الفراغات الإدارية الرئيسية<sup>١</sup>:

الفراغات الإدارية تتأثر بثلاث عوامل رئيسية:

- ١- مدى المرونة اللازمة للمسقط الأفقي في تصميمه.
- ٢- مدى الخصوصية البصرية والسمعية اللازمة.
- ٣- مدى وضع الأثاث اللازم داخل الفراغات،.

### وتأتي الفراغات الإدارية الرئيسية في خمسة أشكال رئيسية وهما:

#### أ-١- رئيس مجلس الإدارة:

وتشمل على فراغ عمل فردي ذات مسقط مفتوح، بحيث تتفاوت مساحته بشكل كبير.



شكل(١-٢٢): غرفة المديرين بالمبنى الإداري

#### أ-٢- المديرين:

وتشمل على فراغ عمل فردي ذات خدمات ومساحات أكثر من المساقط المفتوحة وتتراوح بين ١٠م<sup>٢</sup> و ٣٠م<sup>٢</sup> وغالبا تصل إلى ١٢م<sup>٢</sup> للشخص الواحد، ويتم تخصيص المكاتب على الأساس الوظيفي التي يقتضيها حاجة العمل، كما بالشكل(١-٢٢).

#### أ-٣- الموظفين الإداريين:

وتشمل على فراغات للعمل الجماعي، وتسمى: حجرات فرق العمل أو خزانات المجموعات، وهي ذات مساحة إدارية لازمة لطبيعته النشاط الذي يؤدي وظائفه داخل العمل ليتباين تباينا كبيرا من مؤسسة لأخرى، ويبلغ الحد الأدنى لمكتب العمل ٢.٨م<sup>٢</sup>، ويتم تقسيم الفراغ باستخدام المكاتب والأرفف والخزانات، كما بالشكل(١-٢٣).



شكل(١-٢٣): غرفة الموظفين الإداريين بالمبنى الإداري

<sup>١</sup> المركز القومي لبحوث الإسكان والتعمير: الدليل الإرشادي لإنشاء وتشطيب المباني الحكومية(٢٠٠٩م)

**أ-٤- غرفة المؤتمرات:**

هي عبارة عن فراغات تخدم قسم أو دور أو مجموعة أدوار بالمبنى الواحد، كما بالشكل (٢٤-١)، ويجب مراعاة الآتي<sup>١</sup>:

- ١- العدد المطلوب داخل القاعة وعلاقتها بحجم القاعة.
- ٢- عدم وضع أي أعمدة تفصل الرؤية للناظرين داخل الفراغ.
- ٣- مراعاة المسافة المطلوبة والكافية بين العارض والمتلقيين للمؤتمر.



شكل(٢٤-١): غرفة المؤتمرات بالمبنى الإداري

**أ-٥- غرفة الاجتماعات:**

تلعب دورا رئيسيا لسير منظومة العمل بالمبنى، ويتم تصميمها على عدد الأفراد والتجهيزات المستخدمة وتتواجد إما مستقلة أو تحاط بغرف رؤساء العمل، وتكون على علاقة مباشرة بغرفة رئيس مجلس الإدارة حيث انه أكثر إحتياجا لها بالمبنى، ولا بد أن تقع على الممرات الرئيسية أو صالونات الإستقبال<sup>١</sup>، كما بالشكل (٢٥-١).



شكل(٢٥-١): يوضح وصف الأثاث داخل قاعات الاجتماعات بالمبنى الإداري

<sup>١</sup> محمود احمد محمد ، " تطور المباني الإدارية " ، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة عين شمس ، ١٩٩٣م ، ص ١١١

### ب- الفراغات الخدمية:

هي العنصر الرئيسي المكون للخدمة ويعتبر قلب الخدمة للفراغات الإدارية ويتأثر بفراغ العمل ( المسطحات المطلوبة لأداء الخدمة) ويعتمد حجم ومحتويات قلب الخدمة على حسب كلا من<sup>١</sup>:

- ١- العناصر الإضافية داخل كل دور، ويأتي في ستة أشكال وهما:
- ٢- المساحة والخدمات المطلوبة لكل دور.
- ٣- عدد الأدوار.
- ٤- مساحة النظافة والصيانة.

### ب-١- استقبال الجمهور:

من العناصر ذات الأهمية الكبيرة والمهمة في المباني، لأنه أول فراغ يستقبل القادمين وتسجيل بيانات الزائرين القادمين، وتوجيههم إلى مكان الخدمة المطلوبه، فهو يحتل مكانا مباشرا من المدخل الرئيسي بالمبنى، ويشمل على صالونات الاستقبال وأماكن لعقد الاجتماعيات دون الحاجة إلى استخدام عناصر فراغات المبنى الداخليه، بحيث تكون جميع الخدمات مجتمعة في الطابق الأرضي أو الخدمات اللازمة في المبنى الإداري، كما بالشكل(٢٦-١)



شكل(٢٦-١): أماكن الاستقبال بهو المبنى الإداري

### ب-٢- المطبعة:

هي فراغات ملحقة لخدمة قسم أو دور أو مجموعة ادوار بالمبنى، وهي تحتوي على غرف تحتوي على ماكينات للتصوير والطباعة والفاكي والتجليد.... إلخ، ويمكن وضع هذه الماكينات في الحيزات الإدارية الرئيسية، ولكن يفضل فصل هذه الفراغات في مساحات مستقلة مغلقة للحد من الإزعاج.

### ب-٣- المخازن والأرشيف:

المخازن فراغات تخصص في الأماكن الثانوية كالبديوم وقريبة من عناصر الخدمة الرئيسية كالسلام و مصعد البضائع ويفضل هذا بالنسبة للمخازن فقط ، فهي تستخدم لتخزين الأدوات التي تحتاجها مجتمع الأعمال لدى الموظفين الإداريين.



شكل(٢٧-١): غرفة الأرشيف بالمبنى الإداري

أما بالنسبة للأرشيف: فهي فراغات إضافية ملحقة لخدمة كل دور على حده بالمبنى وهو يعد للاحتياجات المستعجلة، ويجب قربها من غرفه الموظفين، وتعتمد مساحتها على حجم المحفوظات الموجودة لها وعلى عدد العاملين بها، ولا تقل عن ارتفاع غرفة المكاتب، كما بالشكل(٢٧-١)

<sup>١</sup> نوبى محمد حسن ، (مقرر نظريات العمارة ١: الوحدة السابعة عناصر الحركة الرأسية ) ، قسم العمارة و علوم البناء ، كلية العمارة و التخطيط ، جامعة الملك سعود ، ص٤١، ١٧٠



**ب-١-٤ مراكز المعلومات :**

هي مكتبة للأبحاث العرضية أو الثانوية وتشمل الكتب والمراجع والمجلات العلمية والمقالات العلمية والدوريات وأجهزة الحاسب الآلي وشبكة الانترنت وتزود بالخدمات اللازمة والضرورية لأداء الأعمال وأماكن أخرى مستقلة تخصص للبحث العلمي.

**ب-١-٥ المطاعم والكافتریات:**



هي أماكن خدمية تم إضافتها مؤخرًا بالمباني الإدارية وذلك لأهميتها لدى متطلبات الأيزو والجودة، ويتم اختيارها بعناية ليتم لها النجاح وتوضع بالقرب من بهو الاستقبال أو مكاتب الموظفين، وتوزع بأدوار المبنى المختلفة أو المجمع وتعد بكونها أماكن الاسترخاء وتبادل الحديث، وذلك لتوفير الوقت والجهد في حالة استمرار العمل فترات طويلة، كما بالشكل (٢٨-١)

شكل (٢٨-١): نموذج بأحد الكافتریات في أحد المباني الإدارية

**ب-١-٦ الخدمات العامة ( الحمامات والبوفيهات ):**

يتم وضع الحمامات وما تشمله من العناصر اللازمة من اعداد مناسبة لحجم العماله بالمبنى<sup>٢</sup> ، على النحو التالي كما هو موضح بالجدول (١-١) التالي:

حمام رجالي	حمام حريمي	
حمام واحد لكل ١٢ رجل	حمام واحد لكل ١٥ سيدة	المراحيض
واحدة لكل ٢٠ شخص	-----	المباول
واحدة لكل ١٢ شخص	واحدة لكل ٥ شخص	أحواض

جدول (١-١): يوضح الأعداد اللازمة للأدوات الصحية بالحمامات بالمباني الإدارية<sup>١</sup>

<sup>١</sup> دعاء محمد هلال حمدي فواد، " إدارة المنشأ كأدارة لتحسين كفاءة التصميم المعماري- مدخل لتقييم أداء فراغات المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة حلوان، ٢٠١٠، ص٦٠  
<sup>٢</sup> مهندس استشاري محمد ماجد عباس خلوصي، موسوعة المسابقات المعمارية ( المباني الإدارية ١٩٩٨م)

### ت- الفراغات الحركية:

وهي تشمل على عناصر التوزيع والاتصال الأفقية والرأسية، فهي تعتمد على عدد الأشخاص المستخدمين للمبنى وعدد الأدوار- ولا بد من توافر متطلبات الأمن والامان والحماية من الحريق، وتنقسم إلى:

#### ت- ١- عناصر الحركة الرئيسية:

وهي تستخدم لربط المستويات والممرات الرئيسية ببعضها، والجدول التالي يوضح عدد الأشخاص وعلاقتها بأبعاد السلالم<sup>١</sup>، كما بالجدول (٢-١).

عدد الأشخاص	أقل عرض السلم	عرض الدرجة	ارتفاع السلم
٢٠٠ شخص	١.٢٥ م	٠.٢٨ م	٠.١٥ م
أكثر من ٢٠٠ شخص	١.٣٥ م	٠.٣ م	٠.١٥ م

جدول (٢-١): الأبعاد المناسبة للسلالم الثابتة<sup>٢</sup>

(يضاف ١٥ سم إلى عرض الدرجة لكل ١٠٠ شخص)

#### ت- ١-١ المصاعد:

بالنسبة للمصاعد: يفضل يتم وضعها لكل أكثر من ١٦ م ذات ارتفاع خمسة أدوار، بحيث يشترط قربها من المداخل الرئيسية للمبنى ويمكن رؤيتها ووضوحها داخل المبنى، ويتم إضاءتها ليل نهار بالإضاءة الصناعية، ويفضل استخدام الإضاءة الطبيعية لغرف المصاعد، ويجب الأخذ بالاعتبار المصاعد التي تعد وتناسب لذوي الاحتياجات الخاصة<sup>٣</sup>.



شكل (٢٩-١): مصاعد الأشخاص بالمباني الإدارية

#### وهناك أنواع من المصاعد:

مصاعد أشخاص: مصاعد تستخدم لنقل الأشخاص فقط، كما بالشكل (٢٩-١)

مصاعد أحمال: تستخدم لنقل الأحمال والبضائع والأمتعة وتمتاز بكبر حجمها، كما بالشكل (٢٩-١)



شكل (٣٠-١): مصاعد الأحمال بالمؤسسات والشركات

<sup>١</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، "تقييم كفاءة أداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر- حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص ٤

<sup>٢</sup> Binggeli, C, (2003). "Building Systems For Interior Designers", John Wiley & Sons, INC, P387.

<sup>٣</sup> أسماء مجدي محمد فاضل، "العمارة الذكية وانعكاسها التكنولوجي على التصميم - دراسة حالة المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص ١٢٢

**ت-١-٢ السلالم المتحركة:**



هو نوع من وسائل الحركة الرئيسية والتي تنقل الأشخاص من مستوى لآخر، وتستخدم لعدد كبير من الأفراد في نفس الوقت مع اعطائهم القدرة على التمتع برؤية الفراغات الداخلية و الخارجية من زوايا متعددة أثناء الحركة، وتغطي السلالم المتحركة الفراغات الداخلية التي تتحرك خلالها أو على حوافها ديناميكية بصرية ناتجة عن تكنولوجيا متقدمة صريحة<sup>١</sup>، كما بالشكل (٣١-١).

شكل(٣١-١): السلالم المتحركة بالمباني الادارية

ويصل عرض السلم المتحرك للشخص الواحد من ٦٠سم:٩٠سم:١٢٠ سم للشخصين وتصل سرعة السلم المتحرك العادية ٢٧ إلى ٣٠ متر/ دقيقة، ويوضح الجدول التالي(٣-١): الأبعاد القياسية للسلالم المتحركة على حسب سعة النقل<sup>٢</sup>

سعة النقل/ الساعة	٦٠٠٠ شخص	٧٠٠٠ شخص	٨٠٠٠ شخص
عرض الدرجات	٦٢ سم	٨٢ سم	١.٠٢ سم
العرض الكلي	١.٢٢ سم	١.٤٢ سم	١.٦٢ سم

جدول (٣-١): الأبعاد القياسية للسلالم المتحركة على حسب سعة النقل<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> أسماء مجدي محمد فاضل، "العمارة الذكية وانعكاسها التكنولوجي على التصميم - دراسة حالة المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص ١٢١  
<sup>٢</sup> محمود عطية، مرجع سابق، ص ٨٥

اما السلالم التي تركيب خارج المبنى في الهواء الطلق كسلالم بانوراما أوداخلية جمالية، وقد يلجأ لتركيبتها في حالة عدم كفاية السلالم الداخلية كوسيلة لسلالم الهروب، كما بالشكل (٣٢-١).

ونجد أمثلة على المباني الإدارية " مركز بومييد للفنون" أنشأ عام ١٩٧٢-١٩٧٦ م ، ويوضح الشكل (٣٣-١)، من تصميم المعماري ريتشارد روجرز ولعل التقدم التكنولوجي ساعد روجرز على تحقيق تميز كبير في تصميم مبانيه، بزيادة البحور لتصل إلى ٤٥م لممارسة النشاطات المختلفه داخل هذه الفراغات المفتوحة السلسه الحركة وإضاءة طبيعية مبهره، وزيادة الإرتفاعات، وتحرير المساقط الأفقية من العناصر الإنشائية، ليحقق أقصى مرونة فيها، حيث تم استخدام فناء داخلي مركزي وكل معرض يمكن استخدامه كأحد صالات معاملات التأمين أو كمكتب إداري، أما الخدمات كالحمامات والمداخل والسلالم والمصاعد والأعمدة فقد وضعت خارج المبنى في ستة أبراج عمودية مكسوة بالفولاذ الغير قابل للصد.<sup>١</sup>



شكل(٣٣-١): مركز بومييد للفنون



شكل(٣٢-١): السلالم المستخدمة خارج المبنى بالمبنى الإداري.

## ت-٢- عناصر الحركة الأفقية ( طرقات والممرات ):

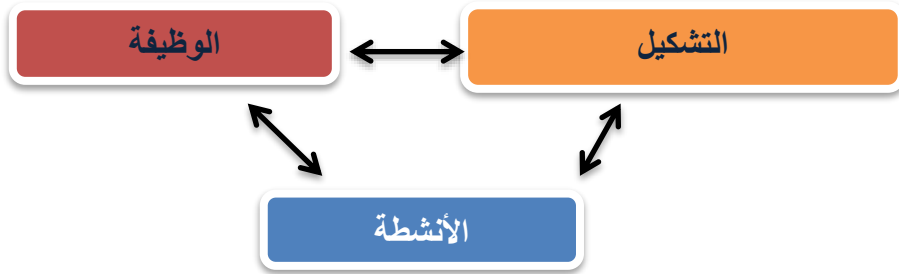
وهي تستخدم لربط فراغات العمل، وربط الممرات الفرعية داخل فراغ العمل الإداري، ويتم توزيع الطرقات لخدمة جانب واحد أو لخدمة جانبيين من الممرات، ويجب ألا يقل عرض الممر عن ١.٥م وارتفاع ٢.٧م للخدمات والطرقات مع اعتبار يقل الارتفاع للممرات لوجود مسارات الكهرباء والغاز والتكييف عن ارتفاع الغرف وذلك بتغطيته بسقف مستعار لتهوية الغرف المجاورة للممرات، ويمكن الإعتماد على الوسائل الصناعية في التهوية للطرقات والممرات في المباني الإدارية<sup>١</sup>.

<sup>١</sup> عبد الكريم حسن خليل محسن، "التصميم المغلق والتصميم المفتوح للمسقط الأفقي وأثرهما على البعد الاجتماعي في المباني الادارية"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، الجامعة الاسلامية، غزة، ٢٠٠٨، ص١٦٤، ١٦٣

## الفصل الثالث: التصنيفات الأساسية للمباني الإدارية

### تمهيد:

- قبل البدء في مراحل الدراسة والتحليل والتخطيط للمباني الادارية يجب الاستعلام عن ثلاث عناصر في غاية الأهمية والأثر على تلك المباني،
- ١- الشكل: كيف يبدو المبنى كشكل وحجم وعمق؟
  - ٢- الوظيفة: ما هو الغرض الفعلي من تصميم المباني الادارية؟
  - ٣- الأنشطة: ماهي عناصر مكونات المبنى في الأنشطة داخل الفراغات الداخلية للمبنى؟



شكل (٣٤-١): العناصر المؤثرة في تصميم المباني الادارية

يمكن تصنيف الفراغات للمباني الإدارية إلى ثلاثة مجموعات رئيسية ، وهذه المجموعات هي:

- ١- التصنيف على أساس عناصر التشكيل (الشكل والحجم والعمق).
- ٢- التصنيف على أساس الاستعمال الوظيفي.
- ٣- التصنيف على أساس نوعية الأنشطة.

### ١- التصنيف على أساس عناصر التشكيل:

عند تصميم المباني الإدارية يجب الاعتماد في المسقط الأفقي على موديول، ويتوقف هذا الموديول على مساحة الغرفة لذي يمكن أن يحدد بعدد الذين يعملون بها وعلى نوع العمل بها، ويمكن تحديد المسطحات المناسبة لكل غرض من الأغراض على حسب الجدول (٤-١) التالي:

البعد الأفقي	البعد العادي	الفراغ
٩.٢٥	٧.٥ – ٣.٧٥	عمق الغرفة
٦.٠٠	٣.٢٥ – ١.٠٠	عرض الممر الفردي
٣.٢٥	٢.٥٠ – ١.٧٥	عرض الممر المزدوج
٢.٠٠	٤.٠٠ – ٢.٥٠	ارتفاع الغرفة

جدول (٤-١): المسطحات المناسبة للمقط الأفقي بالمبنى الاداري<sup>١</sup>

<sup>١</sup> محمود عطية، " تطبيقات تقنية النانو على الزجاج ومدى تأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة ، ٢٠١٤، ص٨٢، ٨١

أ - التصنيف على أساس الشكل ( التقسيم الداخلي للمسقط الأفقي ):

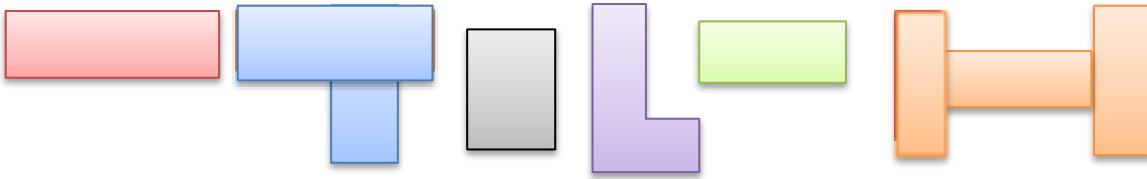
أ-١ مسقط مغلق:<sup>١</sup>

تم تحويل المباني الإدارية ذات اشكال المستطيل والمربع إلى أشكال مختلفة وقد تأخذ أشكال لاتينية<sup>٢</sup>، ويتم تقسيم المسقط الأفقي المغلق إلى مكاتب منفصلة ذات حوائط متكاملة أو فواصل، ويتم وضع المسقط المغلق داخل المبنى بكامل ارتفاع الدور، والجدول التالي(٥-١) يوضح المميزات والعيوب.

المميزات	العيوب
توفير الخصوصية و السرية التامة.	عدم المرونة وصعوبته
الامن والأمان	تغيير التقسيم الداخلي بسبب التكلفة العالية
التحكم في الظروف الطبيعية من إضاءة وصوت وتهوية،	عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين

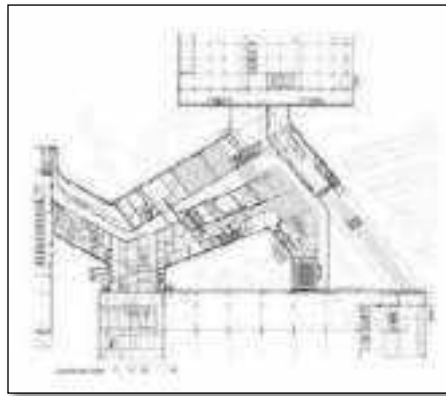
جدول (٥-١): المميزات والعيوب للمساقط الأفقية المغلقة بالمباني الادارية

كما توضح بالأشكال التالية المساقط الأفقية المغلقة المتعددة داخل المباني الإدارية: (٣٥-١)



شكل ( ٣٥-١ ) : بعض الأشكال للمساقط الأفقية المغلقة<sup>٣</sup>

ونجد على ذلك مبنى " The Central Building " ذات تركيب من مجموعه من أشكال المساقط الأفقية المغلقة كما بالشكل(٣٦-١)<sup>٤</sup>:



شكل(٣٦-١): مبنى " The Central Building "

<sup>١</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، " تقييم كفاءة اداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر- حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص١١

<sup>٢</sup> م/ أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٦٣

<sup>٣</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، " تقييم كفاءة اداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر- حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص١١

<sup>٤</sup> Farrely (1) 2010, " Basics Archiecture – Construion+ Materiality ". Publishing SA. USA. P.60

وعلى سبيل المثال: المبنى الإداري لشركة لاركين وقد كان من تصميم فرانك لويد رايت عام ١٩٠٤م<sup>١</sup>، وهو مبنى محكم الغلق ومكيف الهواء وكان به أول أثاث معدني موحد القياس من تصميم رايت ، فهو أول من أدخل الموسيقى الهادئة كوسيلة لزيادة كفاءة الموظفين وبه أول أبواب تصنع من الألواح الزجاجية الضخمة،<sup>٢</sup> كما بالشكل (٣٧-١)



شكل (٣٧-١): المبنى الإداري لشركة لاركين<sup>٣</sup>

فهو من أوائل المباني الإدارية: التي يمتد بارتفاع ستة أدوار من الإضاءة الطبيعية للسقف الزجاجي، فهو مبنى يفتح نحو الفراغ الداخلي ويكون الفراغ بارتفاع المبنى كله ومضاء علويا من سقف خارجي تحيط به الأدوار المتكررة وتطل عليها، كما بالشكل (٣٨-١):



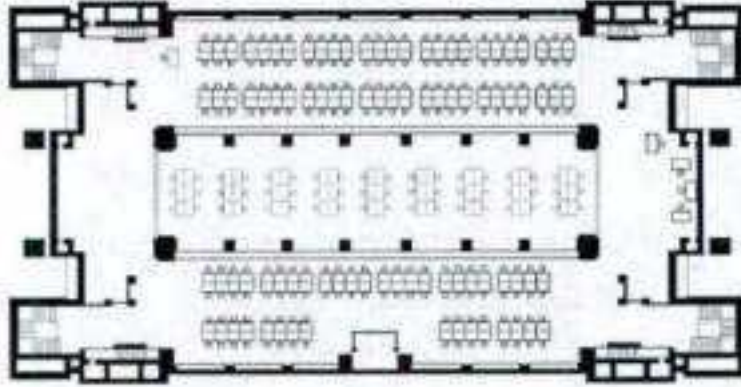
شكل (٣٨-١): الفراغ الداخلي بارتفاع المبنى كله ومضاء علويا لمبنى شركة لاركين ١٩٠٤م للمعماري فرانك لويد رايت<sup>٤</sup>

<sup>١</sup> محمد صلاح عباس ميهوب، "الإضاءة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، ٢٠٠٦، ص ٢  
<sup>٢</sup> صلاح زيتون، "عمارة القرن العشرين"، مطابع الاهرام التجارية، القاهرة، ١٩٩٣م، ص ٤١

<sup>٣</sup> www.officemuseum.com

<sup>٤</sup> www.greatbuildings.com

وترتكز أرضيات الأدوار على أكتاف كبيرة بارزة ومستمرة في المسقط الأفقي المغلق، ومن الخارج واجهات جانبية تشابه أعمال الإنشاء الهيكلية ولكنها حوائط حاملة ذات أعتاب خرسانة مسلحة واجهه رئيسية لها ثقل وضخامة انتقدت بأنها لا تناسب مع نوع المبنى، كما بالشكل (٣٩-١)



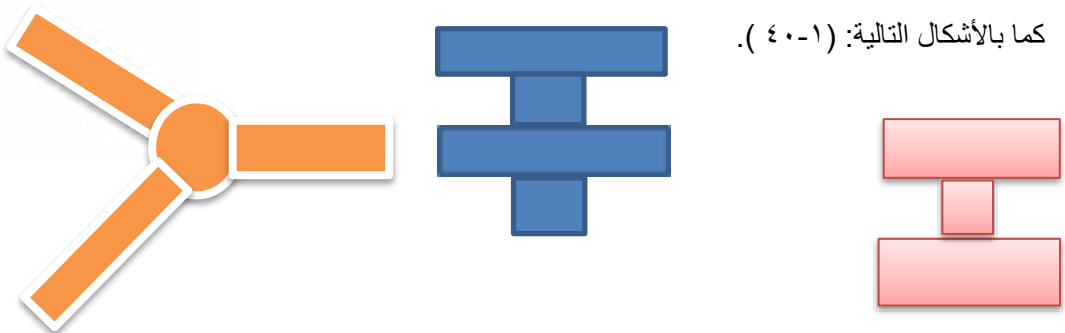
شكل (٣٩-١): المسقط الأفقي لشركة لاركين للمعماري فرانك لويد رايت<sup>١</sup>

## أ-٢- مسقط مفتوح:

يتم تقسيم المسقط الأفقي بوضع مكاتب العمل تتوزع داخل فراغ واحد ومجمع عناصر الخدمة في مراكز معينة في الفراغ، دون الاحتياج إلى حوائط أو أبواب، ويمكن التقسيم للفراغ إلى مناطق محددة تعتبر كل منطقة مسقط مفتوح مستقل، ويتم الفصل بالعناصر الإنشائية البسيطة ومنها فواصل الزجاج أو الألمونيوم أو الخشب<sup>١</sup>، والجدول التالي (٦-١) يوضح المميزات والعيوب.

المميزات	العيوب
وجود المرونة الكافية والتي تسمح بإضافة تعديلات على الشكل العام للمبنى	عدم توافر الأمن والسرية والخصوصية
وجود التواصل وعمل جماعي بين الموظفين	زيادة التكلفة الإبتدائية عالية،
النواحي التشكيلية للمبنى يتوائم مع رمز لجهة المالكة للمبنى، لتحقق الدعاية والتميز.	عدم السيطرة في البيئة الداخلية
يمكن إجراء تغييرات وتعديلات داخل المكان دون الحاجة للتكاليف	عدم تواجد الراحة البصرية

جدول (٦-١): المميزات والعيوب للمساقط الأفقية المفتوحة<sup>٢</sup>



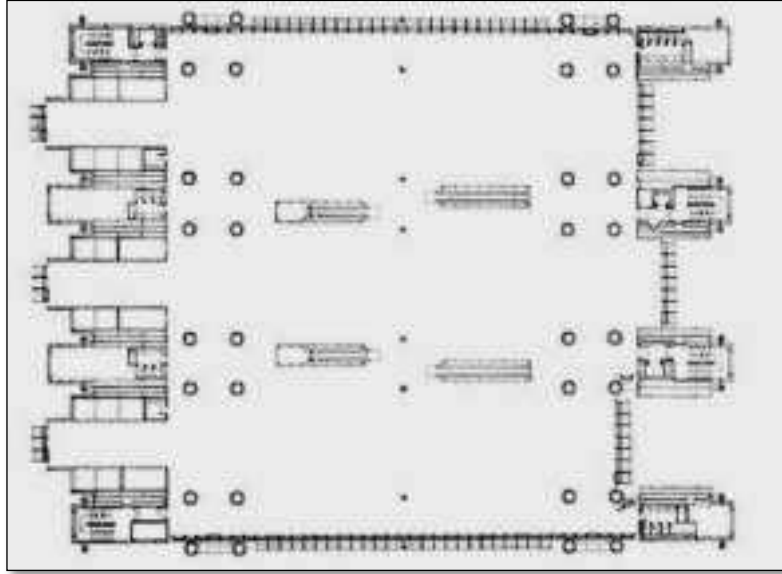
كما بالأشكال التالية: (٤٠-١).

شكل (٤٠-١): بعض الأشكال للمساقط الأفقية المفتوحة<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> محمود محمد محمود عبد الرزاق، " تقييم كفاءة أداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر- حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١، ص٦٦

<sup>٢</sup> م/ أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٦٣



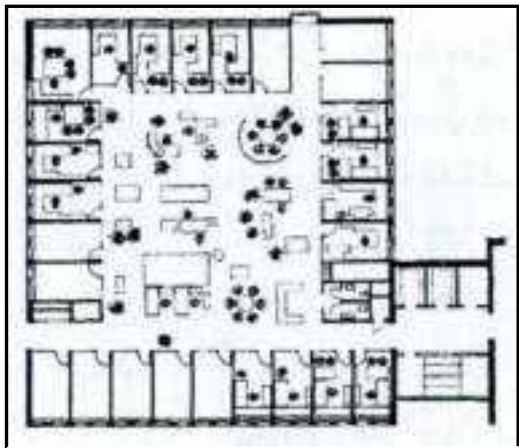


شكل (٤١-١): مسقط أفقي بنك هونغ كونج بشنغهاي  
1986-1981 " Hong Kong Bank"

ومن الأمثلة للمباني الإدارية ذات المساط المفتوحة<sup>١</sup> بنك هونغ كونج بشنغهاي<sup>١</sup> كما بالشكل (٤١-١)، من تصميم المعماري نورمان فوستر، تشمل على حيزات إدارية، تتنوع ما بين مكاتب كبيرة مفتوحة تحتل كل مساحة الطابق، وعناصر الاتصال الرأسية ( مراكز التقنية، السلالم و المصاعد) تم توزيعها إلى المحيط الخارجي بالمبنى بتشكيلات معمارية متميزة حيث: تقلل العناصر الإنشائية في الصالات الداخلية للبنك ونقل بعضها إلى المحيط الخارجي للمبنى، ثم نقل عناصر الخدمة والاتصال الرأسية إلى المحيط الخارجي.

### أ-٣- مسقط مركب:

هو الدمج بين المساط المغلقة والمفتوحة، وذلك بتواجد فراغ مفتوحا يتم تخصيصه مكاتب الموظفين، وفراغات مغلقة تخصص للأعمال المشتركة الجماعية توضع في وسط المسقط الأفقي للمبنى ليخصص للمديرين ورئيس الإدارة وكلاهما على حسب أهميته<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٤٢-١):



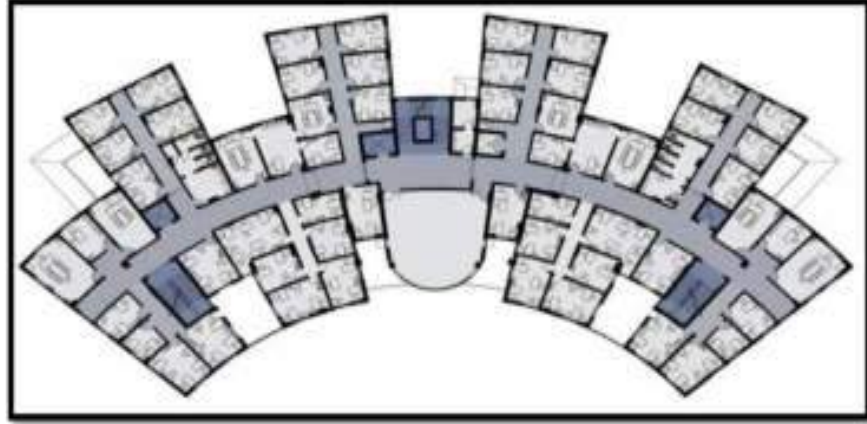
شكل (٤٢-١): مكاتب ذات المسقط المركب<sup>٣</sup>

<sup>١</sup> عبد الكريم محسن، مرجع سابق، ص ١٦٧

<sup>٢</sup> محمد صلاح عباس ميهوب، "مرجع سابق"، ص ٤

<sup>٣</sup> John Worthington: Reinventing The Workplace, Second Edition, Architectural Press London, 2006,p: 38


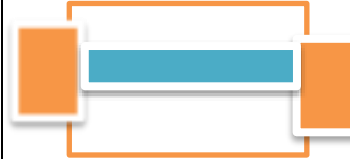


ونجد على هذا مثال شكل(٤٣-١)" المبنى الإداري بالجامعة الإسلامية" مبنى مملكة البحرين<sup>١</sup>، ويحتوي على الإدارات والعمادات المختلفة في الجامعة الإسلامية، والموظفين والمسؤولين والأكاديميين ليأخذ شكل قوس ويتوسطه قاعة الاجتماعات الرئيسية بالمبنى ونلاحظ أن المبنى ذات مساقط أفقية متنوعة ما بين المساقط المفتوحة والمغلقة والذي أثر على التواصل البصري للفراغات وقلل من فرص تغلغل الإضاءة الطبيعية والتهوية إلى المكاتب المختلفة (خاصة بعد أن اتخذ تشكيل أجنحة المكاتب هيئة الأصابع).



شكل(٤٣-١): المساقط الأفقية المركبة لمبنى الإدارة بالجامعة الإسلامية (بمملكة البحرين)<sup>١</sup>

### ب- التصنيف على أساس الحجم:

يتم إختلاف أحجام المباني الإدارية على حساب حجم العمل المراد أداءه وعلاقته بالتفاعل مع الجمهور أو متلقي الخدمة الإدارية ومعدلات الأشغال ويوجد نوعان رئيسيان وهما كما موضح بالجداول التالي (٧-١):

ب-٢ حجم إقتصادي	ب-١ حجم واسع	
هو الذي يتم استخدامه في الأعمال الاقتصادية للمبنى، وليس لها أي علاقة بالجمهور.	هو الذي يتم استخدامه في الأعمال الروتينية المتعارف عليها، والتي ليس لها علاقة بالجمهور.	التعريف
		الشكل
أكبر من ٤ م	من ١٢- إلى ٤ م	
ممر الخدمات 	قلب الخدمات 	

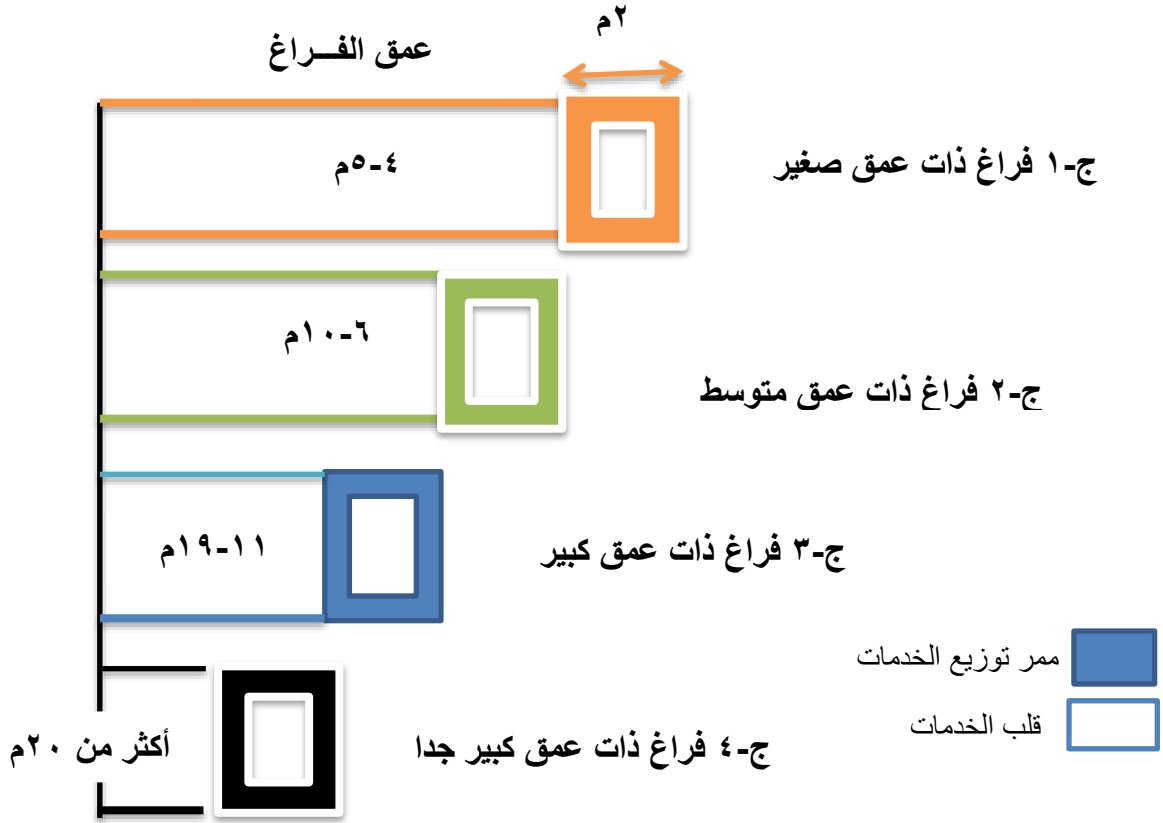
جدول (٧-١): يوضح التصنيفات على أساس الحجم للمباني الإدارية<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> عبد الكريم محسن، مرجع سابق، ص ١٧٢

<sup>٢</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، مرجع سابق، ص ١٦

**ج- التصنيف على أساس العمق:**

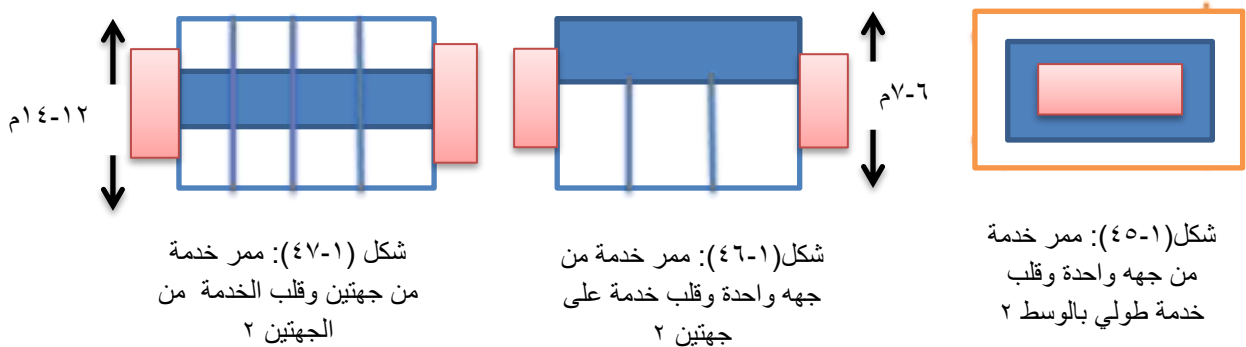
يتم حساب الاعمق المختلفة للفراغات داخل المباني الإدارية عن طريق تحديد المسافة الواقعة بين قلب الخدمات (بطارية الحركة) وممر توزيع الخدمات والمحيط الخارجي، وهناك أربعة أعماق أساسية، كما بالشكل (٤٤-١):



شكل (٤٤-١): التصنيفات على أساس العمق للفراغات الإدارية<sup>١</sup>

**ج-١- فراغ ذو عمق صغير:**

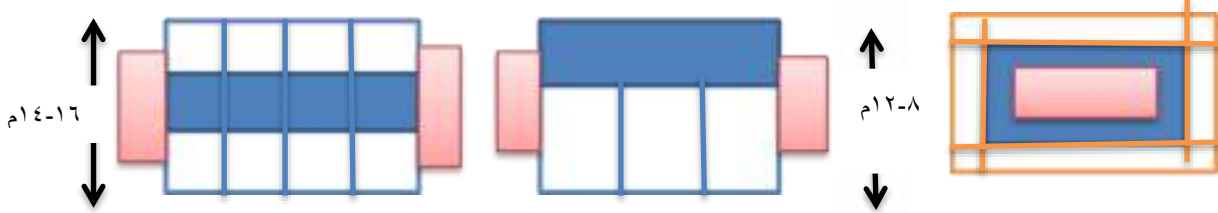
هو فراغ ذو عمق بسيط يبلغ حوالي ٤-٥م ويتعد قلب الخدمات عن ممر الخدمات ٦-٧م، وبهذا يحقق الاضاءة والتهوية المناسبة<sup>٢</sup>، كما بالأشكال التالية (٤٥-١، ٤٦، ٤٧):



<sup>١</sup> أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٨٤  
<sup>٢</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، مرجع سابق، ص١٣

**ج-٢ فراغ ذو عمق متوسط:**

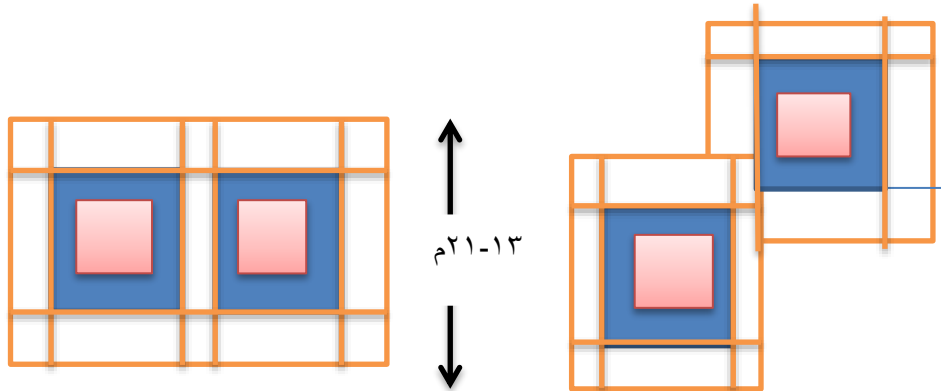
يبلغ هذا الفراغ عمق حوالي ٦-١٠م، ويتعد قلب الخدمات عن ممر التوزيع ٦-٧م ولا يحقق الإضاءة والتهوية المناسبة لوجود أماكن عمل تبعد عن النافذة ويجب الاعتناء بالتهوية الصناعية<sup>١</sup>، كما بالشكل (٤٨-١):



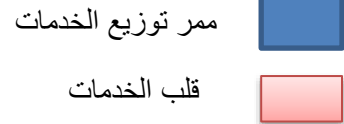
شكل (٤٨-١): الأشكال المختلفة للفراغ المتوسط<sup>١</sup>

**ج-٣ الفراغ ذو عمق كبير :**

هو الفراغ الذي عمقه يبلغ بين ١١-١٩م في حاله وجه واحد، أما لجهتين يصل إلى ٢٣م عرض المبنى، ويمكن تقسيم الفراغ الكبير لمكاتب صغيرة<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٤٩-١):



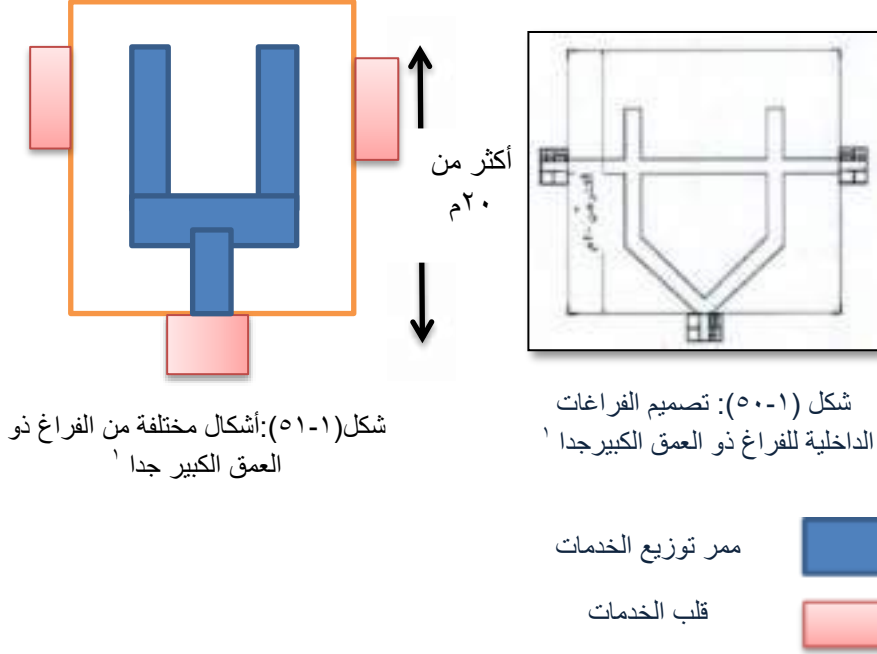
شكل (٤٩-١): أشكال مختلفة للفراغ الكبير<sup>٢</sup>



<sup>١</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، مرجع سابق، ص١٣  
<sup>٢</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، مرجع سابق، ص١٥

**ج-٤ فراغ ذو عمق كبير جدا:**

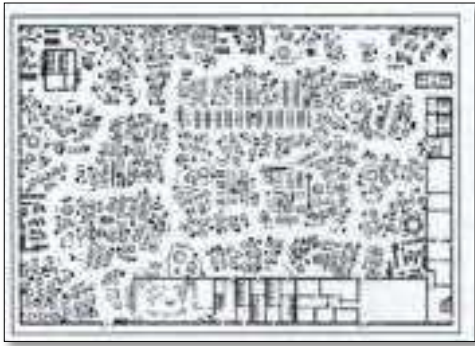
هو الفراغ الذي عمقه يزيد عن ٢٠م، ويأتي بأسلوب الفراغ المفتوح ليعطي الحرية والمرونة الكاملة لتوزيع فراغات مسطحات العمل بالمبنى، ويعتبر الفراغ ذو العمق الكبير والعميق من أكثر الفراغات التي تستهلك الطاقة في المنشأ كما في الحيزات الحركية كالسلام الكهربائية والمصاعد<sup>١</sup>، كما بالشكل (٥٠-١):



شكل (٥١-١): أشكال مختلفة من الفراغ ذو العمق الكبير جدا<sup>١</sup>

شكل (٥٠-١): تصميم الفراغات الداخلية للفراغ ذو العمق الكبير جدا<sup>١</sup>

وكان يعرف باسم ( Burolandschaft ) أو ( Landscape Office ) المكاتب المتناسقة، وقد ظهرت في ألمانيا وفي أمريكا باسم ( Deeper plan ) المساقط العميقة والذي اعتمد على الاضاءة والتهوية الصناعية، ويوضح الشكل ( ٥٢-١ ) المسقط الأفقي ذات العمق الكبير جدا.<sup>٢</sup>



شكل (٥٢-١): يوضح مكاتب مجموعات العمل ذات الفراغ ذات العمق الكبير جدا<sup>٢</sup> عام ١٩٩٣

<sup>١</sup> محمود محمد محمود عبد الرازق، مرجع سابق، ص١٥

<sup>٢</sup> Francis Duffy and Itanis: A vision of the new workplace, Industrial Development section, 1993, P:36

## ٢- التصنيف على أساس العمل الوظيفي:

يمكن تقسيم الاستعمال الوظيفي للمباني الادارية بالاعمال المختلفة والتي تؤثر على تنظيم وإدارة الفراغات لتحقيق أهداف المؤسسة وذلك كالآتي:

- ١- للتعرف على نوعية النشاط وجمع المعلومات والتي تختص بالنشاط والعاملين بها، وتنقسم إلى نوعيان:
- ٢- تحليل المعلومات لعمل تصوير مبدئي للعلاقات وتطويره.
- ٣- إعداد التصميم الملائم مع مراعاة الاعتبارات والمتغيرات التي ستحدث مستقبلا والتعديل والتغيير لمساعدة الظروف المستقبلية.

### أ/ أعمال روتينية:

هي أعمال مخصصة منفصلة لكل عامل يشغله طوال فترة العمل وتنقسم إلى:

#### أ-١- العمل المكتبي: وهو يضم الوظائف التالية:

##### أ-١-١ الأرشيف :

هو مكان يستخدم لدراسة تخزين الأوراق.

##### أ-١-٢ السكرتارية:

هو يقوم بتنظيم المقابلات والسجلات والانشطة.

##### أ-١-٣ مكاتب تسجيل:

هو دراسة لتجميع المعلومات وذلك من خلال الطرح الأسئلة أو إجراء المقابلات أو كلاهما وذلك للتعرف على:

- ١- عدد الزائرين والمترددین والموظفين بالمبنى.
- ٢- طريقة الربط والاتصال بين مجاميع العمل والأفراد.
- ٣- التجهيزات والمعدات والفرش طبيعته ومواصفاته
- ٤- أسلوب وطبيعته العمل والهياكل التنظيمية للمؤسسات والمكاتب الإدارية .

#### أ-٢- الاستعلامات: وهو يضم الوظائف التالية:

##### أ-٢-١ قاعة سجلات:

حيث يتم فيه تسجيل وتصنيف السجلات مع وضع كود لكل سجل لسهولة التعرف عليه والرجوع له في صورة جداول معروفة بنوعيتها ويتم تخزينها في أماكن التخزين الرئيسي أو الفرعي لكل دور من أدوار المبنى، ويتم تسجيل هذه السجلات باستخدام الحاسب الآلي والميكرو فيلم في مكاتب الموظفين بالفراغ الإداري<sup>١</sup>.

<sup>١</sup> أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص ٥٠

**أ-٢-٢ بيانات الأنشطة**

يتم وضع مخطط عام لكل نشاط من الأنشطة، ويتم مراجعته هذه التصورات مع المستخدمين وهذا يساعد على تحسين تنظيم العلاقات ويتم تخطيط العمل بناء على المعلومات والبيانات التي يتم الحصول عليها من خلال نوعية النشاط داخل هذا المكان ، ويتم مراعاة علاقة هذا المكان للنشاط مع الأمكنة الأخرى للأنشطة التي تتصل به، يتم تحديد المدخل الرئيسي لكل مجموعة ومسارات الحركة بين الوحدات وبعضها مع مراعاة تقليل تقاطع هذه المسارات، ويتم وضع القواطع المقسمة للفراغ بما يحدده الخصوصية لكل مجموعة عمل حسب درجة الخصوصية المطلوبة<sup>١</sup>.

**ب- أعمال مشتركة:**

هي الأماكن التي تنجز فيها الأعمال والمهام داخل مكان العمل أصبحت مشتركة بين العاملين ويقضي فيها الفرد وقتا كبيرا أثناء أدائه لعمله من خلال الأنشطة التفاعلية الجماعية أو الأنشطة التي تتطلب انتقالات وحركة، وتنقسم إلى:

**ب-١ عمليات التفتيش والتنظيم**

ويتم ذلك من خلال دراسة العلاقة بين الإدارات وبعضها ليتم تحديد مسؤولية وعمل كل موظف داخل الفراغ الإداري، ويتم ذلك في درجات السرية التامة أو وضع كود محدد لك موظف أو مجموعه العمل داخل الفراغ الإداري، وذلك لتوطين العلاقات الجيدة بين الإدارات بعضها وبعض، وتبادل المعلومات مع بعضهم<sup>١</sup>.

**ب-٢ عمليات التدريب<sup>٢</sup>**

وذلك يتم فيه دراسة أسلوب إخراج المكاتب وتداولها عن طريق:

التسليم البدوي أو أجهزة الحاسب الآلي أو عن طريق النقل والتصوير واستقبالها و تداولها بين الأفراد والأقسام باستخدام شبكات الاتصال أو الفاكس.

ومع ظهور التكنولوجيا ومجال الالكترونيات والاتصالات لم يعد المبنى فقط هو المكان الوحيد ، بل ظهرت أماكن أخرى ترتبط بالمبنى نفسه بوسائل الاتصالات الحديثة، حيث يمكن متابعة الأعمال من خلال السيارة أو من خلال المقابلات أو الاجتماعيات التي تتم خارج المبنى، وقد أصبح اتجاه التصميم والمنظومات هو اتجاه يسمى لتحقيق على كفاءة إنتاجية للأفراد العاملين من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة من خلال الأجهزة الحديثة.

<sup>1</sup> Alvin E..Plams & Susan Lewis: Planning The Office Landscape, Mc Graw, Hill Publications, New York, 1977

<sup>٢</sup> أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٤٩

### ٣- التصنيف على أساس نوعية الأنشطة:

يتم إنشاء الهيكل الإداري للوظيفة لأداء المهام الإدارية والخدمية، وذلك لتحديد الإختصاصات والمسؤوليات والعلاقات وخطوط الاتصال مع المتعاملين والجمهور، وتساعد العاملين لأداء المهام المطلوبة بسرعة لرفع مستوى الأداء داخل المباني الإدارية.<sup>١</sup>

أ/ يمكن تصنيفها طبقاً لمدى إختصاص كل فراغ بالنسبة إستغلال الأرض، ونجد معامل الأبحاث والورش والتطوير للصناعات الخفيفة، والأنشطة التكنولوجية المرتبطة بها، وتنقسم إلى الجدول (٨-١) التالي:<sup>٢</sup>

النشاط	نسبة إستغلال الأرض
صناعات خفيفة	٣٠.٥%
مكاتب وإدارة	٢٠.١%
مخازن توزيع	١٧.٩%
مكاتب ملحقة بالمخازن	١٣.١%
صناعات ثقيلة	٧.٥%
صناعات أخرى	٥.٤%
استعمالات الأخرى	٥.٥%

جدول (٨-١): توزيع الأنشطة في التجمعات الاستشارية طبقاً لإحصائيات

٢٠١٩م

### ب/ يمكن تصنيفها طبقاً لمدى الاستخدامات للفراغات الداخلية:<sup>٣</sup>



#### ب-١- فراغات ذات استخدامات مستقلة:

هي فراغات داخلية للعمل داخل غرف ذات فراغات منفصلة كالمكاتب الخاصة أو مكاتب المحاماة أو الهندسة أو مكاتب الوزارات أو الإدارات والشركات، مثال:

برج مكاتب للنقل البحري المقر الرئيسي لمجموعة مكاتب Cma CGM للنقل البحري في مرسيليا من تصميم زها الحديد، بدأ العمل في عام ٢٠٠٤م واكتمل تصميمه ٢٠١١م، كما بالشكل (٥٣-١)

شكل (٥٣-١): برج مكاتب اداري للنقل البحري في مرسيليا<sup>٤</sup>

<sup>١</sup> المركز القومي للبحوث الإسكان والبناء: الدليل الإرشادي لإنشاء وتشطيب المباني الحكومية، ٢٠٠٩م

<sup>٢</sup> هيثم محمد طارق محمد توفيق، مرجع سابق، ص٦

<sup>٣</sup> أيمن عبد العظيم إبراهيم، نفس المرجع السابق، ص٦٤

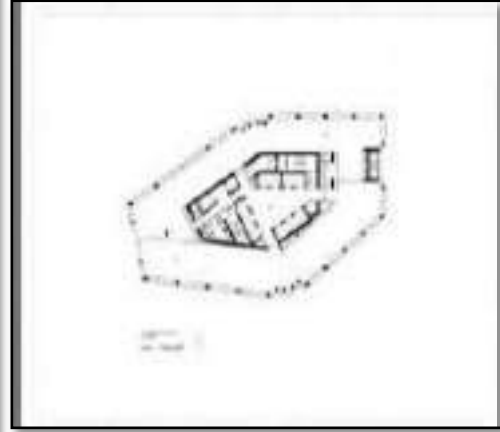
<sup>٤</sup> www.Rooco Design. architects



ويتكون من ١٤٨ طابق، وقد صمم المبنى لأغراض الشحن البحري وشحن الحاويات وقد صمم المبنى على شكل سفينة عملاقة وقد جاء التصميم معبرا عن مجموعة CMA CGM البحرية، وهي تستوعب ٢.٤٠٠ موظف يعملون في سبعة مواقع في مرسيليا، كما بالشكل (٥٤-١)

وهو أطول مبنى في المدينة ويتميز بالواجهة الزجاجية وتلامس زجاجا ملونا في المنتصف لاعطاء نوع من المرونة والحرية في التصميم .

ونلاحظ أن التصميم يحمل شكل يخدم في البعد البصري من خلال الزاوية واختلاف المستوى مع الألوان الفاصلة تعطي علامة فنية بحركة خفيفة ملتوية ما بين الأعلى والأسفل مع السماكة البارزة عند الجزء الثاني الداخلي، كما بالشكل (٥٥-١)



شكل (٥٥-١) الواجهه الزجاجية وتلامس الزجاج الملون في المنتصف الواجهه<sup>١</sup>

شكل (٥٤-١) المسقط الأفقي لبرج مكاتب النقل البحري في مرسيليا<sup>١</sup>

<sup>1</sup> www.Rocco Design. architects

**ب-٢- فراغات ذات استخدامات متعددة:**

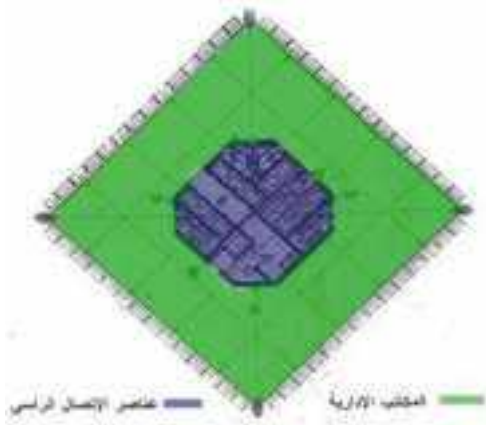
هي فراغات داخلية للعمل داخل مبنى يشمل أكثر من شركة أو مكتب ذات استخدامات مختلفة، ويشمل داخل المبنى على مساحات إدارية و مساحات تجارية ، مثال: مبنى الفيصلية اداري سكني بالملكة العربية السعودية من تصميم المعماري: نورمان فوستر وشركاه، كما بالشكل(١-٥٦).

يتميز المبنى ببطارية ذات شكل ثماني وهو ذو مسقط مربع يصغر كلما زاد في الارتفاع، ويمتاز هذا البرج بكونه مقسم إلى ٣ أجزاء يفصلها عن بعضها منطقة للمرافق الميكانيكية ، كما بالشكل(١-٥٧)



شكل (١-٥٧): التقسيمات المكونة في برج الفيصلية<sup>١</sup>

شكل(١-٥٦): مبنى الفيصلية الاداري السكني<sup>١</sup>



شكل (١-٥٨): المسقط الأفقي لمبنى الفيصلية<sup>٢</sup>

يحتوي البرج على مكاتب ادارية، وفندق ٥ نجوم وشقق سكنية ومركز تسوق مكون من ٣ طوابق وقاعة احتفالات ، يوجد في قمة البرج مطعم على شكل كرة ذات ثلاثة أدوار بارتفاع ٢٦٧ مترا .

يتكون الجزء الإداري بالبرج من ٣٠ طابقا للمكاتب تتراوح مساحات الطابق بين ١٥٠٠ متر مربع في بدايته والى ٥٠٠ متر مربع تصاعديا في نهاية البرج، وصولا الى قمة البرج يقع المطعم الرئيسي على شكل كرة ذات ثلاثة أدوار<sup>٢</sup> كما بالشكل(١-٥٨).

<sup>1</sup> www.m3mary.com

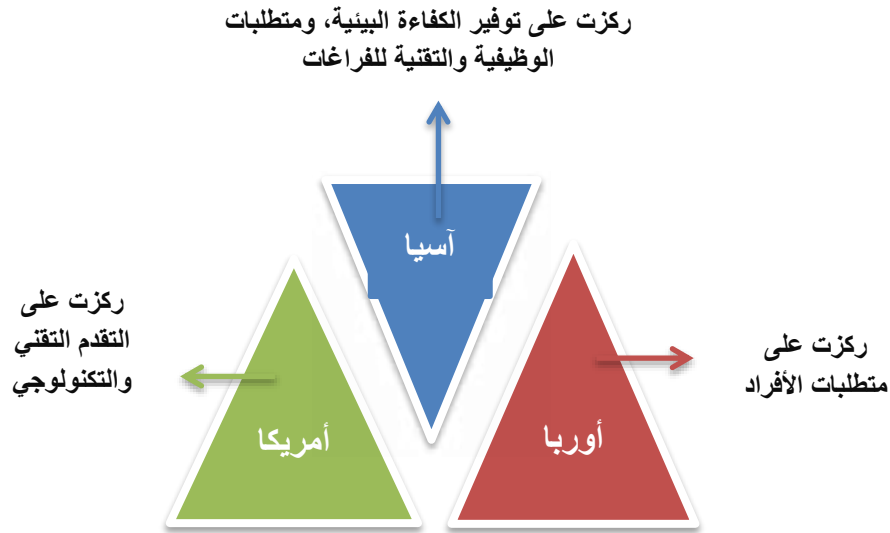
<sup>2</sup> Society.C & Clarke. T (1997) " Multi. Purpose High. Rise Towers and Buildings: Proceedings, The Third". Taylor & Francis. Oxon. P: 314

## الباب الثاني: المتطلبات والمعايير التصميمية والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

### الفصل الرابع: دراسة المفاهيم والمعايير " الوظيفية " والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

#### تمهيد:

تتطلب المباني الإدارية الذكية بتطابق في كل مراحل التفكير تبدأ بعملية التصميم، والانشاء، والإشغال، وصيانة أنظمتها ومكوناته وسبل تفاعله مع المستعملين، وبسبب هذه العناصر السابقة تفاوتت مفهوم الأبنية التكنولوجية من مكان لآخر فوجد أنها تركز على محورين أساسيين: المحور الاول: التأكد على التقنية العالية، المحور الثاني: التأكد على متطلبات الشاغلين المكان<sup>1</sup>، كما بالشكل (١-٢)



شكل(١-٢): التعاريف المختصرة للتصنيف المباني الإدارية ببعض الدول

المصدر: مخطط عمل من الباحثة

#### ١-٢ ولقد حاول العديد من العلماء والباحثين تعريف المباني الإدارية الذكية:

أ- تعريف كاردين Cardin (١٩٨٣م):

هو المبنى الذي تدار جميع خدماته بأنظمة التحكم الرقمية.<sup>٢</sup>

ب- تعريف دافي Duffy (١٩٨٦):

هي التي تكون أكثر استجابة للتغيرات في البيئة الخارجية ومتطلبات الشاغل والتي تقدم خدمة الساكن المشترك Shared Tenat Services.<sup>٣</sup>

<sup>١</sup> عثمان علي ابراهيم المشهداني، "تقنيات الأبنية الذكية وأثرها في الأبنية العمرانية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠١٠م، ص٧٠

<sup>٢</sup> Wong,M&wong,A(2005),"Intelligent Building Research:a review",Department of BuildingAnd Real Estate, The Hong Kong Polytechinc university, Hunghom Kong,Elsevier Press,p:144

<sup>٣</sup> Yong,J&sidwell,A.(2005),"Smart&sustainable Built Environment",Black Well Publishing",p:6

ت- تعريف دافيد David (١٩٨٧):

هي التي تحتوي على مستويات عالية من التكنولوجيا المتقدمة والتي تستطيع أن تكيف بيئتها الداخلية باستجابة للظروف الخارجية.<sup>١</sup>

ث- تعريف أتكين Atkins (١٩٨٨):

هو المبنى الذي يعرف ما يحدث بداخله وخارجه ويستطيع أن يقرر أكثر الطرق فاعلية لخلق بيئة مناسبة للمستخدمين في الوقت المحدد.<sup>٢</sup>

ج- تعريف ديجو Degw (١٩٨٨):

هو المبنى الذي يكون أكثر استجابة لاحتياجات المستخدم ولدى عناصره القدرة على التكيف مع التكنولوجيا والتغيرات في الهيكل التنظيمي.<sup>٣</sup>

ح- تعريف الموسوعة البريطانية:

استعمال الآلات في المهام التي كانت تؤدي فيما سبق بواسطة الجهد الانساني.<sup>٤</sup>

خ- تعريف المعهد الآسيوي في هونج كونج (٢٠٠٦):

هو المبنى الذي يتم تصميمه وتشبيده بناء على اختيار متوافق بين تسعة معايير تضمن الحفاظ على البيئة وتهدف الى تلبية رغبات المستخدم وتحقيق قيم لابناء المستدام، معلنا الحفاظ والاستدامة اهم سمات هذا المبنى.<sup>٥</sup>

د- عرفت الولايات المتحدة الأمريكية مصطلح المباني الذكية:

بواسطة معهد المباني الذكية: أنها مباني يتم فيها دمج أنظمة متعددة وكفاءة عالية لإدارة الموارد والإمكانات من أجل تعظيم الأداء الفني، وزيادة العائد، وترشيد تكلفة التشغيل، وتحقيق المرونة.<sup>٦</sup>

بواسطة الموسوعة الأمريكية: هي اي عملية متكاملة ومستمرة من أنظمة الانتاج تستخدم الأجهزة والأنظمة الالكترونية لضبط وتنسيق جودة وكمية ما يتم انتاجه.<sup>٧</sup>

ذ- المفهوم الأوربي للمباني الذكية:

يركز على شاغلي المبنى أكثر من تركيزه على تكنولوجيا المبنى ووفقا لذلك فإن المباني الذكية يمكن تعريفها: على أنها مبنى يحقق البيئة المتجاوبة والفعالة والتكيفية والداعمه، والتي بداخلها تنجز المؤسسات الشاغله أهدافها التجارية.<sup>٨</sup>

ويمكن التعرف على مفهوم الذكاء في المباني الإدارية بصفة عامه من خلال أهم ثلاثة محاور رئيسية وهما:

أ- المحور التكنولوجي:

وهو بدوره يتمثل في تطور الاجهزة الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات الحديثة في أنظمة التحكم في المبنى ليصبح Building Control System .

ب- المحور الايكولوجي:

وهو بدوره يتمثل في علاقة المبنى بالبيئة المحيطة وانظمة توفير الطاقة المستهلكة بالمبنى.

<sup>1</sup> Yong,J&sidwell,A.(2005),"Smart&sustainable Built Environment",Black Well Publishing",p:6

<sup>2</sup> Sher bini,K&krowczyk,R(2004),"Overview of Intelligent Architecture",1<sup>st</sup> Ascaad International Conference,e-design in Architecture,Dhahran,Saudi Arabia.

<sup>3</sup> Winggintion,M&Harris,J(2002),"Intelligent skins",Architctural press, an Imprint of Elsevier,Linacre House,Jordan Hill,Oxford,Uk.

<sup>4</sup> Ting-pat,A(1999),"Intelligent Building System",Springer press.Usa,p:3

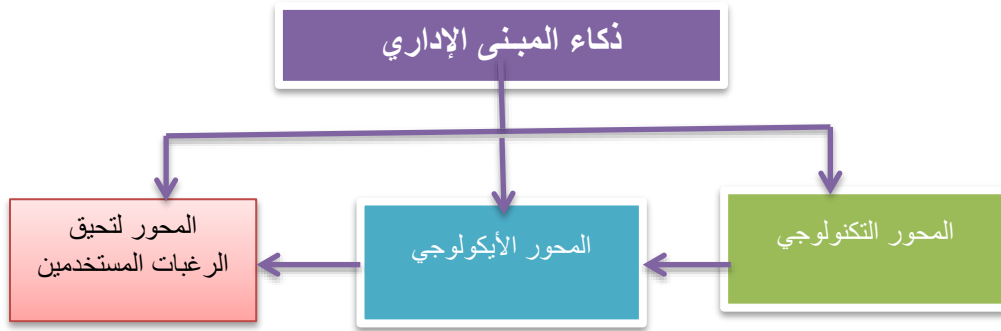
<sup>5</sup> Leung,A(2002),"The Evolution and Application of the Intelligent Building Index,"Seminar onsustainable Environment:Intelligent Building.Hong Kong: City university of the Hong Kong>

<sup>٦</sup> نيرفانا أسامة حنفي،" أسس ومعايير تصميم المباني الذكية"، كلية الهندسة، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ٢٠٠٩م، ص ج

<sup>٧</sup> نيرفانا أسامة حنفي، مرجع سابق، ص ٤٤

ت- محور تحقيق رغبات المستخدمين:

هو بدوره يتمثل في تحقيق رغبات مستخدمي المبنى وتلبية الاحتياجات للمستخدمين للوصول إلى الأداء النهائي بكل دقة وسرعة متناهية.

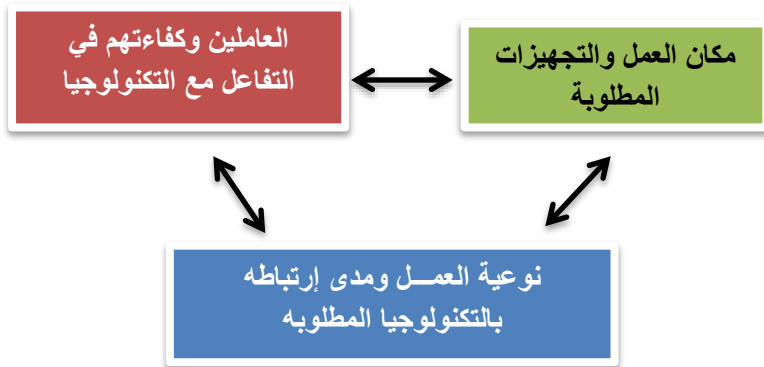


شكل(٢-٢): يوضح المحاور الثلاثة الرئيسية لذكاء المبنى بصفة عامة

المصدر: تخطيط الباحثة

ومن هنا نجد من الشكل (٢-٢) أن لابد لتحقيق رغبات لشاغلي الفراغ يتم الربط ما بين التكنولوجيا المعاصرة واقترانها بالايكولوجيا المتمثلة في الحفاظ على الطاقة والتكيف مع البيئة المحيطة لتحقيق أعلى درجات الراحة الممكنة ضمن هذه المباني والمترامنه مع الحفاظ على البيئة وتقليل التأثيرات الضارة عليها.<sup>١</sup>

ومن هنا نجد أن تعريفات المبنى الذكي الإداري هي جزء من البنية التحتية التي تخدم أداء المؤسسات ذات الكفاءة العالية، ويجب بالتالي ان يكون لها القدرة على الاستجابة والتوافق لخواص بيئة العمل التي تخدمها، ويمكن أن توضيح الشكل(٢-٣)، كيف أن تطور المباني الذكية كان استجابة لإحتياجات بيئة العمل من خلال العناصر الثلاثة الأساسية التي تتكون منها التالية:<sup>٢</sup>



شكل(٣-٢): المكونات الأساسية لبيئة العمل

المصدر: تخطيط الباحثة

• شاغلي المبنى (العاملين):

- يمكن الوصول إلى خلق بيئة تزيد من كفاءة وفاعلية مستخدمي المبنى لتحقيق أقصى أداء لإدارة الموارد المتوفرة بأقل تكاليف دورة حياة للأجهزة والوظائف، من خلال:
- تحسين طبيعته كفيه الهواء الداخلي، ومستويات الراحة الداخلية من خلال الارتقاء بمستويات الراحة السمعية والبصرية والحرارية.
  - إتاحة تفاعل وتعاون أكثر سواء مادي أو إلكتروني وتحكم ذاتي مستقل أكثر.
  - زيادة قدرة المستخدمين على التحكم الآلي في أنظمة المبنى والبيئة الداخلية واستجابة أنظمة المبنى استجابة أوماتيكية لإحتياجات شاغليه.

<sup>١</sup> اسلام مصطفى كامل محمد، " تطبيقات معمارية وعمرانية لانظمة الذكاء في المباني- داسة حالة القرية الذكية في مصر"، كلية الهندسة، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م، ص٩٠، ٩١.

<sup>٢</sup> محمد السيد سنتيت، " التكنولوجيا الذكية في العمارة المعاصرة"، رسالة ماجستير كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٥م، ص٤١.

- العمل (المنتج-عملية انتاجه):  
هي من العوامل الأساسية لنجاح المباني الإدارية : منظومة العمل وكل ما يتعلق بزيادة كفاءة العمل وسرعة الأداء وتنظيمه أفضل أداء بأقل مجهود وتكاليف، وتأتي الحاجة للمباني الذكية للأغراض التالية:
  - أ- إدارة العمل.
  - ب- زيادة الانتاجية.
  - ت- تقليل التكاليف.
  - ث- تخزين وعرض وتشغيل البيانات والمعلومات.
  - ج- تحقيق العمل لجماعي من خلال وسائل الاتصالات الخارجية والداخلية.
- المبني (مكان العمل من خدمات وأنظمة المبني):  
لتحقيق نجاح المبني، لا بد أن يحقق بعض النقاط الأسية وهي:
  - أ- إدارة المبني (التحكم البيئي في أنظمة المبني وتحكم الشاغلين)
  - ب- إدارة الفراغ (التحكم في التغيرات بتحقيق المرونة والتوافق...)
  - ت- البعد عن التحكم المتقبلي وتحقيق التحكم الكلي (تحقيق التكامل بين كل عناصر وأنظمة المبني)
  - ث- تلبية متطلبات الحاجة إلى أداء ديناميكي ذكي يحقق الاستجابة الكلية من الأنظمة والمنشأ والتوافق للتغيرات المطلوبة من المستخدمين والبيئة.
  - ج- تقليل تكاليف التشغيل

ومع التطور الكبير في استخدامات التكنولوجيا المتقدمة واستخدام الحاسبات الآلية الكبيرة وأجهزة الكمبيوتر الصغير Mini Computer و أجهزة I-Pad، بدأت الاستفادة في كل هذه التكنولوجيا الحديثة في أنظمة التحكم في المبنى عن بعد ليصبح الحكم في المبنى Building Control إلكترونيا وإتسمت المباني الذكية التي تشيد بتكنولوجيا المعلومات بسرعة فائقة ودقة متناهية.<sup>1</sup>

وعلى الرغم من أن تلك العناصر السابق ذكرها في الباب الاول من التصنيفات الأساسية للمباني الإدارية هي من العوامل الثلاثة الأساسية المؤثرة في التصميم المعماري لفترات طويلة من الزمن، إلا أنه في الأيام المعاصرة قد ازدادت بشكل كبير، وكان لها الأثر في تغيير المفهوم الحاكم لنظرية تصميم المباني الإدارية باضافة معايير تخطيطية ومحددات تصميمية وتكنولوجية جديدة وحديثة لا غنى عنها في المبنى الإداري الذكي .

## ٢-٢ المعايير التخطيطية والمحددات التصميمية والتكنولوجية في المبنى الإداري الذكي وهي كالاتي:

### أ- المعايير الوظيفية والتكنولوجية:

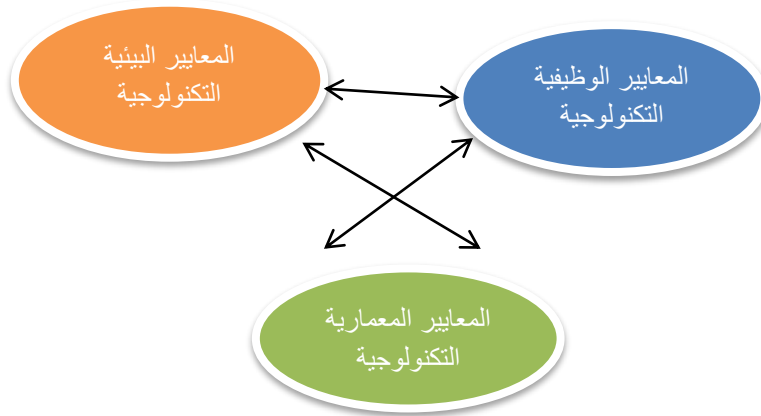
كيف يمكن توفير الخدمات الوظيفية المطلوبة داخل الفراغات الإدارية؟  
ماهي تقنيات مواد البناء وطرق التنفيذ المستخدمة داخل الفراغات الإدارية؟

### ب- المعايير البيئية والتكنولوجية:

ماهي الطاقة المستهلكة وكيف يمكن الحفاظ عليها؟

### ت- المعايير المعمارية والتكنولوجية:

ماهي التكسيات للواجهات وماهي التشطيبات الجديدة التي تم إستخدامها في تشطيب المبنى من الداخل  
والفراغات المحيطة بالمبنى؟



شكل (٢-٤): المحددات التصميمية التكنولوجية المؤثرة على الفراغات الإدارية

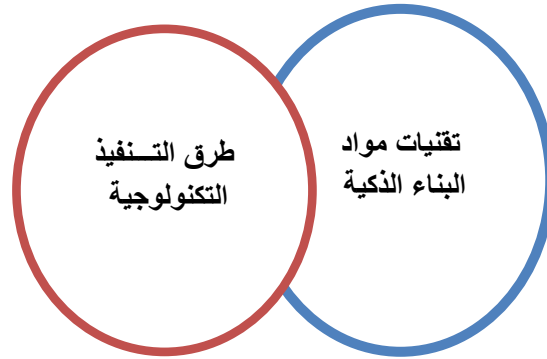
المصدر: تخطيط الباحثة

وكما هو موضح بالشكل (٢-٤) أن كلا منهم متوقف على الآخر يجب الأخذ في الاعتبار أن كل تلك الجوانب يتم خلق عمل معماري بدلا من الإفراط والمغالاة في التركيز على دور الوظيفية بالمعايير الوظيفية مثلا، أو التفريط في اعتباره ابداع فني خالص والتزام الفن المعماري بالمعايير الجمالية بمحددات القوانين الكونية الساندة في الطبيعة بالمعايير البيئية، وكذلك قوانين العادات والتقاليد بالمعايير الاجتماعية ليؤكد ضرورة التزامه أيضا وتطوره بالنواحي التكنولوجية.

<sup>1</sup> عيبر سامي يوسف محمد، " العمارة ما بعد الثورة الرقمية- رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء"، بحث منشور، كلية الهندسة ، جامعة طنطا، ص٩

## أ- المعايير الوظيفية التكنولوجية:

إن التقنيات المستخدمة والتكنولوجيا المتطورة يوميا والمستخدمة في تصميم وتنفيذ وتشغيل المباني لها أثرها الجوهري على أداء وظيفة المبنى سواء كان هذا الأداء في تقنيات مواد البناء الذكية، فأمكن تنفيذ مباني بأشكال جديدة وتقنيات عالية في فترات زمنية قليلة، أو طرق التنفيذ حيث يمكن الاستفادة من العمارة الرقمية للمنشآت في عمل الحسابات المختلفة للهيكل الإنشائي، أو تقنيات تشغيل المباني وتطورها وهذا له دور مهم في تطور العمارة الذكية وتأديتها لوظائفها على أكمل وجه، كما هو موضح بالشكل (٢-٥).



شكل (٢-٥): أهم المعايير الوظيفية التكنولوجية المؤثرة في الفراغات الإدارية الذكية

المصدر: تخطيط الباحثة

### أ-١- تقنيات مواد البناء الذكية:

تعتمد الفكرة على مبدأ مقتبس من الإنسان وطبيعته البيولوجية، فهي مصممة بشكل يمكنها من الاستجابة للمتغيرات الخارجية بطريقة تلقائية، بحيث توزع بعض المشغلات والمجسات الإلكترونية خلال المادة مما ينتج عنه تطور جذري في خصائص المادة ويعطيها القدرة على الاستجابة للمتغيرات الحادثة من حولها والتفاعل معها بما يلاءم الوظيفة التي أعدت من أجلها.

والمواد الذكية هي نتاج تداخل ما بين المواد التقليدية والأنظمة الإلكترونية الدقيقة، حيث أحدث ذلك التداخل ثورة في المواد، فتلك المواد لها المقدرة على التقييم والإصلاح الذاتي والإحساس بالحرارة والبرودة.... وغيرها من المتغيرات والمؤثرات الطبيعية أو غير الطبيعية مثل التعرف على أشخاص محددین، أو التغير لتوفير بيئة أفضل لهؤلاء الأفراد. وتتم تلك الاستجابة للمتغيرات والتفاعل معها من خلال مجموعة المجسات الإلكترونية Sensors خلال المادة لتتحكم في صفاتها وبالتالي فتلك المواد ذات مقدرة على العمل من خلال منظومة إلكترونية يتم التحكم فيها عن بعد حيث تتصف تلك المواد ب:<sup>١</sup>

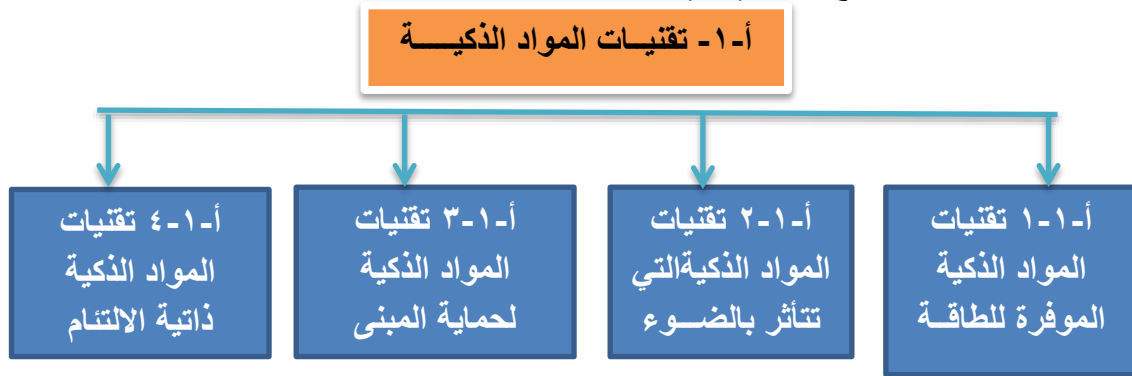
- المقدرة على الإحساس بالطاقة.
- سهولة الفك والتركيب والإحلال والتبديل،
- خفة الوزن وقوة الاحتمال والقدرة على الالتئام،
- القدرة على التحول وفقاً لملائمة البيئة المحيطة وظروفها

<sup>١</sup> عبير سامي يوسف محمد ، بحث منشور، مرجع سابق، ص٩



ومن هنا يمكن تعريف **المواد الذكية**: هي المواد التي لها وظيفة إضافية مثل: القدرة على الإستجابة للمؤثرات الخارجية بطريقة متوقعة من قبل، ويعرف (Pater Gardiner and Stuart Baley, Design) ، والمواد الذكية: إنما هي المواد التي يمكنها التكيف مع الشكل الخارجي والتهوية كاستجابة لتغيرات البيئة وتتم الإشارة عن طريق الحرارة والضغط بحيث يمكنها إحداث رد فعل التغير في اللون أو البصمة الكهربائية<sup>1</sup>.

وهناك العديد من التقنيات للمواد الذكية الجديدة، والتي تتميز بالعديد من الخواص الفعالة، ويمكن حصر وتقسيم التقنيات للمواد الذكية إلى أنواع رئيسية يتم إستخدامها في الكثير من التطبيقات المختلفة من المبنى الإداري الحديث وكما هو موضح بالشكل (٦-٢):



شكل (٦-٢): يوضح أهم الأقسام الرئيسية للمواد الذكية

المصدر: تخطيط الباحثة

### أ-١-١ تقنيات المواد الذكية الموفرة للطاقة:

هي تقنيات تقوم بتوفير الطاقة وتتميز بتغير في خواصها الرئيسية، وتقوم بتوفير الطاقة بعده طرق منها: المباشر إما عن طريق إنتاج الطاقة أو عن طريق نقل الضوء بطريقة مختلفة أو بتغير شفافيتها ومنها الغير مباشر: عن طريق التحكم الإلكتروني في إحدى أنظمة المبنى.<sup>٢</sup>



جدول (١-٢): تقنيات المواد الذكية الموفرة للطاقة

المصدر: Ritter,A.(2007), "Smart Materials In Architecture, Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin

<sup>1</sup> نيرفانا أسامة حنفي، مرجع سابق، ص٣٢

<sup>2</sup> Ritter,A.(2007), "Smart Materials In Architecture,Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin

أكمل: تقنيات المواد الذكية الموفرة للطاقة:<sup>١</sup>

 <p>شكل(٢-٧): مادة الإيروجيل Airogel</p>  <p>شكل(٢-٨): مادة الإيروجيل العازلة للنيران</p>	<p><b>مادة الإيروجيل "Airogel":</b></p> <p>مادة هلامية شفافة تشبه الزجاج، يمثل الهواء ٩٩,٨% من حجمها بكثافة تقدر بـ ٣ مجم/سم لذلك هي أنقل من حجم الهواء بمقدار ثلاث مرات، فهي عازل جيد للحرارة ولا تحترق وتقلل من درجة الحرارة بما يعادل سمك ١٠ - ٢٠ سم نافذة زجاجية مما يساعد على تقليل الإحساس بارتفاع درجة الحرارة داخل الفراغ المعماري، هذا بالإضافة إلى خفة وزن هذه المادة والتي يمكن أن تستخدم بديلاً للزجاج في النوافذ وأيضاً يمكن استخدامها في الجدران الشفافة أو المناور. من أهم تطبيقاتها: الزجاج المتخثر <b>Coagulated Glass</b> والمحتوى على هلام بين طبقاته، حيث يستجيب إلى الحرارة بسرعة فيتجلط مغبراً لونه الزجاج إلى الحالة نصف الشفافة والزجاج الهلامي (<b>Aerogate Window</b>) الذي يحوي على هلام السليكا الهوائي بين طبقاته، حيث تعمل على تخفيض معامل التوصيل الحراري إلى أدنى درجة وترفع في نفس الوقت عامل الانتقال الضوئي.</p>
 <p>شكل(٢-٩): استخدام الألياف الضوئية لنقل الضوء</p>	<p><b>الألياف الضوئية Optical Fiber:</b></p> <p>هو صورة من صور الألياف الزجاجية التي ساهمت التقنيات الحديثة في إنتاجه اعتماداً على قدرة أسطحها الفائقة على كسر وعكس ونقل واستعاب الضوء، اعتماداً على حقيقة انكسار الضوء عند مروره من وسط ذي كثافة تختلف عن كثافة الوسط الآخر، فيستطيع نقل أكبر قدر من الضوء إلى مائة ميل.</p> <p>تكون مناسبة للبيئة التحتية (<b>Infra-Structure</b>) في المباني، وهي تعمل على ربط المبنى بالعالم الخارجي باستعمال الارتباطات المتعددة التي يمكن أن تستخدم لقياس (درجة الحرارة - الإجهاد - وغيرها).</p>

جدول(٢-١): تقنيات المواد الذكية الموفرة للطاقة

المصدر: Ritter,A.(2007), "Smart Materials In Architecture, Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin

<sup>1</sup> Ritter,A.(2007), "Smart Materials In Architecture,Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin

## أ-١-٢ تقنيات المواد الذكية التي تتأثر بالضوء:

هي تقنية تتغير خصائصها بشكل مؤقت نتيجة لاختلاف الطاقة الضوئية بها، فهو نوع من المواد ذات درجات من الحساسية للضوء تستطيع أن تكيف من نفسها حتى توفر كمية الإضاءة اللازمة للفراغ الداخلي للمكان، فمثلا بالنسبة للزجاج عند اشتداد الإضاءة تستطيع الخلايا الالكترونية الموجودة داخل زجاج الواجهه أن تزيد من قتامه الزجاج، وعندما تقل الإضاءة تستطيع هذه الخلايا أن تزيد من شفافية الزجاج حتى يتيح دخول أكثر قدرة من الضوء الى الفراغ<sup>١</sup>.

التموذج	اسم المادة
 <p>شكل(١٠-٢): الخرسانة الناقلة للضوء</p>	<p><b>الخرسانة الناقلة للضوء:</b></p> <p><b>Light Transmitting Concrete:</b></p> <p>مزج الخرسانة بنوع معين من الفايبر، مما يسمح بمرور الضوء بنسبة معينة خلالها حيث أن هذه المادة المخروجة تسمح بمرور الضوء على أن يصبح سمكه ٥٠ قدم، ولكن مع وجود بعض التباين وغيكسار للضوء يتناسب مع كثافة الحائط المصنوع من هذه المادة الجديدة.</p>
 <p>شكل(١١-٢): خرسان كرونوس كروموس</p>	<p><b>خرسانة كرونوس كروموس:</b></p> <p>تطوير شاشة حرارية خرسانية "Athermo Chromic Concrete" بحيث يمكن استخدامها كأسطح للعرض Display Surface، حيث يتم إنشاء الرسومات على هذه الأسطح عن طريق التيارات الكهربائية، ذلك عن طريق إضافة الأحبار الملونة Thermo Chromic Inks حرارياً للخرسانة واستخدام الحرارة بشكل مباشر عن طريق التيارات الكهربائية في أسلاك النيكل كروم وبهذا تتم تغيرات في ألوان الأسطح والتي يمكن أن تظهر في شكل نقاط أو خطوط اعتماداً على المسافات بين هذه الأسلاك، يمكن إنتاج هذه التغيرات في الألوان عن طريق التسخين الغير مباشر من الحرارة متبعية من التسخين من تحت الأرض. ومن الاحتمالات الأخرى هو استخدام الخرسانة التي تسمى Chronos مع الطاقة الحرارية المنبعثة داخل الفراغات الداخلية، مثل استغلال مساحة الأرض بمعرض TATE بلندن وهي تظهر نتيجة الحرارة المنبعثة من الأهراد عندما يكون الفارق بين درجة حرارة الفراغ الداخلي ودرجة الحرارة الناتجة من الأشخاص كبير بدرجة كافية.</p>

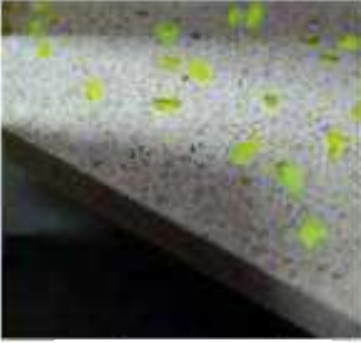

جدول(٢-٢): تقنيات المواد الذكية التي تتأثر بالضوء

المصدر: Ritter,A.(2007),"Smart Materials In Architecture,Interior Architrcture And Design", Architectural Press,Berlin

<sup>١</sup> أحمد أحمد فكري، عباس محمد الزعفراني، "الزجاج ذو النفاذية الاختيارية للإشعاعات الشمسية مدخل للتصميم البيئي"، مؤتمر قسم الهندسة المعمارية، هندسة القاهرة، ٢٠٠٦م.

 <p>شكل (٢-١٣): شاشة الجسيمات المغلقة</p>	<p><b>شاشة الجسيمات المغلقة:</b></p> <p><b>Suspended Particle Display:</b></p> <p>يتكون الزجاج من عدد من الطبقات من مواد مختلفة تحتوي الطبقة الفعالة على جسيمات Suspended Particle Devices ذات شكل إبري عالقة في سائل بشكل عشوائي تمتص الضوء الساقط عليها، وهذه الطبقة تقع بين طبقتين من الموصلات، وعند مرور التيار الكهربائي تنتظم هذه الجزيئات بحيث تسمح للضوء بالمرور خلالها وبالتالي يمكن للمستخدم التحكم بحجب الضوء أو السماح له من خلال ريموت كنترول للتحكم في فرق جهد على لوح الزجاج.</p>
 <p>شكل (٢-١٤): تكنولوجيا البلورات السائلة</p>  <p>شكل (٢-١٥): التحكم في كمية الضوء خلال التيار الكهربائي،</p>	<p><b>تكنولوجيا البلورات السائلة</b></p> <p><b>Liquid Crystal Technology:</b></p> <p>تستخدم في الفتحات الخارجية وقواطع الفراغات الداخلية في المبني، تعمل البلورات السائلة "Liquid Crystal" الموجودة بين طبقتي الزجاج في النوافذ الذكية على التحكم في كمية الضوء النافذ منها وذلك من خلال تغيير استجابة البلورات السائلة للشحنات الكهربائية، حيث تعمل الشحنة الكهربائية على ترتيب البلورات بشكل منتظم ليصبح الزجاج شفافاً يسمح للضوء بالمرور والرؤية في الاتجاهين، أما في حالة اختفاء الشحنة الكهربائية تعود البلورات إلى وضعها العشوائي الغير منتظم مما يمنع أشعة الضوء بالمرور خلالها ويعثرة الضوء "Scatter" ليظهر الزجاج كطبقة مشتملة تحجز الفراغ الداخلي وتوفر الخصوصية، ومما سبق يظهر أن هذا النوع ملائم للاستعمال في الفراغات الداخلية لتوفير الخصوصية، كذلك في الاستعمالات الخارجية إذا كان المناخ مشمساً.</p>
 <p>شكل (٢-١٦): تكنولوجيا المولدات الضوئية</p>	<p><b>تكنولوجيا المولدات الضوئية:</b></p> <p><b>Photochromic Materials:</b></p> <p>تمتص هذه المواد الطاقة الكهرومغناطيسية الموجودة في الأشعة فوق البنفسجية الساقطة عليها لتولد تغيراً في خصائصها، واعتماداً على هذه الطاقة المؤثرة تتغير المادة بين أن تكون عاكسة أو نفاذة (ممتصة) لأجزاء مختارة من الطيف المرئي. الجزيئات المستخدمة في هذا النوع من المواد تظهر بأنها بلا لون (شفافة) عندما تكون غير فعالة، إلا أنه عند تعرضها لفوتونات بطول موجي معين (أشعة الشمس)، فإن البنية الجزيئية الداخلية تبدأ بالتشقق، وهكذا تبدأ بعملية الانعكاس عند الأطوال الموجية الأطول للطيف المرئي وتظهر المادة بلون الموجة التي تعكسها (مثل الأزرق الشفاف)</p>

جدول (٢-٢): تقنيات المواد الذكية التي تتأثر بالضوء

 <p>شكل (٢-١٧): الأسمنت المضيئ (المشع)</p>	<p><b>الأسمنت المضيئ (المشع): Luminous Concrete</b></p> <p>أنتجت إحدى الشركات البولندية الأسمنت المضيئ أو المشع (Luminous Concrete)، وهو أسمنت مصنع من البوليمرات الصناعية، مضاف إليها جزيئات الزجاج المغطسة بالفوسفور، بحيث تكتسب المادة إشعاعاً يظهر في الظلام، تصنع بلاطات ملونة من هذه الخلطة للأرضيات والجدران وعلى درجة كبيرة من الصلابة، كما أن التطور الكبير في تقنية قص الرخام وخاصة ألواح الأوبتيكس، التي يتم قصها بسماكات رقيقة جداً ويتم لصقها على الزجاج بمواد خاصة، تسمح بمرور الضوء، وتكسب واجهة المبنى زخرفاً رائعاً من خلال التعريفات الموجودة في الرخام، وخصوصاً مع استعمال الإضاءة التي تعزز الإحساس بهذه المواد.</p>
 <p>شكل (٢-١٨): تغير اللون باستخدام شرائح البوليمر</p>	<p><b>شرائح المرايا المشعة:</b></p> <p><b>Radiant Color and Mirror Film:</b></p> <p>قامت شركة 3MTM بإنتاج أنواع عديدة من الشرائح الرقيقة ذات الكفاءة العالية شاملة شرائح المرايا المشعة. تعتمد على قدرتها المنفردة على عكس ٩٨% من الشعاع الضوئي المرئي والذي يجعلها متداولة للعديد من التطبيقات. وتتكون شرائح المرايا المعتمعة من طبقات متعددة من الشرائح البوليمرية.</p>

جدول (٢-٢): تقنيات المواد الذكية التي تتأثر بالضوء

المصدر: [www.scribd.com/.../Smart-Materials-and-Technologies-in-Architecture](http://www.scribd.com/.../Smart-Materials-and-Technologies-in-Architecture).

### ٣-١-١ تقنيات المواد الذكية لحماية المبنى:

هي مواد تستخدم لتوفير الحماية للمبنى سواء كانت حماية داخلية أو خارجية مثل الحماية من الحريق باستخدام مواد مقاومة للحريق أو حماية المبنى من الأشعة الضارة أو الحماية من التلوث أو الزلازل وغيرها من العوامل التي تؤثر على المبنى، فهي تقوم بتغيير واحد أو أكثر من خصائصها الميكانيكية أو الكهربائية كرد فعل للتغير في العوامل الخارجية من خلال التعاون بين البيئة المحيطة والمواد المكونة للتنقية.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leo,D.(2007),"Engineering Anaysis of Smart MATERIAL SYSTEM", John Wiley&Sons press,Hon=boken,New jersey

 <p>شكل(٢-١٩): الزجاج المقاوم للحريق</p>	<p><b>الزجاج المقاوم للحريق:</b> هي وحدات زجاجية، مكونة من عدة رقائق، تجمع بينها طبقات بينية شفافة، حين يتعرض الزجاج للحرارة بدرجة حرارة تزيد عن ١٠٠ درجة، فإن اللوح الذي يواجه اللهب يتصدع، لكنه يظل في مكانه ويتحول الطبقات البينية (التي تجمع ألواح الزجاج) إلى رغوة سميكة عتمة وتكون طبقة عازلة، تمنع ألسنة اللهب والغازات السامة من الانتقال إلى الفراغات المجاورة، ويستمر هذا الوضع من (٤٥ - ١٢٠) دقيقة حيث تكون الحماية فيها متكاملة.</p>
 <p>شكل(٢-٢٠): الزجاج المطلي بمادة أكسيد التيتانيوم</p>	<p><b>الزجاج المطلي بمادة أكسيد التيتانيوم (TiO2):</b> أنواع من الزجاج مطلية بمادة ثاني أكسيد التيتانيوم، التي تساعد على التنظيف الذاتي للزجاج والتخلص من الملوثات العالقة على ألواح الزجاج.</p>
 <p>شكل(٢-٢١): استخدام الغبار الذكي</p>  <p>شكل(٢-٢٢): الغبار الذكي</p>	<p><b>الغبار الذكي:</b> <b>Smart Dust:</b> عبارة عن مجسات أو مستشعرات مصغرة في حجم دقائق الغبار حجمها لا يزيد عن مائتومتر تعمل باستقلال تام ويمكنه إجراء اتصالات ثنائية الاتجاه ويوصل إرساله إلى ١٠٠ متر. وعند توزيع الغبار الذكي في الأماكن المناسبة يظهر له تأثيرات كبيرة، كما يمكنه تحسين نظم التكهف والتبريد في المباني، وذلك بمراقبته للحرارة. تستخدم لمراقبة: درجة الحرارة، والضوء، والاهتزازات، والإشعاع، والرطوبة، والضغط، وتعمل بالطاقة الشمسية، تتصل هذه المجسات التي تسمى الذرة من الغبار لاسلكياً عبر موجات الراديو، وسيكون لها تطبيقات علمية هائلة في المستقبل القريب.</p>

جدول(٢-٣) تقنيات المواد الذكية لحماية المبنى

المصدر: Leo,D.(2007),"Engineering Anaysis of Smart MATERIAL SYSTEM", John Wiley&Sons press,Hon=boken,New jersey

أ-٢-٤ تقنيات المواد الذكية ذاتية الالتئام:

هي المواد التي تلتئم من جراء نفسها إذا ما تعرضت إلى كسر أو شرخ أو تصدع طفيف، ولكي نتعرف عليها أكثر تخيل أنك ترى رصاصة تخترق إحدى الجوامد مثل الزجاج مثلاً، وبعد أن تخترق ترى هذه المادة تلتئم من تلقاء نفسها بشكل فوري بعد الاصابه، وبالفعل هناك أنواع من البلاستيك لها القدرة على اصلاح ذاتها.

ويقول الباحثين من جامعة إلينوي "Illiois" : أنهم قد تمكنوا من إنتاج نوع من البلاستيك يمكنه علاج نفسه بصورة ذاتية لإصلاح ما قد يصيبه من أخطاب أو تلف<sup>1</sup>.

التموذج	اسم المادة
 <p>شكل (٢-٢٣): المواد ذاتية المعالجة</p>	<p><b>المواد ذاتية المعالجة:</b></p> <p><b>Self-Healing Material:</b></p> <p>لها القدرة على إصلاح الأضرار الناجمة عن الاستخدام الميكانيكي المتواصل بمرور الوقت، جاءت الفكرة من الأنظمة البيولوجية (الحيوية) التي لها القدرة على إصلاح نفسها بعد حدوث شقوق بها أو أي نوع من الأضرار على المستوى المجهرى، يؤدي ذلك إلى تغيير الخواص الحرارية والكهربائية والميكانيكية ويؤدي ذلك في النهاية إلى فشل كامل لمادة البناء وغالباً ما ترمم هذه الشقوق بيد بشرية والتي يصعب إصلاحها وذلك لصعوبة تتبع تلك الأضرار ولذلك فإن استخدام مواد مثل البوليمرات والسيزاميك والتي تستطيع إصلاح جوهري للعنصر الناجم عن الاستخدام العادي وذلك ممكن أن يقلل من تكاليف إنتاج العديد من العمليات الصناعية من خلال مدة حياة أطول لتلك المواد ومن خلال تقليل الأضرار الناتجة مع مرور الزمن وتجذب تكاليف تدوير المادة.</p>
 <p>شكل (٢-٢٤) طريقة عمل المواد ذاتية المعالجة</p>	<p><b>الأثيلين تترافلورو إثيلين كوپوليمر:</b></p> <p><b>Transparent ETFE-Folien:</b></p> <p>تشبه هذه المادة البلاستيك الخفيف الشفاف حيث تعتبر أفضل بديلاً للزجاج، لخفة وزنها ومرونتها الكبيرة في التحرك والتشكل حتى في درجات الحرارة المنخفضة، بجانب مقاومتها الكبيرة للحريق ونقلها للمساء وإمكانية الفك والتركيب،</p> <p>أيضاً يمكن لمادة ال ETFE المعالجة ذاتية إذا تعرضت للتلف وإمكانية إصلاحها بسهولة.</p>
 <p>شكل (٢-٢٥): استخدام مادة الأثيلين تترافلورو في المباني</p>	

جدول (٢-٤): تقنيات المواد الذكية ذاتية الالتئام

المصدر : Ritter,A.(2007),"Smart Materials In Architecture,Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin,p:87

<sup>1</sup> Ritter,A.(2007),"Smart Materials In Architecture,Interior Architecture And Design", Architectural Press,Berlin,p:87

## أ-٢- طرق التنفيذ التكنولوجية:

تأتي مرحلة التنفيذ بعد مرحلة التصميم مباشرة، وتأتي مرحلة التحويل من المباني الإدارية التقليدية على مباني إدارية ذكية Intelligent Building بالاستفادة من العمارة الرقمية والمعلومات الرقمية بواسطة البرامج الخاصة لعمل حسابات للوصول لنموذج تصميمي رقمي ذات هيكل إنشائي مناسب للمكونات المختلفة للمشروع.



شكل (٢-٢٦): الحائط الثنائي الأبعاد لتوفير التهوية الطبيعية الجديدة طوال العام

المصدر: World-tour-guides  
blogspot.com/2010/06/Commerzba  
nk-tower.htm1

ومن خصائص الأنماط الذكية عن الأنماط التقليدية الأخرى هي:

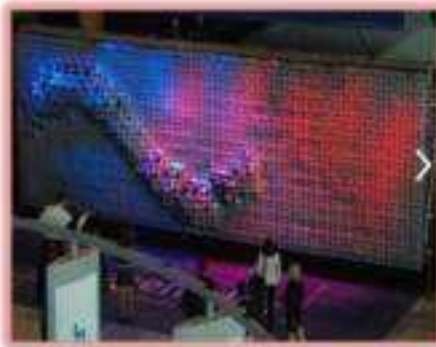
- القدرة على التكيف مع البيئة وللبيئة (Adaptive)
- الإستجابة المبنية على الإدراك والفعل المناسب (Responsive)
- يتم التحكم فيها آليا (Automated)
- متكاملة مع أنظمة المبنى الخدمية الأخرى (Integrated)
- المساهمة في إستراتيجيات ترشيد الطاقة (Energy Conscience)
- المساهمة في تحسين جودة البيئة الداخلية وكفاءة الشاغلين (Comfort & User Efficiency)

### أ-٢-١ يتم استخدام حلول أكثر كفاءة باستخدام حائط Hyposurface :

هي حائط ديناميكي تفاعلي ذات نظم مزدوجة الغلاف Double skin structures

مثال على ذلك: مبني Frankfort Commerz bank، كما بالشكل (٢-٢٦) أو الثلاثية الغلاف Triple Skin كما في مبني Green Building

وأیضا المشروع شركة DECOI : شكل (٢-٢٧): المشروع عبارة عن حائط ذو سطح تفاعلي ثلاثي الأبعاد وديناميكي حيث يحدث تحول فوري في تضاريس ومعالم و ألوان سطح Hyposurface وهذه التقنيات من النظم توفر تهوية طبيعية أثناء الطقس الجديد من العام، وبيئة داخلية جديدة باستمرار ومريحة.



شكل (٢-٢٧): مشروع شركة ديكو للحائط الثلاثي الأبعاد لتوفير البيئة والتهوية الجديدة من العام باستمرار

المصدر: Wheeler.m&Beatlry.t.(2004) .The Sustainable Urban Devpmeelont Reader. Imprint of the taylor& francis group.new york.p.90:





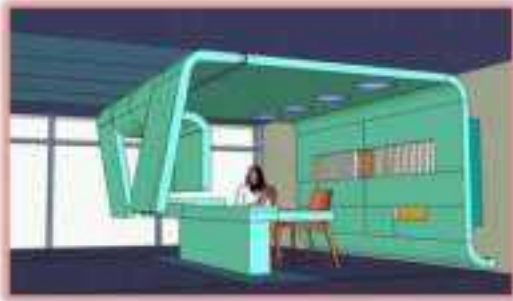
### أ-٢-٢ نظم الأسقف الجديدة المجهزة:

وتعرف باسم **Cold Ceiling** ويتم تركيب  
الوصلات من الشبكات ومراوح التبريد دون  
رؤيتها بالفراغ الداخلي<sup>١</sup>، كما بالشكل(٢٨-٢)

شكل (٢٨-٢): الأسقف الجديدة المجهزة لتركيب الوصلات الكهربائية ومراوح التبريد

المصدر: Awbi.H.(2008). "Ventilation systems: Design and performance". Imprint of the Taylor & Francis Group, USA, p149

### أ-٢-٣ نظام الحوائط المتفاعلة أو ما يسمى الحائط الألي (Robotic Wall) :



هو الحائط الذي يتحرك بناء علي قيام نظم  
الاستشعار بمسح تحركات البشر، حيث يتم  
التعرف على الشخص وحالته النفسية من  
خلال وجود مستشعرات تتلقى ردود أفعال  
من المستخدمين للفراغ ثم تقوم بتكييف  
السطح تبعاً لذلك لجعلها أكثر ملائمة  
للفراغات الداخلية من خلال استخدام برامج  
بيولوجية وخرائط الطاقة للجسم البشري<sup>٢</sup>،  
كما بالشكل(٢٩-٢)

شكل (٢٩-٢): الحائط الألي (Robotic Wall) الحائط بناء علي قيام نظم  
الاستشعار بمسح تحركات البشر.

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراة، ص٢٢

والشكل(٣٠-٢) : هو مشروع لشركة DECOI عبارة عن حائط ذو سطح تفاعلي Hyposurface ثلاثي الابعاد  
وديناميكي حيث يحدث تحول فوري في تضاريس ومعالم و ألوان سطح Hyposurface

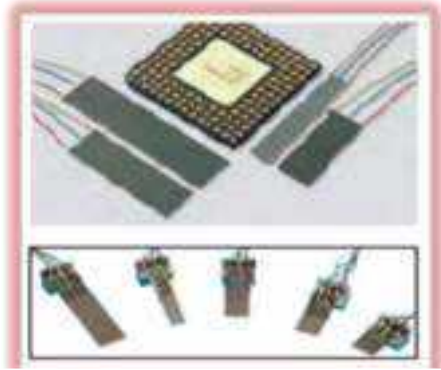


شكل(٣٠-٢): مشروع شركة DECOI ذات الحائط التفاعلي لتحول الفوري في تضاريس ومعالم والوان السطح

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراة، ص٢٢

<sup>1</sup> Awbi.H.(2008). "Ventilation systems: Design and performance". Imprint of the Taylor & Francis Group, USA, p149

**أ-٢-٤ نظم التحكم (Control System):** يتكون نظام التحكم من عناصر تقوم بإنجاز مهام محددة لنقل المعلومات والأوامر في صورتها الرقمية، كما بالشكل (٣١-٢) ومن هذه الإنجازات:



- نظم التحكم و المواد الذكية
- أجهزة الاستشعار (Sensors)
- أجهزة الكشف (Detectors)
- وحدات التحكم العامة
- التوصيلات (Cabling Solutions)

شكل (٣١-٢): أنظمة التحكم من على بعد لنقل المعلومات والأوامر في صورتها الرقمية مباشرة.

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراة، ص٢٢

**أ-٢-٥ خلايا رصد المتغيرات Sensors:** هي تحسسات من المعالجات الذكية التي حولت المبنى إلى مبنى يستجيب ذكي، والتوصيلات Cabling Solutions تستخدم لنقل المعلومات والأوامر في صورتها الرقمية.

**أ-٢-٦ استخدام الدوائر الذكية التلفزيونية (نظام شبكة المراقبة): Ip Camera:** هو عبارة عن كاميرات المراقبة والتي تسمح بمشاهدة جميع أجزاء المبنى المختلفة داخله وخارجه من خلال كاميرات المراقبة الموصلة بأجهزة الحاسب الآلي المبرمجة مسبقاً.<sup>١</sup>

**أ-٢-٧ نظام التهوية Ventilation:** هو نظام مسؤول عن تحديد ما اذا كان توفير الهواء عن طريق فتح النوافذ تلقائياً أو فتح التكييف للهواء في فترات الرطوبة المرتفعة ومتصل بنظام الكمبيوتر The Computer System.<sup>٢</sup>

**أ-٢-٨ نظام شبكة التلفزة Internet Protocol Television:** هو نظام قائم على توفير خدمة بث تلفزيوني رقمية باستخدام بروتوكول الانترنت عبر شبكة الحاسب الآلي<sup>٣</sup> ، كما بالشكل (٣٢-٢) ، ومن خلاله يتم:



- التواصل من جميع فروع الشركة في العالم بنفس التعريفه.
- مرونة في تغير مكان الموظف خلال لحظات.

شكل (٣٢-٢): نظام شبكة التلفزة تستطيع مشاهدة المحاضر من بعد

المصدر: [Loohooloo.mit.edu/people/WJM/E-topia.htm](http://Loohooloo.mit.edu/people/WJM/E-topia.htm)

<sup>1</sup> Wang,s,"Intelligent buildings and automation", spon press,An imprint of taylor&francis group,oxon,Usa,2010,p:224

<sup>2</sup> Wingginton,M&Harris,J,"Intelligent Skins",Architural pres,An Imprint of Elsevier,linacre House,Jordan Hill,Oxford,Uk,2002,p:155,157

<sup>3</sup> Padjen,R(2001),"Cisco Avvid and Ip telephony: design&implementation",Syngress Publishiugm inc,Usa,p:428

### أ-٢-٩ نظام التدفئة والتبريد "The Heating system":

هو نظام يستخدم لتدفئة الماء وتبريده من خلال وحدات التكييف الهواء الموجوده في كل فراغ من الفراغات الداخلية من خلال أنظمة الحاسب الآلي من المتحسسات داخل الفراغات الداخلية للمبنى. **نظام التدفئة الأرضية "Under Floor Heating"** من خلال شبكة من مواسير المياه المدفونة تحت الارضية للمبنى وتزود بألواح تدفئة المياه بالأشعة الشمسية المتبعه لمسار حركة الشمس داخل الفراغات للتدفئة والتبريد.<sup>١</sup>

### أ-٢-١٠ نظام الحساسات الأشعاع الشمسي:



هو نظام عبارة عن أجهزة احساس لضوء الشمس حيث تتحكم في تحريك كاسرات الشمس المتحركة حسب كمية الضوء الشمس المطلوبه داخل الفراغ الداخلي وكمية الحرارة المطلوبة.<sup>٢</sup>

شكل(٢-٣٣): واجهه المعهد العربي بباريس: وضع الحساسات الشمسية أعلى الواجهه مباشرة بهدف التحكم في فتح المشربية الآلية

المصدر: Baker,N&Steamers,K(2001),"Energy And Environment a Technical Desgn Guide",E,FN Spon,an Imprint of Taylor&Francis,New Fetter Lare, London.

ويتضح من الشكل(٢-٣٣): واجهه المعهد العربي بباريس وضع حساسات الشمس أعلى الواجهه مباشرة بهدف التحكم في المشربية الآلية، له القدرة على الاستجابة للتغيرات البيئية من خلال رد فعل آلي متوقع مسبقا، ومن ثم التوافق لظروف جديدة

### أ-٢-١١ نظام الاضاءة المتكامل:

وهو تعويضا عن الاضاءة الطبيعية، فهو عبارة عن كمبيوتر متحكم بمجموعة من الحساسات Sensors تعمل بالأشعة تحت الحمراء داخل الفراغات يعمل على تشغيل الاضاءة اللازمة داخل الفراغ وايقافها في نهاية دوام العمل.<sup>٣</sup>

وتمثل عملية انتاج الضوء الصناعي أكثر عملية غير فعالة في المبنى لذلك تتطلع المواد الذكية لتصميم نظام متميز يسمح بالتحكم المباشر للضوء وهي إما:

- ١- نظم الاليف البصرية
- ٢- أنابيب الضوء Light Tube.
- ٣- نظم الاتصال بين أنظمة التظليل الآلية ونظم التحكم في الإضاءة الطبيعية والصناعية.

<sup>1</sup> Chartered Institution of Building Services Engineers(2000),"Building Control System"Butter Worth-Heimmann Linacre House,Jordan Hill,Oxford,p:26

<sup>2</sup> Baker,N&Steamers,K(2001),"Energy And Environment a Technical Desgn Guide",E,FN Spon,an Imprint of Taylor&Francis,New Fetter Lare, London.

<sup>3</sup> Burton,S(2001),"Energy Efficient Office Refurbishment",Science Publishers,Uk,p:39

ويتضح من الشكل (٢-٣٤): مشروع صالة الجمانزيوم لجامعة بكين للعلوم والتكنولوجيا (USTB) على النظم الالياف البصرية للإضاءة، وشكل(٢-٣٥): استخدام أنابيب الضوء التكنولوجية للإضاءة الصناعية المتكاملة داخل المركز الرئيسي للمكتب الدولي مورجان لويس .



شكل(٢-٣٥): المركز الرئيسي للمكتب الدولي مورجان لويس واستخدام أنابيب الضوء

. المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، رسالة  
دكتوراة، مرجع سابق، ص٢٢



شكل(٢-٣٤): مشروع صالة الجمانزيوم لجامعة بكين للعلوم والتكنولوجيا واستخدام نظم الالياف البصرية

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراة،  
مرجع سابق، ص٢٢

أما عن نظام الاتصال بين أنظمة التظليل الآلية والتحكم في الإضاءة الطبيعية والاصطناعية هو أمر حيوي للحفاظ على الطاقة من خلال التغذية المرتدة من حساس الضوء المتوجه إلى الستائر أو من خلال الربط بين النظامين معا لزياده توزيع الإضاءة النهارية في الفراغ وتقليل الإضاءة الاصطناعية، والتي من ضمن أشكالها:

أ- التحكم بالفتح والقفل Switching.

ب- التحكم بالخفت Dimming.

حيث أن نظام الإضاءة الكهربائية الاصطناعية يتكامل مع مستويات مهام الإضاءة المحلية بالإضافة الى قدرته على التوافق المستمر للتغير في مستويات الإضاءة عموماً.<sup>١</sup>

### ٢-٢-١٢ نظام التظليل الميكانيكي بستائر الألمونيوم والزجاج:

وهي ستائر توضع على الواجهه الخارجية للتحكم بمستويات الاضاءة الطبيعية، وتتميز بانها لا تعوق رؤية الشاغلين للمناظر الخارجية، وتغير هذه الستائر تبعاً لاتجاه حركة الشمس.<sup>٢</sup>

ويتضح من الشكل(٢-٣٦): مبنى RWE في ألمانيا استخدام وسائل التظليل الميكانيكي لجعل المبنى منتج للطاقة غير مستهلك لها.



شكل(٢-٣٦): وسائل التظليل الميكانيكية المستخدمة بستائر الألمونيوم والزجاج في المبنى

المصدر: محمد السيد ستيت، رسالة دكتوراة، مرجع سابق، ص٨

<sup>١</sup> نيرفانا أسامة حنفي، "أسس ومعايير تصميم المباني الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٩م، ص٨٨

<sup>٢</sup> www.you-are-here.com/europe/printmedia.jpg

### أ-٢-١٣ نظام عقد المؤتمرات عن بعد:

تقوم فكرته على توصيل غرفتين في مكانين منفصلين بالأجهزة ذاتها بطريقة تسمح لكل طرف في أن يرى ويشاهد ويتحدث مع الطرف الآخر وكأنه في مكانه<sup>١</sup>، كما بالشكل (٣٧-٢)



شكل (٣٧-٢): غرفة الاجتماعات العالمية

المصدر: [www.arabianbusiness.com/arabic/542047](http://www.arabianbusiness.com/arabic/542047)

### أ-٢-١٤ نظام ألواح التبريد الإشعاعية Radiant Cooling Panels:

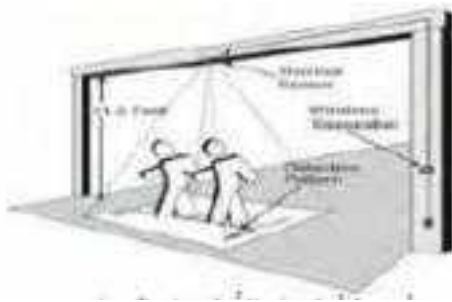
هو نظام يتألف من ألواح مشعة للحرارة مثبتة على السقف، يتم تغذية هذه الألواح شتاء بالماء الساخن بواسطة مضخة تعمل على ضغط البخار، وفي الصيف بالماء المبرد بواسطة مبرد مياه.

### أ-٢-١٥ نظام التحكم في الفراغات TV Style Remote Control Unit:

يتم ذلك من خلال السيطرة عن بعد بالإشارة المرئية لتلفازية من قبل المستخدمين الى أجهزة السيطرة لاشعال واطفاء الاضاءة الصناعية<sup>٢</sup>.

### أ-٢-١٦ نظام الأمن والأمان The Safety and security System:

هو نظام يراقب الفراغات الداخلية للمباني عن طريق نظام شبكة التلفزة السابق ذكرها عن طريق أنظمة الدوائر التلفزيونية المغلقة تتفاعل مع المبنى في حالة حدوث حريق يوضح هذا النظام موقع الحريق ويتفاعل أتوماتيكيا ببتحكم في تدفق الهواء وحركة المصاعد وتشغيل الإنذارات الأتوماتيكية داخل الطوابق المنذلة بها الحريق، وكذلك الحال في حالات حدوث الزلازل<sup>٣</sup>.



ويتضح بالشكل (٣٨-٢) كاميرات المراقبة الحرارية تنتج أجهزة التصوير الحراري صورة في الظلام وفي الدخان دون الحاجة إلى إضاءة.

شكل (٣٨-٢): كاميرات المراقبة الحرارية تستخدم لأغراض المراقبة الأمنية

المصدر: أسماء مجدي محمد فاضل، مرجع سابق، ص ٩٣

<sup>١</sup> سالم رباح الحربي، " المباني الذكية واستخداماتها في المملكة لأعرابية السعودية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية العمارة والتخطيط، جامعه الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٩، ص ١١٤

<sup>٢</sup> خالد علي يوسف، " العمارة الذكية- صيانة معاصرة للعمارة المحلية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الدكتوراه، كلية الهندسة، جامعة اسبوط، ٢٠٠٦م، ص ٥

<sup>٣</sup> اسلام مصطفى كامل محمد، " تطبيقات معمارية و عمرانية لأنظمة الذكاء في المباني- دراسة حالة القرية الذكية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م، ص ٤٣

فوجد على ذلك نظام الإنذار الذكي، والتي طرحتها شركة Castle Care- Tech Hd للتحكم وتحديد الهوية والتحكم في الأبواب والداخل ومقاومة الإعتداء على المبنى.<sup>1</sup>

ويتم ذلك من خلال نظام التعرف على الأشخاص وتميزهم عن طريق مطابقة صورة الشخص الداخل إلى المبنى عن طريق البيانات المخزنة عنه في قاعدة البيانات، وإذا لم تتطابق هذه البيانات يتم إختيار أصحاب المكان عن طريق وسائل الإنذار.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Norman,T(2007),"Integrated Scurity systemDesign",Butterwrth-Heineman.n,an Imprint of Elsevier, Burlington,USA.

<sup>2</sup> Makashima,H&Aghajan,H(1991)," Ambient Intelligence And Smart Environments",Springer Press,New York,London,p:248

## الفصل الخامس: دراسة تطبيقات التقنيات "البيئية والتكنولوجية للفراغات الإدارية الحديثة"

### تمهيد:

تستخدم التكنولوجيا المتوافقة مع البيئة بحيث تتجانس وتتوافق مع البيئة الطبيعية وما تحويه من مواد وعناصر وما يسود من ظروف مناخية، كما يعود اللفظ إلى التوافق مع الثقافة والعادات والتقاليد الإجتماعية والفنية والظروف الاقتصادية والسياسية.<sup>1</sup>

تلعب البيئة دورا هاما في اختيار التكنولوجيا المستخدمة في المجتمع، ونظرا لارتباط هذه التكنولوجيا بالنواحي البيئية الهامة، وتتمثل هذه النواحي كآتي:<sup>2</sup>

- المحافظة على الثروات الطبيعية الموجوده بالمجتمع كالثروة النباتية والحيوانية، وكيفية استغلال هذه الثروات وعدم تعريضها لأي آثار سلبية نتيجة التكنولوجيا المتقدمة المستخدمة حاليا.
- المحافظة على أنظمة الطاقة سواء كانت طاقة متجددة كالطاقة الناتجة من: مصبات المياه وطاقة الرياح وطاقة الشمس، سواء كانت الطاقة الناتجة من التفاعلات الكيميائية والتي داخل التربة كالبتترول والفحم.
- احترام الطوبوغرافيا الطبيعيه وما تحويه من جبال وهضاب وبحار وأنهار وما تتمتع به من مميزات فريدة من ناحية المناخ والرؤية البصرية.

وبالمقارنات البيئية او التشابهات الطبيعية وجسم الإنسان على وجه الخصوص كالنموذج والمثال ومصدر الإستعارة للمباني الذكية من خلال الاستجابة الآلية للتغيرات الخارجية والداخلية بما يتناسب مع احتياجات شاغلي المبنى وتحقيق أفضل أداء للمبنى، ويمكن ملاحظة هذه التشابهات من خلال:

### ب- ١ التشابه بين الطبيعة والمبنى:

ويتضح هذا التشابه من قول الله تعالى ( إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الأبواب)، " سورة آل عمران ١٩٠ " صدق الله العظيم، ويتبين من قوله الكريم تميز كل خلق الله في السموات والأرض والتي أوهبها الله القدرة على أن تحس وبالتالي تحسن التفاعل مع بيئتها، بحيث تؤدي جميعا كأنها نظام واحد يفضي إلى التغيير في الشكل والتعديل في تدفق الطاقة.



فنجد انفتاح وانغلاق الأزهار استجابة لضوء الشمس، وخاصة تتبع حركة الشمس التي تتميز بها الأزهار والتي نجد لها تطبيقات تحاكيها في توليد الطاقة الشمسية وفي التظليل في المباني التي بها بعض الخواص الديناميكية مثل: كاسرات الشمس المتحركة في إتجاه الشمس<sup>3</sup>، كما بالشكل(٢-٣٩)

شكل(٢-٣٩): أسلوب تتبع حركة الشمس للأزهار

المصدر: [www.Solar Tracking.Facility.com](http://www.Solar Tracking.Facility.com)

<sup>1</sup> عصام عبد العزيز محمد، " تكنولوجيا البناء المتوافقة للدول النامية"، مؤتمر ٩٤ Inter Build، القاهرة ١٩٤٤م، ص٢

<sup>2</sup> نيرفانا أسامة حنفي، مرجع سابق، ص٩

<sup>3</sup> Wigginton M. intelligent.skins,p:29



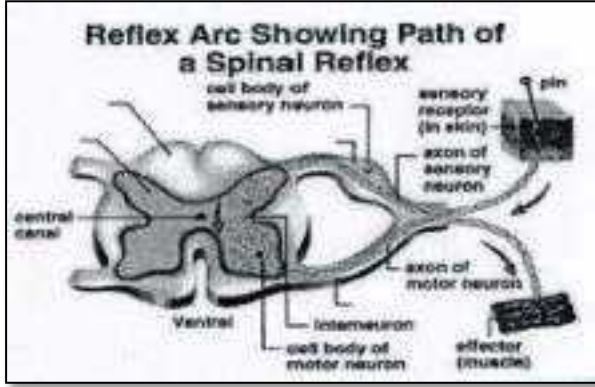
وكذلك نجد الحرباء هو الحيوان القادر على تغير لون جسمها عند الشعور بالخطر ولها القدرة على الاستجابة للضوء والحرارة والتغيرات البيئية المحيطة الأخرى وهذا يحدث نتيجة التفاعل للهرمونات التي تؤثر بدورها على الخلايا الخاصة بالصبغة في جدها، كما بالشكل(٢-٤٠)

شكل(٢-٤٠): استجابة الحرباء للتغيرات البيئية المختلفة

المصدر: www.Solar Tracking.Facility.com

## ب-٢ التشابه بين ذكاء الإنسان وذكاء المبنى:

نجد أن الجهاز العصبي يوصف بالتحكم اللاإرادي في الأفعال الإلزامية والتحكم الإداري في العضلات الجسدية<sup>١</sup>.

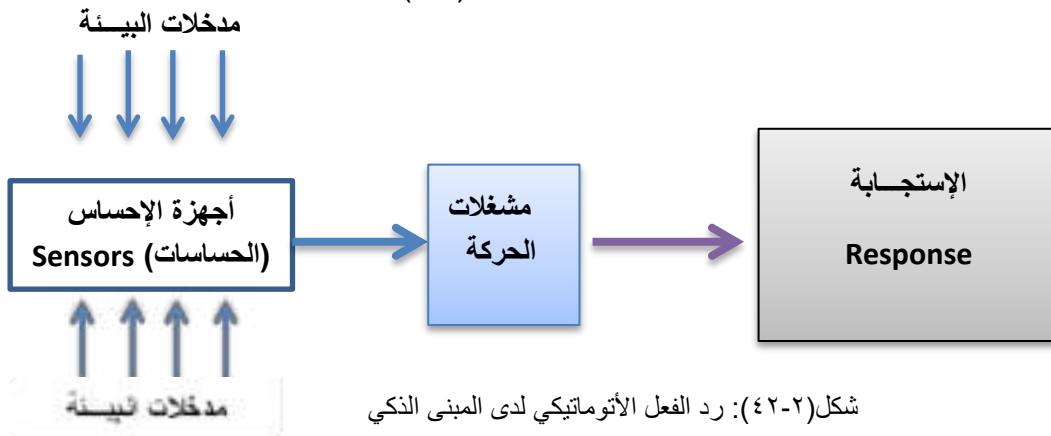


ونجد أن اعتماد الأفعال الجسدية العضلية الإدارية على المخ وكثير من الوظائف داخل الإنسان ولا تتطلب تحكم يقظ مدرك، وعلى ذلك مثال: حدة العين ونبضات القلب، وكذلك المباني الذكية والتي تؤدي وتحاكي الظروف المتغيرة والتي يتعرض لها أثناء تأدية وظائفه المبرمج عليها<sup>٢</sup>، كما بالشكل(٢-٤١)

شكل(٢-٤١): يوضح رد الفعل الأتوماتيكي لدى الإنسان في الجهاز العصبي

المصدر: www.smart elevation.com

وأهم ما يميز المباني الذكية هي القدرة على الاداء الديناميكي كما بالشكل(٢-٤٢) ، فالمبنى الذكي هو المبنى القادر على رصد التغيرات وكأنه يعمل كمراقب يقظ لها ومن ثم إدارتها ثم الإستجابة أليا في رد فعل أتوماتيكي معروف مسبقا والتوافق لظروف جديدة مناسبة لاحتياجات شاغليه من الراحة واحتياجات توفير الطاقة واستجابته للتغيرات البيئية الخارجية ومنها جدول (٢-٥):



شكل(٢-٤٢): رد الفعل الأتوماتيكي لدى المبنى الذكي

المصدر: محمد السيد سنتيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٢٣

<sup>1</sup> Wigginton M. The environmental second skins,p:22

<sup>2</sup> Wigginton M Intelligent Skins,p: 26



زيادة شغل المكان	زيادة شغل المكان	زيادة أحمال الأجهزة
فراغ المكان	قلة شغل المكان	قلة أحمال الأجهزة

جدول (٥-٢): التغيرات البيئية الخارجية المتوافقة معها المبنى الذكي

المصدر: الباحثة

واستجابة للتغيرات البيئية الداخليه، كما في الجدول (٦-٢):

الرغبة في تحقيق الخصوصية أو الاتصال البصري بالخارج.	زيادة ونقص الحرارة والتظليل والإضاءة.	الرغبة في تغيير النشاط كقاعة محاضرات بالمبنى إلى فراغ مكتبي.
---	---------------------------------------	--

جدول(٦-٢): التغيرات البيئية الداخلية المتوافقة معها المبنى الذكي

المصدر: الباحثة

فهناك مبنى يحتوي ستائر تفتح وتغلق آليا استجابة لتغير حالة السماء، أو وجود وحدات تكييف داخل كل غرفه يتم ضبطها لدرجة حرارة معينة، أو وجود إضاءة صناعية تبعا لكمية الإضاءة الطبيعية، وأنظمة التكييف والتبريد بالزيادة أو النقصان تبعا لأحمال الإضاءة الصناعية وأحمال الإشعاع الشمسي وتستجيب لوسائل التظليل بالزيادة والنقصان لتحقيق معدلات الراحة المطلوبة.<sup>١</sup>

<sup>١</sup> محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٢٣

يوضح جدول (٧-٢) لمقارنات بين جسم الإنسان والمعدات والأجهزة المستخدمة بالمبنى: بحيث يمثل المخ في جسم الإنسان وكل عملياته التي تتم بداخله بالحاسب الآلي وك البرامج المثبتة عليه للتحكم بالمبنى، وكذلك الحواس الخمسة وما تستقبله من الأحاسيس والمشاعر والتغيرات التي تتم بداخله في جسم الإنسان بأجهزة الإستشعارات المستخدمة بالمباني، وكذلك الحال مع باقي جسم الإنسان وما يمثله المبنى.

الرمز	جسم الإنسان	المعدات والمبني
١	المخ وكل العمليات التي تتم بداخله	الحاسب الآلي(مخ المبنى) هي البرامج المثبتة على الحاسب الآلي
٢	الحواس الخمسة هي التي تستقبل جميع الأحاسيس والمشاعر والتغيرات التي تتم بداخله	أجهزة الحساسات هي التي تستقبل المؤثرات الخارجية بالمبنى فلها القدرة على إكتشاف الحريق والمطر والسرقة و...إلخ
٣	الشبكات العصبية هي التي تنقلها للإنسان من وإلى المخ	شبكات كابلات الكهرباء وشبكات المعلومات وهي شبكات تدعم بها المباني
٤	الغدد الصماء	أجهزة التشغيل
٥	الهرمونات وهي يفرزها الغدد الصماء لتنشيط حركة عضلة أو إيقافها	الإشارات الكهربائية وهي الإشارات التي ينقلها الحاسب الآلي إلى أجهزة التشغيل
٦	الجلد وهو يحمي جسم الإنسان من الفعل الفيزياء الحرارة أو البرودة والتهديدات البكتيرية.	واجهه المبنى من الخارج وهي يحمي المبنى من تقلبات الجو والظروف المناخية السيئة والكائنات الغير مرغوب فيها ( الحشرات والطيور والحيوانات )

جدول(٧-٢): يوضح مقارنة بين جسم الإنسان والاجهزة المستخدمة بالمبني

المصدر: محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٢٥

## ب- الأنظمة البيئية التكنولوجية

### تمهيد:

يعد المبنى مستهلك للطاقة ويحتوي أيضا على كم هائل من الطاقة المتجددة المهذرة داخله وفيما يلي عرض افكار جديده لانتاج الطاقة من خارج المبنى، ويوجد في المباني الذكية الحديثة بعض الأنظمة الإلكترونية الفردية والتي تنفرع منها الأنظمة الثانوية، والتي تشمل على ١٢ وظيفة مختلفة للتحكم في البيئة الخارجية إلى البيئة الداخلية والعكس وهي كما موضح بالجدول(٨-٢):

يمكن **تعريف الأنظمة التكنولوجية:** على انها تستجيب للمؤثرات البيئية، مثل: درجة الحرارة وحالة الضوء، ودرجة الحموضة أو حقول كهربائية ومغناطيسية، مع التغيرات المعينة في بعض المتغيرات.<sup>١</sup>

الوظيفة	الرقم
Vntilation	١
Lighting	٢
Sun Protection	٣
Glare Protection	٤
Energy Gain	٥
Exploitation of Pressure Diffretials	٦
Protection-From-Humidity	٧
Safety/ Scurity	٨

جدول(٨-٢): يوضح الأنظمة المختلفة من البيئة الخارجية إلى البيئة الداخلية للمبنى

المصدر: الباحثة

### ب-١ نظام التهوية Vntilation :

هو نظام تحكم بالكمبيوتر وهو المسؤول عن تحديد ما إذا كان توفير الهواء عن طريق فتح النوافذ تلقائيا او تفعيل نظام تكييف الهواء Air Conditioning في فترات الرطوبة المرتفعة.<sup>٢</sup>

ب-١-١ **نظام التحكم HVAC ( Heating, Ventillation and Air Condition ):** هو نظام خاص بالحرارة والإضاءة، وهي من العناصر المتحكمة التي تزيد من كفاءة رد فعل المبنى ولها خصائص معينة اساسها نظام تحكم رقمي مباشر ( Digital Conrtol At The Zone Level ) ويعتبر المخ المحرك لعملية ذكية داخل الـ Smart Building للحفاظ على درجة حرارة فراغ ما حول درجة حرارة معينة Certain set-Point.<sup>٣</sup>

<sup>١</sup> خالد علي يوسف، " العمارة الذكية-صياغة معاصرة للعمارة المحلية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الدكتوراه، كلية الهندسة، جامعه أسيوط، ٢٠٠٦م، ص١٣

<sup>٢</sup> Wingginton.M& Harris.J.(2002)."Intelligent Skins", Architectural Pree. An Imprint Of Elsevier Linacre house.Jordan Holl. Oxford,Uk,p:155,157

<sup>٣</sup> www.automated building.com

ب-١-٢ نظام ألواح التبريد الإشعاعية (Radiant Cooling Panels): يتألف هذا النظام من ألواح مشعة للحرارة مثبتة على السقف، ويتم تغذية هذا الألواح بالمياه الساخنة بواسطة المضخة الحرارية تعمل على ضغط البخار، وفي الصيف تزود بالمياه الباردة بواسطة مبرد، ويتم فتح الواجهه تلقائيا وفقا للظروف المناخية الداخلية والخارجية، ويمكن تنشيط نظام رش المياه على الأسطح الزجاجية من السقف وبالتالي توفير وسيله إضافية للتبريد فضلا عن التنظيف<sup>١</sup>.

ب-١-٣ نظام تحكم DCS (Digital Control System): وهو نظام يختص بالنقاط التالية:<sup>١</sup>

- Sensors الحساسات الحرارية وثنائي اكسيد الكربون، وتجميع المعلومات عن الغرفة والحرارة ومستوى الهواء.
- Sensors الحساسات المسؤولة عن تدفق الهواء في الغرفة.
- Actuators الحساسات الإلكترونية لضبط تدفق الهواء من خلال VAV بجمع نظام المعلومات من الحساسات ويخنها للوصول إلى: Variable Air Volume Boxes: من خلال:

- إحداهت تكامل بين الأنظمة المختلفة.
- اتخاذ قرارات أكثر دقة.
- القدرة على عمل صيانة وإصلاح تلقائي في حالة حدوث مشكلة.

#### ب-١-٤ نظام التدفئة والتبريد الاصطناعي The HVAC System

ويسمى (Heating, ventilation and air condition) ، ويتكون من مضخة حرارية مركزية للتسخين والتبريد للهواء، ويسمح بدخول الهواء النقي والمتجدد من خلال تشغيل نظام الشبائيك المنزلفة الداخلية الى الفراغات.

إن الهدف الرئيسي من التفاعل بين نظام التدفئة والتهوية الاصطناعية HVAC هو لخفض أحمال التدفئة ضمن المبنى.

والغرض عموما من أجهزة التحكم هو أن تحاول أن تبقى درجة حرارة الفراغ حول درجة حرارة معينة ويتم تبادل الحرارة بين الغرفة والبيئه الداخلية يمكن أن يؤثر كثيرا على كمية الحرارة والطاقة المطلوبة للتدفئة لمتطلبات الحفاظ على الطاقه.

ويتم التأكد على التدفئة الاصطناعية عندما تكون النوافذ المفتوحة نجد أن درجة الحرارة المعينه تنزل بعض الشيء وربط نظام التدفئة ونظام التظليل أمر هام لإتاحه لنظام التحكم في التظليل بمعرفه فصول الصيف ومن ثم يعدل إستراتيجيته لسماع بدخول نور الشمس الأكثر أثناء الساعات التي فيها المبنى غير مشغول.<sup>٢</sup>

#### ب-١-٥ نظام رش المياه :

هو نظام رش تلقائيا على الأسطح الزجاجية من السقف وتوفير وسيله اضافية هي التبخير بدلا عن التنظيف اليدوي للمباني

#### ب-١-٦ نظام الأغشية التفاعلية الذكية:

قدرته على الاستشعار الذاتي للتغيرات البيئية وارسال البيانات والتقارير الى قاعدة بيانات المبنى، يقوم بتحسين مستويات الراحة الحرارية والبيئة الصحية، كما بمشروع مركز الفنون بسنغافورة.

<sup>١</sup> أسماء مجدي محمد فاضل، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٢١، ٧

<sup>٢</sup> نيرفانا اسامه حنفي، مرجع سابق، ص ٨٨

هي شبكة من أصداف مقوسة Grid Shell مع وجود غلاف داخلي من الزجاج خلف شبكة الأصداف لترشيح ضوء الشمس والتحكم في تسرب الهواء والرطوبة من الغلاف الخارجي الى الداخل بواسطة التظليل العام والفتحات المدروسة لدخول الهواء من المناطق المظلمة<sup>١</sup>، (٤٣-٢)



شكل(٢-٤٣): الأصداف المقوسة المستخدمة في مركز الفنون بسنغافورة ١٩٩٧م، لتتعامل مع زوايا الشمس عن طريق السيطرة التامة على بيئة الفراغ الداخلي من خلال التحكم في حركة الاصداف بواسطة الحاسب الآلي

المصدر: Blog.thestar.com.my/permalink.asp?id=25752

فنجد أن الكتلة المطلوبه في مركز الفنون بسنغافورة على شكل قبة تشكل تظليل ذاتي للأسطح الخارجية، والأصداف المقوسة شكلت هي والغلاف الزجاجي الذي يلي الأصداف غلafa لا لترشيح ضوء الشمس فقط، ولكن ليسمح لنسبه معينه من أشعة الشمس للتوغل داخل الاستراحات لتحريك وإثراء شكل الفضاء الداخلي، ويسمح بخفض الاكتساب الشمسي للمركز لتحقيق أهداف الطاقة المنخفضة<sup>٢</sup>.

## ب-٢ نظام الإضاءة:

ان عملية انتاج الضوء الصناعي أكثر عملية غير فعالة في المبنى لذلك تتطلع المواد الذكية لتصميم نظام متميز يسمح بالتحكم المباشر للضوء من خلال الانظمة التالية: .

ب-٢-١ نظام (Occupant Control Of Lighting) OCL: يقوم بترشيح استهلاك الطاقة في الإضاءة ويقوم كل مستعمل الفراغ بالتحكم في درجة الإضاءة بواسطة برنامج الكمبيوتر الخاص به.

ب-٢-٢ نظام (Photo Sensors Controls):<sup>٣</sup> التجك في الحساسات الضوئية وضبطها بحيث تعطي كمية الإضاءة المطلوبة للمستعمل، هو نظام الخلايا الضوئية: عبارة عن مجموعة من الخلايا الكهربائية موصلة مع بعضها في إطار واحد على شكل لوحه، تقوم بتحويل ضوء الشمس للكهرباء، تضع من السايكون وتشكل مجموعه كبيرة من الخلايا الفوتوفوليتك الخلية الشمسية، كما بالشكل(٢-٤٤) هي واحد من مشاريع وتصميم جيمس كاربنتر حيث استخدم ألواح من زجاج dichroic ووضعت الألواح عموديا على الواجهة لتعكس وتنقل الضوء بألوان مختلفة للمبنى.

طريقة العمل: عندما تسقط أشعه الشمس على الخلية فإن جزء من الضوء يتم إمتصاصه من قبل ذرات السيليكون، لتعمل هذه الطاقه على إثارة الالكترونات الغير مرتبطة في المادة وتجعلها تتحرك بحرية داخل المادة، وعندما تتعرض هذه الالكترونات الحرة للمجال الكهربائي تتحرك في اتجاه واحد ليولد تيار كهربائي.<sup>٤</sup>

<sup>1</sup> Lucy.P.(2005). "4dSPACE: Interactive Architecture". Wiley Press.p:83

<sup>٢</sup> محمد السيد سنتيت، "التكنولوجيا الذكية في العمارة المعاصرة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٥م، ص١٧، ١٦

<sup>٣</sup> نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص١١

<sup>4</sup> Phillips,D,(2000),"Lighting Modern Buildings",Architectural Press,Oxford,England,p:6.

## الباب الثاني : المتطلبات والمحددات التصميمية والتكنولوجية للمباني الإدارية الحديثة

والشكل(٤٥-٢): المكتب الشمسي لمبنى دكسפור مبنى اداري لتجارة الالكترونيات والخلايا الضوئية المستخدمة والتي تولد طاقة ١١٣٠٠٠ كيلوات/ الساعه والتي يغطي استهلاك المبنى بأكمله من الطاقة الكهربائية.<sup>١</sup>



شكل(٤٥-٢): مبنى دكسפורد والخلايا الضوئية من السطح الخارجي

المصدر: أسماء مجدي فاضل، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٢١

شكل(٤٤-٢): صورة من مشاريع وتصميم جيمس كاربنتر حيث استخدم ألواح من زجاج ذات الألوان المختلفة

المصدر: Phillips,D,(2000),"Lighting Modern

ب-٢-٣ نظام الجدولة ( Scheduling ): يقوم بتقسيم المبنى إلى عدة مناطق لكل منطقة القدرة على إنخفاض الإضاءة فيها في حاله كانت خالية من المستعملين وتغلق تماما عند الإنتهاء من العمل تماما.

ب-٢-٤ نظام ( Fiber Optics ): هي الألياف الضوئية ونظام الإضاءة الاتوماتيكية.

ب-٢-٥ انابيب الضوء (Light tube):

عبارة عن مخروط ناقل للضوء يعمل على نقل ضوء النهار الى الادوار السفلية من المركز التجارى ومزود من الداخل بكاسرات ناقلة للضوء ومن الخارج بممرات عاكسة للضوء، يمكن استخدامه فى المباني الإدارية للانارة الادوار السفلى من المبنى انارة طبيعية<sup>٢</sup>، كما بالشكل(٤٦-٢).



شكل(٤٧-٢): يوضح أنابيب الضوء الشمسي في المبنى

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، "رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص ٩

شكل(٤٦-٢): المركز الرئيسى للمكتب الدولى مورجان لويس

المصدر: نيرفانا أسامة حنفي، "رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص ٩

<sup>١</sup> المصدر: أسماء مجدي فاضل، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٢١  
<sup>٢</sup> نيرفانا أسامة حنفي، "رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص ٩



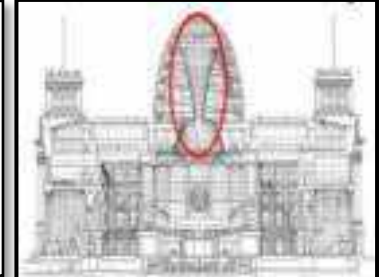
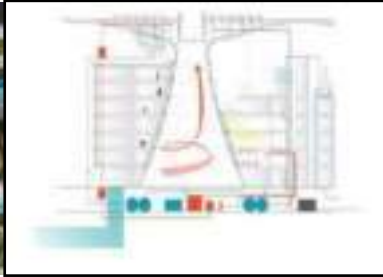
ويتضح من الشكل السابق (٢-٤٧): اعتماد المعماري في قبه مبنى البرلمان الألماني على الوسائل Passive بصورة أكبر من الوسائل Active حيث قام بعمل قبه زجاجية في وسط المبنى فوق القاعة وبداخلها مخروط مقلوب مغطى بقطع من المرايا مفرغ من الداخل ورأسه يخترق القاعة.

وهي عبارة مجمعات الضوء لتجميع الضوء من خارج المبنى قبل دخوله إلى الأنفاق التي لها دور في توزيع الضوء إلى غرف المبنى، فهي عبارة عن مجموعه من المرايا والعدسات التي تقوم بتجميع ضوء النهار، وهي من الأنابيب الشفافة التي تستخدم في المناطق التي تحتاج إلى كم إضاءة كبير وهي تعمل بنفس الفكرة السابقة، فهي مصدر الضوء وتصنع من الألياف الضوئية وتتكون من مجموعه من المرايا والعدسات التي تجمع أو تشتت الضوء على حسب ما تحتاج إليه<sup>١</sup>، كما بالشكل (٢-٤٨)

شكل (٢-٤٨): صورة نقطه دخول الضوء إلى الأنفاق المسؤولة إلى توصيله وتوزيعه إلى المبنى

المصدر: [www.glidevale.com](http://www.glidevale.com)

هذا المخروط يعمل كمدخنة لإخراج الهواء الساخن من داخل القاعة فيجذب الهواء البارد من الأبراج على جانبي المبنى ومن أسفل القاعة إلى الداخل كتهوية طبيعية للمكان، وتقوم قطع المرايا بعكس الإضاءة الطبيعية داخل القاعة، ولتجنب عمل وهج نتيجة إنعكاس الشمس مباشرة على المرايا تم تركيب درع ضخم مكون من كاسرات شمسية يدور أوتوماتيكيا مع دوران الشمس وهي الوسيلة Active المستعملة<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٢-٤٩)، (٢-٥٠)



شكل (٢-٥٠): يوضح المخروط الزجاجي الناقل للضوء في مبنى البرلمان الألماني

المصدر: نهى عز الدين، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ١٤٤

شكل (٢-٤٩): استخدام المخروط الزجاجي في قبة نورمان فوستر داخل مبنى البرلمان الألماني الجديد - برلين

المصدر: نهى عز الدين، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ١٤٤

<sup>١</sup> شيماء السيد أمين صبور، "البناء بالعمارة الشمسية الموجبه وأساليب تكامل الخلايا الضوئية مع المباني"، رسالة ماجستير، جامعه القاهرة، ٢٠١٠م، ص ٧٣

<sup>٢</sup> أحمد صبري السيد ناجي، "جدلية الأبراج الذكية والعمارة الخضراء في تجربة دول الخليج (قراءة نقدية)" رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١١م، ص ١٤٢، ١٤٣

**ب-٢-٦ أنابيب متحركة على اساس بيوميتيك:**

هي واجهات حركية تتحرك لخلق الرسوم المتحركة على هيئة موجات على طول الواجهه بكامل المبنى، حيث تحقق الحركة والضوء: كلما طالت فترة الصفيحة الفردية على نطاق أوسع زاوية الانفتاح وعلى مساحة أكبر مضيئه، كما بالشكل(٥١-٢)

هي مصنوعة من صفائح من بوليمرات الألياف الزجاجية عززت GFRP وهي التي تجمع بين قوة الشد العالية مع امخاض الانحناء صلابة، والسماح لتشوهات مرنة عكسها كبيرة<sup>1</sup>.



شكل(٥١-٢): تفاصيل لشكل الوحدة الواحده للأنابيب المتحركة

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

والواجهه(٥٢-٢): تغطي بطول إجمالي يبلغ حوالي ١٤٠م، وما بين ٣ متر إلى ١٣متر، ويتألف من ١٠٨ كولت الحركية تدعمها في اعلى الواجهه والحافه السفلية للواجهه.



شكل(٥٢-٢). الأنابيب المتحركة من الألياف الضوئية في مبنى One Ocean, Yeosu:

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

<sup>1</sup> [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)



### ب-٣ نظام الحماية من الشمس: Sun Protection :

هي عبارة عن وحدات من الألمونيوم والزجاج مع وقايات الشمس (Vorgelagerton Putzstegen) والتي تستخدم في العزل على التوالي، كما بالشكل (٢-٥٣)، (٢-٥٤): هي عناصر قابلة للطّي مصنوع من الألمونيوم المثقب، تعمل بالكهرباء. هذه الواجهات تغير بصفة مستمرة كل يوم وكل ساعه ويظهر الفراغ الداخلي بالشكل جديد فانه من الممكن أن تكون الواجهة الخارجية كاملة شفافة، وهذا يدل على الشفافية أو تكون مصمته طبقا لاحتياجات الشاغلين، وتتميز بالآتي<sup>1</sup>:

- أصبحت الواجهات أكثر حيوية ويمكن تكييفها مع الظروف المتغيرة بشكل فردي.
- تغير الفراغ الداخلي بشكل مستمر حسب الاحتياج.
- توفير ضوء النهار داخل الفراغ بحسب كمية الاضاءة المطلوبة.

يتضح قدرة التقنية على المرونة من عناصر للطّي مصنوعه من الألمونيوم المثقب مدفوعه بالكهرباء فهي واقيات الشمس لجعلها أكثر كفاية ليلائم الإضاءة والتغير في المستقبل عند الحاجة لذلك، كما بالشكل (٢-٥٣)، (٢-٥٤)



شكل (٢-٥٤): الواجهة الرئيسية أثناء غلقها لادخال كمية الضوء المطلوبة للمبنى، وتوفير الراحة الحرارية داخل الفراغ

المصدر: محاضرات د/ شيرين الجماز، ماده المباني الذكية، جامعه القاهرة، ٢٠١٢م



شكل (٢-٥٣): تغيير الواجهة بصفة مستمرة كل يوم وكل ساعة للوقاية من الشمس

المصدر محاضرات د/ شيرين الجماز، ماده المباني الذكية، جامعه القاهرة، ٢٠١٢م

<sup>1</sup> Hockeler, M, (2001), "ICT and Urban Development-Between Vision and Reality", International Conference "Envisioning Telecity-the Urbanization of the city", Technical University of Berlin, p:12

## ب- ٤ نظام الحماية من وهج الشمس:

تمت الحماية من وهج أشمس الشمس من خلال نظام التظليل الشمسي الديناميكي **Dynamic Solar Shading System** التي تتعقب حركة الشمس في السماء للفائدة المزدوجة من حجب أشعه الشمس المباشرة، وزيادة تعرض أكبر مساحة منها من الشمس لتحقيق أقصى قدر من السيطرة على الضوء والحرارة داخل المبنى والخصوصية، حيث توفر المرونة والحرارة والحد من وهج البناء طوال اليوم، وكذلك تقوم بتوليد الطاقة.



يتكون هذا النظام من مجموعه من الشرائح الزجاجية الدوارة المصنوعة من الزجاج المسطح، ولا تعوق الرؤية، فكل شريحة من هذه الشرائح يتم تكسيه الجوانب السفليه منها بطبقة السيراميك الأبيض نصف الشفاف لتعمل على ترشيح أشعه الشمس المباشرة لتعكسها للحجب عن الفراغ الداخلي، فيسمح بقدر من الإضاءة الطبيعية المشتتة للدخول إلى الفراغات، ويتغير إتجاه هذه الشرائح حسب وضع الشمس فهي مبرمجه لاعتراض أشعه الشمس المباشرة أثناء الساعات التي يمكنها فيها اختراق الواجهه الجنوبيه، كما بالشكل (٥٥-٢).

شكل(٥٥-٢): تفصيلية توضح شكل الوحدة الواحدة للتظليل الشمسي الديناميكي

www.Smart Elevation.com:



فعندما تكون الشمس ملبده بالغيوم، تمتد الشرائح على المستوى الأفقي لتصبح أرفف ضوئية **Ligh Shelves** تعكس الضوء على أسقف فراغات المراتب، مما يقلل من كمية الإضاءة الصناعيه المطلوبه في أجزاء المكاتب البعيده عن النوافذ<sup>١</sup>، كما بالشكل(٥٦-٢) لمبنى **Biokatalysa Laboratory Building** النمسا

شكل (٥٦-٢): إستخدام الواجهه الرئيسية للمبنى **Biokatalysa Laboratory Building** الشمسي نظام التظليل

المصدر: www.Smart Elevation.com:



شكل(٥٧-٢): توزيع الوحدات الخلايا الكهروضوئية على الواجهات

المصدر: www.Smart Elevation.com:

ب- ٤- ١ **أنظمة التظليل الكهروضوئية المتحركة:** كما بالشكل (٥٧-٢) ، تتميز بحواجب التظليل الكهروضوئية بقدرتها على تتبع حركة الشمس في السماء للفائدة المزدوجة من حجب أشعه الشمس المباشرة وزيادة تعرض أكبر مساحة منها للمشمس لزيادة توليد الكهرباء بواسطة الخلايا الكهروضوئية المتكامله داخلها، وهي عاده ما يتم التحكم فيها من خلال نظام التحكم الرئيسي في المبنى، وأحيانا تكون ذاتية التحكم تتصل مباشرة بأجهزة الإحساس التي تتبع وضع الشمس وتطبق وضعها ذاتيا وتلقائيا تبعا لذلك<sup>٢</sup>.

<sup>1</sup> Wingginton, M&Harris, J. (2002), "Intelligent Skina", Architural Press, Imprint of Elsevier, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, Uk, p:79

<sup>2</sup> http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\_640.jpg

### ب-٥ نظام توليد الطاقة:

يتم دمج التكنولوجيا في عملية البناء يتطلب دمج النظم والتكنولوجيا الذكية في جميع نظم المبنى، من خلال تشكل نظم الواجهات وبالتحديد النوافذ والاجزاء الشفافة من الواجهات مشكلة بالنسبة للمصمم ، لأن الواجهة تقوم بدور مزدوج في نقل الطاقة ( حرارة - ضوء ) .

### ب-٥-١ نظام الغلاف الروبوت: ( Robotic Membrane )

هو سطح ذكي متغير الخواص (Pixel skin 01) يقوم بتوليد الطاقة للوصول إلى راحة الإنسان، و عبارة عن لوحات هوائية مملوءة بالهواء الجاف الملون، وسمك الغلاف لهذه اللوحات الهوائية يبلغ ثمانية من ألف من البوصة من ماده بوليمرية مختصرة تحت اسم TEFE مركب على هيكل من الفولاذ لتشكل غلاف للمبنى على شكل (معين) مجسم في الفراغ، وكل لوحة هوائية يمكن عن طريق التقنية تحكم من حيث تغير لون الهواء الذي يملؤها بلون أبيض أو أحمر أو أزرق حسب اللون المميز للفراغات الإدارية<sup>١</sup>، كما بالشكل(٢-٥٨)



شكل(٢-٥٨): نظام الغلاف الروبوت وتوليد الطاقة الناتجه على الأسطح الخارجية للمبنى

المصدر: نيرفانا أسامه، رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص٦

ب-٥-٢ نظام الفوتوفولتك: هي من وسائل التظليل الخارجية في الواجهات للحد من الحرارة المكتسبة نتيجة الاشعاع الشمسي المباشر، ولها وظيفتان أساسيتان وهي: لها تأثير واسع على التحكم في الإضاءة الطبيعية والمستخدمه من خلال كواسر الخلايا الفوتوفولتك المتحركة ذات الأسطح المصقولة العاكسة تعمل على تحويل ضوء الشمس إلى عمق الفراغ والتحكم في التظليل، فهي تدمج ثلاثة أنواع من الطاقة يحتاجها المبنى من الطاقة الحرارية Thermal energy - الطاقة الميكانيكية Mechanical energy -

الطاقة الكهربائية Electrical energy ، كما بالشكل (٢-٥٩)

منطقية التحكم في وسائل التظليل : تعتمد على الاستراتيجية العامل لوسائل التظليل:<sup>٢</sup>

- قياس حالة السماء.
- تحديد وضع وحالة وسائل التظليل.
- الحماية من أشعه الشمس المباشرة.
- السماح بالمستخدمين بالتحكم في النظام.
- التأكد من أن وسائل التظليل تستجيب للوضعية المحددة في الوقت المناسب



شكل(٢-٥٩): الشرائح الأفقية المستخدمة من نظام الفوتوفولتك للتظليل

SBL وتوليد الطاقة في مبنى بأستراليا

المصدر: محمد السيد ستيت، رساله دكتوراه مرجع سابق، ص٢٤

<sup>١</sup> عبد الرحيم حسن الشهري، "تكنولوجيا البناء ودورها في تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغات المعمارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٨م، ص٧٦

<sup>٢</sup> محمد السيد ستيت، مرجع سابق، ص٢٤

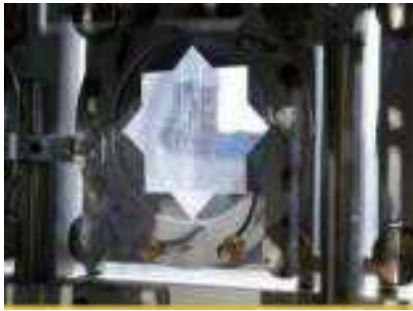
ب-٥-٣ المشربية الذكية: عبارة عن واجهات حيوية بنيت على أساس التكنولوجيا التي تحاكي حركة العين البشرية بحيث تحتوي على خلايا تشبه تماما عدسات كاميرات التصوير الفوقتوغرافي بمقاسات مختلفة، وتم تصميمها بحيث تراعي إمكانية تصغير وتكبير فتحاتها بحيث تسمح بدخول الضوء بطريقة ميكانيكية مرتبطة بشدة السطوع.<sup>١</sup>  
وتتمز بالآتي كما بالشكل(٦٠-٢):



- توفر الطاقة والإضاءة والراحة البشرية لمستخدمي الفراغ.
- الحفاظ على المبنى باردا.
- تسمح بدخول الضوء من أشعة الشمس.
- تعتبر بديل المشربية العربي، حيث يمكن استخدامها في المباني الإدارية لتوفير ضوء النهار داخل الفراغ.

شكل(٦٠-٢): المميزات الرئيسية للمشربية الذكية - المصدر: الباحثة

والشكل(٦٢،٦١-٢): يوضح أن الواجهه تضم ٢٤٠ وحده الكترونية تخفض من الحصول على الطاقة الشمسية على الواجهه الجنوبية ومكونة من الزجاج والواح الألومنيوم كي لا تسمح بتدفق كمية من الطاقة خلال غلاف المبنى عندما يحجب الضباب أشعه الشمس تفتح العدسات أتوماتيكيا لتجميع أكبر كمية من الطاقة من خلال نفس الغلاف<sup>٢</sup>، ويشار على كل من هذه الوحدات لتكون شكل مشابه جدا للمشربية العربي، كما هو مستخدم في واجهه مبنى معهد العالم العربي، تأسست عام ١٩٨٠م، باريس،فرنسا بالشكل(٦٣،٦٤-٢).



شكل(٦٢-٢): تفصيله توضح شكل الوحدة الواحد



شكل(٦١-٢): لقطة من داخل المبنى



شكل(٦٤-٢): فراغ داخلي خاص بالمطالعه محاذ للواجه الجنوبيه بمعهد العالم العربي بباريس



شكل(٦٣-٢): استخدام المشربية الذكية في واجهه معهد العالم العربي في باريس، فرنسا

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

<sup>١</sup> محمد السيد سنتيت،رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص٣٠  
<sup>٢</sup> عبد الرحيم حسن الشهري،رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٧٥

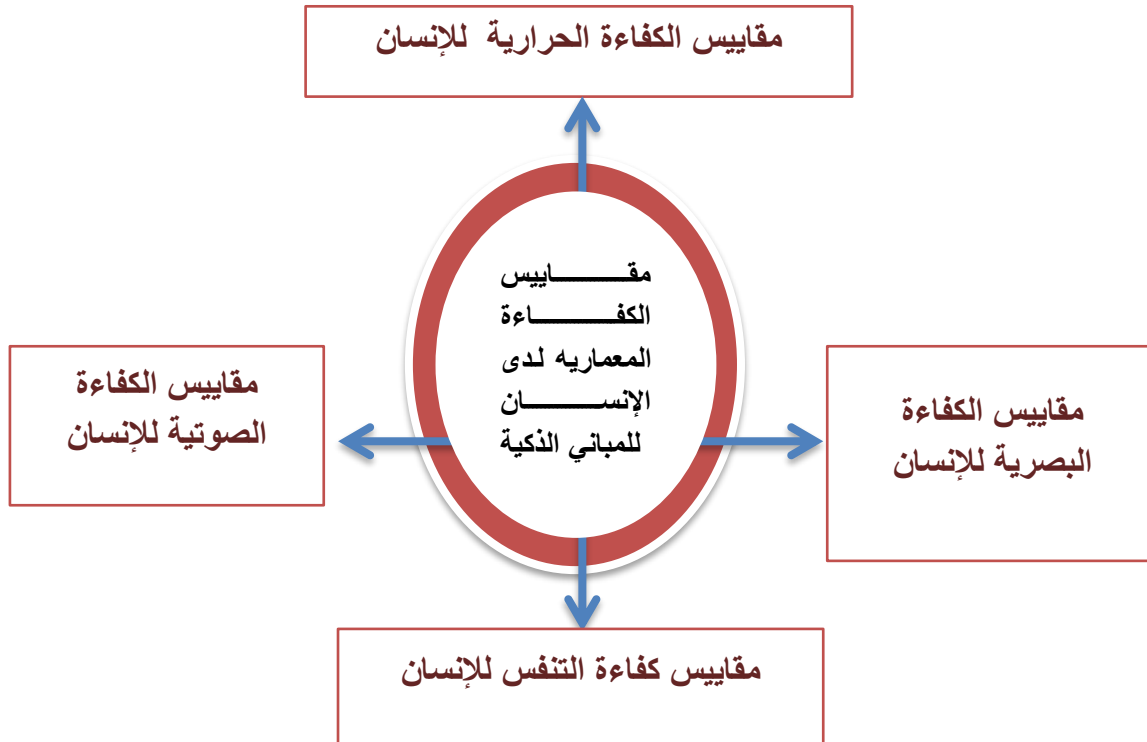
## الفصل السادس: دراسة تطبيقات التقنيات " المعمارية " والتكنولوجية المستخدمة على مستوى القاعدة والرأسي والعلوي

### تمهيد

تلعب التقنيات والبرامج الذكية والتي تمكن الشاغلين من برمجته كل فراغ على حسب رغباتهم والتحكم في درجة الحرارة والرطوبة، والتهويه الجيده المطلوبة، حيث تمثل الفراغات الذكية والتي يمكن ان تسيطر على متطلبات الراحة من خلال وجود نظام حساس مدمج في جدران المبنى لرصد الحركة بداخله، واستخدام الحساسات الذكية المناسبة، ويمكن التحكم عن بعد بمجموعه من البيانات الذكية من خلال برامج السيطرة المركزية للمبنى عن طريق الاتصال بالانترنت والتي بدورها تستطيع التحكم بحرارة ونوعية الهواء ومستوى الإضاءة سواء الطبيعية أو الصناعية، ومستوى الضوضاء داخل هذه الفراغات<sup>1</sup>.

يهدف هذا المعيار إلى بيان كيفية الحد من استهلاك الطاقة وانتاج جزء منها عن طريق عرض التقنيات الذكية والتي يمكن استخدامها في تشطيب فراغات الحركة الأفقية بأسلوب واضح ومنظم من النواحي المعمارية " الفنية" والنواحي التكنولوجية وتناسب مع المبنى القائم والجديد أيضا، بما يمكننا من وضع تصور شامل للتقنيات الذكية وخصائصها وكيفية اختيارها أثناء عملية التصميم للمراكز الإدارية الحديثة.

وأشارت الجمعية الأمريكية Shrae للتقنيات الذكية من خلال مستوى معيار الراحة لكونها الحالة الذهنية المرتبطة بالحالة الجسدية والعاطفية والنفسية، فالبيئة المريحة تلعب دورا هاما في رفع كفاءة وأداء الشاغلين ويمكن ربطها مع التقدم التكنولوجي والتي يمكن النظر إليها من خلال: المقاييس التالية<sup>2</sup>، كما بالشكل (٦٥-٢)



شكل(٦٥-٢):مقاييس الكفاءة المعمارية للإنسان والتي تحققها المباني الإدارية الحديثة

المصدر: الباحثة

<sup>1</sup>Cole,R& Zosia,B(2009),"Reconciling human and a tomated intelligence in the provision of occupant comfort",Research Article,Volume I,In tell igent Bui l dings In ternate onal journa.

<sup>2</sup> Binggeli,C,(2003),"Building Systems for Interior Designers", John Willey& Sons, Inc,P:83

### ج- ١ مقاييس الكفاءة الحرارية للإنسان:

تؤثر البيئة الحرارية المحيطة بالإنسان على استمراره بالقيام بدور أكثر فعالية في أنشطة الحياة اليومية مما يؤثر إيجابيا على مشاركة أفراد المجتمع في خطط التنمية المتواصلة للدولة، كما أن توفير الراحة الحرارية للإنسان وترشيد استهلاك الطاقة تعتبر من أهداف التصميم المعماري بالمباني التكنولوجية.

فجد ان من أوئل القرن الماضي ( القرن العشرين) عكف العلماء على دراسته كيفية وضع مقياس واحد يمكن بواسطته تحديد مستوى الراحة الحرارية للإنسان يجمع بين تأثير كل من العوامل المناخية والعوامل التي يرجع إلى الإنسان وما تشمله من (النشاط- السن- الجنس- الحالة الصحية- التأقلم - شكل الجسم - النظام الغذائي- معامل العزل الحراري للملابس).<sup>١</sup>

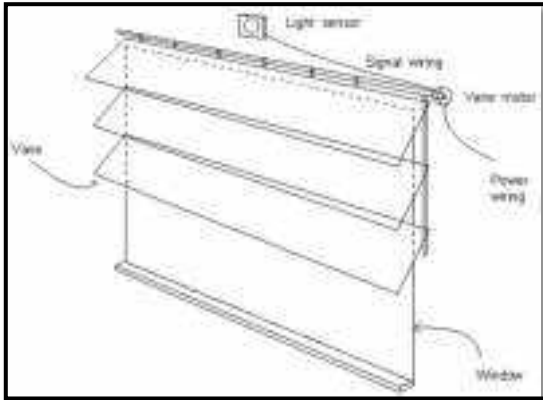
فيشعر الإنسان ببرد عندما تتراوح درجة حرارة المقياس ما بين ١٩-٢٥س، ويشعر الإنسان بالراحة الحرارية عندما تكون المقياس ما بين ٢٥-٣٠س، وبقيمه مثالية عند ٢٧.٥س، ويشعر الإنسان بحر محتمل عندما يشير المقياس إلى حوالي ٣٠-٣٤س وبقيمه مثالية ٣٢س.

ويعيب هذا المقياس أنه لم يأخذ في الاعتبار النشاط وتأثير الملابس، وقد اثر مقياس الراحة الحرارية للإنسان على تأثير التكنولوجيا حيث ساعدت التطورات المتلاحقة على استخدام المواد العازلة للحرارة والرطوبة وتطور التكنولوجيات بتقنيات تكنولوجية متقدمة لدى المباني.<sup>٢</sup>

فالراحة الحرارية يعتاد شاغلي المبنى أن إدراكها يمكن أن يتم باحدى طريقتين وفق الطرق التالية:

الطريقة الأولى (Nicol and Humphreys): طريقة يتوافق فيها المستخدم شخصيا لتغير الظروف ( من خلال الملابس وعلى سبيل المثال )، والطريقة الثانية: طريقة يتم تغير ظروف البيئة من خلال المتاح في الفراغ من التقنيات التكنولوجية ( كالمراوح أو النوافذ أو الميكفات).<sup>٣</sup>

ولتحقيق الراحة الحرارية: من خلال التحكم في النفاذية الحرارية للواجهه عن طريق التحكم في تظليل الواجهه والمقاومة الحرارية باستعمال العزل الديناميكي أو الواجهات المزدوجة ذاتية التهوية وقد تم ذكرها سابق، أو استعمال النوافذ القابلة للفتح والتشغيل والتهوية الاصطناعية مع تواجد الاعتماد على التهوية الطبيعية والاستفادة من التبريد الليلي، أو استعمال الستائر أو التزجيج الخاص<sup>٤</sup> كما بالشكل (٢-٦٦)



شكل(٢-٦٦): الاستجابة الأتوماتيكية لضوء الشمس لجهاز تظليل بالنوافذ الآلية

المصدر: محمد السيد ستيت،رسالة ماجستير مرجع سابق، ص١١

<sup>١</sup> عمرو عبد المنعم بحيره،" تقسيم الأداء الحراري للمباني التعليمية في مصر"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ص٣٥-٤٣  
<sup>٢</sup> رشا محمد عبد العال سليم،" تأثير تكنولوجيا البناء المستخدمة في الغلاف الخارجي على ترشيد الطاقة في المباني، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٣م، ص٨٨

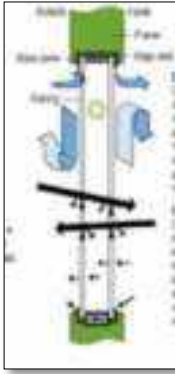
<sup>٣</sup> محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٣٠

<sup>٤</sup> ماجده بدر احمد إبراهيم،" العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد استهلاك الطاقة بالمباني- دراسة تحليلية لتقييم الاداء البيئي للقرية الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٠، ص١٣٣

وللتصميم الجيد للمبنى الإداري لتوفير الراحة الحرارية للإنسان يجب ان يشمل على ما يلي-بالنسبة للإضاءة الطبيعية:<sup>١</sup>

- ١- أن يكون بكل فراغ مكثبي نافذتان بقدر الإمكان موزعتان على حائطين حتى لبتجنب ظاهرة الزغلة.
- ٢- توزيع الشبائيك واختيار أماكنها للحصول على أكبر قدر من الإضاءة الطبيعية وبخاصة الناتجة منها كالأشعة المنعكسة مع محاولة تجنب الضوء المباشر.
- ٣- وضع الفراغات المكشوفة كالأفنية الداخلية والخارجية بالمباني للإستفادة من الأشعة البنفسجية مع مراعاة عامل الخصوصية داخل كل فراغ مكثبي.
- ٤- عند تخطيط الموقع يراعي ارتفاعات المباني والمسافات بينها حتى لا يحجب الضوء الطبيعي مبنى عن مبنى آخر مجاور له او يواجهه، ويمكن استخدام الإضاءة الصناعية في حالتين:  
الأولى: عندما تكون الإضاءة الطبيعية غير كافية في الأجزاء البعيدة عن النوافذ.  
الثانية: عندما تغرب الشمس ويحل الظلام.  
ومن هنا تأتي إختيار نوعيات من وحدات الإضاءة الصناعية لتوفير في استهلاك الطاقة.

### تطبيق الراحة الحرارية على مستوى المباني الإدارية:



ج-١-١ نظام النوافذ الذكية (Smart Windows): تطبيق على أي نظام يكون لديه سطح تفاعلي أو قابل للتحويل (Switchable) وركز هنا على الأجزاء الشفافة من الواجهة والنوافذ الخارجية<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٥٧-٢)

يوضح شكل (٦٧-٢): توضح تنقل الطاقة الحرارية عبر النافذة بأربع طرق: تسلل الهواء، ((Air Infiltration وانتقال الحرارة بواسطة الحمل الحراري (Heat convection والإشعاع (Radiation) والتوصيل الحراري (Heat Conduction) .

شكل (٦٧-٢): تطبيق الراحة الحرارية في النوافذ الذكية

المصدر: محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير مرجع سابق، ص ٩٥

**مواد الثرموتروبيك Thermotropics Materials:** تقدم هذه المادة خاصية فريدة نسبياً هي قدرتها على تغيير خاصية توصيل الحرارة لديها، مع الاحتفاظ بجودة وكفاءة انتقال الضوء من خلالها<sup>٣</sup>، وهي من المواد النشطة بيئياً (التي تنشط بعوامل البيئة) The Environmentally Activated Materials، كما بالشكل (٦٨-٢)



شكل (٦٨-٢): النوافذ المستخدمة لمواد الثرموتروبيك

المصدر: www.smart glass.com

<sup>١</sup> أحمد صبري السيد ناجي، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ١٣٤

<sup>٢</sup> نيرفانا أسامة حنفي، رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص ٧

<sup>٣</sup> www.smart glass.com

### ج-١-٢ نظام الأفنية الذكية (الأتريوم):

يمكن تعريف الفناء: هو فضاء مغلق من جهاته الأربع ومفتوح من أعلى إلى السماء ومحدد بالفضاءات الداخلية من إحدى جهاته أو من جميعها وله قابلية على حمايته مناخه المصغر من التقلبات المناخية الحادة بالفناء الخارجي.<sup>١</sup>

وطورت فكرة الأفنية منذ العصر الإسلامي والتي تعمل كمنظمات حرارية داخل الأبنية لتوافر جو من الراحة الحرارية إلى ما يعرف حالياً بـ ( الأتريوم) وهو فناء داخلي مغطى بماده تسمح بنفاذ الإضاءة الطبيعية أو الفناء المغطى الموجود بين أكثر من مبنى.<sup>٢</sup>



يستخدم للتهوية والإضاءة الفراغات الداخلية معاً، كما في المبنى الإداري لبنك Commerz Bank بفرانكفورت ١٩٩٥م.<sup>٣</sup>

حيث تم تصميم المسقط الأفقي على شكل مثلث يتم تركيب أجنحته المكتبيه الثلاث حول القاعة المركزية بارتفاع المبنى بالكامل<sup>٤</sup>، كما بالشكل (٢-٦٩)

شكل(٢-٦٩): مبنى الإداري بنك

Commerz bank

المصدر: www.archnet.org

### ج-١-٣ الاجهزة التي تساعد في عملية الترشيد و إعادة التدوير للمياه الرمادية داخل الحمامات:

المياه الرمادية Grey water سميت بذلك لأنها ليست بالمياه النقية (المياه البيضاء) وليست بالمياه الملوثة جداً (المياه السوداء)، إن المياه الرمادية هي المياه الخارجة من المغاسل و البانيوهات و الأدشاش و الغسالات و المصارف الأرضية، والمياه الرمادية تأتي من الحمامات وأحواض المطابخ وأماكن الوضوء في المساجد وأحواض الغسيل وغسالات الأطباق والملابس، وتمثل المياه الرمادية حوالي ٥٠ - ٨٠ % من مجمل المياه العادمة المنزلية، وتستخدم المياه الرمادية على سبيل المثال في رش الحدائق وشلالات الزينة وغسيل السيارات والمباني والإنشاءات وغسيل أحواض المرحاض وري الملاعب والمسطحات الخضراء والغابات وأيضاً<sup>٥</sup>.



شكل(٢-٧٠): إعادة تدوير للمياه الرمادية

المصدر:

http://www.alrivadh.com/2011/05/

<sup>١</sup> سمير محسن حسين السري، رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص٦٤  
<sup>٢</sup> داليا عبد الغني سالم، "دراسة الإضاءة الطبيعية داخل مباني الأتريوم على مستوى البيئة المحلية للوصول للأداء الأمثل باستخدام الحاسب الآلي"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠١م، ص٤٣،

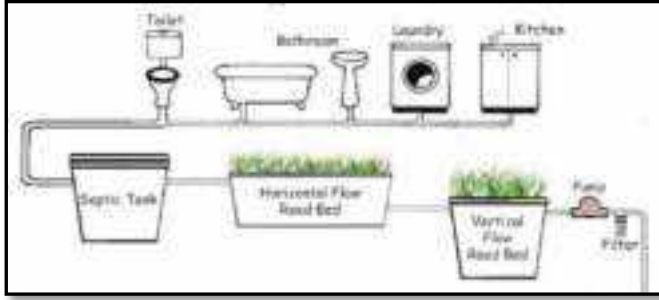
<sup>٣</sup> محمد السيد ستيت، رسالة دكتوراه، مرجع سابق، ص٩٩

<sup>٤</sup> عبد الرحيم بن حسن الشهري، "تكنولوجيا البناء ودورها في تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغات المعمارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٨م، ص١٦٤

<sup>٥</sup> http://www.alriyadh.com/2011/05/12/article631970.html



مراحل تدوير المياه الرمادية:



- مصادر المياه الرمادية.
- جمع المياه الرمادية.
- معالجة المياه الرمادية.
- تخزين المياه الرمادية.
- إعادة استخدام المياه الرمادية

شكل(٢-٧١): مراحل تدوير المياه الرمادية واستخدامها لري الأشجار

المصدر:

<http://www.alriyadh.com/2011/05/12/article631970.html>

هناك العديد من الايجابيات والسلبيات لاعادة استخدام المياه الرمادية المعالجة ، وهذه الايجابيات تتوقف على قدرة نظام اعادة التدوير على معالجة المياه بشكل صحيح وفعال حتى تخرج مياه صالحة للاستخدام مره أخرى، تتوقف سلبيات اعادة استخدام المياه الرمادية على كفاءة وجودة نظام المعالجة ، وقدرته على التعقيم و معالجة المياه والقضاء على الروائح الكريهة وعدم تسرب المياه١، كما بالشكل(٢-٧٢)



شكل(٢-٧٢): سلبيات وإيجابيات إعادة استخدام المياه الرمادية المعالجة

المصدر: محاضرات أ.د.عبد الحكيم بنود

رئيس قسم الهندسة البيئية في كلية الهندسة المدنية بجامعة حلب

على سبيل المثال: أكاديمية كاليفورنيا للعلوم

توجد في منتزه "غولدن غيت" في كاليفورنيا، تعتبر أكبر متحف للحياة البيئية في العالم حيث تضم كل معالم هذه "الحياة البيئية" في مكان واحد، - يتكون المبنى من أربعة طوابق غير سطح المبنى المموج الذي يبدو كقطعة من حديقة وتبلغ مساحته ٢.٥ فدان لزراعة النباتات، ويقوم هذا السطح باستيعاب من ٩٠-٩٨% من مياه الأمطار والتي يستفاد منها في ري النباتات وشرب الكائنات.

وقد تم استخدام Skylight أتوماتيكيا تتحرك طبقا لزوايا الشمس لتقليل استهلاك الطاقة بنسبه٩٥%، وهي عبارة عن خلايا شمسية وتكون مغلقة بين لوحات الزجاج المعزول حيث تنحصر بين طبقتين من الزجاج وذلك لتعديل الضوء النافذ إلى المبنى.<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> محاضرات أ.د.عبد الحكيم بنود ، رئيس قسم الهندسة البيئية في كلية الهندسة المدنية بجامعة حلب  
<sup>٢</sup> محاضرات د/ شيرين الجماز- ماده المباني الذكية، جامعه القاهرة، ٢٠١٢م

وقد تم استخدام وحدات الإضاءة الطبيعية المنفصلة Piazza skylight والتي من اهم خواصها:

- أ- نقل ضوء النهار بنسبه ٩٠% إلى الفراغ والتهوية الطبيعية.
- ب- تعمل على اشعاع التدفئة الأرضية وسوف يقلل ذلك من احتياج المبنى للطاقة بنسبه ٥-١٠%.
- ت- تجميع واستغلال الحرارة الناتجة عن المعدات HVAC والحد من استخدام الطاقة للتدفئة.
- ث- استخدام الزجاج عالية الأداء من امتصاص الحرارة وخفض أحمال التبريد.

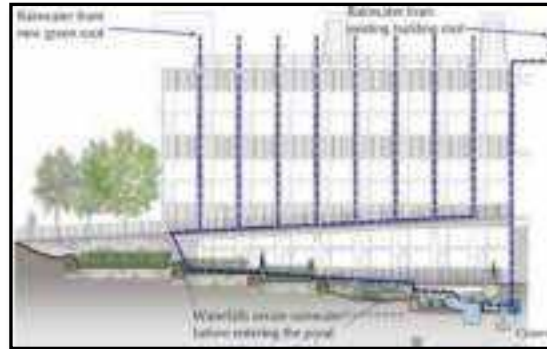


شكل(٢-٧٣): أكاديمية كاليفورنيا للعلوم واستخدام المياه الرمادية في المباني الصديقة للبيئة

المصدر: الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي

شكل(٢-٧٤): قطاع يوضح تجميع المياه وإعادة إستخدامها

المصدر: الإدارة الوطنية لدراسة المحيطات والغلاف الجوي



### ج-١-٤ الخلايا الضوئية ciralight sky ligh

تستخدم الخلايا الشمسية ( الكهروضوئية) في تحويل الاشعاع الشمسي مباشرة الى الكهرباء، وتعرف بالتحويل الكهروضوئية أو التحويل الفوتوفلطاني، وتتكون من آلاف من الخلايا الانفرادية ويعتبر كل منها محطه مركزية لتوليد الطاقة، كما في محطات توليد الطاقة لاحتراق الفحم والزيت.<sup>١</sup>

وتتميز الخلايا الشمسية بصغر حجمها وتعدد أشكالها وعمر افتراضي طويل ليصل ٢٠ عام دون الاحتياج للصيانة الدورية، وتعدد مجالات تطبيقها في الأماكن التي توجد بها شبكات كهربائية وتستخدم في الإنارة أو كمصدر الكهرباء، وتستخدم في مجال خدمات النقل البحري والجوي لتغذية المنارات البحرية والجوية وأبراج المراقبة بالمطارات وإنارة غرف حراس السواحل.<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> محمد زكي عويس، " قصة المادة- نشأتها، تركيبها وحالاتها"، كراسات الثقافة العامه- سلسلة غير دورية، المكتبة الأكاديمية، ٢٠٠٤م، ص١٤٣، ١٤٢

<sup>٢</sup> نشوى يوسف عبد الحافظ، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٢٢

	
<p>شكل(٢-٧٦): ألواح الطاقة الشمسية المثبتة على واجهات المباني الإدارية</p> <p>المصدر: نشوى يوسف عبد الحافظ، رسالة ماجستير، مرجع سابق،ص٢٢</p>	<p>شكل(٢-٧٥): استخدام الخلايا الضوئية في الإنارة</p> <p>المصدر: نشوى يوسف عبد الحافظ، رسالة ماجستير، مرجع سابق،ص٢٢</p>

### ج-١-٥ الخلايا الشمسية في السقف والواجهات

هي عبارة عن اسقف تعمل على جلب ضوء النهار الطبيعي الى الداخل باستخدام الطاقة الشمسية حيث يستخدم وحدة نظام تحديد المواقع التي تتعقب الشمس وتصميم العدسات ومراة تعكس المسارات الضوئية.

ويتم تضخيم الضوء الطبيعي المنتج من الشمس في مستوى من الكثافة والوضوح الذي يجعل الإضاءة الكهربائية غير الضرورية خلال ساعات النهار ينتج طاقة ما يعادل ٨٠٠ واط من الإضاءة الفلورية.



<p>شكل(٢-٧٩) يوضح الخلايا الشمسية المستخدمة في السقف</p>	<p>شكل (٢-٧٨) تفصيلة للوحدة من الخلايا الشمسية</p>	<p>شكل (٢-٧٧) أحد الخلايا الشمسية على اسطح المبني</p>
--	--	---

المصدر : Accessed , <http://theenergysolutiongroup.com/our-products/attachment/ciralight2>

**ويمكن تسميتها بالخلايا الفوتوفلطية<sup>١</sup>:** هي خلايا شمسية معده الكترونية تعمل على تحويل الطاقة الضوئية إلى كهربائية، وتعتمد كفاءة التحويل في الخلايا الشمسية على الخلية المستخدمه والماده التي تصنع منها، وهي السيليكون، وتسمى الخلايا الشمسية بالبطارية الشمسية وتترتب الخلية الشمسية في مجموعات كبيرة تتكون من طبقتين من المواد تسمى أشباه الموصلات، مثل: السيليكون وهي اشهر المواد المستخدمه في هذه الخلايا وتسمى (Layer)، فعندما تسقط الضوء أو الفوتون: وهي وحده الضوء تزيد عدد الالكترونات الحرة كما هي وعند التوصيل بينهما بدائرة كهربائية تقوم الالكترونات بالحركة بين الطبقتين (n-layer) وتقوم هذه العملية بتوليد الكهرباء في الدائرة الكهربائية.<sup>٢</sup>

<sup>١</sup> نشوى يوسف عبد الحافظ، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٤١

<sup>٢</sup> pj.Meier&Kulcinski,G.I,life Requirements And Greenhouses Gas Emissions For Building Integrated Photovoltaic,University of Wisconsin, April2002, <http://fti.neep.wisc.edu>



شكل(٨٠-٢): تركيب الألواح الكهروضوئية لإنتاج الطاقة على أسطح إحدى عشر مبنى حكومي في امارة أبوظبي

http://theenergysolutiongroup.com/our-products/attachment/ciralight2 ,Accessed

ويتم تصميم الخلايا الشمسية لكي تكون جزء لا يتجزأ من المبنى، فالمبنى هنا مصمم لكي تصبح كاسرات الشمس هي نفسها مكان تركيب الخلايا الضوئية بحيث تتكامل كل من التعبير البيئي مع التعبير الوظيفي للخلايا الضوئية، وتنقسم المباني المستخدمة للخلايا الضوئية إلى نوعان<sup>١</sup>:

١. **نظام المظلل:** هو نظام مظلل بالكامل يتم تركيب الخلايا الضوئية على كاسرات الشمس، لتصبح جميع الفتحات لهذا المبنى مظلة بالخلايا الضوئية لحماية المبنى من اشعه الشمس.
٢. **نظام المباني الكهربائية:** هو نظام يكون في المباني التي أنشأت خصيصا لكي تكون منتجة للكهرباء وتختلف أنماط المباني المنتجة للكهرباء باستخدام الخلايا الضوئية منها ما ينتج كمية كبيرة أو كمية صغيرة أو على حسب مساحه الخلايا المستخدمة وأنواعها وكفاءتها

### مميزات الخلايا الضوئية:<sup>١</sup>

- ١- لا تتطلب أي انشاءات أساسية على هيكل انشائي للمبنى لانها لا تعتبر حملا انشائي على المبنى.
  - ٢- استخدامها بسيط ولا يحتاج الى معدات كهربائية كثيرة يمكن أن يؤدي الى فقدان الشكل الجمالي للمبنى.
  - ٣- العمر الافتراضي للخلايا الضوئية كبير تحتمل لأن تستمر إلى ٢٠ عام إذا توافرت الصيانة المناسبة.
  - ٤- يمكن استخدامها في الأسقف أو الواجهات ومنها ما هو شفاف ومصمت.
- تعمل الخلايا الشمسية نفس الدور الذي يقوم به السقف من الحماية من الأمطار والعزل المائي للأسقف وتصريف المطر وتختلف البلاطات التي تركيب في الأسقف المستوية عنها في المائلة.

فنجذ شكل(٨١-٢): سقف عدل يتكون من خرسانة ميول وطبقة عزل الحرارة والماء ثم تضاف طبقات الخلايا الشمسية.

ونجد شكل(٨٢-٢): طريقة عزل الأسقف المائلة أبسط من عزل الأسقف المستوية إلا انها لا تقبل الارتفاع الكبير في المبنى فهي تتناسب مع الثلاث أو الأربع أدوار فقط.



شكل(٨٢-٢): استخدام الخلايا الضوئية في السقف المائل



شكل(٨١-٢): استخدام الخلايا الضوئية في السقف المستوي

http://www.collective-evolution.com/2014/11/09/netherlands-is-the-first-country-to-open-solar-road-for-public/:

http://www.collective-evolution.com/2014/11/09/netherlands-

<sup>١</sup> شيماء السيد أمين صبور، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٧٠-٧٢

ونجد شكل(٢-٨٣): استخدام الخلايا الشمسية في الواجهات وتقوم الخلايا الضوئية على منع جزء من الضوء والحرارة من الدخول للمبنى ليقفل الإجهاد الحراري على المبنى لتبريده، ويمكن أن يحل محل الشبابيك التي لا تستخدم للرؤية، حيث يوجد منها ما هو شبه شفاف أو يشبه الزجاج ويركب على الزجاج<sup>١</sup>

ونجد شكل(٢-٨٤): في أفنية السماء وتستخدم الخلايا الضوئية في قباب السماء وتغطيه الأفنية (الباثيو) ولا تحتاج إلى زجاج للرؤية لذا يمكن أن يستخدم الزجاج النصف شفاف في هذا العناصر لتقليل من وهج الضوء الداخل في المبنى ويثبت باستخدام قطاعات الألمونيوم أو قطاعات الاستيل<sup>١</sup>.



شكل(٢-٨٤): استخدام الخلايا الضوئية في أفنية السماء



شكل(٢-٨٣): استخدام الخلايا الضوئية في الواجهات

<http://www.collective-evolution.com/2014/11/09/netherlands-is-the-first-country-to-open-solar-road-for-public/>

<sup>1</sup> National Renewald Energy Laboratory Photovoltaic Power Syste in the Built Envirment, NREI. USA,Januay2003,<http://www.osti.gov/dublincore/ecd/servlets/purl/isoo3d>

## ج-٢ مقياس الكفاءة البصرية للإنسان: Visual Contact/ Protect

الشمس هي المصدر الأساسي للضوء الطبيعي على الكرة الأرضية، للتعرف على أهمية نوع الإضاءة لحياة الإنسان فإن الدكتور شيرد Sheard يؤكد على أن عملية الرؤية تستهلك ربع الطاقة الكلية اللازمة للجسم في حالة الإضاءة الصحية والنظر السليم، وأي نقص في هذه الإضاءة معناه استنزاف الطاقة من الجسم لتعويض هذا النقص.

ويعتمد هذا المقياس على العديد من العوامل تتضمن كثافة الضوء وإتجاه مصدر الضوء وانعكاسيه وتباين السطوح وطبيعته المهام المفترض أدائها والإدراك الحسي الضوئي للعين.<sup>١</sup>

ويمكن استخدام التقنيات الحديثة في أ- الستائر الآلية وكواسر ضوء الشمس وأدوات التحكم في التظليل والوهج والتي لها دور مهم في التحكم في البيئة البصرية وإنخفاض في أحمال التبريد بالإضافة إلى أحمال الإضاءة الكهربائية.<sup>٢</sup>

يتم الاتصال البصري للمباني الذكية من خلال ب- تقنية تطوير الحوائط الستائرية Technology of Developing Curtain Walls ضوئية لتخزين الطاقة وتحويلها إلى شاشة عرض عملاقة. حيث أنها إضافة الخلايا الضوئية إلى ألواح الزجاج لتسمح بمرور الضوء إلى الطاقة المفرطة لشاشات العرض، فتقوم هذه الخلايا الضوئية بتخزين الطاقة الشمسية المكونة عليها في عرض الميديا وكذلك فإنها تعكس الحالة المناخية اليوم على شاشات العرض الخاصة بها، وتستخدم لتوفير الإضاءة الطبيعية للفراغات المرتبطة بالواجهة<sup>٣</sup>، كما بالشكل (٢-٨٥).

### ج-٢-١ الحوائط الستائرية:



شكل (٢-٨٥): توضح تقنية الحائط الستائرية (الشاشة العملاقة) وعليها بعض العروض التي استخدمت في الصين كشاشات للعرض في أولمبياد بكين ٢٠٠٨م

### وتتميز الحوائط الستائرية بالخواص الرئيسية التالية:

- ١- لا تحتاج إلى استهلاك الطاقة فهي من مشاريع العمارة الخضراء.
- ٢- الحد من اكتساب الحرارة للمبنى.
- ٣- تسمح بمرور الضوء الطبيعي لداخل حيز المبنى.
- ٤- صنعت الشاشة العملاقة من وحدات ضوئية وضعت أكثر من ٢٢٢٠٠ لتعزير الصورة.
- ٥- خفة الوزن.
- ٦- اقتصادية كنظام متكامل

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

يتم استخدام الحوائط الستائرية لتقليل الطاقة اللازمة لتبريد الهواء، تزود الستائر أو الكواسر بموتور يسمح بالحركة الرأسية من أسفل لأعلى أو بالحركة الأفقية من اليمين إلى اليسار أو العكس وكذلك الدوران حول المحور، ويتم تصنيعها عادة من المواد التقليدية أو من قماش الستائر ثلاثي الطبقات أو من الجلد وجميعها تعمل على تقليل الصوت و الضوء.<sup>٤</sup>

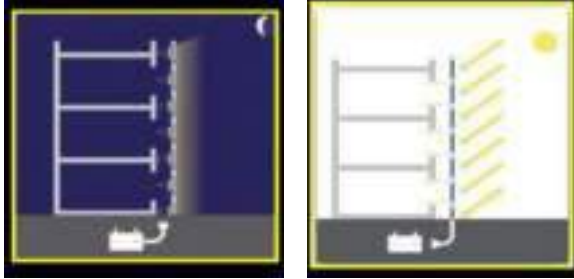
<sup>١</sup> ماجده بدر احمد إبراهيم، "العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد استهلاك الطاقة بالمباني- دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للقرية الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٠، ص١٣٦

<sup>٢</sup> محمد السيد ستيت، رساله ماجستير، مرجع سابق، ص٧٦-٨٦

<sup>٣</sup> لميس سيد محمدي عبد افاذر، " دور التقنية في تطوير العناصر المعمارية التقليدية"، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعه الإسكندرية، ٢٠١١م.

<sup>٤</sup> شريف السيد السعيد دينا، " المنزل الذكي بين النظرية والتطبيق"، رسالة ماجستير، جامعه القاهرة، ٢٠٠٧م، ص٨١

شكل (٨٦-٢): يوضح نهارا تخزين الخلايا الضوئية الطاقة الشمسية والتي لا تستخدم في الأنشطة اليومية داخل المبنى وهي تعمل أيضا كجهاز تظليل فعال ليمنع المبنى من إكتساب الحرارة المفرطة .



شكل (٨٦-٢)

نهار ( إنتاج الطاقة) ليلا ( استهلاك الطاقة)

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

شكل (٨٧-٢): يوضح صورة لوحد من مشاريع وتصميم جيمس كاربنتر لمبنى قناة سنزا بطوكيو، اليابان، حيث استخدم ألواح dichroic ووضعت الألواح عموديا على الواجهة لتعكس وتنقل الضوء بألوان مختلفة للمبنى.

شكل (٨٨-٢): مبنى Greenpix-Zero Energy Media Wall في الصين، تم تصميمها المبنى كاستديو والتي تعمل على ترويج الفن الرقمي عن طريق عرض أعمال المبدعين الصينيين والأجانب بالصوت والصورة، ويمكن مشاهدته الأفلام المعروضة على بعد كيلو متر، وتتألف هذه الشاشة من ٢٢٩٢ لمبة صغيرة متوهجة ثلاثية الصمامات تغطي مساحة نحو ٢٤ ألف قدم مربع باستخدام تكنولوجيا " فولطية ضوئية" وهي احد أبرز التطورات التكنولوجية الصديقة للبيئة، حيث أنه لا تطلق أي طاقة تذكر .



شكل (٨٨-٢): مبنى قناة سنزا طوكيو Chanel Cinza اليابان حيث يوضح استخدام الواجهة كشاشة عرض ليلا

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

شكل (٨٧-٢): الواجهه الخارجية ليلا على اليمين Greenpix ونهار على اليسار بمبنى في الصين

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

### ج-٢-٢ نظم الألياف البصرية (USTB).

يعتمد هذا النظام على دقة استقامه مسار الضوء حيث يتسبب الإنحراف البسيط في المسارات في تقليل أدائه<sup>١</sup>، ويعيب الطرق التي تستخدم العدسات أو المرايا لحدوث الانعكاسات الغير مرغوبة عند التداخلات، ومع تجميع الأتربة على أسطح هذه الأجزاء تقل كثافة وكفاءة الضوء، ومع وجود العوالق الترابية في الهواء المار بالفراغات الضوئية تقل الكفاءة الضوئية الاجمالية وتعالج هذا الأمر باستخدام الدهانات المضادة للانعكاسات<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٢-٨٩)



شكل (٢-٨٩): مشروع صالة الجمنازيوم لجامعه بكين للعلوم والتكنولوجيا باستخدام الألياف البصرية للإضاءة.

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

### ج-٢-٣ المواد الحساسة للتغيرات الطقسية:

هي مواد ضوئية يمكن التحكم فيها وتتحكم في تدفق الضوء او الحرارة الداخلة او الخارجة من فتحات المبنى لتحقيق أداء متميزا وظيفيا للتحكم في الطاقة، ولها القدرة على التغيير في الخصائص الضوئية للزجاجيات عامه تحت تأثير الإضاءة والحرارة أو المجال الكهربائي أو من خلال تداخل هذا العوامل معا، والتحكم في الابهار لتوزيع الاضاءة الطبيعية والحد من الأحمال الحرارية والمكتسبة لتقليل أحمال التبريد اللازمة مع تحسين الراحة الحرارية للمستعملين من أجل راحة أكثر للمستعملين بدلا من استخدام الوسائل الميكانيكية الحالية<sup>٣</sup>.

وتعرف المواد الكهربائية: بأنها المواد التي تتغير خواصها وفقا لشدة تيار معين ينتج كرد فعل لظروف المبنى، أما المواد الحرارية: بأنها المواد التي تتغير خواصها الضوئية بتغير درجات حرارتها.

وهي تستخدم هذه المواد في صورة رقائق حرارية أو دهانات لأسطح الزجاج، فهي مادة جيدة لامتناس الطاقة تعمل على انتقال الألوان تبعاً لدرجات الحرارة معينة بالنسبة للرقائق الحرارية اما المواد الكهربائية يتغير ألوانها تبعاً للجهد الكهربائي الكامن بداخلها.

<sup>١</sup> إيهاب صموئيل عبد المسيح، "القرارات التصميمية وأداء المباني: مدخل لتطوير القرارات التصميمية للمباني الإدارية في إطار النظم البيئية المتكاملة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ١٩٩٧م، ص١٣٨

<sup>٢</sup> نيرفانا أسامة حنفي، "تقييم أداء المباني الذكية في مصر إستنادا إلى أدوات معرفية حسابية"، بحث غير منشور للحصول على رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٥م، ص٦

<sup>٣</sup> إيهاب صموئيل عبد المسيح، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص١٤٤، ١٣٩



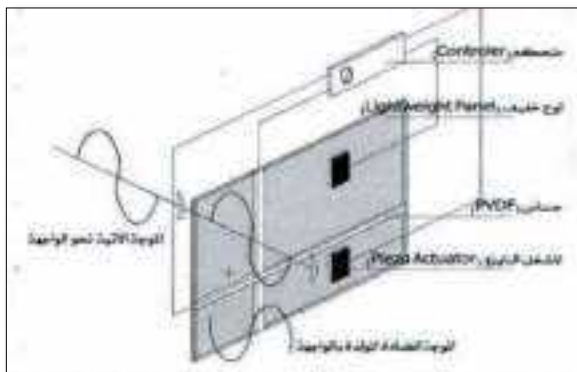
### ج-٣ مقياس الكفاءة الصوتية للإنسان:

- الصوت مثل الضوضاء له تأثيرات ملموسة على الصحة النفسية والجسدية للإنسان، فالأصوات المقبولة أو الأصوات الجميلة لها تأثيرات نفسية جيدة، والأصوات العالية أو الضوضاء لها تأثيرات ضارة، وتوجد ثلاثة مصادر رئيسية لخلق وتواجد الضوضاء داخل المباني، ومنها:
- أ- ضوضاء خارج المبنى، ومصدرها المواصلات أو الماكينات الكبيرة والمصانع القريبة إن وجدت وهي ضوضاء يحملها الهواء لتدخل المبنى عبر النوافذ والأبواب المفتوحة... إلخ
- ب- ضوضاء ناتجة عن سقوط أي جسم على الأرض ونتيجة الاهتزازات الاجهزة الكهربائية بالمباني الإدارية.
- ت- ضوضاء ناتجة من إنتقال الضوضاء الداخلية أيا كان سببها خلال الحوائط والارضيات من المباني والفراغات المجاورة، بالإضافة إلى اهتزاز المبنى مع الهواء في حالة المباني المكتيبة المرتفعة.

#### ولتوفير الوضوح الصوتي داخل الفراغات الإدارية يجب مراعاة الشروط الأساسية التالية:<sup>١</sup>

- ١- التوزيع الواضح للفراغات وتقسيمها إلى وحدات صاخبة ووحدات هادئة، وتجميع الوحدات الهادئة معا كوضع الغرف التي لا تتأثر بالضوضاء من الناحية الوظيفية (كغرف الخدمات وبطاريات الحركة) في جانب المبنى القريب من مصادر الضوضاء<sup>٢</sup> وفصلها عن الفراغات الصاخبة.
  - ٢- زيادة المسافة بقدر الإمكان بين مصدر الضوضاء والمبنى المراد حمايته.
  - ٣- واستخدام مواد عازلة وكسوات ماصة للصوت واستخدام تقنيات تكنولوجية حديثة داخل كل فراغ إداري.
  - ٤- الأسطح والأسقف الغير المتوازية توزع الصوت توزيعا جيدا ولا تحدث رنين، واستخدام أنواع معينة من الأسقف الماصة للصوت، حيث يتنوع استعمالها فمنها ما هو على هيئة كاسرات عميقة أسفل وحدات الإضاءة.
  - ٥- استخدام الأسطح العاكسة والأسطح الماصة للصوت لتصميم قاعات المحاضرات والندوات والاستماع
- ويمكن الحد من الضوضاء بالتقنيات الذكية للمباني الإدارية الحديثة بنظام التحكم في الضوضاء النشط، من خلال عمل ترددات عكسية Active Noise لمكافحة الترددات Control System المسببة للضوضاء لتتلاشيها كالاتي:

- ١- باستخدام مواد ذكية للتحكم في عزل الضوضاء وهي من البوليمرات لتمتص موجات الرادار وتجعل تلك الكائنات تبدو للرادار كأنها شفاقة كما هو الحال المستخدم للطائرات والغواصات الحربية.



- ٢- استخدم مواد كهربية الضغط Piezo Ectric Material يمكن تعيين مقدار ضغط الموجات الرادارية وتولد موجات مكافئة لها في المقدار مضادة لها في الاتجاه لتتلاشيها<sup>٣</sup>، كما بالشكل (٩٠-٢)

شكل(٩٠-٢): اسخدام المواد الذكية الفعالة للحد من الضوضاء

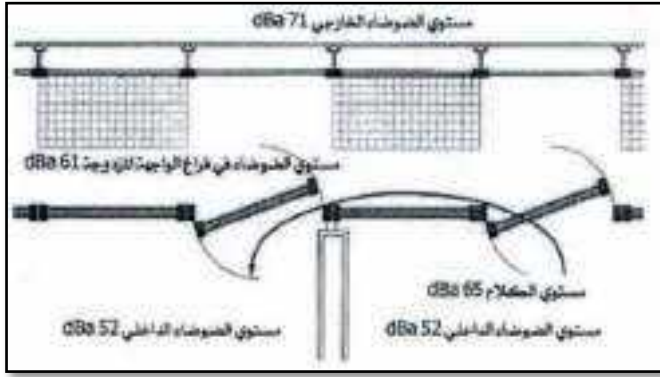
المرجع: محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٨٨

<sup>١</sup> علي رأفت، "البيئة والفراغ"، الطبعة الثانية، دار التحرير للنشر، ٢٠٠٣م، ص١١٥

<sup>٢</sup> أحمد صبري السيد ناجي، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص١٣٥

<sup>٣</sup> محمد السيد ستيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص٨٨

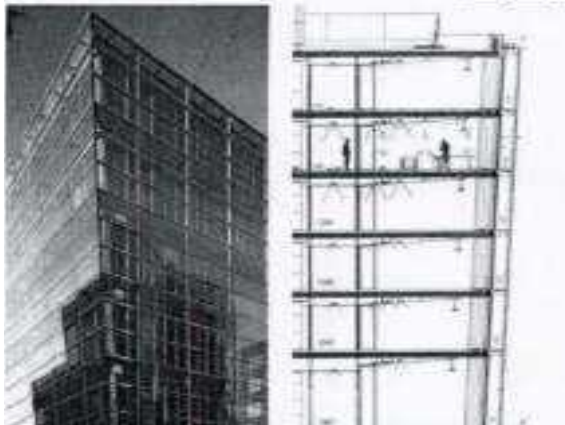
٣- استخدام الواجهات المزدوجة والتحكم في الفراغ البيئي بين طبقات الواجهه بصمامات الصوت Acoustic Dampers والتحكم في غلقها وفتحها طبقا لمستويات الضوضاء، كما بالشكل (٩١-٢).



شكل (٩١-٢): استخدام الواجهات المزدوجة للحد من الضوضاء الخارجية

محمد السيد سنيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٩٠

كما في مبنى شركة فيكتوريا للتأمين بألمانيا ١٩٩٦م، استخدام الواجهه المزدوجة لتعمل كواجهه صد للحماية من الضوضاء حيث وقوع المشروع على شوارع عالية الكثافة المرورية والقطاع يوضح أنه حتى في حالة فتح فتحات الواجهه العلوية والسفلية لأغراض التهوية وتعمل في نفس



الوقت كصمامات صوتية، فإنه يبقى مستوى الضوضاء منخفضه ويتم التحكم فيها بالغلاق إذا زاد مستوى الضوضاء عن حد معين يتحكم فيه نظام التحكم الآلي في المبنى، ويتصف الزجاج الخارجي بالترجيح الرقيق بسمك ١٥ ملليمتر، والداخلي بالزجاج الثابت للتحكم الشمس، ولا يحتوى هاتين الطبقتين على أي نوافذ ويتم تهوية المبنى من فتحات أعلاه وأسفله<sup>١</sup>، كما بالشكل (٩٢-٢)

شكل (٩٢-٢): الواجهه المزدوجه ذات الكواسر الزجاجية للحد من الضوضاء

محمد السيد سنيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٩٨



ويزود المبنى بكواسر شمسية أفقية تحجب الهواء الناتج من أسفله الى أعلاه للتخلص من الحرارة، وتجهز بشبكات جريلية تعمل كمرر لأغراض الوصول للصيانة والنظافة<sup>٢</sup>، كما بالشكل (٩٣-٢).

شكل (٩٣-٢): الفتحات العلوية والتي تتحكم في تدفق الهواء من وتزود بصمامات للصوت الفراغ البيئي الداخلي إلى الخارجي

محمد السيد سنيت، رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص ٩٠

<sup>١</sup> محمد السيد سنيت، رساله ماجستير، مرجع سابق، ص ٩٨  
<sup>٢</sup> محمد السيد سنيت، رساله ماجستير، مرجع سابق، ص ٩٠

### ج-٤ مقياس كفاءة التنفس للإنسان:

التنفس هو الحياة، وإذا كانت عملية التنفس في حد ذاتها هي العملية الأساسية لاستمرار حياة الإنسان فان نوعيه الهواء الذي نتنفسه لا يقل أهمية عن العملية نفسها، فاستنشاق الهواء الذي يحوي على العديد من الملوثات يكون له أضرار صحية كبيرة حتى على الأصحاء من الناس<sup>١</sup>.

وعلى هذا نجد أن المباني الحديثة تكون محكمة الانغلاق لا تسمح بتسرب الهواء من أجل التحكم في عمليات التدفئة والتبريد وزيادة كفاءتها، لتصبح بيئة سيئة التهوية ويقل معدل تغير الهواء لها لتصل مره واحده كل ٥-٦ ساعات وهذا يساعد على زياده نسبة تركيز الملوثات والفيروسات والبكتريا النشطة داخل هذه النوعيات من الأبنية<sup>٢</sup>.

ولتحقيق راحة التنفس من خلال استخدام واجهات آلية لها طرق مختلفة لقياس الأنواع المختلفة لملوثات الهواء مثل: حساسات غاز ثاني اكسيد الكربون وحساسات الرطوبة النسبية المستعمله في تطبيقات التحكم الآلي في المباني، واستخدام الستائر الصدفية السابق ذكرها لنقل الطاقة بالتوصل بين الأصداف والزجاج لتصميم بيئة فراغات داخلية مريحة للإنسان وتساعد على التأمل والتركيز فيما يعرض داخل الفراغات الإدارية<sup>٣</sup>.

يمكن تحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال تطبيق أهداف العمارة الذكية من تجنب استخدام المواد الملوثة للهواء وتوفير مستويات عالية من التهوية وتحقيق مستوى الراحة النفسية للمستخدمين.

يتم استخدام الواجهات المزدوجة ( Double Façade ) المزخرفة تعمل على ترشيح الهواء الملوث تتكون من وحدات مزخرفة ذات أنماط مضلعة مثل: الكريستال تؤدي إلى ظل هندسي بكامل الواجهه ، وتتكون الواجهه من ماده تسمى " prosolve " وهي ماده مغلفة بثاني اكسيد التيتانيوم فتقوم بدور فلتر لتنقية الهواء والتخلص من الانبعاثات والسموم وغيرها قبل دخولها إلى المبنى، كما بالشكل (٢-٩٤)،(٢-٩٥).



شكل(٢-٩٥): تفصيلية توضح شكل الوحدة الواحد



شكل(٢-٩٤): الواجهات المزدوجة المستخدمة في أحد المستشفيات في اليابان

www.Smart Elevation.com

<sup>1</sup> National Institute of Building sciences,(2008),"Whole Building Design guide,Site:http://www.wbdg.org/design/sustainable.php

<sup>٢</sup> أحمد صبري السيد ناجي، رساله ماجستير، مرجع سابق، ص٤٣،١٣٣

<sup>٣</sup> عبد الرحيم بن حسن الشهري، رساله ماجستير،مرجع سابق، ص٤٤

### ج-٤-١ أشجار اصطناعية تولد الكهرباء من الرياح

ابتداء من شهر مايو ٢٠١٥ سيتم إضاءة حدائق العاصمة الفرنسية وخاصة حدائق مركز باريس بطاقة كهربائية متولدة من الأشجار الاصطناعية. ووفق هذا المبدأ تعمل أوراق الشجر الصناعية كعنفات رياح صغيرة دون إصدار أي ضوضاء، وتحول أقل سرعة للرياح إلى جهود كهربائية بكفاءة عالية. وبهذا تصبح حتى نسائم الهواء اللطيفة مصدرا من مصادر الطاقة النظيفة الصديقة للبيئة.

تعتبر الملكية الفكرية لشركة فرنسية معنية بطاقة الرياح اسمها "نيو ويند"- حين تأمل في كيفية تحريك أوراق إحدى الأشجار دون إصدار أدنى صوت، فقال جيروم ميشو-أريفيير لنفسه " إنه لا بد من أن تتولد من هذه الحركة الاهتزازية طاقة كهربائية بالكيلوات"، ويبلغ طول الشجرة الاصطناعية الواحدة ١١ مترا.



تختفي في داخلها مولدات الطاقة والأسلاك الناقلة- ويتفرع من جذعها ٧٢ ورقة تتحرك من دون أي ضجيج. وبإمكان كل شجرة مفردة امداد ١٥ مصباحا كهربائيا بالطاقة اللازمة لإضاءة الشوارع ، بل ويتم التفكير في استخدام الأشجار الصناعية لتزويد السيارات الكهربائية بالطاقة<sup>١</sup> ، كما بالشكل (٩٦-٢)

شكل ( ٩٦-٢ ) فكرة توضيحه للشجر المضيء  
المصدر: <http://www.dw.1-2015>

### ج-٤-٢ النافورة الرقمية

وضع المعمارى جايسون بروج فكرة جديدة للنافورة الرقمية في البلازا الرئيسية للمول وذلك للعمل على توفير المياه وتوفر قطعة فنية امام المول، وتعتمد فكرتها على الضوء الطبيعي ويعيد الهدوء الماء.

تم استخدام الألمنيوم الأسود كمادة رئيسية في تصنيع النافورا وتم تثبيتها على قاعدة جرانيت والمعروفة باسم 'rills' وتتكون النافورة الرقمية من ٢٨٥٦ وحدة من الكريستال السائل يتم ربطهم بكابلات معدنية ويبلغ ارتفاعها ١٢ مترا، وإعطاء الانطباع من المياه على طول قنوات رئيسية بها لتشتيت المياه لتصل إلى مستوى الأرض<sup>٢</sup>، كما بالشكل(٩٧-٢).



شكل(٩٧-٢): استخدام النافورة الرقمية

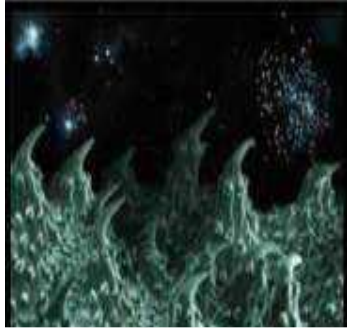
المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

<sup>1</sup> <http://www.dw.1-2015>

<sup>2</sup> [http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\\_640.jpg](http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399_640.jpg)

### ج-٤-٣ اوراق الشجر المضئ " Biodigital Architecture and Genetics "

إن الأشجار والغابات الصناعية يجب أن تظلل المبنى وتظل أيضا جسم مكيف الهواء المتعرض للشمس ليعمل بشكل كفاء أكثر عندما تكون في الظل أيضا، ومن هذه الأشجار أنواع خاصه، وهي تسمى الأشجار النفضية، ولها دورها في مقاومة الشمس الصيفية وخفض استهلاك الطاقة للتبريد بمقدار ٣٠% حيث تقوم بامتصاص أشعه الشمس النهائية وتخزينها لاستغلالها ليلا في الإضاءة الصناعية.<sup>١</sup>



شكل(١٠٠-٢): أوراق الشجر بعد الحقن



شكل(٩٩-٢): تفصيلة للوحدة  
الواحدة من أوراق الشجر



شكل(٩٨-٢): أوراق الشجر المضئ

ونجد الأشجار التي تتوهج بالأشعه فوق بنفسجية التي تستخدم في إضاءة الشوارع عن طريق المعالجة الكيميائية للأشجار حيث تتعرض الأوراق للأشعه فوق بنفسجية تتوهج بنفس اللون إلى البنفسج، ونجد هذه الفكرة في العديد من المشروعات بالعالم بعد عام ٢٠١٠م.<sup>٢</sup>

### ج-٤-٤ توربينات الرياح أو طواحين الهواء- Wind Turbines For Building:

استخدام التوربينات الرياح اعلى المبنى لتحويل طاقة الرياح الى طاقة كهربائية ، وهي عبارة عن آله تعمل عن طريق قوة الرياح، ومصمه لتحويل الطاقه من طاقه حركية إلى أي اشكال أخرى من الطاقه، مثل: الطاقة الحركية عن طريق شفرات أو أشعره هوائية تدور حسب سرعه الرياح ونظرا لاعتمادها على الهواء تتواجد بكثرة على السواحل.<sup>٤</sup>

حيث كلما زادت سرعه الرياح كلما أعطت وأنتجت كمية كهرباء أكثر وتعتمد كمية الطاقة المنتجه من توربين



الرياح على سرعه الرياح وقطر الاجنحة المستخدمه، وكذلك تزداد سرعه الرياح كلما ارتفعنا عن سطح الأرض لتوضح بذلك فوق الأبراج المرتفعه عن سطح الأرض.

شكل (١٠١-٢) الوحدة على اسطح المبنى شكل (١٠٢-٢) تفصيلة لوحدة من توربينات الرياح

المصدر : www.Smart Elevation.com

<sup>١</sup> عبد الرحيم بن حسن الشهري، مرجع سابق، ص١٧٢

<sup>٢</sup> أسماء أحمد عبد المقصود، " عمارة النانو الخضراء"، دار الكتب العلمية، القاهرة، ٢٠١٣م، ص٢١٣

<sup>٣</sup> [http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\\_640.jpg](http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399_640.jpg)

<sup>٤</sup> [www.safeena.org](http://www.safeena.org)

كما في مبنى برج الطاقة في مركز البحرين التجاري العالمي على شكل شراعين يحتوي على توربينات هوائية ثلاثية نجد أن توربينات الرياح توفر ١١% إلى ١٥% من استهلاك الأبراج ١،٣ جيجا واط ساعه أي ما يعادل ١،١ توفير الإضاءة نحو ٣٠٠ منزل سنويا ، ويسمح هذا الشكل للرياح القادمه درجة على جانبي المحور المركزي وخلق تيار الرياح لتوليد الكهرباء، كما بالشكل (١٠٣-٢).



شكل(١٠٣-٢): يوضح التوربينات الثلاثة في المركز التجاري، ويمثل الشراعين المديبين الثلاث توربينات تدور بنفس سرعه الرياح

المصدر: [www.Smart Elevation.com](http://www.Smart Elevation.com)

ويستفيد اليوم علماء الطاقه من أمواج البحر ، ويصنعون التوربينات التي تمكنهم من استخراج الطاقه سواء من الأمواج السطحية أو من طاقه التيارات الداخلية بالأمواج، بحيث تمكنهم من وضعها على سطح الماء لتقوم الأمواج برفعها وخفضها باستمرار لتوليد حركة ميكانيكية تتحول إلى طاقه كهربائية تنقل عبر اسلاك للاستفاده منها، إما من الطاقه للتيارات الداخلية من خلال وجدات توضع تحت سطح البحر وتتميز بصغر حجمها مقارنة بالتوربينات الهوائية.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> David Schneider, Seeking renewable Energy Sources under the sea, American Scientist January 2003

## الباب الثالث: دراسة ميدانية على تصميم المباني الإدارية الحديثة

### الفصل السابع: إختبار الهيكل التفصيلي المقترح على النماذج المحلية المختارة

#### تمهيد:

تنتهج الدراسة التطبيقية المنهج التحليلي النظري من خلال مناقشة وتحليل المؤثرات الوظيفية و البيئية و المعمارية على الفراغات الإدارية، ويتم ذلك ضمن دراسة المشروعات المختارة من منظور العناصر التكنولوجية والمعايير الوظيفية والبيئية و المعمارية ومدى تحقيق ذلك لنقاط التقييم المتعلقة بالفراغات الإدارية، ويرتكز نظام تحليل المشروعات على تجميع الحقائق والمعلومات ثم مقارنتها وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى معايير مقبولة.

#### ١-٣ الهدف من الدراسة التطبيقية:

تهدف الدراسة التطبيقية للعمارة المصرية إلى التعرف على مدى استفادة العمارة المصرية من ثورة المعلومات والثورات التكنولوجية الحديثة وأفكار ما بعد الألفية الثالثة (عمارة القرن الواحد والعشرين) ، وبالتحديد موقفها من التطور التقني المتسارع في مجال البناء والتشيد ومدى استجابته الخبرة المحلية لفكرة " المبنى الإداري الذكي" ومدى مواكبه مصر للتقدم العالمي في الوصول إلى منتج معماري ذكي، وذلك من خلال القيام بدراسة تحليلية تطبيقية لبعض نماذج من العمارة المصرية التي بها محاولات مقبولة للتطبيق مفهوم المبنى الذكي والتي تؤكد على محاولة مصر للتواصل مع العمارة العالمية ومواكبه تطور العصر الحديث

#### ٢-٣ منهجية إختيار المشروعات التطبيقية كما يلي:

- يتم إختيار مجموعه من المشاريع التي لها دور كبير في إضافه الجديد على العمارة الحديثة من حيث التكنولوجيا المتطورة المستخدمه ومن خلال تعاملها وتجاوبها مع العوامل الوظيفية والبيئية والمعمارية المعاصرة.
- يتم إختيار النماذج طبقا لمستوى تقدمها التقني والبيئي الذي يمكن أن يرتقي إلى مستوى العمارة الذكية العالمية.
- يتم إختيار المشاريع في مناطق مختلفه وفي بيئته مناخيه مختلفه للتعرف على التأثيرات الناتج عليها ضمن التغيير في معايير البيئه والعمارة بها.
- أن تكون المشروعات المختارة تم بناؤها في السنوات العشرة الأخيرة.
- أن تكون مباني تتضمن فكر معماري حديث و متحرر يعتمد على الإتجاهات المعمارية الحديثة.
- إختيار المشاريع التي تحمل سمة أو أكثر من سمات المباني الذكية والتي ذكرت من قبل.
- إختيار المشاريع التي تشتهر بإستيعابها لامكانيات تكنولوجية عالية ونظم ذكية وتوافقها مع البيئه ومحاولة ترشيدها لإستهلاك الطاقة.

#### ٣-٣ منهجية الدارسة التطبيقية:

لتحقيق أهداف الدراسة التطبيقية فقد يتم إعتداد المنهجية التالية للدراسة الميدانية من خلال عدة خطوات حتى نصل في النهاية إلى النتائج المرجوة منها، وهذه الخطوات هي:

أولاً: عملية رصد وتوثيق لأي مبنى إداري محلي ، بحيث تشمل العملية على الآتي:

- يتم التعريف بالمبنى ( المشكلة التصميمية، الوصف المعماري، سمات ذكاء المبنى ) وذلك من خلال الإستعانة بالوثائق والمعلومات والمخططات من المكاتب الهندسية المصممة لكل مبنى إداري من المباني الإدارية المختارة.

## الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة (على المستوى المحلي)

- توزيع الإستبيان على عينات عشوائية من العاملين و من الإداريين وشاغلي المبنى من رجال الإدارة العليا من الأعمال.

**ثانياً:** تفرغ وتحليل المعلومات السابقة للحصول عليها من العينة المتنوعة من الآراء.

**ثالثاً:** وضع التحليل العلمي لهذه الآراء باستخدام مقياس عالمي معتمد. **رابعاً:** الوصول إلى النتائج والتوصيات.

### أ- المقصود بتقييم المبنى:

عملية تقييم المبنى هي عبارة عن أسلوب فني كمي(Quantitative technique) يتم استخدامه لتقدير المباني القائمة أو تصميمات المباني الجديدة، وتوجد طرق مختلفة لتقييم أداء المباني الإدارية الذكية، وهي كالتالي:<sup>1</sup>

#### أ- طريقة تقدير المبنى (Building rating method):

وهي تعتمد على سلسله من العوامل والمؤشرات والمحددات المرتبطة بأمر التصميم وجوده الأداء والتشغيل معا وإرتباطها بالتكنولوجيا الذكية مع استخدام مقاييس محده لتقييم المبنى الإداري الذكي.

#### ب- طريقة المحاكاة باستخدام الكمبيوتر (Computer simulation method):

يستخدم هذا النوع من طرق التقييم عدة معايير وقواعد بشكل اصطناعي تعتمد على مطابقة البيانات من تشغيل المبنى الذكي (Real- Word data from the operation of IBs).

#### ت- طريقة إدارة الخدمات والتسهيلات (Facilities management method):<sup>2</sup>

تعتمد هذه الطريقة على خبرة المتخصصين لتحقيق أهداف تصميم وتشيد وتشغيل المبنى الذكي بشكل عملي إما في مرحلة التصميم معتمده على برامج المحاكاة السابق ذكره، أو في مرحلة التشغيل، أو في جميع مراحل عمر المبنى من خلال إستخدام أنظمة التقدير Rating System على حسب الطرق النموذجية لتقييم أداء المباني الذكية في الوقت الحالي.

### ب- جدول العينات ومجتمع البحث:

من خلال إستخدام جدول Uma Sekran (table) ، نجد أن عدد الموظفين في الإدارة الهندسية لمبنى الوزارة للخمس قطاعات الرئيسية يشمل على (٧٠) موظف لأخذ (٥٩) استمارة استبيان ويتم تقييمهم.

Sample Size for a Given Population Size					
N	n	N	n	N	n
10	10	20	140	1200	291
15	14	250	144	1300	297
20	18	340	148	1400	302
25	24	450	152	1500	306
30	28	560	155	1600	310
35	32	670	159	1700	315
40	36	780	162	1800	317
45	40	890	165	1900	320
50	44	1000	169	2000	322
55	48	1100	172	2200	327
60	52	1200	181	2400	331
65	56	1300	188	2600	335
70	59	1400	191	2800	338
75	62	1500	196	3000	341
80	64	1600	201	3200	346
85	68	1700	205	4000	351
90	71	1800	210	4500	354
95	74	1900	214	5000	357
100	76	2000	217	6000	361
110	84	2500	226	7000	364
120	92	3000	234	8000	367
130	97	3500	242	9000	368
140	103	4000	248	10000	370
150	108	4500	254	15000	375
160	113	5000	260	20000	377
170	118	5500	265	30000	379
180	123	6000	269	40000	380
190	127	6500	274	50000	381
200	132	7000	278	75000	382
250	136	11000	285	100000	384

جدول (٣-١) : Uma Sekran table

المصدر: Uma Sekaran,2003, "Research Methods For Business", John Wiley & Sons,Inc

<sup>1</sup> Adam,F&Hncyclopedia of decision making and support technologies,Information science reference,p:967

<sup>2</sup> Chem,2&etal,"A Review of quantitive approaches to intelligent building assessment",Renewable Energy Resources and greener futre,vol.VIII-6-2,IcEBo2006,Chine,p:2



### ج- اختيار طرق التقييم المناسبة: تحليل عناصرها:

- تقييم الموقع العام وفكرة التصميم المعماري (معماريون).
- تقييم الفراغات الإدارية ( عاملون).
- تقييم الحركة والفراغات الوظيفية ( مستخدمون) وعاملون.

### د- منهجية تحليل المعلومات من خلال إستمارة الإستبيان:

يعتبر الإستبيان أحد وسائل البحث المناسبة عند تقييم مبنى ما، لذلك فإن البحث قد إستعان بالإستبيان والذي بنى على أساسه الإعتبارات والمعايير لتحليل المشروعات ومحاولة تحديد تأثير التكنولوجيا والبيئة على نقاط التقييم التاليه:، وسنتعرض فيما يلي لنموذج إستبيان الذي تم إستخدامه في الدراسة التطبيقية.

ويتعرض البحث في هذا الفصل لدراسة تطبيقية لمباني إدارية معاصرة في الواقع المحلي بهدف تقييم هذه المباني والتعرف على الجوانب الإيجابية والسلبية بعد إشغال العاملين بالمبنى ومتابعه تصميم المبنى ومدى مناسيته لأداء الوظائف وراحة العاملين بداخله ومدى ارتباط هذه المعايير بالمعايير الوظيفية والبيئية والمعمارية داخل المبنى وهي كالاتي :

### هـ - اقتراح هيكل تفصيلي وتطبيقه على عدة مباني إدارية حديثة و محلية.

#### المعايير الوظيفية

- 1- تحليل معماري للكتل : ويشمل على :
  - أ- شكل فراغ العمل (مسقط مفتوح- مسقط مغلق- مسقط مركب) ارتباطا بالأعمال التي تتم فيها ونوعية الأنشطة المختلفه.
  - ب- عمق فراغ العمل (كبير جدا- كبير- متوسط- صغير) إرتباطا بأساليب الإضاءة والتهوية المتبعه في التصميم.
  - 2- أنشطة المبنى والعلاقات الوظيفية الداخلية للمبنى( مسارات الحركة الداخلية).
  - 3- مواد البناء المستخدمه الذكية داخل الفراغات الإدارية.
  - 4- التحكم بالفراغ الداخلي وتحقيق إحتياجاته.
  - 5- نظام الاتصالات (الصوتية والمرئية) والمعلومات: من خلال الاجهزة التالية:
    - أجهزة الفيديو و التليتكست و الفيديوتكست.
    - وصلات " Virtual Private Network " & Internet Protocol & Wirless . Video Conference & Video Conference& Technologies

## المعايير البيئية

١. نظام الإضاءة الذكية: من خلال الاعتبارات التصميمية الواجب مراعاتها عند تصميم الإضاءة في المبنى.
٢. نظام التهوية -التدفئة - التبريد الذكية: من خلال الاعتبارات التصميمية الواجب مراعاتها عند تصميم التهوية والتدفئة والتبريد في المبنى
٣. أنظمة النوافذ الذكية ووسائل التظليل والخلايا الضوئية واستخدام تشكيل الغلاف الخارجي في التظليل والإظلال.
٤. نظام ترشيد الطاقة وإمداد الطاقة للمبنى.
٥. المنظومة الأمنية الذكية للمبنى: من خلال النظم المتبعة التالية:
  - أنظمة الدوائر التلفزيونية المغلقة.
  - أنظمة تحديد الهوية.
  - أنظمة المراقبة للمبنى
  - أنظمة الكشف عن الدخان والحريق.
  - أنظمة إدارة المبنى والتحكم عن بعد.
  - أنظمة مساعد الخدمة الإلكترونية والتحكم في طوارئ اللصواعد الخاصه بالمبنى.

## المعايير المعمارية

١. مقاييس الكفاءة الحرارية و الحماية من الشمس ومن وهج الشمس:
  - توازن درجات الحرارة لكل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.
  - نسبة تأثير الرطوبة على الفراغات الداخليه.
  - معدلات التهوية المطلوبه جيدة طبقا للحجم المطلوب لعدد الأفراد وحجم الفراغ ومصادر الروائح والرطوبة.
  - تجنب التغير المفاجئ في درجات الحرارة أثناء الإنتقال من فراغ لآخر.
٢. مقاييس الكفاءة الصوتية:
  - تحقيق العزل الصوتي ومنع إنتقال الضوضاء بين الفراغات وذلك لضمان سرية المحادثات ومنع الضوضاء.
  - مراعاة الخصائص الصوتية لتشطيبات الأثاث (الإمتصاص- الإنعكاس- الإنتقال).
  - توفير التشطيبات المناسبة في الارضيات والحوائط والأسقف بما يوفر إنتشار جيد للأصوات بدون عيوب.
  - تقليل الإزعاج الناجم عن الضوضاء الداخلية كالمكينات أو الأجهزة أو الأبواب والشبابيك.
  - تقليل الإزعاج الناجم عن الضوضاء الخارجية بالحواجز الخارجية أو الأشجار والنوافذ ذات الزجاج المزدوج.
  - مراعاة معدلات الضوضاء الخلفية كالموسيقى الهادئة للتغلب على تأثير الضوضاء الأخرى.
  - إستخدام الحواجز والفواصل في الفراغات المفتوحة لتقليل إنتقال الأصوات بين الأفراد.
  - للعاملين بناء على رغبتهم.

### تابع: المعايير المعمارية

#### ٣. مقاييس الكفاءة البصرية:

- الإتزان الدقيق والتحكم في توزيع الإضاءة المناسبة في الفراغات المشتركة والخاصة.
- مستوى الإضاءة وكفاءتها للفراغات العامة والممرات والإستراحات.
- مستوى الإضاءة وكفاءتها لفراغات العمل للمجموعة وللأفراد سواء الفراغات المفصلة أو الفراغات المفتوحة.
- الوسائل الميكانيكية المستخدمة في توزيع وإنعكاس الإضاءة بالمبنى.
- نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفه حسب النشاط الداخلي.
- أسلوب التوجيه المناسب لمصادر الإضاءة للشبابيك والفتحات.

#### ٤. مقاييس كفاءة التنفس:

- كفاءة توزيع الهواء النقي.
- تجنب الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل في البوفيهات ودورات المياه.
- صمامات الدفق وتحقيق سرعه الهواء.
- التحكم المنفصل، وعدم تداخل الفراغات لتحقيق فصل التلوث بالحواجز الخارجية والزجاج المزدوج والستائر الشمسية والأغلفة المزدوجة والأصداف المقوسة

## الدراسة الميدانية الأولى: القرية الذكية

مبنى ( وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات)

### تمهيد:

تعد القرية الذكية أول تجميع لمباني صديقة للبيئة تعتمد على التكنولوجيا المتقدمة بمصر، فهي تعد خطوة كبيرة في طريق مصر إلى الظهور في الساحة العالمية كبلد متطور يواكب أحدث النظم المعمارية العالمية في مجال البناء والتشييد والتصميم، فهي توضح مدى تطور مصر وتقبلها لروح العصر والفكر العالمي. فبالرغم من تأخر مصر لسنين طويلة نتيجة للحروب والنزاعات الإقليمية نجد هذا المشروع يظهر كما لو كانت مصر تنفر الغبار من عليها بعد سنين من التأخر.

ونجد أن خطوات المشروع تسير بخطة ثابتة وواضحة والإنجاز الذي تم في خلال العشر سنوات الأخيرة بدأ ملحوظاً، بالرغم من ضخامة المشروع فإنه تمت دراسته بدقة وبالطبع يرجع هذا إلى الدعم الحكومي المستمر واهتمام القيادة العليا في مصر بهذا المشروع.

لا تعتبر القرية الذكية فقط مجرد مجموعة من المباني ذات البنية التحتية الفائقة والتي تحيط بها البحيرات والشلالات بل هي في الحقيقة المكان الأمثل للشركات التكنولوجية الأجنبية والمحلية الباحثة عن الاستثمار في مصر والاستفادة في ثروتها البشرية المتميزة ، فهي شركة مصرية تأسست مع تأسيس المشروع عام ٢٠٠١م. وهي عبارة عن تجمع لشركات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والمؤسسات الحكومية المرتبطة بتلك الصناعة.

وتمتد القرية الذكية على مساحة ٦٦٣ فدان فهي منطقة شاسعة فائقة التكنولوجيا تم إنشاؤها لتكون مركزاً شاملاً للأعمال في المنطقة. وقد أتت هذه الرؤية ثمارها، حيث استثمرت العديد من كبريات الشركات العالمية متعددة الجنسيات في القرية الذكية بالفعل، ولا شك أن الكثير من مثيلاتها ستسير على الطريق ذاته.

**الموقع:** تقع القرية الذكية على طريق مصر إسكندرية الصحراوي - علامة الكيلو ٢٨ - مع طريق المنطقة

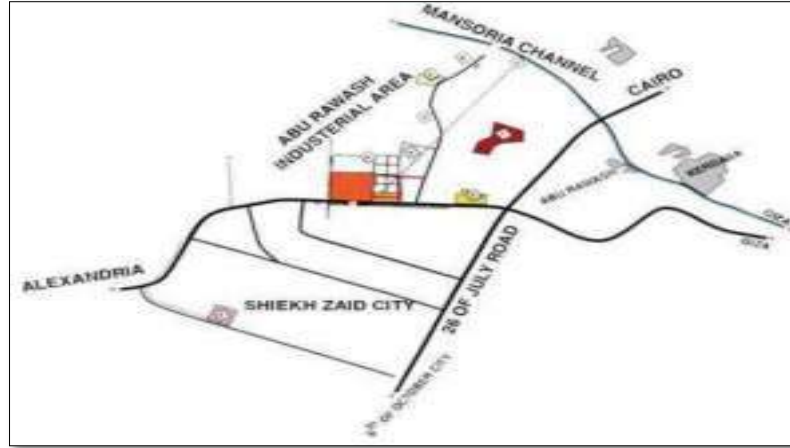
الصناعية بأبو رواش، أمام محطة تحصيل الرسوم حتى علامة الكيلو ٣٠.٨ وعلى بعد ١٠ كيلومترات عن حد مدينة القاهرة الكبرى (منطقة الأهرامات)، كما بالشكل (١-٣) والشكل (٢-٣)



شكل (١-٣): موقع القرية الذكية<sup>١</sup>

<sup>١</sup> جريدة الأهرام ٢٠٠٧م.

وتعتبر هذه المنطقة همزة الوصل بين العمران القائم بمدينة الجيزة في الشرق ومناطق التنمية العمرانية الجديدة في الغرب والتي تمثل (مدينة أكتوبر- الشيخ زايد- تجمع الزهور- مدينة الإنتاج الإعلامي)<sup>١</sup>، كما بالشكل (٢-٣)



شكل (٢-٣): موقع القرية بالنسبة للطرق الإقليمية<sup>١</sup>

### الأهداف الرئيسية التي صممت عليها القرية الذكية:

١. خلق مجمع لأنشطة تكنولوجيا المعلومات للمنطقة ككل، ووضع مصر لتكون الرائدة في مجال تكنولوجيا المعلومات في المنطقة
  ٢. زيادة الاستثمارات الأجنبية، وذلك عن طريق جذب شركات تكنولوجيا المعلومات الأجنبية.
  ٣. تشجيع الشركات المحلية وتحفيز ومساعدة المحاولات الناشئة بناء قطاع اقتصادي معلوماتي وتوسيع السوق المحلية.
  ٤. تكوين كوادر محلية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودعم العمالة الفنية المدربة.
  ٥. تنمية السمات والجوانب المعلوماتية للمجتمع المصري مع دعم وتطوير ثقافة المجتمع.
- ١- وقد اعتمد في تخطيط المركز على توفير أكبر قدر ممكن من التفاعلات وذلك من خلال التقاء المستعملين (Face To Face) المباشرة (وجهاً لوجه بعضهم ببعض في محيط غير رسمي (بعيداً عن العمل) ومن خلال أداء أنشطة مختلفة مثل:
- أ- أنشطة ترفيهية (رياضية).
  - ب- أنشطة ثقافية (المعارض، المؤتمرات، الندوات).
  - ت- أنشطة شخصية (تناول الطعام، التسوق).
- ٢- استخدام مفردات معمارية حديثة مثل:
- استخدام الزجاج والمعادن (ألومنيوم وستانلس ستيل....) بكثرة، واستخدام نظم الإنشاء ذات تكوينات المميّزة (نظرة الكابلات المشدودة) وكذلك استخدام بعض التكوينات والعلاقات المستوحاة من التكنولوجيا الجديدة مثل: مركز المؤتمرات والذي استوحى المصمم هذا التكوين من شكل أطباق الإرسال، وأخيراً الحرص على تحقيق المرونة الوظيفية لتصميم الفراغات بما يتلاءم مع التطوير المستمر.

<sup>١</sup> التخطيط العام لاستخدامات الأراضي حول طريق القاهرة / الإسكندرية الصحراوي من ميدان الرماية (الكيلو ١٤.٨) حتى المنطقة الصناعية بأبي رواش (الكيلو ٢٨) - الهيئة العامة للتخطيط العمراني- ٢٠٠٦م

### يمكن تقسيم المكونات الإدارية التي تحتويها القرية الذكية إلى:<sup>1</sup>

#### أ- فراغات إدارية رئيسية:

وهي تلك الخدمات الأساسية التي تدعم النشاط الرئيسي للقرية الذكية (الأنشطة الإنتاجية المعلوماتية) بشكل مباشر وهي كالتالي:

١. مركز خدمة رجال الأعمال .
٢. مركز استشارات قانونية ومالية وإدارية .
٣. مركز صحفي متطور يقوم بالنقل الفوري والتغطية لجميع الأحداث .
٤. مركز رئيسي للمؤتمرات قادر على استيعاب مجموعة من الاجتماعات واللقاءات .
٥. مركز للمعارض .
٦. مكتبة عامة (تقليدية وإلكترونية).
٧. مركز لخدمة البريد الدولي والشحن .
٨. مركز للطباعة والنشر والترجمة
٩. مركز خدمات التصوير والطباعة الإلكترونية .
١٠. الملتقى الإبداعي (Think tank café) .



شكل (٣-٣): المعارض ومراكز المؤتمرات في القرية الذكية

#### ب- فراغات إدارية خدمية: وهي مجموعة الخدمات التي تلبي احتياجات المستعملين المعيشية، ومن أهمها:

١. مركز للاستقبال والاجتماعات والحفلات لخدمة سكان وضيوف القرية.
٢. مركز التسويق يحتوى على محلات ومطاعم.
٣. خدمة الأتوبيس السريع الذي ينقل العاملين والزائرين.
٤. خدمات النظافة والصيانة.
٥. توافر الفنادق والشقق الفندقية لاستقبال الزائرين.
٦. وجود مركز طبي وصيدلية لخدمة العاملين.
٧. خدمات الأمن المدعمة بوسائل التكنولوجيا الفائقة وأجهزة المراقبة الحديثة.
٨. المناطق الترفيهية والرياضية وما تشمله من (ملاعب التنس والكرة الطائرة وكرة السلة وحمامات السباحة الداخلية والخارجية).

<sup>1</sup> www.smart-villages.com/does/gallery.



شكل (٤-٣): بعض الأنشطة والخدمات بالمنطقة المركزية بالقرية الذكية

### ج-فراغات خدمية:

وهي تشمل على شبكة الطرق ( مضافة إليها مسطحات الإنتظار أعلى وأسفل مسطح الارض) والمناطق الخضراء والمفتوحة بالقرية الذكية.



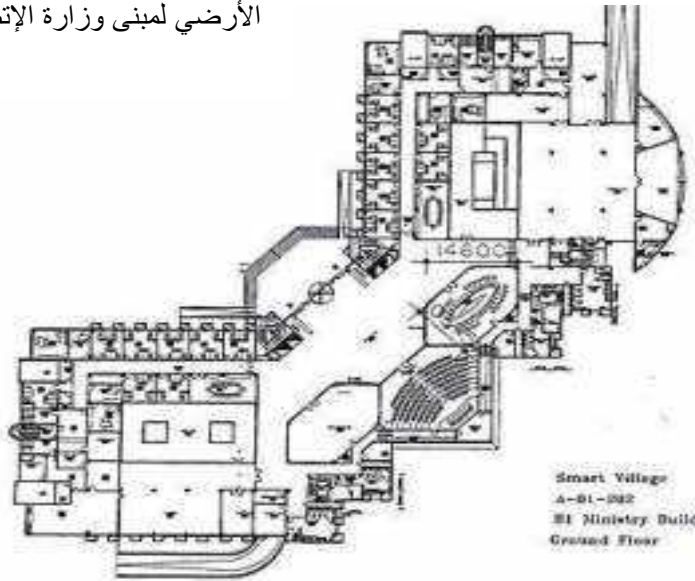
شكل (٥-٣): ساحة إنتظار السيارات أسفل المبنى وحول المبنى

ومن ضمن المباني في القرية الذكية تم إختيار مبنى (وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات) فهو مبنى حكومي إداري تابع لأحد المؤسسات الحكومية الإدارية بجمهورية مصر العربية، فهو مبنى له عناصر محددة ثابتة ولا تتغير كوظيفية إدارية بحتة.

الهيكل التفصيلي للتقييم للمبنى الإداري " وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات "

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية للمبنى وزارة الاتصالات الإداري:

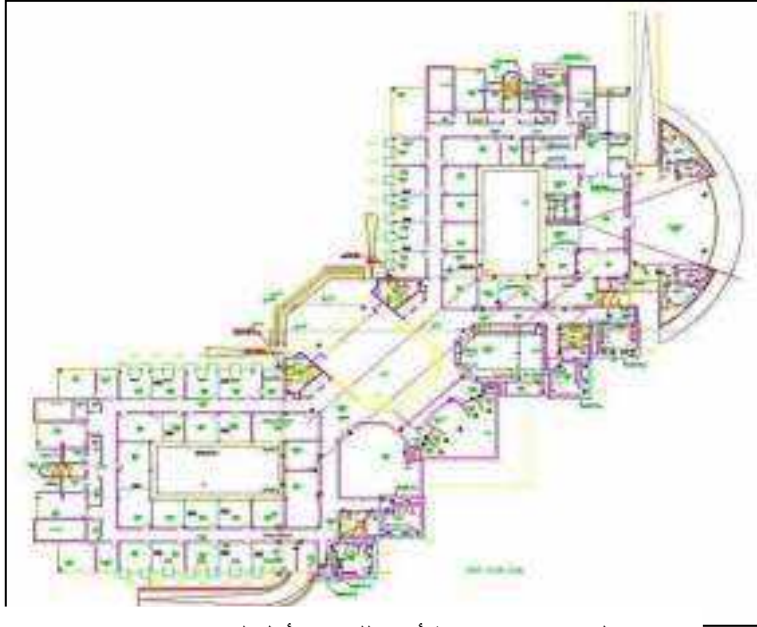
التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
<p>نجد تصميم معماري بسيط في تشكيل الفراغات الإدارية للحصول على مسافات أفقية طويلة وواسعة ومسافات رأسية لتكوين ثلاث كتل يربط بينهم بكوبري داخلي يظهر في المدخل ذات بهو كبير متواجد في الدور الثاني مصنوع من Space Trace.</p> <p>يتكون المبنى من ثلاثة أدوار علوية للمكاتب الإدارية منها ما هو داخلي يطل على الباثيو ومنها ما هو خارجي يطل على المسطحات الخضراء والطرق الرئيسية، بحيث ينقسم لأربع قطاعات إدارية رئيسية تم توزيعها على ثلاثة أدوار، وهما:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● قطاع الموارد والاتصالات</li> <li>● قطاع العلاقات الدولية</li> <li>● قطاع البنية الأساسية</li> <li>● قطاع الإدارة الهندسية</li> </ul> <p>يتكون <u>المسقط الأفقي الأرضي</u> من:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>أ- الإستعلامات.</li> <li>ب- المسرح.</li> <li>ت- الكافيتريا والإستراحة.</li> <li>ث- مكاتب إدارية للعلاقات العامة</li> <li>ج- مكاتب إدارية للتشغيل والصيانة.</li> <li>ح- مكاتب إدارية هندسية.</li> <li>خ- مكاتب البنية المعلوماتية.</li> <li>د- مكتب مدير الأمن</li> <li>ذ- أرشيف الأمن</li> <li>ر- مكاتب المتابعه</li> <li>ز- خدمات عامة وسلام ومساعد.</li> </ul> <p>شكل (٣- ٦): مسقط أفقي للدور الأرضي لمبنى وزارة الاتصالات</p>	<p>١-عناصر التشكيل</p> <p>أ- شكل الفراغ الإداري:</p>





ويتكون المسقط الأفقي الأول من:

- أ- مكاتب إدارية خاصة بقطاع الموارد والإتصالات.
- ب- مكاتب إدارية خاصة بقطاع العلاقات الدولية.
- ت- مكتب معالي الوزير.
- ث- قاعه إجتماع خاصه بالوزير.
- ج- قاعه إجتماع ملحق بمكتب الوزير.
- ح- سكرتارية مكتب الوزير



شكل (٣-٧): مسقط أفقي للدور الأول لمبنى وزارة الإتصالات

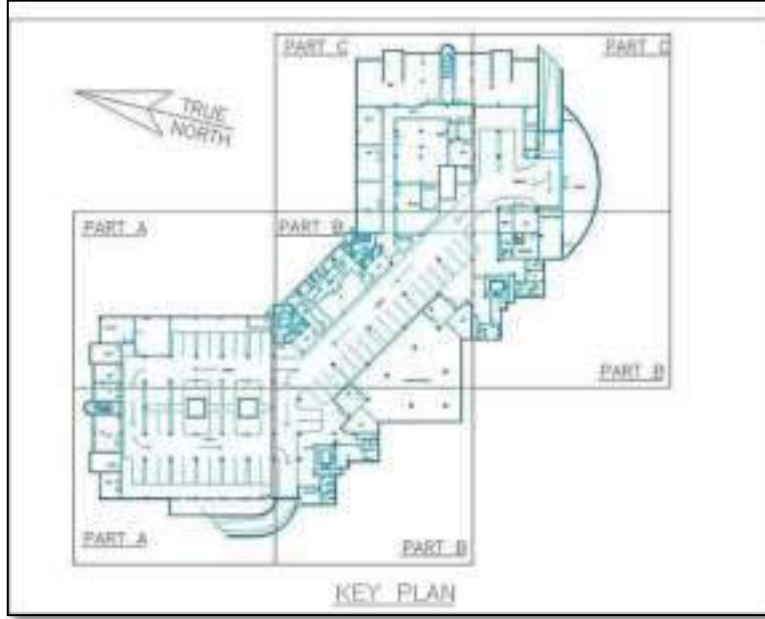
و يتكون المسقط الأفقي الثاني من:

- أ- مكاتب مركز المعلومات
- ب- الإدارة المركزية لشؤون الهندسية.
- ت- شؤون العاملين.
- ث- مشتريات ومخازن.
- ج- قطاع الشؤون المالية والإدارية.
- ح- مكاتب إدارية خاصة بقطاع الموارد البشرية.



شكل (٣-٨): مسقط أفقي للدور الثاني لمبنى وزارة الإتصالات

أما المسقط الأفقي للبدروم فهو عبارة عن جراج ومخازن وغرف للمكينات والمعدات اللازمة والمستخدممة بالمبنى.



شكل(٣-٩): مسقط أفقي لدور البدروم لمبنى وزارة الإتصالات

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
<p>شكل(٣-١٠): تحليل المبنى إلى ثلاثة أشكال (مربع+ مستطيل) لتوضيح الإكتساب الحراري الساقط عليها</p>	<p>نجد أن عمق المكعب من المبنى المنفرد يكتسب الحرارة المحيطة من خلال أربعه أوجهه، وإذا تلاصقت نظريا مجموعه من الثلاث مكعبات فإن الأسطح الموجهه للإكتساب الحراري يقل، لهذا فإن تلاصق المباني أو إقترابها من بعضها بحيث يظل بعضها البعض ساعد على التقليل من الاكتساب الحراري بنسب إنخفاض تصل إلى ٥٠% .</p> <p>تم تقليل عمق المسقط الأفقي لعمل فراغ داخلي ليظل على المكاتب الداخلية الإدارية لتوفير التهوية والإضاءة الطبيعية.</p>	<p>ب- عمق الفراغ الإداري</p>

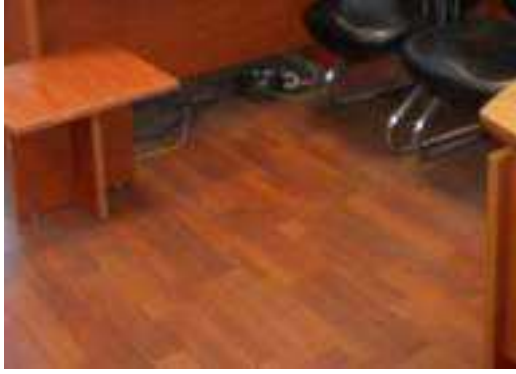
الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣- ١١): وضوح مسارات الحركة بين الإدارات وبعضها</p>  <p>شكل (٣- ١٢): سهولة الوصول إلى المصاعد والتي تتمركز في قلب المشروع.</p>	<p>وضوح مسارات الحركة الأفقية والرأسية في الفراغات وإنماجها مع بعضها البعض بسبب توزيع الأعمدة والإضاءة بين الطرقات و المكاتب الإدارية بشكل كامل لتسهيل على الموظف أو الزائر إدراك الفراغ بصورة سهلة.</p> <p>صراحة التعبير عن عناصر الحركة من "المصاعد" والتي تتمركز في قلب المبنى وهو قلب الهيكل الإنشائي، بحيث يتوافر أربع مصاعد في المبنى.</p>	<p>٢- مسارات الحركة داخل الفراغات</p>

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	الصور التوضيحية
<p>٣- التحكم بالفراغ الإداري وتحقيق احتياجاته استجابة للمتغيرات<sup>١</sup>.</p>	<p>تم تحقيق التوافق بين التكنولوجيا وتحقيق احتياجات الفراغ الإداري بتطور الأنظمة التالية:<sup>٢</sup></p> <p>توافر نظام إدارة المبنى " Building Mangment System" والذي يتحكم ببعض أنظمة المبنى من ( أنظمة تكييف الهواء المركزي- الإضاءة الصناعية- المصاعد...).</p> <p>التحكم بالفراغ الإداري من خلال وجود قواطع متحركة في قاعة الاجتماعات بالدور الأرضي يمكن من خلالها إعطاء مساحة أكبر للاجتماع أو مساحه أقل لتقسيمها كمساحات مكتبية صغيرة.</p>	

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	الصور التوضيحية
<p>٤- ملائمة إختيار مواد البناء تبعاً لوظيفة الفراغ الإداري.</p>	<p>يتم تبطين الوجه العلوي من بلاطات الأسقف المستعارة Fool Selling لمرور التوصيلات والكابلات الكهربائية من أسفلها ولإعطاء مقاومة عالية للرطوبة والحريق.</p> <p>إستخدام مادة بولي إيثيلين سمك ٤ ملي على النوافذ الخارجية والمسطحات الزجاجية للواجهات الخارجية، حيث أنها تمثل عازل جيد للحرارة وخفيف الوزن.</p>	 <p>شكل (٣-١٣): الأسقف المستعارة المستخدمة بمبنى الاتصالات</p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث

<sup>٢</sup> www.smart-villages.com/does/gallery.



شكل (٣- ١٤): أرضيات HDF المستخدمة في المكاتب

إستخدام أرضيات من الجرانيت والرخام والسيراميك و HDF تعمل على إمتصاص الصوت.

إستخدام مواد بناء عاكسة من الزجاج للإشعاع الشمسي ومعالج حراري وذوات مقاومة للكهرباء.



شكل (٣- ١٥): الهرم الزجاجي المستخدم لإنارة المدخل الرئيسي والقط الأفقية بالإضاءة الطبيعية

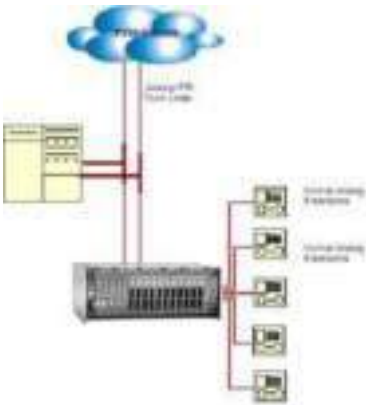
يقترح إستخدام مواد متجددة وقابلة لإعادة التدوير وذات كفاءة عالية وقليلة الإستهلاك للطاقة.

إستخدام **الهرم الزجاجي** بحيث يسمح للضوء الطبيعي أن يسقط في منتصف المساط الأفقية ويتدرج شفافية الزجاج من الشفافية إلى النصف شفافية على التعتيم الكامل.



شكل (٣- ١٦): الأفنية المستخدمة بين الفراغات الإدارية لرفع الكفاءة الضوئية.

**الأفنية المعالجة** ضوئيا بحيث تتوزع الفراغات الإدارية حول الأتريوم لرفع الكفاءة الضوئية.

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-١٧): يوضح الشبكة العنكبوتية من الأجهزة المتصلة بها عبر نظام رئيسي واحد</p>  <p>شكل (٣-١٨): يوضح نظام PRI من أنظمة التليفون المستخدمة بالوزارة</p>  <p>شكل (٣-١٩): الهاتف السلكي المستخدم بالقريبة</p>	<p>تم إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة في العالم ومنها:</p> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; text-align: center; background-color: #f9cb9c;"> <p><b>أجهزة تشغيل الشبكات NetWork</b></p> </div> <p>هي وصلات "VPN" الشبكة الافتراضية الخاصة "Virtual Private Network" وتستخدم على مستويين:</p> <p>١- <b>أجهزة نقل الصوت:</b> هي أنظمة الاتصالات يمكن من خلاله نقل الصوت والصورة من خلال الأجهزة الموصلة بـ Switch واحد مع بعضها، ولكل جهاز اتصال نمرة الخاصة المختصرة Short Code Dial-up لا يمكن لأحد من الخارج الدخول إلى هذا النظام.<sup>٢</sup></p> <p>وتوجد خطوط خارجية من الشركة المصرية للإتصالات تمكن العاملين من الإتصال بالجهاز خارج الوزارة عن طريق (الهواتف المتنقلة- التليفونات الأرضية) وتسمى هذه الأجهزة PRI</p> <p>وتوجد أجهزة تليفون تستخدم تقنية "VoIP" Voice Over Internet Protocol، نقل الصوت على شبكة البيانات، وتنقسم إلى نوعان: نوع سلكي/ ولاسلكي:<sup>٣</sup></p> <p>أ- <b>التليفون السلكي:</b> هو تليفون ثابت موصل المباني كلها ببعضها داخل الوزارة وخارجها عن طريق PRI، كما بالشكل (٣-٢٤)</p>	<p>٥- أنظمة الإتصالات "الصوتية والمرئية" الذكية:<sup>١</sup></p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث  
<sup>٢</sup> تكامل المشروعات العمرانية الذكية مع البنية العمرانية،  
<sup>٣</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث



شكل (٢٠-٣): الهاتف اللاسلكي المستخدم بالقرية



شكل(٢١-٣): صور مخارج Packet Switching بالأرضيات



شكل(٢٢-٣): صور مخارج Packet Switching بالحائط

تابع: التليفون اللاسلكي يعمل بتقنية Wireless Internet Protocol Phone يعتمد على شبكة لاسلكية وله نفس مميزات الموبايلات ولكن بدون شريحة وتكلفة المكالمات صفر ولكن داخل الوزارة وخارجها ويختص داخل حيز التغطية من خلال ٩ مباني في القرية الذكية، كما بالشكل (٢٥-٣)

#### ٢- مستوى نقل البيانات<sup>١</sup>

وهي تمثل شبكة عنكبوتية تقوم بنقل البيانات بين إثنين أو أكثر من الأجهزة المتصلة بالشبكة على نظام واحد، بحيث يربط كل الهواتف الداخلية ببعض ليأخذ كل هاتف رقم تسلسلي IP يظهر على الشاشة في حين الإتصال، ويتميز بالتالي:

- الحفاظ على أمن المعلومات.
- سرعه نقل البيانات المنقولة بين الأجهزة.
- تكلفة أقل من غيرها من الشبكات الأخرى، وتستخدم على مستويين):

#### أ- Circuit Switching:

هو نوع من أنظمة التليفون يستخدم الإتصال المستمر طوال الوقت بالانترنت بين المرسل والمستقبل بدلا من خط التليفون العادي<sup>٢</sup>. ويقوم هذا النظام باستخدام (PRI) أي: Primary Rate Internet الخطوط الأرضية، بحيث يدخل هذا النظام على (PBX) أي: Private Branch Exchange السنترال الداخلي ومن ثم Server ومن ثم Switch كابات التليفون في كل فراغ مكثبي.

#### ب- Packet Switching:

هو نوع من أنظمة الخدمة المكتبية عالية المستوى تستخدم لتوصيل أجهزة الكمبيوتر وأجهزة الهاتف عبر شبكات داخلية خاصة بالمبنى حتى تصل إلى المستقبل من خلال الإنترنت، مثل نظام "MSN" والبريد الصوتي، ولها مخارج على الحائط والأرضيات، كما بالشكل (٢٦-٣، ٢٧).

<sup>1</sup> [http:// en.wikipedia.org/wiki/virtual-private-network](http://en.wikipedia.org/wiki/virtual-private-network)

<sup>2</sup> [www.voipedia.org/wiki/video Conferencing](http://www.voipedia.org/wiki/video Conferencing)



شكل (٣-٢٣): جهاز Wirless لتوصيل الأجهزة بالشبكات اللاسلكية ويعلق بالسقف



شكل (٣-٢٤): يوضح وحدة Video Conference في قاعة العرض للمبنى



شكل (٣-٢٥): جهاز Audio Conference المستخدم للتواصل بين أكثر من مكان داخل المبنى

**تقنية Wired Lan:** تستخدم لتوصيل أجهزة الكمبيوتر بشبكة المعلومات الموجودة بالمبنى.

**نظام PTS:** هو نظام مستخدم لتقوية إشارة شبكات المحمول داخل كل فراغ إداري، من خلال التوصيل لشركة المحمول عن طريق point to point باستخدام الشبكات الهوائية Microwave.

**نظام WIFI Internet:** وهو نظام مستخدم الانترنت اللاسلكي الهوائي داخل كل فراغ إداري، بحيث يمكن من خلاله إتصال أكثر من شخص بالإنترنت بدون كابلات موصله بالانترنت، كما بالشكل (٣-٢٣)

**تقنية AP (Access Point):** نقل المعلومات وتوصيل الأجهزة بالشبكات اللاسلكية على شبكة المعلومات، إلى جميع الاستعمالات عن طرق الترددات والموجات ، كما في Wirless Technologies.

### أجهزة الصوتيات والمرئيات

**وحدة Video Conference** قائم على Satalit & Nilsat & NetWork هي وحدة صوت مرئية يتم فيه عقد المؤتمرات عن بعد عبر دائرة تلفزيونية مغلقة لنقل الصورة والصوت بين جهتين أو أكثر للتواصل بحيث تقوم شبكة من الألياف الضوئية بربط جميع مباني الموقع بكافه مشغلي خدمات الإتصالات والبيانات القائمين على الاتصالات المحلية والدولية للإستجابة الفورية لاحتياجات الشركة<sup>١</sup>، كما هو موضح بالشكل (٣-٢٥).

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث.





شكل(٣-٢٦): جهاز Transelat المختص بوحده الترجمة الفورية في قاعة المؤتمرات للمبنى

وحدة **Audio Conference** قائم على NetWork فهو مزود بالمايكات والسماعات عالية الجودة تستخدم للتواصل الصوتي بين أكثر من مكان في نفس الوقت، بحيث يمكن وضعه في غرفه الإجتماعات وتوصل الصوت إلى قاعة المؤتمرات ومكتب الوزير ورئيس الوزير دون الحاجة لوضع السماعات والمايكات عند عقد المؤتمرات الكبيرة، كما بالشكل(٣-٢٦).

**وحدة الترجمة الفورية:** تتم في غرفه العرض من خلال جهاز Transelat يتم توصيل الصوت من المترجمين مباشرة إلى سماعة الأذن المختصة لكل عضو او زائر في المؤتمر من خلال Wireless ، كما بالشكل(٣-٢٧).

### أجهزة الخوادم



شكل(٣-٢٧): جهاز Transelat المختص بوحده الترجمة الفورية في غرفه العرض للمبنى.

غرفه **Data Center** أو **Control Room** : هي غرفة لتكنولوجيا المعلومات، تمثل مخ المبنى بالكامل، يتم وضع بها ال Router والهاردات (Storge) وكل معلومات المبنى Data Base بحيث يتم ربط المسارات والكابلات بألياف ضوئية Fiber Cables من الغرف جميعا في كل دور ويتم تجميع هذه الغرف أسفل بعض في كل دور بغرفه رئيسية بالبيروم تسمى Data Center.

غرفه **Diester Recovery** : هي غرفه بديلة لتكنولوجيا المعلومات عن Data Ceter هي شبيهه لها ولكن بعيده عن المبنى بالخارج ويتم ربط الغرفتين ببعض، بحيث لو حدث أي خطأ أو حريق بالمبنى يتم إسترجاع كل المعلومات الخاصه بالمبنى .

تقنية **Voice Mail** : يتم تسجيل المكالمات على الهاتف السلكي واللاسلكي فين عدم الرد بحيث يمكن سماعها لاحقا.

<sup>١</sup> لقاء شخصي مع الإدارة الهندسية للإتصالات م/ أحمد مصطفى.  
<sup>٢</sup> لقاء شخصي مع الإدارة الهندسية للإتصالات م/ أحمد مصطفى.

	<p style="text-align: center;"><b>أجهزة الحاسبات وملحقاتها</b></p>	<p>هي أجهزة تلحق بكل مكتب إداري بالوزارة وتشمل على : جهاز حاسب آلي - طابعه- فاكس- ماسح ضوئي وغيرها، كما بالشكل(٣-٢٨)</p>
<p>شكل(٣-٢٨): أحد الأجهزة الملحقة بكل مكتب إداري بالوزارة</p>		

**عناصر ومعايير التقييم البيئية لمبنى: وزارة الإتصالات بالقرية الذكية**

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
	<p><b>بالنسبة للإضاءة الطبيعية:</b> تم توجيه الفتحات على الواجهه الشرقية والغربية، وقد تم استخدام الزجاج من القطاعات الألمونيوم المدهون الكترولستاتيكيا والزجاج المزدوج سمك ٦ مم بحيث يكون عاكس للأزرق. إدخال الإضاءة الطبيعية باستخدام الإبتكارات المعمارية التكنولوجية.</p>	<p>١- أنظمة الإضاءة الذكية:</p>
	<p><b>بالنسبة للإضاءة الصناعية:</b> • <b>بالنسبة للفراغات الإدارية الرئيسية</b> تم استخدام نظام المصابيح الصناعية Electronic transformer For Energy Savity وهو يستخدم ككاشفات الفلورسنت الغاطسة (٦٠×٦٠) أو (١٢٠×١٢٠) في كل كشاف ولها عواكس لإعطاء شدة إضاءة أكبر في كل فراغ بالإضافة إلى توفير الكهرباء المستهلكة خاصة في Restart.</p>	
<p>شكل(٣-٣٠): كشافات فلورسنتية مستخدمة في الفراغات الإدارية</p>		



شكل(٣-٣١): الكشافات المستخدمة في  
ممرات الحركة



شكل(٣-٣٢): نظام الإضاءة لكل فراغ  
الموضح على الحاسب الإلي



شكل (٣-٣٣): وحدة إضاءة Light  
Dimar المستخدم في قاعة المؤتمرات



شكل(٣-٣٤): وحدة إضاءة Touch  
Screen للتحكم في جميع الأنظمة  
و المزوده بمكتب الوزير

- **وبالنسبة للفراغات الحركية الأفقية:** تم استخدام سيوتات غاطسة بها لمبة هالوجين ٥٠ واط موفرة للطاقة.

وإضا استخدام سيوتات ديكوربية في القاعات الكبيرة .

- **وبالنسبة للفراغات الحركية الرأسية:** تم استخدام سيوتات بارزة إسطوانية بها لمبة فلورسنت، وذلك للخفض من أحمال الطاقة الكهربائية المستخدمة، وبالتالي وفر من الطاقة.

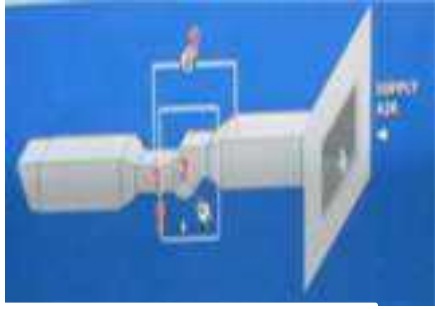
إستخدام نظام Lighting التحكم بالإضاءة في كل فراغ من خلال تطبيقات الحاسب الآلي، كما بالشكل(٣-٣٢).

وحدة إضاءة Light Dimar يمكن التحكم في الإضاءة داخل قاعه المؤتمرات بدرجات من درجه مرتفعه إلى درجه منخفضة، كما بالشكل (٣٣-٣)

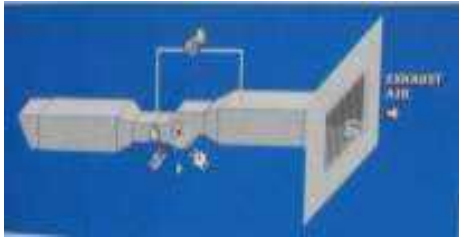
**وحده إضاءة Touch Screen** وحده مستقلة قائمه على Network هي وحدة التحكم في جميع الأنظمة الخاصة بمكتب الوزير، بحيث يمكن الربط مع أنظمة الصوت والإضاءة في كل مكان داخل فراغ الوزير ومع أنظمة التكييف و DVD والبلازما وأنظمة أخرى، كما بالشكل (٣٤-٣).

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-٣٥): نظام التكييف المركزي داخل Fresh Air Handling Unit الفراغات المكتبية</p>  <p>شكل (٣-٣٦): وحدة التكييف مثبتة بالأرض داخل الإستراحة بالمبنى</p>	<p>نجد أن في تصميم الوزارة قد أخذ عدة توجهات مختلفه في المشروع فقد لا يتأثر باتجاهات الرياح المختلفه حيث لا يتبع توجيه معين نسبة إلى إتجاه معين نسبة إلى إتجاه الرياح وزوايا الشمس.</p> <p>أنظمة التدفئة والتبريد والتكييف (HVA system) يعمل على تحسين نوعيه الهواء الداخلي ومراقبة درجة الحرارة وتعديلها طبقا لدرجات المستخدمين بالمبنى.</p> <p>١--تعتمد القرية بشكل عام على التهوية الصناعية من أنظمة تكييف الهواء المركزي Air Handling Unit توزع داخل الفراغات الكبيرة كالفاعات الكبيرة والمداخل، حيث يتم توزيع الهواء من المحطة الرئيسية Shiler التي تولد المياه الباردة من خلال مرورها في كويلر ومراوح وظلمبات تستقبل المياه الباردة وتدور في المبنى كله من خلال صاجات يتم تزويده داخل كل فراغ بالهواء النقي والبارد مزود بنظامين:</p> <p>أ- Subbly Fan هو نظام دفع الهواء</p> <p>ب- Ratian Fan (Exhaust Fan) هو نظام سحب أو شفت الهواء</p> <p>نظام Subbly Fan: هو نظام يتم أخذ الهواء الطبيعي وتبريده داخل وحده التكييف ثم دفعه لخروج الهواء البارد وهو مستخدم داخل</p>	<p>٢- أنظمة التهوية والتبريد والتدفئة الذكية:١</p>

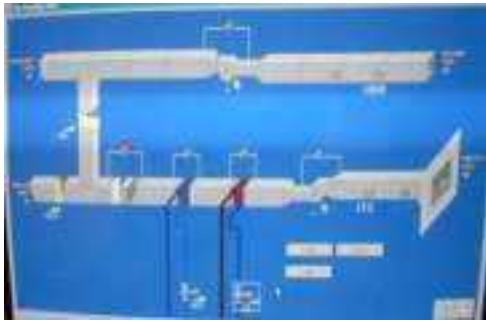
<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث



شكل(٣٧-٣): نظام Subbly Fan داخل الجراج بالوزارة



شكل(٣٨-٣): نظام Exhahust Fan وهو مستخدم في الحمامات والمطابخ وغرف الكهرباء



شكل (٣٩-٣): وحدات التكييف المركزية داخل قاعة الاجتماعيات



شكل(٤٠-٣): يوضح نظام Fresh Air For FCU داخل أحد المكاتب الهندسية بالمبنى

الإستراحة، وهو وحده مثبتته بالأرض، كما بالشكل (٣٦-٣)

وهناك نظام Subbly Fan غير مكيف: فهي عبارة عن وحدة تكييف ماكينة فريش يتم أخذ الهواء الطبيعي من الخارج ويدخل بالجراج مباشرة دون أي تبريد أو تنقيه له وهي موجودة فقط في الجراج، كما بالشكل(٣٧-٣)

إستخدام وحدات سحب الهواء Exhausttd fan units فنجد أن مداخل الهواء المتجدد مرتبطة بمخارج الهواء الساخن داخل الفراغات لتنقية الهواء، وتستخدم في الحمامات وغرف الكهرباء والمطابخ، كما بالشكل (٣٨-٣).

٣- يتم تهوية قاعه الاجتماعيات بوحداث تكييف مركزية بحيث يتم مرور الهواء الطبيعي من الخارج من خلال مراوح السحب وعبر مرور الهواء بفلاتر تنقية وطمبات المياه الباردة والساخن للخروج الهواء ابارد أو الساخن النقي، كما بالشكل(٣٩-٣) .

٤- نظام "FCU" : Foin coil unit هو وحدات تكييف منفصلة في المكاتب و غرفة التحكم وغرفه IT لكل مكتب له وحده أو إثنين على حسب مساحته، وهي تقوم بنقل الهواء من مكتب لمكتب آخر ويحدث فلتره بالهواء ليخرج هواء بارد او ساخن نقي، كما بالشكل (٤٠-٣)

	<p>٥- إستخدام نوع معين من وحدات تكييف "Package Unit" في بدروم المبنى ، في غرفه الإتصالات</p>	
<p>شكل (٤١-٣): وحدات تكييف Packade Unit في البدروم</p>		

<p>الصور التوضيحية</p>	<p>التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة</p>	<p>عناصر ومعايير التقييم البيئية</p>
 <p>شكل (٤٢-٣): الزجاج العاكس المستخدم في واجهات مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات</p>	<p>تم استخدام الواجهات ذاتية التحكم البيئي لتسمح بدخول الأشعة الشمسية بطريقة موجهة مزودة بأنواع من الحساسات الضوئية.</p> <p>تم إستخدام الستائر الزجاجية بواجهات تتكامل مع الواجهات العاكسة للأشعة الشمسية مصنوعة من الزجاج العاكس المعالج ذات الشفافية لتلاقي الزوايا الشمسية.</p> <p>تم إستخدام مظلات أفقية من الكواسر أعلى النوافذ البارزة من الواجهه والمتكررة بعدد الأدوار ذات تصميميات وأشكال ومواصفات مختلفة من مواد متقدمة تكنولوجيا تقوم بالإقلال وتمنع التعرض المباشر والوهج الضوئي وتحافظ على جودة الهواء حول المبنى.</p>	<p>٦- أنظمة النوافذ الذكية ووسائل التظليل والخلايا الضوئية وإستخدام تشكيل الغلاف الخارجي في التظليل والإقلال.</p>



شكل (٣- ٤٣): المظلات الأفقية المستخدمة أعلى النوافذ الزجاجية بالمبنى



شكل (٣- ٤٤): بروز الكتل عن بعضها للتظليل على بعضها

استخدام البروزات في تشكيل الأدوار العليا عن الأدوار السفلى للتظليل يعمل كعازل حراري.

إستخدام الأغلفة المزدوجة للواجهات الأربعة Double faced تتكون من طبقتين من ألواح الزجاج المزدوج بينهما فراغ هوائي بعرض ٦٠ سم لعمل فراغ عازل هوائي.

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٤٥-٣): غرفة التحكم الرئيسية المختصة بمراقبة المبنى</p>  <p>شكل (٤٦-٣): نظام البصمة المختصة لكل موظف بالمبنى</p>	<p>أنظمة الكاميرات التلفزيونية المغلقة (CCTV): من خلال إمكانية التحكم البيئي ومراقبة المبنى من خلال نظام بطاقة Access card للتحكم في الدخول للمبنى ومراقبة المداخل والمخارج والممرات والمناطق العامة بواسطة كاميرات ثابتة لتعطي صورة كاملة على شاشات المبنى بغرفته التحكم الرئيسي.</p> <p>نظام تحديد الهوية للمستخدمين: في مدخل القرية عن طريق البطاقات الشخصية الرقمية ولكن تم إزالتها ووضع جهاز البصمة لحضور وإنصراف الموظفين لتحديد عدد ساعات كل موظف، بحيث لكل موظف رقمين F1 للحضور و F2 للإنصراف بحيث يعمل على أجهزة الخوادم في منظومة الإتصالات ، عن طريق المعلومات Data المختصة لكل موظف على System على جهاز الكمبيوتر.</p>	<p>٧- المنظومة الامنية الذكية للمبنى.<sup>١</sup></p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث.





شكل(٣-٤٧): لوحة المصاعد موضح عليها اسماء المصاعد في كل دور بالمبنى



شكل(٣-٤٨): لوحة الكهرباء موضح عليها اسماء المصاعد في كل دور بالمبنى



شكل(٣-٤٩): أنظمة مضخات المياه المستخدم لتنقية المياه وتخزينها بالخران الأرضي

نظام Elevators يتم التحكم في المصاعد من خلال لوحة المفاتيح الموضح عليها اسم كل مصعد في كل دور بالمبنى ويظهر الأعطال والحريق فيه.

وأهم ما يميزها Room Less Elevators أي مصاعد ليس لها غرفه للماكينة كما في المصاعد التقليدية بحيث تحمل الماكينات من على المصعد نفسه من الاعلى، ولها طريقتان Boards في الفرملة والاستدعاء والصعود والهبوط لمصعد.

نظام Elec Panels لوحة الكهرباء ويظهر عليها حالة المفاتيح في كل لوحه والمفتاح التي يغذيها OFF/ ON من المفتاح العمومي InComming موضحه القراءات المتبعه بالمبنى.

تابع: المنظومة الامنية الذكية للمبنى<sup>١</sup>

مولدات الطوارئ: تقوم بتوفير الكهرباء لبعض الأنظمة الحرجة مثل: المصاعد ومضخات الحريق وإنارة الطوارئ ومضخات المياه.

وجود مولدات الطوارئ الكهرباء داخل غرف ثابتة خارج المبنى ومتحركة على عربيات متنقلة في حين حدوث إجتماعيات ومؤتمرات مهمه داخل الوزارة.

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث



شكل (٣-٥٠): غرف مولدات الطوارئ الثابتة والمتحركة الخاصة بالمبنى



شكل (٣-٥١): أجهزة Alarm Desil & Alarm Nok المسؤولة عن الطاقة



شكل (٣-٥٢): وحدة Alarm المسؤولة عن إنقطاع الكهرباء في مكتب الوزير

غرف الديزل: هي غرفه تحتوي على ماكينات كبيرة تعمل على توليد للكهرباء، فين حدوث أي أعطال فاجئه ينقل إلى ماكينة اخرى، ويتم ترجمه هذه الأعطال من خلال إشارات Alarm من خلال وحدتان وهما:

أ- وحدة Alarm Desil فهو مسؤول عن الطاقة للمبنى بأكمله) وهو جهاز يحمل لون أخضر).

ب- وحدة Alarm Nok فهو مسؤول عن شبكات الإتصالات والكاميرات وأسلاك التليفون والتكبيفات و كل ما هو ممتد لطاقة الكهرباء بالسيلفرات في كل مكتب إداري) وهو جهاز يحمل لون أزرق)

وهذه الأجهزة توصل بمفاتيح التشغيل لإغلاقها حين التشغيل. وتوجد هذه الغرفه بالقرب من المبنى من الخارج.

تابع: المنظومة الامنية الذكية للمبنى.

وكذلك وجود جهاز مسؤول عن إنقطاع الكهرباء في مكتب الوزير للمبنى الوزارة، ويمكن تمثيلة من خلال وحدة Alarm تأخذ اللون الأحمر، كما بالشكل (٣-٥٢).



شكل(٣-٥٣): لوحة كمنترول المتصلة بوحداث  
أجهزة الإطفاء والحريق لكل فراغ إداري



شكل(٣-٥٤): نظام الأبواب الدواراة والتي  
تفتح للخارج أتماتيكيا في حين الحريق



شكل(٣-٥٥): نظام الإطفاء بالأيروسول  
داخل غرفة IT Room ويتم تثبيته خارج السقف

لوحة كمنترول الخاصه بوحداث  
الحريق وأجهزة الإطفاء تظهر من  
خلال الشاشة في لوحة التشغيل  
المتصلة بجهاز الحاسب الآلي  
الموضح عليه اماكن كل فراغ مزود  
بأجهزة الإطفاء، وهي موجوده في  
غرفه التشغيل والصيانة كما  
بالشكل(٣-٥٣)

إستخدام الأبواب الدواراة Aces  
Control والأبواب التي تفتح إلى  
الخارج أتماتيكيا عند حدوث الحريق  
وكذلك ستائر الهواء الحقيقي عدم  
تسرب الهواء البارد إلى الخارج، كما  
بالشكل(٣-٥٤).

### أنظمة الحريق

أنظمة الحريق بالمبنى تنقسم لقسمين:  
أ- نظام الإطفاء.  
ب- نظام الإنذار.

### أ- نظام الإطفاء

يتم من خلال إستخدام الطفايات والتي  
تحتوي على المواد التالية:

- ١- طفايات البودرة أو الماء: وهي  
تستخدم في المكاتب الإدارية.
- ٢- طفايات غاز (Co2 - Argon-  
Novec)

ويستخدم كل غاز من هذه الغازات  
لفراغ معين.

يستخدم CO2 في الأماكن التي ليس بها  
أشخاص نظرا لأنها غازات خانقه  
وتسبب وفاة الإنسان على الفور داخل  
الفراغ المحترق.

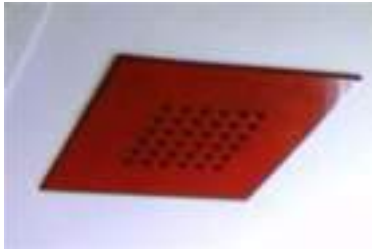
أما باقي الغازات في أصدقاء الإنسان  
ولايسبب وفاتهم ولكنها مرتفعه السعر  
جدا.

تابع: المنظومة  
الامنية الذكية  
للمبنى<sup>١</sup>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث



شكل(٣-٥٦): نظام الإطفاء بالأيروسول المستخدم في غرفه المحولات



شكل(٣-٥٧): نظام الإطفاء بالأيروسول ويتم تثبيته داخل السقف على حسب الديكور



شكل(٣-٥٨): Sprinklers المستخدم بالمكاتب



شكل(٣-٥٩): صناديق الحريق المستخدم بكل دور

٣- **طفائيات الأيروسول:** هو نوع جديد غاز صديق للإنسان ويتميز بأنه يتحول من مائه صلبة إلى فيبر مباشرة عند حدوث الحريق، فهو غاز شبيه بالدخان، يتم تثبيته بخارج السقف في غرفة IT Room كما بالشكل(٣-٥٦) أو في المخازن أو في غرفه المحولات حيث لخطورتها العالية على الإنسان من الإقتراب منها لوجود الكهرباء العالية التي تصل ١١ كيلو فولت أي ٣٨٠ كيلو فولط ويتم التعامل معها من خلال المختصين بوزارة الكهرباء كما بالشكل(٣-٢٤)، أو داخل السقف على حسب الديكور المستخدم، كما بالشكل (٣-٥٧)

٤- **طفائيات الفوم:** هو نوع مميز يطفئ المواد البترولية (البنزين)، بحيث يستخدم في الأماكن التي توجد بها أماكن كبيرة من السولار.

٥- **Sprinklers:** هو جهاز مغلق به سائل يتمدد بارتفاع درجة الحرارة عند ٦٨ درجة مئوية ويكسر الزجاج للسماح للمياه بالخروج لإطفاء الحريق يتم تثبيتها بالسقف، كما بالشكل (٣-٥٨).

٦- **صناديق الحريق:** هو نظام الإطفاء بالمياه يستخدم الخرطوم بمقاسات ١.٥ بوصة أو ٢.٥ بوصة يستخدم بواسطة مختصين لأن ضغط المياه المندفعة يكون قوي فلا بد من أشخاص قوي البنية ويتم وضعها بكل دور بالوزارة، كما بالشكل(٣-٥٩)



شكل (٦٠-٣): نظام الإطفاء المعلق المستخدم بالوزارة



شكل (٦١-٣): Fire Alarm لمعرفة مكان الحريق



شكل (٦٢-٣): نظام الإنذار حيث يظهر حالة الفراغات المرتبطة بالحريق

٧- **نظام الإطفاء المعلق:** هو نظام إطفاء ذاتي يكون فيه Header وأسفل منها الإسطوانات عند خروج الغاز يتجمع في المواسير ليعطي إشارة في جميع الطفايات للفتح لخروج الغاز بالمكان المطلوب، كما بالشكل (٦٠-٣)

### ب- نظام الإنذار

هو ينقسم إلى نوعان أساسيان:

أ- Smoke Detector: هو نظام يعطي الإشارة عن طريق الدخان.

ب- Heat Detector: هو نظام يعطي الإشارة عن طريق الحرارة.

يتم توصيل هذه النظم على لوحات رئيسية أو فرعية بحيث حين عند حدوث الحريق يتم معرفه مكان الحريق ويتم ذلك من خلال سماع صوت الإنذار عن طريق وحدات Fire Alarm المزود بكل دور بالوزارة، كما بالشكل (٦١-٣).

### توافر نظام إنذار الحريق المبكر

Fire Alarm system فهو مزود ببرامج حاسوبي لمراقبة المبنى مباشرة وتحديد مكان الحريق بدقة، تم تزويد هذا النظام بنظام الإطفاء التلقائي برشاشات المياه يعمل على طرد دخان الحريق بالخارج من خلال مراوح الدخان smoke fan التي تعمل عند حدوث الحريق على الحاسب الآلي.

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البنئية
 <p>شكل(٦٣-٣): فلتر المياه المستخدم لتوفير الإستهلاك للمياه</p>  <p>شكل(٦٤-٣): الهرم الزجاجي المستخدم لمرور الإضاءة الطبيعية لترشيد الطاقة</p>	<p>يتم ترشيد المياه داخل الحمامات من خلال إستخدام فلاتر حديثة يتم تركيبها بحيث يوفر ٧٠% من إستهلاك المياه، كما بالشكل(٦٣-٣)</p> <p>يتم إستخدام لمبات موفرة للطاقة عبارة عن: أشعة تخرج من الأجهزة تؤثر على شبكة الكهرباء تعمل على ضعف التيار الكهربائي كأنها مصدر</p> <p>مقترح إستخدام بالمبنى عدد من نظم التكنولوجيا الحديثة كتركيب أكبر شبكة من وحدات الطاقة الشمسية فوق سقف الغلاف الزجاجي.</p> <p>إستخدام الفراغ الرئيسي كفراغ يسمح بمرور الإضاءة الطبيعية من السقف الزجاجي للمبنى حتى الادوار الأخيرة تحت الأرض من خلال خلق الهرم الزجاجي بمركز المبنى، كما بالشكل(٦٤-٣)</p> <p>مقترح إستخدام سخانات للمياه تعتمد على الطاقة الشمسية بالمبنى موجودة بأعلى المبنى.</p> <p>يتم توفير الطاقة بحيث يتم فصل توصيل كهرباء التكييف أتماتيكيًا داخل كل مكتب إداري في موعد إنصراف الموظفين عند الساعة ٣.٥ مساء .</p>	<p>٨- نظام ترشيد الطاقة وإمداد الطاقة بالمبنى<sup>١</sup></p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
	<p>إنشاء حوائط مزدوجة Double layer faced لعمل فراغ عازل هوائي بحيث يعمل كعازل حراري يسمح بمرور الهواء بين الحائطين وتجديده وتقليل الحمل الحراري النافذ إلى الفراغ، ويمكن عزل أو حقن الفراغ الموجود بين الحوائط لزيادة كفاءة العزل.</p> <p>إستخدام مواد تكنولوجية سهله مثل: الألمونيوم والتيتانيوم وشبك السلك الفولاذية الذي يمكنه التحكم في زوايا الشمس أمام النوافذ لتحقيق الراحة.</p> <p>تم توجيه المبني في القرية للاعتماد على التحكم الحراري على الزجاج وخواصه عن المعالجات البيئية والمناخية الأخرى.</p> <p>إستخدام مواد منخفضة التوصيل للحرارة بين طبقات الزجاج مثل: مادة Filme Sun Protect لزيادة الكفاءة الحرارية لتقلل الفقدان الحراري شتاء والإكتساب الصيفي دون التأثير على الضوء المنتقل للفراغات الداخلية.</p>	<p>١ - <b>مقايبس الكفاءة الحرارية والحماية من الشمس ومن وهج الشمس</b></p>

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
	<p>إستخدام مادة الزجاج العازل على النوافذ الخارجية والحوائط الستائرية للمبنى، له القدرة على العزل الصوتي الجيدة وإمكانية تشتيت الإضاءة.</p> <p>إستخدام مواد ماصه للصوت على الحوائط والأبواب داخل المكاتب الإدارية وقاعات المسرح وقاعات الإجتماعيات.</p> <p>تقسيم الفراغات إلى فراغات عامه وخاصه وشبه خاصه تبعاً لمدى تأثيرها بالضوضاء وخصوصيتها.</p> <p>إختيار توجيه المبني في القرية بعيدا عن الكثافات المرورية والشوارع الرئيسية للحد من الضوضاء الناتجة عنهم.</p>	<p>٢- مقاييس الكفاءة الصوتيه</p>

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
	<p>استخدام مادة الزجاج العازل على النوافذ الخارجية، لمنع نفاذ أشعه الشمس المباشرة وتقليل الوهج ونفاذيته العالية للضوء.</p> <p>مقترح استخدام الستائر الشمسية المتحكم بها بواسطة الكمبيوتر لها دورا في تحقيق الراحة البصرية وخفض في أحمال التبريد والإضاءة الكهربائية بالمباني الإدارية.</p>	<p>٣- مقاييس الكفاءة البصرية</p>



الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل(٦٥-٣): يوضح الباثيوهات الداخلية بين المكاتب الإدارية.</p>  <p>شكل(٦٦-٣): المسطحات الزجاجية متنوعه السماكة لتحقيق مقاييس كفاءة التنفس.</p>  <p>شكل(٦٧-٣): وحدات Sensors لقياس درجة الحرارة ونسبة الرطوبة داخل كل فراغ إداري.</p>	<p>تم خلق باثيوهات داخلية بين المكاتب الإدارية لخلق تيارات هوائية داخل المكاتب داخل المبنى لترطيب الهواء الخارجي وتقليل درجة الحرارة كما يعمل على زيادة حركة الهواء، كما بالشكل(٦٥-٣).</p> <p>وتزويد المكاتب بالنباتات الطبيعية التي تنمو داخل المكاتب ولا تحتاج إلى الشمس بهدف توفير زيادة الأوكسجين بكل مكتب وإعطاء مظهر جمالي.</p> <p>تم استخدام المسطحات الزجاجية متنوعه السماكة واللون ودرجة الانعكاس والإمتصاص للاستفادة من إمكانية إزدواجيه الزجاج ودرجة العزل الحراري والصوتي في صورة نوافذ أو ستائر زجاجيه، كما بالشكل(٦٦-٣)</p> <p>تراعي جوده الهواء الداخلي عن طريق استخدام Sensor حساس لقياس درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وغاز ثاني اكسيد الكربون بالفراغات الداخلية من خلال وحدات مثبتته على الحائط لكل مكتب بالوزارة، كما بالشكل (٦٧-٣)</p>	<p>٤- مقاييس كفاءة التنفس</p>

### الخلاصة من الدراسة الميدانية الأولى :

وهكذا يكون قد إستعرض مبنى وزارة الإتصالات والتكنولوجيا بالقرية الذكية بأكتوبر في ضوء الإطار الحاكم لتطوير اسلوب تصميم المباني الإدارية لتتواءم مع التطور التقني من خلال المعايير والمحددات التصميمية للعمارة الذكية، ويبدأ البحث في تطبيق مؤشرات منهجية قياس وتقييم المباني الذكية على القرية الذكية.

وقي ضوء معيار من المعايير الخمسة ( ممتاز - متوسط - جيد - مقبول - ضعيف) قد اعتمد البحث في عمليات القياس والتصميم على طرق متعددة، فبعض المؤشرات أمكن الوصول إلى القيم الفعلية لها، والبعض الآخر أمكن تقييمه بناء على تواجده أصلاً أم لا، ومؤشرات أخرى تم تقييمها بناء على الملاحظات والخبرات واللقاءات الشخصية مع المسؤولين والمصممين، وتظهر عملية التقييم من البحث في الإطار التالي بالإستبيان .

## الدراسة الميدانية الثانية: المجمع الإداري التجاري الطبي (Twin Tower)

### الموقع :Twin Tower:

يقع في موقع استراتيجي في مدينة الشيخ زايد ، المجمع تم توسيعه بشكل كبير نظرا ل قربها من ٦ من أكتوبر، و المهندسين والمناطق الأهرامات، يقع المجمع الإداري في المحور ٢٦ يوليو بالتالي فإنه يقع على مقربة من الطريق الدائري و الطريق الصحراوي بين القاهرة و الإسكندرية، يعد قريبة من نقطة مركزية او لاند مارك اهتمام في مدينة الشيخ زايد مثل هايبر وان.

ان المجمع يمكن الوصول إليه بسهولة عن طريق شبكة من الطرق تربط موقع مجمع إلى أجزاء مختلفة من مدينة القاهرة الكبرى وأيضا يمكن الوصول إليها عن طريق مختلف وسائل النقل العام والخاص.



شكل(٣-٦٩): خريطة موقع المجمع التاون تاور على الخريطة

المصدر :-[twintowerszayed.com/index.php/four-columns-gallery/](http://twintowerszayed.com/index.php/four-columns-gallery/)

### الوصف التفصيلي للمجمع:

بفكر جديد ورؤية متطورة قامت مجموعة شركات درة بعمل صرح إداري/تجاري/طبي عملاق بمدينة الشيخ زايد ليكون واحد من المشاريع ذات المزايا الرئيسية للمجمع التالية:

- ١- هو توافر مرافق مصممة خصيصا لتخدم الوحدات الطبية ، والشركات والمؤسسات التجارية و زوارها .
- ٢- تم تزويد مرافق وتطويرها لتلبية احتياجات يجعل تجربة عمل ممتعة ومريحة ومريحة .
- ٣- المرافق والمداخل أنيقة تعكس شخصية ساحرة للمجمع .
- ٤- توفر الوصول القنوات التلفزيونية.
- ٥- المداخل واللوبيات داخل المباني مكيفة..
- ٦- سهولة الوصول إلى النقد والخدمات المصرفية آلات ATM على الخط أخرى.

## الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة (على المستوى المحلي)

- ٧- نظام موقف السيارات لاستيعاب مساحة أكثر من ٥٠٠ سيارة و مناطق وقوف السيارات تحت الأرض والهواء الطلق تستوعب ٥٠٠ سيارة.
- ٩- بالإضافة إلى المرافق الفريدة التي يقدمها مجمع برجى الإداري، والبرج الطبي يتيح المزيد من المرافق المصممة خصيصا لتلبية احتياجات كل من الأطباء وزوارهم مع توفير وسيلة أسرع وأسهل للمرضى لجدولة المواعيد الطبية.
- ١٠- مناطق الانتظار مفروشة و أنيقة مجهزة بتلفزيون مع قنوات فضائية تبث على شاشات الكريستال السائل للحفاظ على أبراج مطلقا زوار أثناء الانتظار وتوافر مختبر وصيدليات.
- ١١- يحتوي المشروع على بنية تحتية متطورة تتوافق مع القواعد والمعايير الدولية للمباني الإدارية.
- ١٢- يتم إدارة المبنى بالكامل من خلال هذه النظم المتطورة مما توفر الامن و الحماية الكاملة للمبنى.
- ١٣- روعى فى تصميم المشروع على ان يضم مسطحات خضراء مسطحات مائية water channels ونافورة موسيقية Musical Fountain ونافورة على واجهة المشروع Land Mark Fountain.

### المميزات:

- ١- يقع المشروع على محور ٢٦ يوليو شارع وهو محور رئيسي مما يؤدي الى اطلالة جميلة الى الخارج.
- ٢- عملية إتصال مباشر بين البرج الإداري والبرج الطبي والحي المحيط.
- ٣- عملية توزيع المحلات التجارية بطريقة سلسلة تسهل على الزبائن التحرك في كل مكان.
- ٤- عناصر الاتصال الرئيسي وزعها من ناحية وسط المشروع والجوانب.
- ٥- عملية الربط بين كل مكونات المشروع مع بعضها البعض.

### الأهداف العامة للمجمع:

- ١- وجود مبنى كامل متكامل بالطراز المعماري المصري المتميز الذي سيعطي روحا وطابعا معماريا حضاريا متميزا للمدينة.
- ٢- توفير الراحة للزوار والمرضى في الأبراج الطبية.
- ٣- سهولة تقديم الخدمات للمواطنين.
- ٤- سهولة المتابعة والإشراف الفعلي على جميع المكاتب لتحسين الإدارة وتطويرها.
- ٥- زيادة وتحسين الاداء الوظيفي للعاملين وذلك لخدمة المواطنين.
- ٦- توفير الراحة الكاملة للموظفين في الابراج الادارية.
- ٧- تحقيق الكفاءة الاقتصادية وذلك بالاستغلال الجيد للدوار.



ومن ضمن المباني على محور ٢٦ تم اختيار مجمع (التاون تاور) فهو نوع من المباني الملحقة إلى المباني الإدارية بجمهورية مصر العربية، فهو مبنى له عناصر متغيرة متعددة وتتغير وظيفيته الإدارية، ومن هنا تختلف التطبيقات الذكية المؤسسية إلى المباني الإدارية القابلة للتعديل والتطبيق والتغيير في الإستعمال والإستخدام.

شكل(٣-٧٠): توضيح المجمع على محور ٢٦ يوليو

المصدر: الباحثة

ونظرا لكون نسبة الإشغال داخل المجمع لا تتعدى ٢٠% بحيث تعمل ٢٢ عيادة طبيع بالمجمع الطبي من أصل ١٦٠ عيادة طبية، ويعمل ٣ محلات تجارية من أصل ١٨ محل تجاري بالمجمع، توجب على البحث إجراء الدراسة على عدد إدارين لا يتعدى ١٠ موظف إداري داخل المجمع التاون تاور .

### جدول العينات ومجتمع البحث:

Sample Size for a Given Population Size					
N	s	N	s	N	s
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

Uma من خلال إستخدام جدول (Sekran table) (SRS)

فوجد أن عدد الموظفين في الإدارة لمبنى التاون تاور يشمل على ١٠ موظف ليتم التقييم على المبنى ومستخدمينه ١٠ استمارة استبيان.

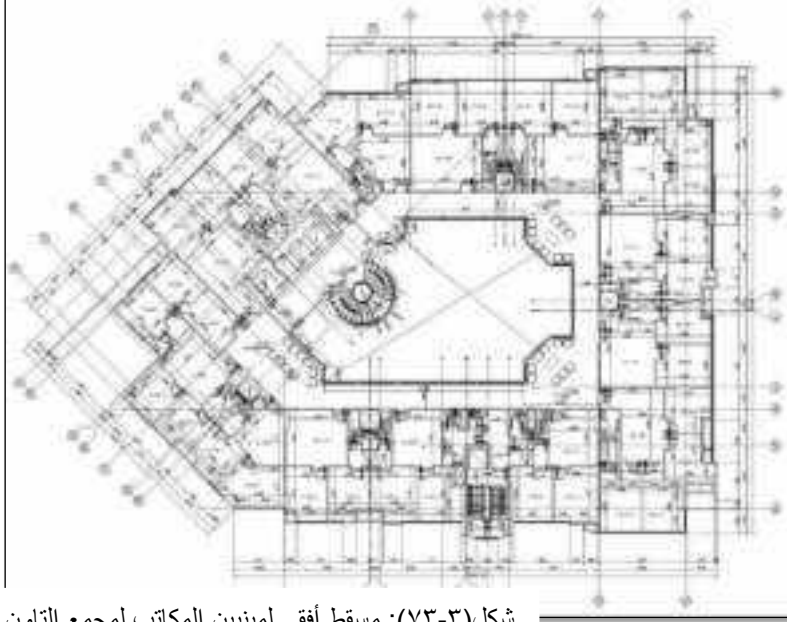
جدول (٣-٢) : Uma Sekran table

المصدر: Uma Sekran, 2003, "Research Methods For Business", John Wiley & Sons, Inc

## عناصر ومعايير التقييم الوظيفية للمجمع الإداري التجاري

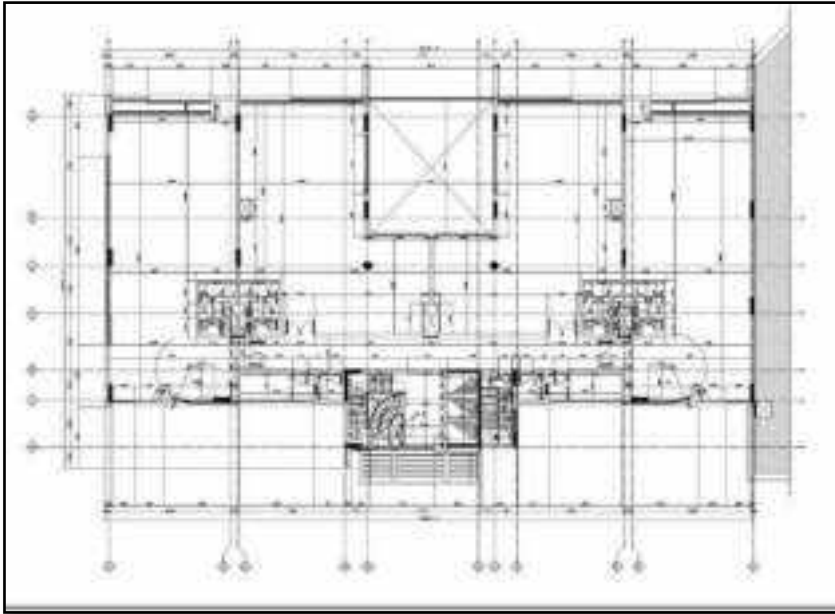
التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
<p>نجد في تصميم المجمع عبارة عن ستة مباني ، كل اثنين من المباني توأمين فنجد مبني ( C&amp;D ) ومبنى ( A&amp;B ) في التشكيل والتصميم الداخلي والخارجي وبينهم الـ Plaza تتكون من مجموعه من المحلات والكافتريات والمطاعم ، وهي مباني مسجله LEED حيث انه يقوم بإنخفاض تكاليف التشغيل الخاصه به، فهي ذات مساحات مرنة وعلى اتصال جيد لتلبية المعايير الوظيفية بحيث يستند تصميم مكاتب راية على أعلى كفاءة من الفراغ الوظيفي.</p>  <p>شكل (٣-٧١): الموقع العام لمجمع التاون تاور</p> <p><b>المخطط العام للمشروع</b></p> <p>تأخذ جميع المباني شكل المستطيل لتكون المساحة الكلية للأراضي المعقدة هو ١٧١٠٦ متر مربع، وتضم منطقة أكثر من ٢٠٠,٠٠٠ متر مربع ذات طابع إداري و تجاري و ترفيهي. تنقسم إلى ثلاث مناطق مختلفة:</p> <p><b>المنطقة الأولى:</b> ثلاثة من المعارض الكبرى وبنك في مبنيين على واجهه المدخل مع إمكانية الوصول من طريق المحور وكل معرض يحتوي على ثلاثة طوابق</p> <p><b>المنطقة الثانية:</b> اثنين من مباني المكاتب A&amp;B وكل مبنى يحتوي على ستة طوابق</p> <p><b>المنطقة الثالثة:</b> والبرج الطبي C &amp; D ذات تصميم أنيق تصميم مركز التسوق في الطابق الأرضي، وكل مبنى يحتوي على ستة طوابق.</p> <p>ومنطقة الـ Plaza في منتصف المشروع هو جزء تجاري يحتوي على مطاعم ومحلات ومصفف شعر ووضانة .</p>  <p>مبنى C&amp;D</p> <p>مبنى A&amp;B</p> <p>معارض السيارات والبنك</p> <p>شكل (٣-٧٢): منظور خارجي لكتل مجمع التاون تاور</p>	<p>١- عناصر التشكيل</p> <p>أ- شكل الفراغ الإداري:</p>

**مباني المكاتب A&B :** وكل مبنى يحتوي على ستة طوابق وقد زود مبنى B طابق آخر ليصبح سبعة طوابق، وكل طابق يمثل ٤ مكاتب إدارية كبرى في كل م، ولكنه تحت الإنشاء.



شكل (٣-٧٣): مسقط أفقي لمبنيين المكاتب لمجمع التاون تاور

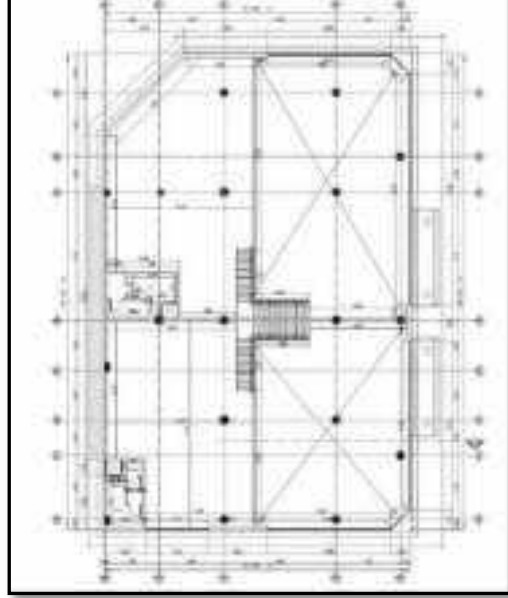
**البرج الطبي C & D :** ذات تصميم أنيق تصميم مركز التسوق في الطابق الأرضي، وكل مبنى يحتوي على ستة طوابق، وكل طابق يحتوي على ١٥ وحدة يمثلوا في ١٦٠ عيادة طبية في البرجين التوأمين وبها أكبر دكاترة، ويربط البرجين بالدور البدروم يحتوي على مكاتب الإداريين و العميد وفنيين التشغيل والصيانة وكافتريا واستراحة وموقف للسيارات يستوعب ٥٠٠ سيارة .



شكل (٣-٧٤): مسقط أفقي لمبنيين البرج الطبي لمجمع التاون تاور

### مباني معارض السيارات:

يحتوي كلا من المبنيين على معارض سيارات منقسمين على ثلاثة طوابق ويحتوي أحد المباني على معرضين وبنك وموقف سيارات في الدور البدروم.



شكل(٣-٧٥): مسقط أفقي لمبنيين معارض السيارات لمجمع التاون تاور

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل(٣-٧٦): تحليل المجمع إلى ثلاثة مجموعات لتوضيح الإكتساب الحراري الساقط عليها</p>	<p>نجد أن مجمع التاون تاور متلاصق ذات أفنية داخلية أكثرها إظلالا وأقلها تعرضا للشمس، وبهذا تكون أكثرها حماية من التأثير الشديد لأشعه الشمس</p> <p>وكذلك كل مبنى في المجمع أكثر عمقا وبهذا يكون أقل في المساحة الخارجية المعرضة لأشعه الشمس.</p>	<p>أ- <b>عمق الفراغ الإداري</b></p>



الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-٧٧): وضوح مسارات الحركة في قلب المبنى</p>  <p>شكل (٣-٧٨): مصاعد البانوراما ومصاعد الزوار التي تتمركز في قلب المشروع.</p>	<p>وضوح مسارات الحركة الأفقية والرأسية في الفراغات وإنماجها مع بعضها البعض بسبب توزيع الأعمدة والإضاءة بين الطرقات بشكل كامل لتسهيل على الزائر إدراك الفراغ بصورة سهلة كما بالشكل (٣-٧٧).</p> <p>صراحة التعبير عن عناصر الحركة من "المصاعد" والتي تتمركز في قلب المبنى وهو قلب الهيكل الإنشائي، بحيث يتوافر خمسة مصاعد في المبنى، ثلاثة منهم في واجهه المدخل الرئيسي للمبنى ومصعد بانوراما مختص بالسادة الأطباء بالمجمع الطبي C&amp;D ومصعد هروب ملحق بسلاالم الهروب لوصول لخارج المبنى كما بالشكل (٣-٧٨) .</p>	<p>٢- مسارات الحركة داخل الفراغات</p>

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	الصور التوضيحية
<p>٣- <b>المتحكم بالفراغ الإداري وتحقيق احتياجاته إستجابة للمتغيرات.</b></p>	<p>تم تحقيق التوافق بين التكنولوجيا وتحقيق احتياجات الفراغ الإداري بتطور الأنظمة التالية:<sup>١</sup></p> <p>توافر نظام إدارة المبنى " Building Mangment System" والذي يتحكم ببعض أنظمة المبنى من ( أنظمة تكييف الهواء المركزي- الإضاءة الصناعية- المصاعد...).</p>	

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	الصور التوضيحية
<p>٤- <b>ملامحة إختيار مواد البناء تبعاً لوظيفة الفراغ الإداري.</b></p>	<p><b>الحوائط:</b></p> <p>تم استخدام دهانات الجوبتين في المبنى بالكامل.</p> <p>وإستخدام حوائط جبسية ذات قواطع ذات سمك ١٠ سم ويتم إستخدام عازل للصوت بداخلها كما بالشكل (٣-٧٩).</p>	 <p>شكل (٣-٧٩): التصميم الداخلي لمكتب الإستقبال بالدور الأرضي في مبني C</p>

<sup>1</sup> www.smart-villages.com/does/gallery.



شكل(٣-٨٠): أرضيات الرخام المستخدمة في أماكن الإستراحة



شكل(٣-٨١): جبس بورد وبداخله بلاطات أرمسترونج مستخدمة في الطرقات والممرات الأفقية.



شكل(٣-٨٢): الحوائط من تكسيات الخشب ودهانات البيوتومين المستخدمة في الإستقبال



شكل(٣-٨٣): بلاطات الإيبوكسي المستخدمة في معمل الإكياي بالدور الأول بالمبنى.

### الأرضيات:

استخدام أرضيات الرخام في الإستقبال وكذلك من الدور الأرضي إلى الأدوار العليا وتداخل تجاليد الخشب .

استخدام أرضيات السيراميك في البدروم وغرف الصيانة والتشغيل

أرضيات أيموكسي في البدروم بالإضافة إلى الأرضيات الخشنة في مواقف السيارات لمنع الإنزلاق والتآكل .

### السقف:

إستخدام أسقف معلقة عبارة عن جبس بورد وبداخلها بلاطات أرمسترونج مستخدمة في الطرقات وممرات الحركة كما بالشكل (٣-٨١).

ويتم تشطيب داخل كل عيادة طبية في البرج الطبي على حسب كل مالك لها فنجد على ذلك: استخدام معمل الإكياي أرضيات مضادة للفيروسات حماية ضد العفن والحشرات والبكتيريا المخاطر الإصابة من العدوى البكتيرية والفيروسية بين المرضى أثناء إجراء التحاليل لكل مريض بالمعمل كما بالشكل (٣-٨٣)

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-٨٤): الكابلات الضوئية المستخدمة في نظام الألياف الضوئية داخل المجمع بالكامل</p>  <p>شكل (٣-٨٥): نظام Call Manger المستخدم بالمجمع</p>	<p>تم إنشاء بنية معلوماتية خاصه تستوعب العديد من التقنيات الحديثة في العالم ومنها:</p> <p><b>أجهزة تشغيل الشبكات NetWork</b></p> <p><b>١- أجهزة نقل الصوت:</b> تم توصيل سماعات متصلة بغرف الكنترول في الطرقات المباني- البدروم- اللاندسكيب في الدور الأرضي لتصل إلى ٩٠-١١٠ ديسبل ( مستوى نقل الصوت) نظام إذاعه داخلية: هو نظام يقوم بتسجيل الأصوات عن طريق رسالة مسجله يتم تسميعها للناس داخل المبنى.</p> <p><b>نظام إخلاء المكان:</b> هو نظام يعمل عند الحريق من خلال التنسيق والنداء في الإذاعة لإخلاء المكان على الفور داخل المبنى.</p> <p><b>التليفون اللاسلكي يعمل بتقنية Wireless Internet Protocol Phone</b> يعتمد على شبكة لاسلكية يتواجد داخل المجمع وخارجه ويختص داخل حيز التغطية المسموح به فقط.</p> <p><b>٢- مستوى نقل البيانات:</b> وهي تمثل شبكة عنكبوتية داخلية تقوم بنقل البيانات بين إثنين أو أكثر من الأجهزة المتصلة بالشبكة على نظام واحد، بحيث يربط كل الهواتف الداخلية ببعض عن طريق Switch بحيث يحتوي على الأنظمة التالية:</p>	<p><b>٥- أنظمة الاتصالات "الصوتية والمرئية" الذكية:</b></p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث.



شكل (٣-٨٦): نظام: **Wirless Internet** المستخدم بمبنى التاون تاور

#### أ- نظام الألياف الضوئية

##### :Viber Optics Cables

هي عبارة عن أسلاك رقيقة جدا مصنوعة من الزجاج النقي وتقوم بنقل المعلومات الرقمية لمسافات طويلة وبسعة عالية، ويتم نقل المعلومات بسرعة الضوء. وترتب هذه الألياف بحزم تسمى بالكابلات الضوئية **optical cables** لتصل سرعه الإنترنت إلى ٢ جيجا بايت أو ٣ جيجا بايت

#### ب- نظام **Call Manger**:

هونوع من أنظمة التليفون يستخدم الاتصال المستمر طوال الوقت بالانترنت بين المرسل والمستقبل بدلا من خط التليفون العادي.

ويقوم هذا النظام باستخدام (PRI) أي: **Primary Rate Internet** الخطوط الأرضية، بحيث يدخل هذا النظام على (PBX) أي: **Private Branch Exchange** الداخلي ومن ثم **Server** ومن ثم **Switch** كابلات التليفون في كل فراغ، بحيث يحمل كل موظف رقم داخلي مختص به داخل المبنى.

#### ج- نظام **Wirless Internet**:

وهو نظام مستخدم الانترنت اللاسلكي الهوائي داخل كل فراغ بالمجمع ، بحيث يمكن من خلاله إتصال أكثر من شخص بالانترنت بدون كابلات موصله بالانترنت .

عناصر ومعايير التقييم البيئية لمجمع الإداري الطبي

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-٨٧) : سيوتات الهالوجين المستخدمه في ممرات الحركة</p>	<p>يتواجد في المجمع الإداري الطبي التاون تاو في أنظمة الإضاءة نظامين أساسين:</p> <p><b>أ- نظام المصابيح الفلورية المدمجة (الموفرة للطاقة):</b> هي من وسائل ترشيد الطاقة حيث تستهلك المصابيح الفلورية المدمجة من ٢٠% إلى ٢٥% للقدرة المستخدمة لمثيلاتها من المصابيح المتوهجة لغنتاج الفيض الضوئي.</p> <p><b>أماكن وضعها:</b> ويوضع في الممرات كشافات غاطسة ٢٦×٢</p>	<p>١- أنظمة الإضاءة الذكية:</p>
 <p>شكل (٣-٨٨) : الكشافات الغاطسة ٢٦×٢ المستخدمة في الممرات وعناصر الحركة الأفقية.</p>	<p>ويوضع في السلالم كشافات Service ١٢ واط مصري ويتم تركيبها على السقف مباشرة .</p> <p><b>ب- نظام مصابيح LED:</b> وهو نظام أكثر كفاءة من نظام اللمبات الموفرة للطاقة وأقل إستهلاكاً للكهرباء وتتميز بالامان في الإستخدام فلا تسبب الإشتعال ولا تحتوي على الزئبق ولا تحتوي على الأشعة فوق بنفسجية او تحت الحمراء ولا تسبب الحرارة للمكان مما يوفر في الاستهلاك فهي لمبات صديقة للبيئة.</p>	

<sup>١</sup> المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء: الكود المصري لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني : الجزء الرابع: المباني الحكومية ٢٠١٠م.

	<p><b>أماكن وضعها:</b> ويوضع في البدروم كشافات فلورسنت ٣٦×٢</p> <p>ويوضع في الفراغات الداخلية المتمثلة في العيادات في مبنى C&amp;D والمكاتب الإدارية في مبنى A&amp;B كشافات ليد غاطسة.</p> <p>ويوضع في اللاندسكيب في Plaza كشافات ليد.</p>	
<p>شكل (٣-٨٩): كشافات الفلورسنت المستخدمة في البدروم لمواقف السيارات للإنارة.</p>		

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البنائية
 <p>شكل (٣-٩٠): ماكينة التكييف المركزي DX</p>	<p><b><u>وحدات التكييف المركزي DX:</u></b></p> <p>تم تزويد المبنى باثنان من ماكينة تكييف مركزي ذات قدرة ٢٤٠ و ١٨٠ وتغذي باثيو مبنى الـ D &amp; C من الدور الأرضي للدور السادس، كما بالشكل (٣-٨٧) حيث تغذي كل ماكينة عن طريق مخارج الهواء Split 7 تتواجد في سقف الدور الأخير كما بالشكل (٣-٨٨)، وتستخدم أيضا الهواء في الراجع ( N-Turn ): أي تجميع الهواء من المبنى بأكمله عن طريق خط صاج نازل يرجع للماكينة DX مره أخرى بالهواء كما بالشكل (٣-٩٠).</p>	<p><b>٢- أنظمة التهوية والتبريد والتدفئة الذكية<sup>١</sup></b></p>

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث..



شكل(٩١-٣) وحدات Split لتوزيع الهواء من ماكينة التكييف المركزي بداخل المبنى بالكامل



شكل (٩٢-٣): جهاز N-turn المستخدم لتجميع الهواء من المبنى ورجوعه الى التكييف المركزي



شكل(٩٣-٣): فتحة ضخ الهواء متصله بالتكييف المركزي داخل سلم الهواء عند إندلاع الحريق بالمبنى

تم تزويد ماكينة التكييف المركزي بجزء Fire يعمل أوتوماتيكي عند حدوث الحريق وذلك بضخ الهواء داخل سلم الطوارئ عن طريق فتحة خروج الهواء كما بالشكل(٩١-٣)، في حين إندلاع الحريق يعمل الهواء بالضخ أوتوماتيكي داخل سلم الطوارئ لإبتعاد الحريق عن الناس للهروب من المبنى.

### وحدات ماكينة Fresh air:

هي ماكينة تستخدم لتغذية كل عيادة بالمبنى في كل الأدوار عن طريق مجاري هوائية تنتهي بوصلة بمحسب من الماكينة داخل كل عيادة على كل سطح من مبنى C&D إثنان من ماكينة تسمى Fresh air للتهوية في العيادات وسلم الطوارئ بالهواء المفلتر، كما بالشكل(٩٢-٣).

### ماكينات كونسلد CCD:

هي ماكينات تكييف لكل عيادة تكييف منفصل تماما عن العيادة الأخرى وهي تتجمع كل الماكينات في السطح بالدكت، كما بالشكل(٩٣-٣)





شكل (٣-٩٤): ماكينة Fresh Air المستخدمة للعيادات



شكل (٣-٩٥): ماكينات كونسلد المتجمعة في الدكت لكل عيادة تكييف مستقل بذاته

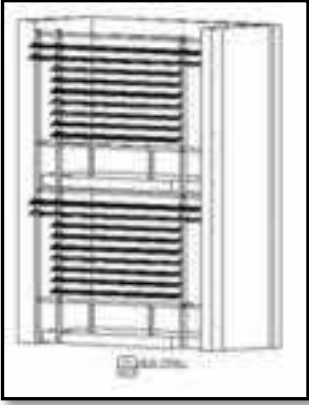


شكل (٣-٩٦): جهاز حساسات عوادم السيارات المتواجد في حوائط الجراج

### نظام التهوية في الجراج:

في حالة إزدياد نسبة الأتربة والأدخنة في الجراج يوجد حساسات عوادم السيارات تعطي إشارة لأجهزة التهوية بحيث يشفط الأتربة والأدخنة داخل الجراج ويستبدل بالهواء النقي بداخل المكان وهذه الحساسات مبربوطة ببعضها إلى اللوحة الرئيسية، كما بالشكل (٣-٩٦)

- يتم تزويد المبنى بمولدات للكهرباء في حالة إنقطاع الكهرباء بالإضافة لتوافر مصدران لتغذية التيار الكهربائي من المرفق العام في حالة إنقطاع كلاهما يتم الاعتماد على المولدات.

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-٩٧): المظلات الأفقية المستخدمة أعلى النوافذ الزجاجية بمبنى التاون تاور</p>	<p>١-تم الحماية من أشعه الشمسية باستخدام التندبات الأفقية في الواجهات الشرقية والغربية كما بالشكل (٣-٩٧)</p> <p>٢-الجمع بين الكاسرات الأفقية أو المتحركة على محاور أفقية أو رأسية في الواجهات الشرقية والغربية لتمنع شمس الصيف المرتفعة وغير المرغوبة وتسمح بدخول الشمس في الشتاء المنخفضة المرغوبة لرفع درجة الحرارة بالمبنى.</p> <p>٣-توفير الحماية من اشعة الشمس عن طريق الأسلحة الأفقية الكابولية على المدخل الرئيسي لمبنى C&amp;D</p>	<p>٣- أنظمة النوافذ الذكية ووسائل التظليل والخلايا الضوئية وإستخدام تشكيل الغلاف الخارجي في التظليل والإقلال.</p>
 <p>شكل (٣-٩٨): أشكال المظلات الأفقية المستخدمة بالنوافذ الزجاجية بالمبنى</p>	<p>٤-إستخدام الأغفله المزدوجة للواجهات الأربعة Double Layer تتكون من طبقتين من ألواح الزجاج المزدوج بينهما فراغ هوائي يوضع به غاز بعرض ٦٠سم لعمل فراغ عازل هوائي.</p>	



شكل (٣-٩٩): استخدام الأسلحة الأفقية الكابولية على المدخل الرئيسي للمبنى

٥-استخدام الأسلحة الأفقية لإلقاء الظلال على الحوائط في المبنى.



شكل (٣-١٠٠): الواجهه الخلفية للمبنى الطبي توضح

٦-تم عمل فتحات زجاجية كبيرة بالدور الأرضي بالمبنى الطبي C&D وذلك لوجود مطاعم وكافيهات بمساحات كبيرة بالدور الأرضي.



شكل(٣-١٠١): التندتات المستخدمة في برج C&

٧-تم استخدام الفتحات في السقف لتوفير التهوية والإضاءة الطبيعية الداخلية للمبنى.

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-١٠٢): لوحة إنذار الحريق المستخدمة في كل مبنى</p>  <p>شكل (٣-١٠٣): لوحة الإطفاء مرتبطة بإسطوانات الغاز في كل مكان في المبنى</p>	<p><b>نظام الحريق</b></p> <p><u>توافر نظام إنذار الحريق المبكر :</u></p> <p>كل مبنى من المجمع مزود بلوحة إنذار الحريق وكلهم مرتبطين ببعضهم بربط داخلي عن طريق Net Work ويتم وضع كل لوحة في الاستقبال بحيث تكون مرئية للجميع.</p> <p>ويتم وضع اللوحة الرئيسية داخل غرف التحكم والمراقبة على مدار الساعة لنظام إنذار الحريق بحيث تكون مرتبطة بنظام الجرافيك على الكمبيوتر لكل الأدوار كما هو في مبنى D ، كما بالشكل (٣-١٠٢)</p> <p><u>توافر نظام الإطفاء الآلي:</u></p> <p>عبارة عن لوحة مستقلة مرتبطة بنظام لوحة الإطفاء تحتوي كاسرين مرتبطين باسطوانة غاز FM200 فهو غاز سريع الإنتشار داخل الفراغ، وهي تستخدم لإطفاء غرف الكنترول.</p> <p>ترتبط اللوحة بحاسبات للدخان أو الحرارة مرتبطين داخل غرف الكنترول في السقف بحيث عند حدوث حرارة زائدة أو دخان تعطي إشارة إلى اللوحة للعمل مباشرة.</p> <p><u>طفايات البودرة أو الماء:</u> وهي تستخدم في الجراج ذات إطفاء يدوي.</p> <p><u>طفايات غاز (Co2):</u></p> <p>يستخدم Co2 في الأماكن التي ليس بها أشخاص نظرا لأنها غازات خانقه وتسبب وفاة الإنسان في مدة قصيرة داخل الفراغ المحترق كما هو مستخدم في غرف الكهرباء فهو لا يساعد على الإشتعال .</p>	<p><b>المنظومة الأمنية الذكية</b></p>



شكل (٣-١٠٤): إسطوانة غاز FM200 المستخدم لإطفاء غرف الكنترول



شكل (٣-١٠٥): إسطوانات غاز ثاني أكسيد الكربون المستخدم في غرف الكنترول



شكل (٣-١٠٦): صندوق المياه المستخدم في كل دور بالمبنى

### نظام Fire Fighting:

هي ظلمبات لضخ المياه في شبكة تنتشر في كافة أنحاء المبنى وبمساحات ذات نهايات متعددة، وتنقسم إلى:

#### ١-مكافحة الحريق بالرش من خلال

**Sprinklers** هو صمام مغلق به سائل يتمدد بارتفاع درجة الحرارة عند ٦٨ درجة مئوية ويكسر الزجاج للسماح للمياه بالخروج لإطفاء الحريق يتم تثبيتها بالسقف.

#### ٢-صناديق الحريق:

هو صندوق يحتوي على إسطوانة بوردرة وخرطوم مياه بمقاسات ١.٥ بوصة أو ٢.٥ بوصة ويستخدم لإطفاء الجراج والإدوار العليا للوصول إلى مناطق لا تغطيها الشبكة الأتوماتيكية، كما بالشكل (٣-١٠٦)

### المنظومة الأمنية

تتكون المنظومة الأمنية في ثلاث بوابات بوابة دخول سيارات وخروج سيارات وبوابة دخول أفراد ثم عمل بوابات مع الدخول والخروج وعمل بوابة تفتيش على دخول الأفراد .

الموقع مراقب بالكاميرات من الدخول حتى الخروج حيث يوجد ٧٤ كاميرات مراقبة في المجمع، ومراقب للمساعد من الداخل والخارج.

- يوجد تفتيش على البوابات في السيارات على الدخول والخروج بكارت الكتروني
- يتم إجراء تفتيش دوري على الاجراءات السلامة في مقر العمل.

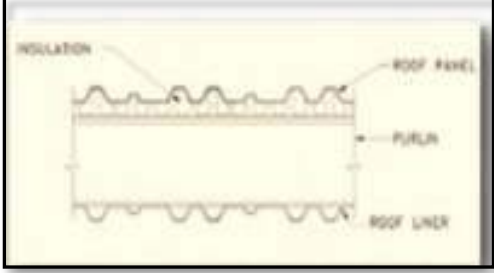
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ توفير معدات وتجهيزات السلامة في العمل.</li> <li>○ التأكد من تنفيذ سياسة السلامة</li> <li>الموضوعه من قبل المنشأة في العمل.</li> <li>○ إعداد سجلات للتدريب وخطط الطوارئ والإخلاء.</li> <li>○ إجراء تفتيش دوري لإجراءات السلامة في مقر العمل.</li> <li>○ تدريب العمال الجدد على أساسيات السلامة للأعمال المخصصة لهم.</li> <li>○ دراسة شكاوي العمال بما يخص السلامة المهنية.</li> <li>○ توافر خطة التأمين الشاملة للمبنى المجمع الطبي التوأم.</li> </ul> <p><b>تهيئة المباني للتصدي لقوى الطبيعة :</b> يتم الاعتماد على ما تم تسميته بالمفاصل الذكية التي تمكن المبنى ذاتيا من التحرك بشكل منفصل عن حركة الأرض وقت الزلزال والرياح .</p>	
--	--	--

 <p>شكل (٣-١٠٧): فلتر المياه المستخدم لتوفير الإستهلاك للمياه</p>  <p>شكل (٣-١٠٨): ترشيد المياه المستخدم في الحمامات</p>	<p>استخدام زراعات لا تحتاج إلى ري دائم.</p> <p>يقوم المشروع بتقليل استهلاك المياه الصالحة للشرب بنسبة ٢٦% أقل من الكمية المحددة الحد من استخدام المياه - تقليل الإستهلاك بنسبة ٢٠%</p> <p>تم اختبار مشروع نظم الطاقة من خلال طرف ثالث تم الوصول إلى نسبة ٢٨.٢% توفير لتكلفة الطاقة.</p>	<p><b>١- نظام ترشيد الطاقة وإمداد الطاقة بالمبنى<sup>١</sup></b></p>
--	---	--

<sup>١</sup> مقابلة شخصية مع مدير الصيانة والتشغيل

عناصر ومعايير "التقييم المعمارية" لمبنى: التاون تاور محور ٢٦ يوليو في اكتوبر

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١٠٩): تم تصميم المجمع إتجاه شرق - غرب في الواجهات</p>  <p>شكل (٣-١١٠): استخدام مواد لعزل الحرارة الناتجة من الإشعاع الشمسي لتوفير الراحة الحرارية بالمبنى</p>	<p>تم حماية سطح المبنى بعمل سقف مزدوج مفتوح من المنتصف.</p> <p>المناور وأبيار السلالم من العناصر المبردة للهواء لخلق فراغات ذات ضغط عالي.</p> <p>يمكن إستغلال النباتات والمياه في التحكم في حركة الهواء حول المجمع أو الهواء الداخل إلى المباني وترطيبه ولتخفيض الحرارة بالبخر وتقليل الرمال والأترربة العالقة بالهواء.</p> <p>تم وضع العناصر ذات المتطلبات الخاصة سواء في التهوية أو عدم دخول الشمس في إتجاه الشمال، مثل: المكاتب الإدارية وقاعات العرض ، والعناصر الغير دائمة الإستعمال مثل: المخازن ودورات المياه في الجهة الغربية، وذلك لعزل الحرارة الناتجة من الإشعاع الشمسي بحيث تكون في أعلى معدلاتها عند الغروب نتيجة اختراق الإشعاع الشمسي لطبقات الهواء الساخنة طوال فترة النهار.</p> <p>تم تصميم المباني في المجمع مستطيلات في إتجاه شرق-غرب ليكون أكبر قدر من طول الواجهات شماليا حيث لا تشكل أشعة الشمس أي مشاكل، كما أن الإتجاه الجنوبي يمكن تظليله بسهولة.</p>	<p>١- <b>مقاييس الكفاءة الحرارية والحماية من الشمس وهج الشمس</b></p>

 <p>شكل (٣-١١١): يوضح الأسقف العازلة للحرارة والمستخدممة بالمبنى</p>	<p>نجد أن ١٠٠% من موقف السيارات مغطى في الموقع وكذلك: ١٠٠% من السقف يحتوى على SRI بنسبة ٧٨ باستخدام صفائح الالومنيوم الأبيض المعزول.</p> <p>يمكن التحقق من الراحة الحرارية من حيث :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مساحات ذات تهوية وتكييف ميكانيكي تتفق مع معايير ASHRAE</li> <li>• تركيب نظام رصد دائم</li> <li>• إجراء بحث ميداني عن الراحة الحرارية في خلال ٦ إلى ١٨ شهر من بداية الإشغال.</li> </ul>	
---	---	--

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١١٢): الارضيات المستخدمة في المساحات المفتوحة في المجمع التاون تاور</p>	<p>• تم توفير ٢٧% من المساحات المفتوحة باستخدام الحصى الأبيض والتعشيق الرمادي الفاتح والنخيل، كما بالشكل (٣-١١٢)</p> <p>تم تكسية الحوائط والأسقف والأرضيات بالمواد الماصة للترددات المختلفة وذلك للمعالجة الصوتية للفراغات التي تصدر فيها أصوات داخلية مع ضرورة إبقائها هادئة لتوفيرها للمرضى في العيادات الخاصة.</p>	<p>٢- مقاييس الكفاءة الصوتية</p>





شكل(٣-١١٣): الأشجار المزروعة في ممرات الحركة الخارجية لتعمل على إمتصاص الصوت للداخل



شكل(٣-١١٤): أماكن الراحة والإسترخاء في الأبنية الداخلية امام كل عيادة طبية بالمبنى

تم زرع الأشجار لتعمل على امتصاص صوت السيارات بالخارج، كما بالشكل (٣-١١٣)

وكذلك تم مراعاة التوزيع الواضح للفراغات وتقسيمها إلى وحدات صاخبة والمتمثلة في غرف الصيانة والتشغيل والماكينات بالبدروم ووحدات هادئة والمتمثلة في العيادات والمكاتب الإدارية وفصلهما عن بعض.

ونجد أن أماكن الراحة والإسترخاء مطلة على أفنية داخلية بعيدة عن الضوضاء الخارجية أمام كل عيادة ومزروعة بما يحقق مستوى إمتصاص صوتي كبير، كما بالشكل(٣-١١٤)

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١١٥): توفير الإضاءة الغير مباشرة الصادرة من الأسلحة الفيبر جلاس بالسقف</p>	<p>تم طلاء الحوائط بلون فاتح، وبالتالي تعكس إنعكاسات الضوء المنبعث من الشباك على الحوائط وينتشر الضوء فيقلل من التباين في شدة الإضاءة.</p> <p>يتم التحكم في شدة الإضاءة عن طريق الكاسرات والأسقف المضئية من الأساليب الجيدة للإضاءة الموزعة.</p> <p>وضع إستخدام الإضاءة النصف مباشرة من خلال الأسلحة بأعلى السقف المصنوعه من ألواح من الفيبر جلاس أو الألمونيوم الملون لكي تسمح بدخول الضوء المباشر تحت الفتحات مباشرة بكفاءة أكبر من الإضاءة الموزعة كما تعكس الضوء على كافة أجزاء الفراغ.</p>	<p>٣- مقاييس الكفاءة البصرية</p>

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل(٣-١١٦): المدخل الرئيسي مغطى بالحصى</p>  <p>شكل(٣-١١٧): جميع المواد مغطاه في الموقع</p>  <p>شكل(٣-١١٨): سيارات نقل المواد مغط</p>  <p>شكل(٣-١١٩) الأماكن المستخدمة لتجميع وتخزين المواد لإعادة تصنيعها</p>	<p>منع التلوث نتيجة للأعمال القائمة :                      -السيطرة على الغبار                      - تم تنفيذ خطة مكافحة للتاكل والترسيب</p> <p><b>وسائل نقل بديلة:</b>                      تم توفير مكان لتخزين استخدام سيارات بكفاءة عالية في توفير الوقود                      توفير جراج لسيارات ذات كفاءة عالية في توفير الوقود.                      وقد تم استخدام المواد للتبريد و للحريق والتي تقوم بتقليل انبعاث المركبات التي تسهم في استنزاف طبقة الأوزون وتؤثر على تغيرات المناخ</p> <p><b>المواد والموارد</b>                      تخصيص أماكن بمساحات ملائمة لتجميع وتخزين المواد لإعادة تصنيعها حينما يتطلب الأمر.                      تم استخدام ٧٦% من نفايات المشروع في مشروعات أخرى أو بيعها لإعادة تصنيعها.                      ٤١% من إجمالي مواد المشروع محلية                      تم استخدام مواد قليلة الانبعاث – الدهانات والطلاء حيث تم استخدام دهانات ذات مركبات متطايرة منخفضة.</p>	<p>٤- مقاييس كفاءة التنفس</p>

وهكذا يكون قد إستعرض مبنى التاون تاور محور ٢٦ يوليو في أكتوبر في ضوء الإطار الحاكم لتطوير اسلوب تصميم المباني الإدارية لتتواءم مع التطور التقني من خلال المعايير والمحددات التصميمية الوظيفية والبيئية والمعمارية، ليتم تطبيق مؤشرات منهجية قياس وتقييم المباني الحديثة من خلال الموظفين والإداريين بالمبنى .

## الدراسة الميدانية الثالثة: المنطقة الإستثمارية التكنولوجية بالمعادي

### دراسة مبنى ( MB 4 )

#### تمهيد:

حرصت الحكومة المصرية على إقامة مناطق تكنولوجية في مختلف أنحاء الجمهورية، لتوفير بيئة داعمة من شأنها تطوير صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المستوى المحلي، إلى جانب تعزيز سمعة مصر باعتبارها مقدم خدمات على مستوى عالمي في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدمات التعميد.

وتعزز المناطق التكنولوجية تطور المجالات ذات الصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المستوى المحلي، في الوقت الذي توفر فيه عدة مزايا للشركات والمنظمات الأعضاء؛ وتشمل هذه المزايا على:

١- الحصول على الموارد المشتركة، مثل إمدادات الطاقة غير المنقطعة ووصلات شبكة الاتصالات عالية السرعة والأمن ومكاتب الإدارة ومرافق المؤتمرات وأماكن انتظار السيارات و منافذ البيع بالتجزئة والمرافق الترفيهية والرياضية.

٢- الحد من التكاليف العامة للشركات المستضيفة، تُعزز هذه المناطق التكنولوجية الروابط بين الصناعة والأوساط الأكاديمية، كما توفر بيئة مثالية لمراكز الحضانات التكنولوجية.

#### أهداف المشروع:

تهدف إلى الاستفادة من إمكانات النمو الخاصة بصناعة مراكز الاتصال من خلال خلق مجتمع دينامي، يُمكن اللاعبين المحليين والدوليين من العمل على الصعيد العالمي وإدارة العملية برمتها لتغيير العلامة التجارية للمنطقة. كما تسعى أيضاً لتقديم التوجيه والدعم، وإعداد حزمة حوافز لجذب المستثمرين لإنشاء وتطوير أعمالهم في المنطقة التكنولوجية وتهدف إلى توفير عدداً كبيراً من فرص العمل للمصريين، وكذلك البرامج التدريبية لتحسين قدرات العاملين. وتهدف إلى الحد من الآثار البيئية السلبية الناجمة عن التوسع في استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء<sup>1</sup>.

#### الوصف التفصيلي للمشروع:

هي ثاني منطقة استثمارية متخصصة في مصر، وهي مشروع تعاوني بين عدة هيئات حكومية بما فيها وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ووزارة الاستثمار ومحافظة القاهرة.

تم اختيار الموقع بعناية لتلبية احتياجات صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع سهولة الوصول إلى مطار القاهرة والقرب من الجامعات والمراكز التجارية في موقع استراتيجي وقاعدة تكلفة تنافسية: يقع المشروع على بعد ٢٠ دقيقة فقط من مطار القاهرة، وتتمتع بموقع قريب من مختلف المؤسسات التعليمية وخاصة هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات (إيتيدا) باعتبارها أحد أصحاب المصلحة في تطوير المواهب الواعدة.

تبلغ مساحتها ٧٥ فدانا، بها أحدث التقنيات المستخدمة في مراكز الاتصالات، مما يجعل مصر واحدة من بين الجهات الرائدة في مراكز الاتصالات التي تعمل بنظام التعميد الخارجي في المنطقة، بتكلفة إنشائية تبلغ ١٦٠ مليون جنيه.

<sup>1</sup> <http://www.mcit.gov.eg/Ar/Innovation>

ثاني نموذج لمبنى حكومي صديق للبيئة في مصر وحاصل على شهادة الليد الأمريكية وتعني ( الريادة في الطاقة والتصميم البيئي ) الذي أعده المجلس الأمريكي للمباني الخضراء ( USGBC ) بحيث يحقق المعايير التالية:

- ١ . المحافظة على الطاقة
- ٢ . المحافظة على المياه وإعادة استخدامها .
- ٣ . الحد لأدنى من النفايات وتدويرها والتخلص منها .
- ٤ . المحافظة على البيئة .
- ٥ . تحقيق الراحة والمحافظة على صحة السكان .

وتقوم جماعة المهندسين الاستشاريين « ECG » بدور الاستشاري الهندسي، لوزارة الاتصالات في التصميم، والإشراف علي المشروع الذي تبلغ فترة تنفيذه ٢١ شهراً.

هي منطقة تقدم أحدث تقنيات التكنولوجيا العالمية ومتخصصة في مجال التعميد الدولي (التصدير) والابتكار في صناعة المعلومات و تكنولوجيا الاتصالات، وينقسم هذا المشروع إلي ثلاث مراحل، بدأت مرحلته الأولى بنهاية عام ٢٠٠٩، وشملت ٣ مباني، فيما تشمل المرحلة الثانية ١٦ مبني، ٩ منها ما زالت تحت الإنشاء، و٧ في مرحلة التصميم. وانتهت المرحلة الثانية بداية عام ٢٠١٢، وتشتمل المرحلة الثالثة علي ١٩ مبني، و انتهت في عام ٢٠١٣، فيما ينتظر الانتهاء من أعمال البنية التحتية الإجمالية للمنطقة بالكامل، مطلع العام ٢٠١٧<sup>١</sup>.



شكل(٣-١٢): خريطة موقع المنطقة الاستثمارية التكنولوجية بالمعادي على الخريطة

المصدر: [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)

<sup>1</sup> <http://www.almalnews.com/>

### الفكرة التصميمية:

تعتمد الفكرة الأساسية للمشروع على مبدأ البحر المفتوح (Open Space Planning concept) القابل للتقسيم، حيث يتم تقسيمه عن طريق موديل Model لكي يتناسب متطلبات المكاتب الإدارية الحديثة.

ومن ضمن مباني المنطقة الإستثمارية التكنولوجية بالمعادي تم إختيار مبنى MB4 فهو نوع من المباني الملحقة إلى المباني الإدارية بجمهورية مصر العربية، فهو مبنى ذات مسقط مفتوح متعدد الاستخدام وتغيير وظيفية الإدارية.

توجب على البحث إجراء الدراسة على عدد إداريين لا يتعدى ١٢ موظف إداري داخل المجمع التاون تاور .

### جدول العينات ومجتمع البحث:

من خلال إستخدام جدول Uma (Sekran table)

ف نجد أن عدد الموظفين في الإدارة لمبنى MB 4 يشمل على ٧٠ موظف ليتم التقييم على المبنى ومستخدميه ٥٩ استمارة استبيان.

Sample Size for a Given Population Size					
N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

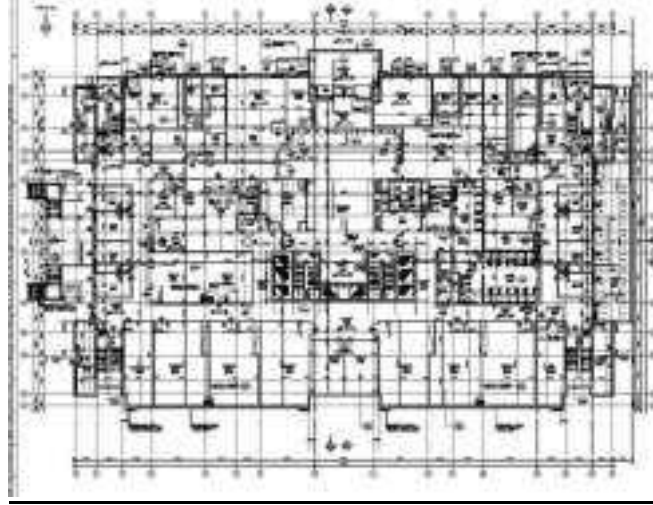
جدول (٣-٣) : Uma Sekran table

المصدر: Uma Sekaran ,2003,"Research Methods For Business", John Wiley & Sons,Inc

عناصر ومعايير التقييم الوظيفية للمنطقة التكنولوجية الاستثمارية بالمعادي :

التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
<p>نجد في تصميم المنطقة التكنولوجية الاستثمارية عبارة عن ثلاثة مباني ، مبنى MB1 وهو يحتوي على ثلاثة مباني مداخله مع بعضها في الشكل والتكوين، ومبنى MB3 وهو يحتوي على ستة مباني متداخلين في الشكل والتكوين والتصميم، ومبنى MB4 وهو يحتوي على مبنيين متداخلين يتكون من ستة شركات متنوعه وهما: شركة أكسيد- شركة نوكيا- شركة سالك- شركة آدميل- شركة بن سبورت- شركة سيمنس.</p> <p>وهي جميعا مباني مسجلة server حيث انه يقوم بإنخفاض تكاليف التشغيل الخاصه به، فهي ذات مساحات مرنة وعلى اتصال جيد لتلبية المعايير الوظيفية داخل المباني الإدارية.</p> <p><b>المخطط العام لمبنى MB4:</b></p> <p>تأخذ جميع المباني شكل المستطيل ذات مسقط المفتوح المتماثل عبارة عن مبنى كول سنتر: هو نظام متكامل لإدارة وتسجيل المكالمات التليفونية المستقبلية والمرسلة وتتكون من مجموعه من الفراغات وتجهيزات الاجتماعات وقاعات التدريب المختلفة.</p> 	<p>١- عناصر التشكيل</p> <p>أ- شكل الفراغ الإداري:</p>
<p>شكل(٣-١٢١): المخطط العام لمبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي</p>	

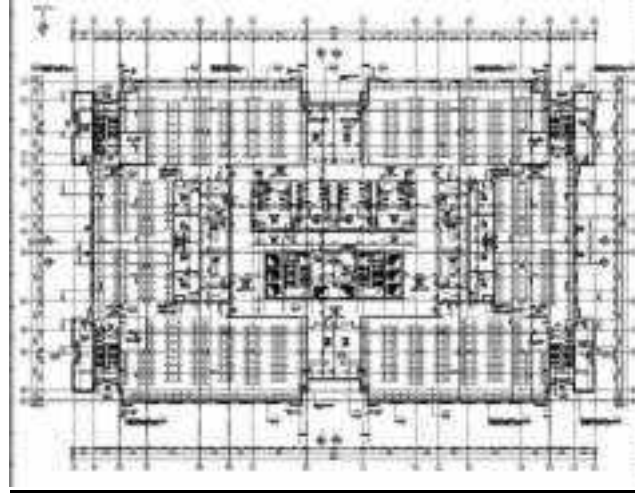
**مسقط الدور البدروم لمبنى MB4 :** يتكون من مكاتب إدارية وغرف خدمات وقاعات تدريب منفردة ومزدوجة المختصه لشركة IST .



شكل (٣-١٢٢):  
مسقط افقي للدور  
البدروم

**مسقط الدور الارضي MB4:**

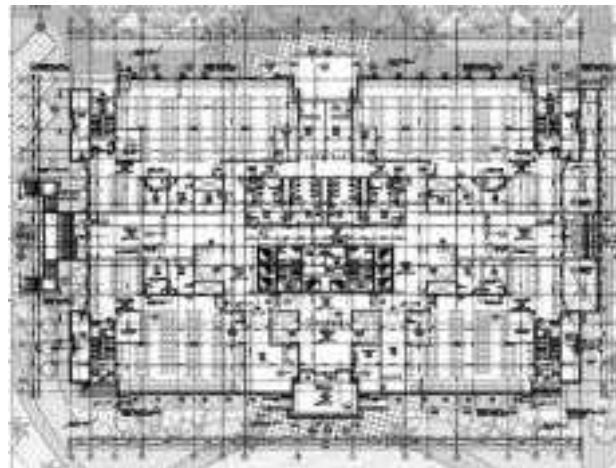
يتكون من مدخل الإستقبال وقاعات الإنتظار وقاعات تدريبية كبيرة تختص لشركة سالك وكافتريات ودورات المياه.



شكل (٣-١٢٣):  
مسقط افقي للدور  
الأرضي

**مسقط أفقى للدور الاول والثانى والثالث والرابع :**

يتكون من قاعات تدريبية كبيرة تختص لشركة إكسل في نصف المبنى و شركة نوكيا في النصف الآخر وكافتريا ودورات المياه .



شكل (٣-١٢٤):  
مسقط أفقى  
للأدوار المتكررة



الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-١٢٥): يوضح كمية الإظلان بالنسبة لإرتفاع المبنى وتأثير التوجيه على المبنى</p>	<p>تزداد كمية الظل كلما كان المبنى أكثر تعقيدا، وكلما قلت نسبة المسطح الخارجي للمبنى المعرض للظروف الجوية بالنسبة للعمق المبنى ، كلما قل الأحمال الحرارية<sup>١</sup>.</p> <p>ونتيجة لإتخاذ توجيه واحد في جميع الأدوار فان ذلك يؤدي إلى تناقص في الأشعه الشمسية وزيادة كمية الإظلان لكل دور، كما أنه كلما زاد ارتفاع المبنى زاد التأثير بالمباني المجاورة من مباني القرية والتي تؤثر على الإضاءة الطبيعية الموجهه للداخل بعد دراسة زوايا ميل الشمس على مدار العام.</p>	<p>أ- <b>عمق الفراغ الإداري</b></p>

<sup>١</sup> حازم محمد نور عفيفي، " الإعتبارات التصميمية للسكن الريفي من منظور الهندسة البيئية والإكتفاء الذاتية من الطاقة"، ورقة بحثية، المؤتمر الثالث لتنمية الريف المصري، شبين الكوم، ٢٢ سبتمبر ٢٠٠١م، ص١٧٥

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-١٢٦): وضوح عناصر الحركة من المصاعد بالقرب من المدخل</p>  <p>شكل (٣-١٢٧): توفير كافتريات متنوعه في كل دور</p>	<p>تتوزع مسارات الحركة في مراكز معينة من المبنى ، بحيث يمكن تقسيم الفراغات من خلال حوائط أو قواطع جيسية داخل المبنى او المكاتب الإدارية.</p> <p>تم تجميع المصاعد ووضعها بالقرب من المداخل الرئيسية بالمبنى حتى يمكن الوصول إليها بكل سهولة ويسر، وقد تم مراعاة تقليل الأجزاء الميكانيكية الظاهره منها بقدر الإمكان.</p> <p>تم توافر عدد من المداخل للمبنى بحيث تصيح حركة الحياة العامه والمرئية بشكل مباشر من الفراغ العام.</p> <p>تحديد وتدعيم الأنشطة داخل المبنى على الواجهه التي يمكن أن تستفيد وتفيد من وجودها على الفراغات العامة بتوفير الكافتريات المتنوعه في كل دور شكل (٣-١٢٧)</p>	<p>٢- مسارات الحركة داخل الفراغات</p>
 <p>شكل (٣-١٢٨): الأرقام الإرشادية المستخدمة في الممرات لتيسير الطريق للعاملين</p>	<p>توفير الأرقام الإرشادية في الممرات لتيسير الإتصال وإيجاد الطريق للعاملين، كما بالشكل (٣-١٢٨)</p>	

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-١٢٩): تصميم المكاتب الادارية الطويلة داخل الفراغات الادارية</p>	<p>تم تحقيق التوافق بين التكنولوجيا وتحقيق إحتياجات الفراغ الإداري بتطور الأنظمة التالية:<sup>٢</sup></p> <p>تحنب نظام تصميم المكاتب الادارية الطويلة وإمكانية الإمتداد الرأسي للدوار بالمبنى.</p> <p>يتم التحكم بالفراغ الإداري بحيث تم تقسيم فراغات الموظفين ومكاتبهم عن بعضهم باستخدام فواصل جبسية كما بالشكل (٣-١٢٩).</p>	<p>٣- التحكم بالفراغ الإداري وتحقيق إحتياجاته إستجابة للمتغيرات<sup>١</sup>.</p>
 <p>شكل (٣-١٣٠): الاماكن الخاصة بمجموعات العمل داخل مبنى وزارة الاتصالات</p>	<p>يتم التحكم في قاعات التدريب بفصل كل مكتب مختص بالمتدرب عن المكاتب المجاوره له، كما بالشكل (٣-١٣٠)</p>	

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث.

<sup>٢</sup> [www.smart-villages.com/does/gallery](http://www.smart-villages.com/does/gallery).



تم فصل أماكن حفظ الأمتعة المختصة بكل متدرب في المبنى في أماكن خاصة به كما بالشكل (٣-١٣١)

شكل(٣-١٣١): أماكن حفظ الأمتعة الخاصة لكل متدرب بقاعة التدريب



تم فصل أماكن الإسترخاء للموظفين منفصلة عن مكاتبهم في أماكن مختصة وتجميع العاملين في أوقات الراحة المخصصة لهم، كما بالشكل (٣-١٣٢)

شكل(٣-١٣٢): توفير أماكن للعاملين لتجميعهم في أوقات الراحة

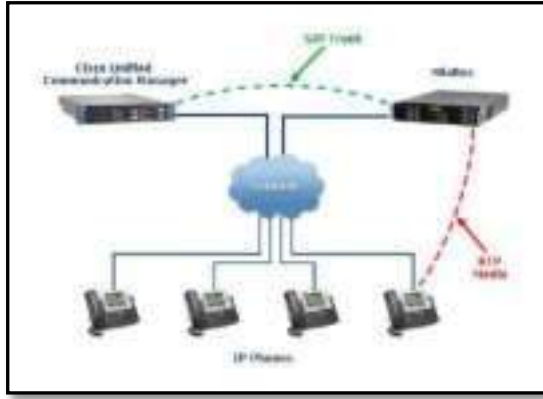


تم توزيع قاعات الاجتماعات المزودة بأفضل الإمكانيات والتكنولوجيا الحديثة والمختصة بشركة إكسيل مما يجعله فراغ مناسب للتفاعلات الاجتماعية كما بالشكل (٣-١٣٣)

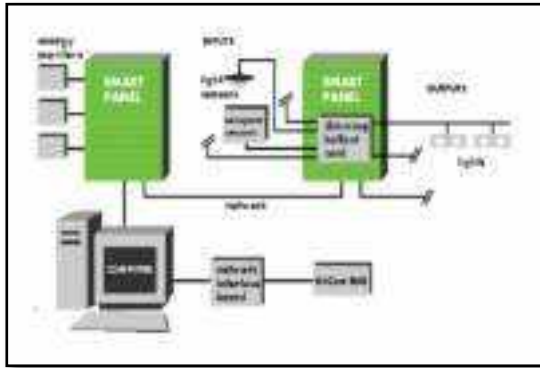
شكل(٣-١٣٣): أماكن للجلوس في أحد قاعات الاجتماعات يجعله فراغ مناسب للتفاعل الاجتماعي

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل(٣-١٣٤):الأرضيات الرخام المستمدة في المداخل للمبنى MB4</p>	<p>تم تاجير المبنى بالكامل من عدة شركات مختلفة، تختص كل شركة بتشطيباتها المختصة بها، وعلى سبيل الحصر شركة نوكيا:</p> <p><b>الحوائط:</b></p> <p>تم استخدام دهانات البيوتين في المبنى بالكامل.</p> <p>وإستخدام حوائط جبسية ذات قواطع ذات سمك ١٠ سم ويتم إستخدام مواد عازلة للصوت يتم تركيبها داخل القواطع الجبسية.</p>	<p>٤- ملانمة إختيار مواد البناء تبعاً لوظيفة الفراغ الإداري.</p>
 <p>شكل(٣-١٣٥): إستخدام الأرضيه من السجاد في قاعات التدريب</p>	<p><b>الأرضيات:</b></p> <p>استخدام أرضيات الرخام في الإستقبال وكذلك من الدور الأرضي إلى الأدوار العليا.</p> <p>يتم لإستخدام تجاليد الخشب بمواد قوية وخشنة حتى تتحمل كثافة الإستخدام داخل الفراغات الإدارية .</p>	
 <p>شكل(٣-١٣٦): إستخدام البلاطات المرفوعة في الأسقف في المبنى بالكامل</p>	<p>أرضيات أيموكسي في البدروم في غرف الكهرباء وغرف الماكينات، بالإضافة إلى الأرضيات الخشنة في مواقف السيارات لمنع الإنزلاق والتآكل.</p> <p>إستخدام السجاد في قاعات التدريب المختصة بشركة إكسيل</p> <p><b>الأسقف:</b></p> <p>إستخدام بلاطات مرفوعة تسمح بمرور التجهيزات الخاصه بضخ الهواء المكيف من خلال شبكة من أنابيب الهواء البارد بداخلها.</p>	

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم الوظيفية
 <p>شكل (٣-١٣٧): أجهزة التشغيل للشبكات ببنى وزارة الاتصالات</p>	<p>استثمرت مصر في تطوير مرافق البنية التحتية على مستوى عالمي، بما في ذلك المناطق المخصصة لتعهد نظم الأعمال وتعهد تكنولوجيا المعلومات</p> <p style="text-align: center;"><b>أجهزة تشغيل الشبكات NetWork</b></p> <p><b>١- أجهزة نقل الصوت:</b> تم توصيل سماعات متصلة بغرف الكنترول في الطرقات المباني-البدروم-اللانديسكيب في الدور الأرضي لتصل إلى ٩٠-١١٠ ديسبل ( مستوى نقل الصوت)</p> <p><b>نظام Fire Alarm وخطة إخلاء المكان:</b> هو نظام يعمل عند الحريق من خلال التنسيق والنداء في الإذاعة لإخلاء المكان على الفور داخل المبنى.</p> <p><b>نظام التليفون اللاسلكي:</b> يعمل بتقنية Wireless Internet Protocol Phone يعتمد على شبكة لاسلكية يتواجد داخل المجمع وخارجه ويختص داخل حيز التغطية المسموح به فقط.</p> <p><b>٢- مستوى نقل البيانات:</b> وهي تمثل شبكة عنكبوتية داخلية تقوم بنقل البيانات بين إثنين أو أكثر من الأجهزة المتصلة بالشبكة على نظام واحد، بحيث يربط كل الهواتف الداخلية ببعض عن طريق Switch بحيث يحتوي على الأنظمة التالية:</p>	<p>٥- أنظمة الإتصالات "الصوتية والمرئية الذكية"</p>



شكل(٣-١٣٨): نظام Call Manger  
المصدر: [www.systems-eg.com](http://www.systems-eg.com)



شكل(٣-١٣٩): نظام التحكم الآلي في المبنى  
المصدر: [www.systems-eg.com](http://www.systems-eg.com)



شكل(٣-١٤٠): نظام الرد الآلي  
المصدر: [www.libmena.com](http://www.libmena.com)

#### أ- نظام Call Manger:

هو نوع من أنظمة التليفون يستخدم الاتصال المستمر طوال الوقت بالانترنت بين المرسل والمستقبل بدلا من خط التليفون العادي، ويقوم هذا النظام باستخدام (PRI) أي: Primary Rate Internet الخطوط الأرضية، بحيث يدخل هذا النظام على (PBX) أي: Private Branch Exchange السنترال الداخلي ومن ثم Server ومن ثم Switch كابلات التليفون في كل فراغ، بحيث يحمل كل موظف رقم داخلي مخصص به داخل المبنى.

#### ج- نظام Wireless Internet:

وهو نظام مستخدم الانترنت اللاسلكي الهوائي داخل كل فراغ بالمجمع ، بحيث يمكن من خلاله إتصال أكثر من شخص بالانترنت بدون كابلات موصله بالانترنت .

#### د- أنظمة التحكم الآلي:

يتم الإدارة بين الحواسيب الشخصية وبعضها البعض أي يجمع كل (Workstation) لكل نظام فرعي مع الكمبيوتر المركزي الذي يتحكم في كل الأنظمة ويجمع الحواسيب الآليه مع بعضها.

التحكم الآلي بين أجهزة التحكم الذكية وبعضها البعض بين نظم التحكم في التهوية والإنارة والتكييف بحيث يتم جمع مكونات كل نظام على حدة.

#### هـ- نظام الرد الآلي Automatted Attendant Module :

الرد الآلي على العميل من خلال الرسائل المسجلة ومساعدته للوصول للقسم او الشخص المراد ومتابعه عمليه التحويل. عداله توزيع المكالمات على موظفي الرد على المكالمات. التحكم في مسار المكالمه التي يتم تحويلها في حاله المشغولية أو عدم الرد.

يمكنك من وضع عروض تسويقيه يمكن للعميل سماعها آلياً خلال أو خارج مواعيد العمل .<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <http://www.systems-eg.com>

عناصر ومعايير التقييم البيئية لمجمع الإداري الطبي

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-١٤١): لمبات TL5 الموفرة للطاقة المستخدمة داخل الفراغات الإدارية</p>  <p>شكل (٣-١٤٢): اجهزة Motion Sensor التحكم في مستوى الإضاءة المصدر: <a href="http://www.vantage-latam.com">www.vantage-latam.com</a></p>	<p><b>الإضاءة الصناعية المستجيبة:</b></p> <p>يستخدم المبنى نظام الإضاءة الذكي Zumbel lighting يعتمد على كمبيوتر متحكم بمجموعه من الحساسات Sensors موجود في المكاتب الإدارية، ومن خلال البيانات المستخرجة من هذه الحساسات يحدد النظام مستوى الإضاءة المطلوبة داخل الفراغ بجانب إيقاف أو تشغيل الإضاءة حسب الحاجة للمستخدمين.</p> <p><b>نظام لمبات "TL5" ١٤ واط الموفرة للطاقة:</b></p> <p>وهو نظام أكثر كفاءة من نظام اللمبات الموفرة للطاقة وأقل استهلاكاً للكهرباء وتتميز بالامان في الإستخدام ويوفر في الاستهلاك فهي لمبات صديقة للبيئة ويتم أيضاً استخدام خاصية Dimming لكشافات عن طريق الترنس المركب للكشاف عن طريق حساسات الإلكس المركب بالمكان وحساس رصد الإشغال والتي تقوم بتسجيل وتحسين مستوى الإضاءة داخل الفراغات المكتبية حسب الإحتياج والتي تعمل على إطفاء الإضاءة الصناعية بصورة طبيعية عن توافر الإضاءة الطبيعية أو عند مغادرة المستخدمين لفراغات المبنى الإداري وبينما تعمل على اشغالها في حالة وجود مستخدمين مما ساعد على تقليل استخدام الطاقة لتصل إلى ٩٠% عن المباني الإدارية التقليدية كما بالشكل (٣-١٤٢)</p>	<p>١- أنظمة الإضاءة الذكية:</p>



	<p><b>إستخدام لمبات LEED:</b></p>	<p>وهو نظام أكثر كفاءة من نظام اللمبات الموفرة للطاقة وأقل إستهلاكاً للكهرباء وتتميز بالامان في الإستخدام فلا تسبب الإشتعال ولا تحتوي على الزئبق ولا تحتوي على الأشعة فوق بنفسجية أو تحت الحمراء ولا تسبب الحرارة للمكان مما يوفر في الاستهلاك فهي لمبات صديقة للبيئة.</p>
<p>شكل (٣-٤٣): إستخدام لمبات LEED في ممرات الحركة</p>		

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البنائية
	<p><b>نظام الـ " VRV Variable Refrigerant Volume "</b> هي الية تعمل بنفس نظام التكيف الاسبليت ولكن بشكل اكبر وافكار اكثر تطورا ويتكون نظام الـ VRV من وحدة حقن خارجيه كما هو موجود بالتكيف الاسبليت وعدد من الوحدات الداخليه المشابهه للوحدات الداخليه للتكيف الاسبليت يصل عددها الي اكثر من ٣٠ وحده داخليه يتم التحكم بدرجة حرارتها جميعا بالاعتماد علي سرعة المروحة المركبه في كل وحده كما يمكن ايقاف عمل عدد من الوحدات</p>	<p><b>٢- أنظمة التهوية والتبريد والتدفئة الذكية<sup>١</sup></b></p>
<p>شكل (٣-٤٤): وحدة خارجية لماكينة التكيف VRV</p>		

<sup>١</sup> رصد للواقع الحالي على الطبيعة بمعرفة الباحث..



شكل (٣-١٤٥): وحدة داخلية لنظام VRV توضح كيفية الربط بين الوحدات الداخلية والوحدات الخارجية لتركيب في المبنى



شكل (٣-١٤٦): وحدة تحكم في الوحدات الداخلية لنظام VRV

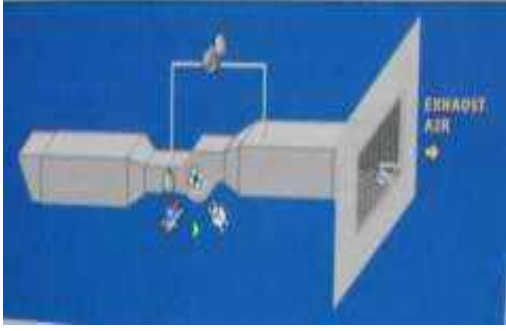


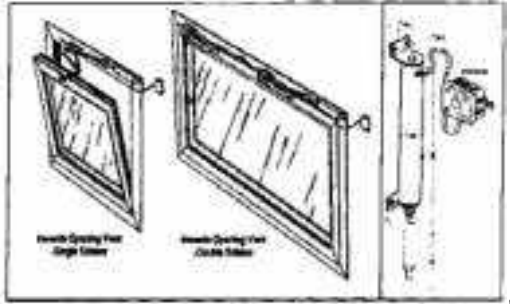
شكل (٣-١٤٧): ماكينة Fresh Air المستخدمة

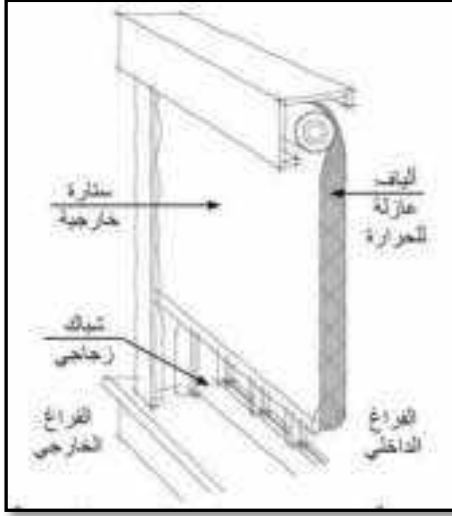
- او تشغيلها جميعا وتعمل  
المواسير الموصلة لهذه  
الوحدات كمكثف لوسيط التبريد  
الفريون لذا هو اكثر كفاءة في  
المناطق الحاره مميزات هذا  
النظام هي
- ١- اقل استهلاك للطاقة
  - ٢- ذات تكلفه اقل وذات كفاءة تبريد عاليه
  - ٣- لايشغل حيز من الاماكن ولا يحتاج الي مجاري هواء كما هو الحال في نظام HVAC
  - ٤- اقل اعطال حيث ان العة تشغيله وصيانته اكثر سهوله
  - ٥- لا يتاثر بالمناطق الحاره ويعمل في اي ظروف جويه حيث طول المواسير الموصله للوحدات الداخليه تقوم بتعويض التكثيف
  - ٦- يتم التحكم في درجات الحرارة لكل وحده بدقه اكثر

#### وحدات ماكينة Fresh air:

تعمل في المبنى عن طريق حساس CO2 حيث يتحكم الحساس في فتح وغلق مسارات الهواء الموجود داخل الفراغات عن طريق محبس ويتم تركيب حساس لقياس فروق الضغوطات من الهواء عن طريق تبريده بواسطة الفريون تركيب وحدات VRV متصله بماكينة F.A للاستفادة من الهواء المسحوب بالمبنى ذو درجه منخفضة لتبريده من الهواء المسحوب من الشارع مع وحدات VRV ، كما بالشكل (٣-١٤٧).

 <p>شكل (٣-٤٨): نظام Exhaust Fan وهو مستخدم في الحمامات والمطابخ وغرف الكهرباء</p>	<p><b>نظام Equibency Sensor:</b> هو حساس يتم التحكم فيه للتكيف في الفراغ الغير متواجد به أشخاص ستم رفع Set Point التكيف إلى ٢٨ درجة مئوية اتوماتيكيا.</p> <p><b>نظام Exhausttd fan units:</b> هي مراوح تركيب بالمخازن والكافتريات ودورات المياة وجميع الأماكن الغير مرغوب منها لتجديد الهواء بصورة مستمرة داخل هذه الفراغات، كما بالشكل (٣-٤٨).</p>	
---	---	--

الصورة التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-٤٩): استخدام مكابس لفتح النوافذ لوسيلة التظليل</p> <p>المصدر: محمد عبد الفتاح أحمد، "إقتصاديات التصميم البيئي"، رسالة الدكتوراه، جامعه القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٧م، ص ١٧٠</p>	<p>إستخدام الأغلفه المزدوجة للواجهات الأربعة Double Layer تتكون من طبقتين من ألواح الزجاج المزدوج بينهما فراغ هوائي يوضع به غاز بعرض ٦٠سم لعمل فراغ عازل هوائي وسبيلا لوظيفة التظليل.</p>	<p>٣- أنظمة النوافذ الذكية ووسائل التظليل والخلايا الضوئية وإستخدام تشكيل الغلاف الخارجي في التظليل والإظلال.</p>



شكل (٣-١٥٠): إستخدام الستائر الخارجية العازلة للحرارة لحماية الفتحات الخارجية

المصدر: محمد عبد الفتاح أحمد، "اقتصاديات التصميم البيئي"، رسالة الدكتوراه، جامعه القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٧م، ص ١٧١

يتم استخدام الفوم العازل للحفاظ على درجة الحرارة المبنى بالداخل استخدام جدار عازل حتى لا يحدث إختلاف درجات الحرارة الداخلية والخارجية والتي تعتمد على إستخدام وحدات الإضاءة كستائر خارجية على النوافذ وذلك لتقليل الحمل الحراري وزيادة كفاءة عزل الشباك عن المحيط الخارجي، كما بالشكل (٣-١٥٠)

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم البيئية
 <p>شكل (٣-١٥١): صورة توضح حالات المصاعد الطبيعية والمصاعد التي تحتاج للصيانة بالمبنى</p>  <p>شكل (٣-١٥٢): أنظمة التحكم بالدخول للمستخدمي</p>  <p>شكل (٣-١٥٣): أنظمة أذار الحريق المستخدمة بالمبنى</p>	<p>منطقة تكنولوجية تعمل على نحو متكامل وتتمتع بالمرافق المتطورة والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات</p> <p>تتكامل أنظمة المبنى بشكل متكامل لتشمل على:</p> <p>وحدة المصاعد، نظم تحديد الهوية، نظم التكييف، نظم الإضاءة ، منبهات الحريق، مكافحة الأمن والحماية،</p> <p><b>التحكم في حالات الطوارئ من المصاعد:</b></p> <p>من خلال وحدة BMS الخاصة بالمصاعد هو نظام لمراقبة المصاعد عند حدوث اي إستغاثة أو أي طوارئ للمصاعد من خلال الحاسب الآلي .</p> <p><b>أنظم تحديد الهوية:</b></p> <p>يتم تحديد الهوية من خلال البطاقة الشخصية الرقمية ليتعرف الجهاز على أحد الأشخاص المسموه له بالدخول، كما بالشكل</p> <p><b>نظام الإنذار المبكر:</b></p> <p>الغرض الرئيسي هو سرعه الاستجابة الى الحريق ثم تحويل هذه الاستجابة المبكره الى اشارة سمعية ومرئية لتنبيه الأفراد داخل المبنى لوجود الحريق من خلال وضع أجهزة انذار الحريق في أماكن مميزة ومعروفة من قبل مستخدمي المبنى من خلال لوحة التحكم بأنظمة الإنذار وكشف الحريق في جميع قاعات شركة سالك و اتميل و ist</p>	<p><b>المنظومة الأمنية الذكية</b></p>



شكل (٣-١٥٤): لوحة توضيحية التحكم بإنذار الحريق الحساسة لبناء السلامة



شكل (٣-١٥٥): خطة لكيفية الإخلاء للمبنى بأحد الأدوار بالمبنى



شكل (٣-١٥٦): مخارج الطوارئ للوصول لخارج المبنى حيث الأمان من خطر الحريق

وكذلك توفير إمدادات الطاقة اللازمة لنظم الإنذار المبكر في حالة انقطاع التيار الكهربائي في الفراغات الداخلية بالمبنى.

لوحة توضيحية Visual Indicating Panels عادة يتم تركيبها في مكان مناسب ، وكل رأس مكشفة حرارية أو للدخان لها دائرة مستقلة متصلة بمبين خاص على جزء من اللوحة، بحيث يسهل الاستدلال على مكان الحريق بسهولة، كما بالشكل (٢-٢٢).

### أنظمة الإطفاء:

يتم استخدام عدة أنظمة للإطفاء الأتوماتيكي حيث يستخدم نظام الإطفاء بالماء عن طريق تركيب اسبرينكلر، وايضا استخدام إطفاء بغاز FM200 وهو غاز صديق للبيئة ويتم مراقبه والتحكم في المفجر الخاص عن طريق لوحات إطفاء خاصة بكل مكان ومراقبة باللوحة العمومية للمبنى.

### أنظمة إدارة الكابلات:

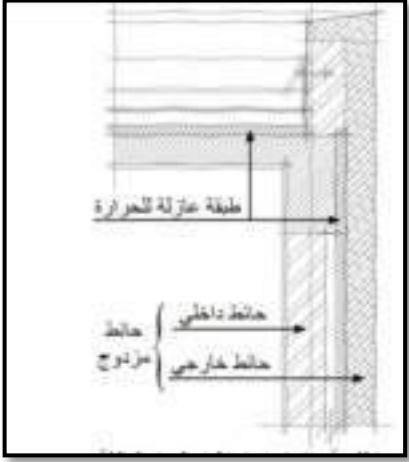

الكابل هو أحد اشكال الاتصال السلكي، ويعد الكابل أحد الوسائط التي تستخدم في عملية نقل الرسائل والمعلومات الصوتية والمرئية والنصوص من على بعد من خلال كهومغناطيسية الطيف كما هو الحال في ارسال الراديو والتفاز.

استخدام الاياف الضوئية تعلم على ربط المبنى بالعالم الخارجى باستعمال الارتباطات المتعددة والت يمكن أن تستخدم لقياس (درجة الحرارة- الرطوبة- الإجهاد وغيرها).

تم توفير وسائل الهروب تمكن مستخدمي المبنى الانتقال من منطقة الحريق إلى منطقة آمنة داخل المبنى أو خارجه مباشرة، من خلال استخدام اللوحات الإرشادية المميزة والأسهم المضيئة تشير إلى اتجاه الهروب وتوفير الإنارة عند سلام الطوارئ وذلك لتحقيق الامن والحماية من الحرائق

 <p>شكل(٣-١٥٧): ترشيد المياه المستخدم في دورات المياه</p>  <p>شكل(٣-١٥٨): توضيح مرابيض Flash valve لتحكم من كمية المياه المستخدمة</p> <p>المصدر: arabic.alibaba.com</p>	<p>يقوم المشروع بتقليل استهلاك المياه باستخدام فلتر مياه لتحكم بكمية المياه المستخدمة بنسبة ٣٥.٠% ، أي أقل من الكمية المحددة</p> <p>يتم إستخدام المراحيض Flash valve لتحكم من كمية المياه المستخدمة بمقدار حوالي ٤.٨ لتر يوفر ٤ لتر أو ٣ لتر لكل ضغطة.</p> <p>يتم تزويد المبنى بمولدات للكهرباء في حالة إنقطاع الكهرباء بالإضافة لتوافر مصدران لتغذية التيار الكهربائي من المرفق العام في حالة إنقطاع كلاهما يتم الاعتماد على المولدات.</p> <p>يتم إستخدام حساسات المستخدمين Motion Sensors والتي تعمل على قياس والتحكم في الأشعة الشمسية داخل الفراغات تعمل على تقليل قوة الإضاءة الصناعية بصورة تدريجية عند توافر الضوء الطبيعي أو عند مغادرة مستخدم الفراغ.</p> <p>يعمل أي برنامج لإدارة الطاقة على التنسيق بين النظام HVAC ونظام التحكم في الإضاءة لتحقيق الاستخدام الأمثل للطاقة.</p> <p><b>نظام إدارة الطاقة الكهربائية:</b> توفير عمليات الاستهلاك الإجمالي عنها، وعلى أساس هذه المعلومات يساعد هذا النظام في تحديد وتشغيل نظام أو برامج خاصه بخفض استهلاك الطاقة.</p>	<p><b>نظام ترشيد الطاقة وإمداد الطاقة بالمبنى<sup>١</sup></b></p>
--	---	---

عناصر ومعايير "التقييم المعمارية" لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١٥٩): استخدام المواد العازلة حراريا بالحائط الخارجي للمبنى</p> <p>المصدر: المصدر: محمد عبد الفتاح أحمد، "اقتصاديات التصميم البيئي"، رساله الدكتوراه، جامعه القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٧م، ص ١٦٣</p>  <p>شكل (٣-١٦٠): استخدام المواد العاكسة للإكتساب من الإشعاع الشمسي</p> <p>المصدر: محمد عبد الفتاح أحمد، "اقتصاديات التصميم البيئي"، رساله الدكتوراه، جامعه القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٧م، ص ١٧٠</p>	<p>تم استخدام أنظمة العزل طلاء الزجاج بمادة "بلوريا" للحد من الأشعة الشمسية والسماح بمرور الضوء الطبيعي للفراغات الداخلية وبالتالي التقليل من أحمال التبريد المركزية.</p> <p>تم عزل المبنى بالخارج بالفوم الحراري</p> <p>إستخدام الخلايا الشمسية لتشغيل المياه وتوفير ٠.٥ ميغا فولت أمبير لتوفير إستهلاك الكهرباء.</p> <p>إستخدام زجاج عازل وشفاف للاستفادة من ضوء النهار والتهوية والإضاءة.</p> <p>استخدام أسطح عاكسة للإشعاع الشمسي بجوار المسطحات الزجاجية للمبنى لاستفادة من الإشعاع الشمسي المباشر على المبنى .</p> <p>يوفر المبنى راحة حرارية باستخدام حوائط واسقف ذات ناقلية حرارية صغيرة القيمة.</p>	<p>١- <b>مقاييس الكفاءة الحرارية والحماية من الشمس وهج الشمس</b></p>



الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١٦١): الصوف الزجاجي المستخدم لتكسية حوائط الواجهات للمبنى</p>	<p>تم تكسية الحوائط والأسقف والأرضيات بالمواد الماصة تتكون من فوم وصوف زجاجي للترددات المختلفة وذلك للمعالجة الصوتية للفراغات التي تصدر فيها أصوات داخلية بها .</p> <p>تعمل الواجهه المزدوجه لصد للحماية من الضوضاء، ففي حالة فتح فتحات الواجهه العلوية والسفلية لأغراض التهوية والتي تعمل كصمامات صوتية فإنه يبقى مستويات الضوضاء منخفضة ويتم التحكم فيها بالغلق إذا زاد مستوى الضوضاء عن حد معين من خلال نظام التحكم الآلي في المبنى.</p>	<p>٢- مقاييس الكفاءة الصوتية</p>

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل (٣-١٦٢): توفير الإضاءة الغير مباشرة الصادرة من الكاسرات أعلى النوافذ</p>	<p>تم استخدام الوان فاتحة داخل المبنى يساعد على جودة الإضاءة الطبيعية، وكذلك استخدام زجاج ذو معامل نفاذية صغيرة.</p> <p>إستخدام الإضاءة النصف مباشرة من خلال الكاسرات بأعلى النوافذ المصنوعه من ألواح الألمونيوم الملون لكي تسمح بدخول الضوء المباشر تحت الفتحات مباترة بكفاءة أكبر من الإضاءة الموزعة كما تعكس الضوء على كافة أجزاء الفراغ.</p>	<p>٣- مقاييس الكفاءة البصرية</p>

الصور التوضيحية	التوجهات والمعالجات المعمارية الحديثة	عناصر ومعايير التقييم المعمارية
 <p>شكل(٣-١٦٣): جهاز مستخدم لقياس نسبة ثاني أكسيد الكربون بالمبنى</p>  <p>شكل(٣-١٦٤): نظام الطرد الكهربائي ذات مراوح للشفط الهواء الملوث من الحمامات والمطبخ وطرده خارج المبنى</p> <p>المصدر: <a href="http://myengineeringbook.com">http://myengineeringbook.com</a></p>	<p>هذا المقياس هو مصدر لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تمثل ٢% من انبعاثاته ، ساهم بشكل كبير في التخفيف من آثار الـ ٩٨% المتبقية التي تسهم بها القطاعات الأخرى. ويسعى إلى حماية البيئة من المخرجات الضارة للتكنولوجيا من خلال استخدام الأساليب العلمية الصحيحة والأمنة للتخلص من النفايات الإلكترونية.</p> <p>يوضع في كل فراغ جهاز التكييف Sensors Co2 لقياس كمية غاز الأوكسجين وإعطاء الغاز أكثر في كل مكان في حالة زيادة عدد الموظفين داخل الفراغ الإداري وله خاصية التحكم في نسبة الهواء النقي داخل المكان.</p> <p><b>نظام الطرد الميكانيكي:</b> في دورات المياة او المطابخ والمكاتب الخلوية تعمل على طرد الهواء عديم النفع وإعادة تدوير وإستخدام أي حرارة من خلال مبدل الحرارة، بحيث يتم زيادة المبنى بمخرج تهوية إضافي يساعد على زيادة التهوية الطبيعية للحصول على الهواء النقي داخل الفراغات الإدارية.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام دهانات منخفضة الانبعاثات للمركبات العضوية المتطايرة.</li> <li>● التحكم في الاثرية المحمولة بالهواء وتقليلها بالبقاء على الرمال مغطاة ومبلله باستعمال مياة معادة التدوير.</li> <li>● منع التخزين بجميع الفراغات المكيفة بالمبنى.</li> </ul>	<p>٤- مقاييس كفاءة التنفس</p>

### خلاصة الدراسة الميدانية الثالثة:

إستعرضنا في هذا المبنى بعضا من الأعمال المعمارية المعاصرة المتميزة بهدف التعرف على الأفكار المعمارية الجديدة والتوجهات التصميمية الحديثة للمبنى الإداري والتعرف على الملامح الإنسانية التي راعاها المصممين، وقد ألقى الضوء على كيفية الشكل المعماري للمبنى الإداري خاصة مع التقدم العلمي الحديث، ومع تطور إتجاهات العمل الحديثة بدأ الإتجاه إلى أن مكان العمل لم يعد مكان فقط لإنجاز المهام ولكنه مكان يقضي فيه الفرد وقت كبير من اليوم، لذلك أصبح من المناسب ان يحتوي مكان العمل على عناصر الراحة والأستمتاع التي من شأنها أن تزيد من إرتباط أفراد مكان العمل وتساعدهم على أداء أعمالهم بصورة افضل.

وقد ظهر من التحليل السابق ذكره أن الإتجاهات المعاصرة في تصميم المباني الإدارية تسعى لتطبيق العلم الحديث والتكنولوجيا المعاصرة في كافة عناصر المبنى بحيث تكون على أعلى درجات الكفاءة وتنال على رضا العاملين والمتريدين على المبنى.

## الفصل الثامن : تحليل نتائج الدراسة الميدانية على النماذج المحلية المختارة

### مقدمة:

إعتمدت الدراسة التطبيقية على عدة وسائل لجمع المعلومات التي ترتبط بتقييم أداء المبنى وهي الملاحظات الشخصية من قبل الباحث وايضا المقابلات الشخصية من عينات من الموظفين في الإدارة الهندسية في المبنى بالإضافة لإستمارات الإستبيان التي قام بها الموظفين بالمبنى فيها بتقييم العديد من النقاط التي ترتبط بالظروف البيئية والوظيفية والمعمارية كالظروف الحرارية والصوتية والبصرية وكفاءة التنفس داخل المبنى.

### الدراسة التطبيقية ( نقد وتحليل لحاله الدراسة ) :

ويتم في هذه المرحلة عملية رصد وتوثيق لمبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالقريبة الذكية"، وقد إعتمدت الدراسة التطبيقية على عدة وسائل لجمع المعلومات التي ترتبط بتقييم أداء المبنى وهي الملاحظات الشخصية من قبل الباحث وايضا المقابلات الشخصية من عينات من الموظفين في الإدارة الهندسية في المبنى بالإضافة لإستمارات الإستبيان التي قام بها الموظفين بالمبنى فيها بتقييم العديد من النقاط التي ترتبط بالظروف البيئية داخل المبنى.

### تعريف برنامج ( SBSS ) :

برنامج ال SPSS أو (Statistical package for social sciences) "الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية"، وهو عبارة عن حزم حاسوبية متكاملة لإدخال البيانات وتحليلها. ويستخدم عادة في جميع البحوث العلمية التي تشمل على العديد من البيانات الرقمية ولا يقتصر على البحوث الاجتماعية فقط بالرغم من أنه أنشأ أصلاً لهذا الغرض، ولكن اشتماله على معظم الاختبارات الإحصائية (تقريباً) وقدرته الفائقة في معالجة البيانات وتوافقه مع معظم البرمجيات المشهورة جعل منه أداة فاعلة لتحليل شتى أنواع البحوث العلمية، و يستطيع SPSS قراءة البيانات من معظم أنواع الملفات ليستخدمها لاستخراج النتائج على هيئة تقارير إحصائية أو أشكال<sup>1</sup>.

وقد تم تفريغ نتائج الدراسة التطبيقية السابقة من خلال استخدام تفريغ الإستمارات وتحليل البيانات إحصائياً باستخدام برنامج (SBSS) في عدة خطوات رئيسية كالتالي:

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$(أ \times ١ + ب \times ٢ + ج \times ٣ + د \times ٤ + هـ \times ٥) \div \text{عدد المستخدمين بالمبنى} = \text{المجموع} \div \text{عدد المستخدمين}$$

بالمبنى  $\times ١٠٠ =$  النسبة المئوية %

- . الرموز "أ،ب،ج،د،هـ" (عدد المستخدمين)
- . رقم "٥" (معيار التقييم ممتاز)
- . رقم "٤" (معيار التقييم جيدة)
- . رقم "٣" (معيار التقييم متوسطة)
- . رقم "٢" (معيار التقييم مقبولة)
- . رقم "١" (معيار التقييم ضعيفة)

<sup>1</sup> <https://ar.wikipedia.org>

معايير المستخدمين لأداء آرائهم من خلال استمارة الاستبيان لتوضيح المعايير التكنولوجية لكل معيار على حدة:

معايير فاشل ولا يمكن العمل به	(أقل من نسبة ٣٠ %)
معايير مقبول ويمكن العمل به	(من ٣١% - ٤٤%)
معايير ناجح ومبنى تكنولوجي ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل	(من ٤٥% - ٦٠%)
معايير ناجح ومبنى تكنولوجي ويمكن العمل به	(أكثر من نسبة ٦١%)

يتم تجميع كل معيار من المعايير المنهجية المقترحة والتي تم تقييمها لكل المباني التي تم الدراسة عليها للمقارنة بين أفضل المباني المحققة لكافة المعايير في تحقيق رضا العاملين عن مكان العمل وانتمائهم له ورفع معدلات الاداء، في المساعدة على إنتاج مبنى مناسب لأدق التفاصيل التي تتم داخله بصورة سهلة وفعالة .

## تحليل نتائج دراسة مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات - أكتوبر

### أسئلة خاصة بالمعايير البيئية

#### أولاً: أسئلة خاصة بالإضاءة:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.
- ٢- الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل.
- ٣- شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.
- ٤- هناك تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.

#### ثانياً: أسئلة خاصة بالتهوية:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل.
- ٢- إستخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

#### ثالثاً: أسئلة خاصة بالطاقة:

- ١- هل هناك مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.
- ٢- الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده.
- ٣- الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة.

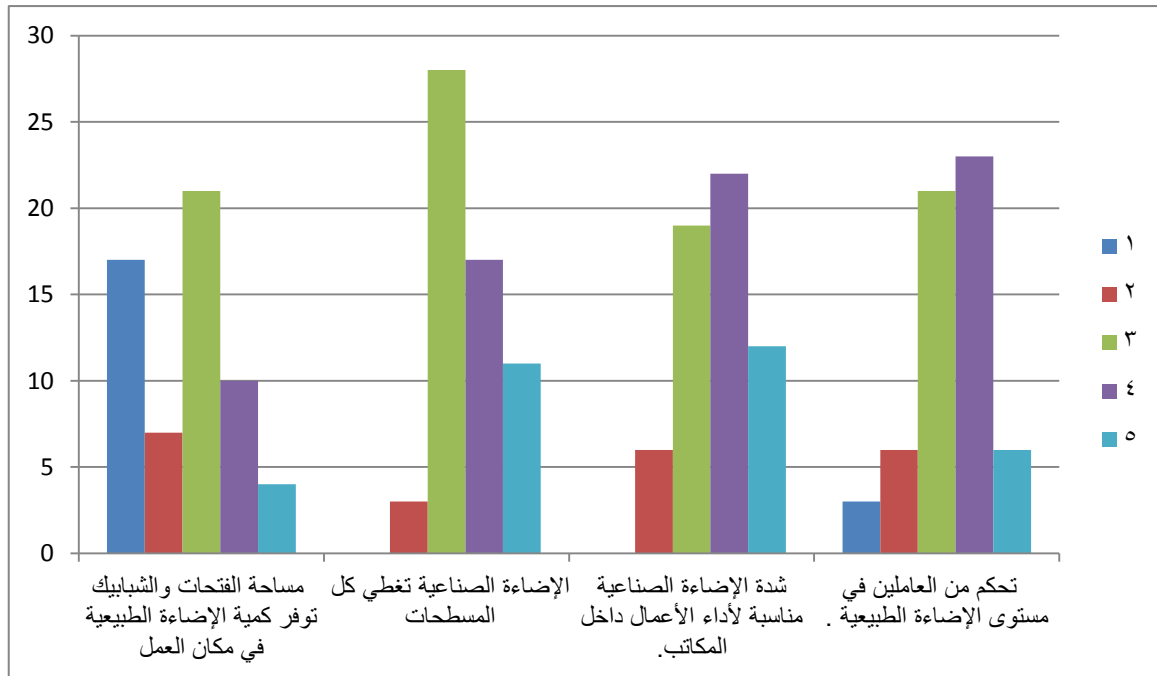
#### رابعاً: أسئلة للإحتياجات الأخرى:

- ١- الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها لأعمال الري وازراعة فقط.
- ٢- الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.
- ٣- وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي.
- ٤- وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي.
- ٥- أن يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية.

**نتائج أسئلة خاصة بالمعايير البيئية للإضاءة:**

5	4	3	2	1	المعايير
4	10	21	7	17	مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل
11	17	28	3	0	الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات
12	22	19	6	0	شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.
6	23	21	6	3	تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية

جدول (٤-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة



شكل (٣-١٦٥): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة

مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٢٤.٤ = ١٠٠ \times ٥٩ \div ١٤٤ = ٥٩ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ١٠ + ٣ \times ٢١ + ٢ \times ٧ + ١ \times ١٧)$$

معايير المستخدمين لأداء أرائهم من خلال استمارة الاستبيان لتوضيح المعايير التكنولوجية وذلك باستخدام نظام SBSS الإحصائي:

معايير فاشل ولا يمكن العمل به	(أقل من نسبة ٣٠ %)
معايير مقبول ويمكن العمل به	(من ٣١% - ٤٤%)
معايير ناجح ومبنى تكنولوجي ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل	(من ٤٥% - ٦٠%)
معايير ناجح ومبنى تكنولوجي ويمكن العمل به	(أكثر من نسبة ٦١%)

العبرة مقبولة بنسبة ٢٤% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : ( معيار فاشل ولا يمكن العمل به )

التحليل: تقييم العاملين بالمبنى للنقاط التي ترتبط بالظروف الإضاءة داخل المبنى. لا يعتبر مستوى الإضاءة مناسبة في أغلب فراغات المبنى فمنها ما هو مطل على الشارع الرئيسي ومنها ما هو مطل على الباتيو الداخلي باستثناء بعض الفراغات الداخلية التي لا تحتوي على شبابيك ولا توفر إضاءة جيدة داخل المكاتب، ولذلك قد تم الإستعانة بوسائل الإضاءة الصناعية في كافة الفراغات بصورة مستمرة طوال يوم العمل وذلك لتحسين مستوى الإضاءة في أماكن العمل لإضاءة الممرات الداخلية التي لا تطل على النوافذ، ولكن لم يحظى التصميم برضى كثير من العاملين فيما يتعلق بمشكلات الإضاءة الطبيعية والصناعية كالإنعكاسات والإبهار فقد سبب لون الإضاءة في الإزعاج للعاملين في غرف المديرين.

الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٣٦.١ = ١٠٠ \times ٥٩ \div ٢١٣ = ٥٩ \div (٥ \times ١١ + ٤ \times ١٧ + ٣ \times ٢٨ + ٢ \times ٣ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة ( ٣٦.١ % ) وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه معيار مقبول ويمكن العمل به.

التحليل: تم الإستعانة بوسائل الإضاءة الصناعية في كافة الفراغات بصورة مستمرة طوال يوم العمل وذلك لتحسين مستوى الإضاءة الطبيعية في أماكن العمل، وتحقيق توفير التوزيع المتوازن على كافة مسطحات أماكن العمل واستخدمت الإضاءة الصناعية لإضاءة الممرات الداخلية التي لا تطل على النوافذ الخارجية.



شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 36.7 = 100 \times 29 \div 217 = 59 \div (5 \times 12 + 4 \times 22 + 3 \times 19 + 2 \times 6 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة ( 36.7 % ) وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم تصميم الإضاءة في اماكن العمل بما يلزم المعالجات المعمارية للإضاءة ومراعاة التوزيع المفضل لها داخل المكاتب وكذلك كمية الإضاءة المراد سقوطها على مسطح العمل وكمية الإضاءة المراد سقوطها على الحوائط المحيطة او الموجه للأسقف وكذلك كمية الإضاءة المنعكسة من الأسطح الأخرى على مسطح العمل ودرجة الإبهار المحتملة في الفراغ، وتم ذلك من خلا استخدام اللمبات خلف شرائح Louvers او عن طريق ظاهرة التوجيه الغير مباشر وذلك لتجنب ظاهرة الإبهار بحيث تسمح بدخول الضوء بكفاءة أكبر من الإضاءة الموزعة كما تعكس الضوء على كافة أنحاء الفراغ.

تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 36.7 = 100 \times 59 \div (5 \times 6 + 4 \times 23 + 3 \times 21 + 2 \times 6 + 1 \times 3)$$

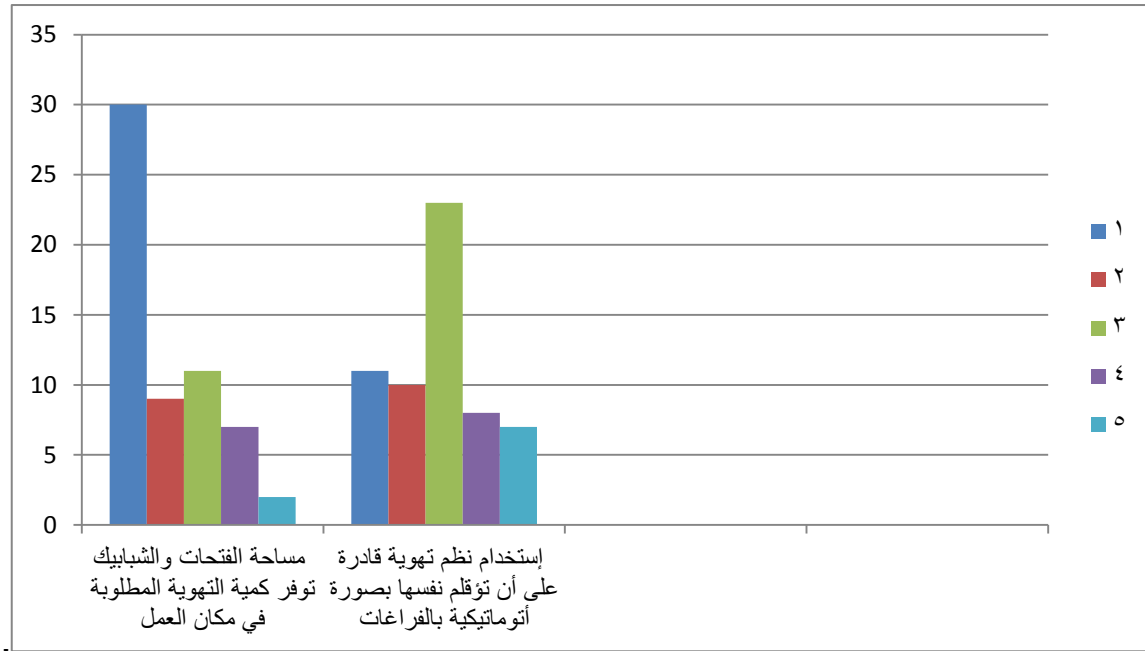
العبارة مقبولة بنسبة ( 36.7 % ) وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتم التحكم من العاملين في مستوى الإضاءة من خلال المستويين: المستوى الاول: الإضاءة العامة للفراغ، المستوى الثاني: هو الإضاءة الخاصة بكل فرد داخل المكتب، ونجد في ذلك إستخدام اللمبات الفلورسنتية هي أفضل الإضاءة في المكاتب ويتم دمجها مع الإضاءة الطبيعية، وتم استخدام انواع من اللمبات الفلورسنت لأنواع المكاتب والتي تطلب حكما صحيحا على الألوان ودرجاتها .

**نتائج أسئلة خاصة بالمعايير البيئية للتهوية:**

5	4	3	2	1	المعايير
2	7	11	9	30	مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل
7	8	23	10	11	إستخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

جدول (٣-٥): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية



شكل (٣-١٦٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية للتهوية

مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%20.1 = 100 \times 09 \div (5 \times 2 + 4 \times 7 + 3 \times 11 + 2 \times 9 + 1 \times 30)$$

العبرة مقبولة بنسبة 20.1% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** تعد تهوية الفراغات المعمارية في تصميم أماكن العمل عنصر أساسي في توفير الراحة لمستعملي الفراغات الإدارية، ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام: وجد أن مساحة الفتحات والشبابيك لا توفر التهوية المطلوبة، ولذلك يجب مراعاة الإعتبارات الآتية لتحقيق التهوية الجيدة:

- أ- يراعي تزويد الفراغات بالفتحات الكافية على الحوائط الخارجية وتكون بتوجيه مناسب لتوفير التهوية الطبيعية المناسبة.
- ب- تجنب أن تكون تيارات هوائية داخل الفراغات حيث يجب دراسة أماكن الفتحات الخاصة بالتهوية والأبواب بالنسبة لأماكن الجلوس والانتظار.
- ت- منع هواء فراغات الخدمات الغير نظيفة من المرور أو الدخول إلى الفراغات العامة لذلك يفضل ان يتم تغيير هواء تلك الفراغات بمعدل 10 مرات قدر حجمه/ ساعة للحد من احتمالات التلوث بنسبة كبيرة تصل إلى 99%.

إستخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%27.8 = 100 \times 09 \div (5 \times 7 + 4 \times 8 + 3 \times 23 + 2 \times 10 + 1 \times 11)$$

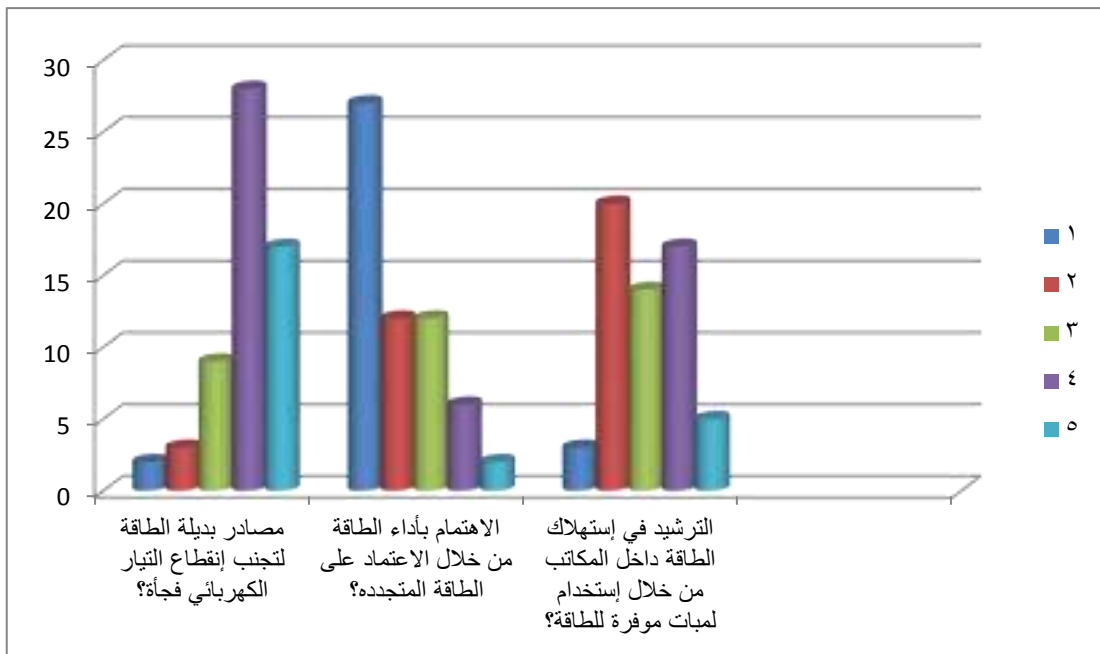
العبرة مقبولة بنسبة 27.8% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** يصعب في بعض الأحيان توفير الراحة الحرارية للمستخدمين بالوسائل الطبيعية لذلك ينبغي على المصمم المعماري استخدام نظم تهوية أوتوماتيكية في تحسين درجة الحرارة وتحقيق التهوية المطلوبة، وينبغي مراعاة بعض الإعتبارات الخاصة باستخدام وسائل التكييف قادرة على ان تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بحيث يفضل ان يكون هناك توزيع منتظم لمخارج فتحات التكييف فيضمن توزيع الهواء بكفاءة على الفراغ الإداري ويراعي ان يكون ذلك بصورة غير مباشرة على المستخدمين والزوار اي انه توزيع جيد وغير مباشر على مستعملي الفراغ.

**أسئلة بالمعايير البيئية خاصة بالطاقة:**

5	4	3	2	1	المعايير
17	28	9	3	2	مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة
2	6	12	12	27	الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده
5	17	14	20	3	الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة

جدول (٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية بالطاقة



شكل (٣-١٦٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية للطاقة

**مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة**

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%39.3 = 100 \times 0.393 = (5 \times 17 + 4 \times 28 + 3 \times 9 + 2 \times 3 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٣٩.٣% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به

**التحليل:** تم توفير بالمبنى مولدات الطوارئ: وهي بدورها تقوم بتوفير الكهرباء لبعض الأنظمة الحرجة مثل: المصاعد ومضخات الحريق وإنارة الطوارئ ومضخات المياه.

### الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة ( تحليل نتائج الدراسة الميدانية )

وكذلك وجود مولدات الطوارئ الكهربائية داخل غرف الديزل ثابتة و متحركة خارج المبنى على عربيات متنقله تحتوي على ماكينات كبيرة تعمل على توليد للكهرباء في حين حدوث إجتماعيات ومؤتمرات مهمه داخل الوزارة و عند حدوث انقطاع التيار الكهربائي تعمل هذه المولدات على الفور وينقل إلى ماكينة اخرى.

#### الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%20.5 = 100 \times 59 \div 121 = 60 \div (5 \times 2 + 4 \times 6 + 3 \times 12 + 2 \times 12 + 1 \times 27)$$

العباره مقبولة بنسبة %20.5 وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به

**التحليل:** لم يتم استغلال المبنى للطاقة الشمسية المتجددة في الحصول على الإضاءة الطبيعية من خلال المساحات الكبيرة من الحوائط الستائرية بالمبنى حيث أنها غير مستغله جيدا، حيث يتم الاعتماد بشكل كلي على الإضاءة الصناعية حتى مع وجود الإضاءة الطبيعية ويرجع ذلك لعدم وجود نظام إضاءة صناعية مستجيب يحقق التكامل من كلا من الإضاءة الطبيعية و الصناعية، وكذلك الطاقة المتجددة الشمسية في الحصول على تدفئة وتبريد المبنى في تسخين المياه لم يتم الإستفادة منها بالكامل فقد تم الإعتماد بشكل كبير على التهوية والتكييف الصناعي.

#### الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.1 = 100 \times 59 \div (5 \times 5 + 4 \times 17 + 3 \times 14 + 2 \times 20 + 1 \times 3)$$

العباره مقبولة بنسبة %30.1 وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به

**التحليل:** تستهلك الطاقة داخل مبنى الوزارة بشكل كبير ومن هنا يصبح من الضروري الإقلال من الاحمال الكهربائية المطلوبة لنظم الإضاءة الصناعية، والجدول الموضح (3-1) يوضح النظام الحالي المستخدم والنظام المقترح إستخدامه في وحدات الإضاءة الصناعية:

النظام المقترح إستخدامه	النظام الحالي المستخدم
يقترح تركيب لمبات LEED قدرة 6 وات	<b>بالنسبة للفراغات الحركية الأفقية:</b> تم إستخدام سبوتات غاطسة بها لمبة هالوجين 50 وات واستخدم سبوتات ديكوربية في القاعات الكبيرة
يقترح تركيب لمبات موفرة للطاقة قدرة 20 وات	<b>بالنسبة للفراغات الحركية الرأسية:</b> تم إستخدام سبوتات بارزة إسطوانية بها لمبة فلورسنت قدرة 40 وات ، وذلك للخفض من أحمال الطاقة الكهربائية المستخدمة، وبالتالي وفر من الطاقة.

**أما بالنسبة للفراغات الإدارية الرئيسية:**

فلن يتم إستبدال نظام المصابيح الصناعية Electronic transformer For Energy Savity وهو يستخدم ككاشافات الفلورسنت الغاطسة (٦٠×٦٠) أو (١٢٠×١٢٠) فهي تعمل على توفير الكهرباء المستهلكة .

**وبناء على شروط وتعليمات الكود المصري لترشيد إستهلاك الطاقة فى الإضاءة الصناعية نستلخص ما يلى:<sup>١</sup>**

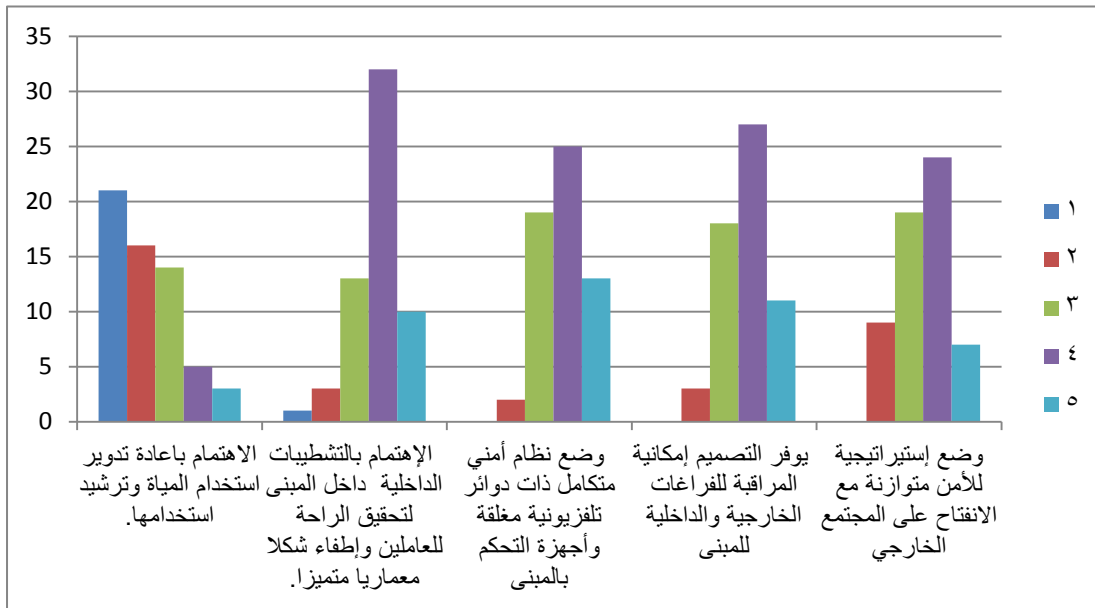
- وكذلك يوجد بعض الفراغات الإدارية في مبنى الوزارة لا تحتاج إلى الإضاءة الصناعية أثناء النهار حيث انها مضائة جيدا من خلال ضوء النهار.
- يجب التحكم في اضاءة الفراغات الخارجية من خلال غلق المفاتيح الخارجية أتوماتيكيا عند شروق الشمس تستثنى في ذلك أماكن مواقف السيارات والفراغات المغطاة والتي تحتاج إضائتها أثناء النهار باستخدام الخلايا الضوئية.
- يجب أن يحتوي كل فراغ على مفتاح خاص به، ولا يسمح بتجميع مجموعة المفاتيح المتعددة في مكان واحد لغرفة واحدة.
- في ممرات الحركة وأماكن التقاء الممرات والمساحات المشغولة بالجمهور يجب أن تحتوي على مفاتيح تشغيل وحدات الإضاءة في أماكن يمكن فقط للأشخاص المفوضين تشغيلها والوصل لها.

<sup>١</sup> المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء: الكود المصري لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني ( الجزء الرابع :المباني الحكومية:٢٠١٠)

**نتائج أسئلة خاصة بالمعايير البيئية الأخرى:**

5	4	3	2	1	المعايير
3	5	14	16	21	الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها.
10	32	13	3	1	الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوانط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.
13	25	19	2	0	وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي
11	27	18	3	0	يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية
7	24	19	9	0	وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي

جدول (٧-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية الأخرى



شكل (٣-٦٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية الأخرى

الاهتمام بإعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%21.6 = 100 \times 59 \div (5 \times 3 + 4 \times 5 + 3 \times 14 + 2 \times 16 + 1 \times 21)$$

العبرة مقبولة بنسبة 21.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** من خلال الإستبيان نجد أن نسبة إعادة تدوير استخدام المياه وترشيد إستخدامها تكاد تكون "منعدمة" حيث لم يتم تطبيق استراتيجيات للحفاظ عليها ، فلم يتم استعمال مياة الامطار للزراعة و أعمال الري وكذلك لم يتم معالجة المياة الرمادية واعادة تدويرها ، ولم يتم توفير استهلاك المياة في اعمال التشغيلية للمبنى، ولم يتم استخدام الانظمة الموفرة مثل المراحيض ذات التدفق المزدوج، ولكن تم ترشيد المياة داخل دورات المياة من خلال إستخدام الادوات الصحية الموفرة كالمخلطات الهوائية وذات الكفاءة العالية في الأداء ويتم تركيبه بحيث يوفر 70% من إستهلاك المياة.

الإهتمام بالتشطيبات داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%37.3 = 100 \times 59 \div (5 \times 10 + 4 \times 32 + 3 \times 13 + 2 \times 3 + 1 \times 1)$$

العبرة مقبولة: بنسبة 37.3% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم توظيف مواد البناء الطبيعية أو المصنعة ولها القدرة على التعامل والتفاعل مع البيئة والتي تتلائم مع التصميم، ولها القدرة على التعامل مع المناخ وعناصر لتوفير البيئة المناخية والصحية داخل المبنى باستخدام مادة الزجاج على الواجهات ذات المقاوم للحرارة والبكتريا وهي عاكسة للإشعاع الشمسي ومعالج حراري وذوات مقاومة للبكتريا.

**يقترح** بإعادة إستخدام المبنى : ويقصد بها: الجدران والأرضيات والأسقف والعناصر الداخلية الغير انشائية والعناصر السقفية والهدف من ذلك : للاستفادة من عناصر المبنى واعادة تدويرها لاستخدامها في مشاريع أخرى لتخفيض استهلاك الموارد، واستخدام العناصر القابلة للنقل وذات الكفاءة العالية كالأسقف المعدنية ومواد التغطية معادة التدوير.

وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%37.6 = 100 \times 59 \div (5 \times 13 + 4 \times 25 + 3 \times 19 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 37.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم تحقيق تصميم مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الشعور بالأمان وتكون بيئة آمنة بحدودها داخليا وخارجيا باعتبارها مدينة صغيرة ذات معالم وحدود واضحة ومحدودة.



### الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة ( تحليل نتائج الدراسة الميدانية )

ولتحقيق متطلبات الأمن تم توافر انظمة الكاميرات التلفزيونية المغلقة (CCTV): في الدخول والخروج للمبنى وطرق المشاة آمنة ومراقبة على مدار اليوم والممرات الخارجية والحدود واضحة والمناطق العامة بواسطة كاميرات ثابتة لتعطي صورة كاملة على شاشات المبنى بغرفة التحكم الرئيسي ( البيئة الخارجية)، وكذلك توافر نظام إنذار الحريق المبكر Fire Alarm system وتوافر نظام الإطفاء والإنذار، كما يسمح التصميم بالاتصال المجتمعي بالمرشح والفراغات المفتوحة.

#### يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%36.6 = 100 \times 59 \div (11 \times 5 + 27 \times 4 + 18 \times 3 + 3 \times 2 + 0 \times 1)$$

العبارة مقبولة بنسبة 36.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** من خلال العبارة نجد أن تم تحقيق متطلبات الأمن جيدا وإمكانية مراقبة جميع فراغات المبنى حيث تم تعريف حدود النشاطات بوضوح من خلال المسقط الأفقي، ومداخل الزوار ذات موقع جيد ومراقب جيدا بالكاميرات ومتصلة بصالة الاستقبال مباشرة، ساحة الخدمة تخضع لرقابة دائمة لتحديد الفصل بين الدخول والخروج (البيئة الخارجية) ، وكذلك مكاتب موظفين الإدارة في أماكن رئيسية للمراقبة على مدار اليوم .

#### وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الإنفتاح على المجتمع الخارجي

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%34.3 = 100 \times 59 \div (7 \times 5 + 24 \times 4 + 19 \times 3 + 9 \times 2 + 0 \times 1)$$

العبارة مقبولة بنسبة 34.3% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم وضع استراتيجية للأمن متوازنة مع الإنفتاح على المجتمع الخارجي فنجد ان: الاتصال بالمجتمع بعبر عن طريق الاتصال بين الموقع والمحيط الاجتماعي له عن طريق الطرق المؤدية للخدمات الأساسية كالمساجد والمستشفيات والمحلات التجارية وغيره والمسافات بين الموقع والخدمات العامة وإمكانية الوصول إليها بهدف زيادة الفائدة من المناطق المبنية وربطها بالبنية التحتية.

## أسئلة خاصة بالمعايير الوظيفية

### أولاً: أسئلة خاصة بتصميم المكاتب الإدارية:

- ١- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.
- ٢- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين من عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين.
- ٣- جود ترابط جيد بين الفراغات الداخلي " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلالم ."
- ٤- إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية .

### ثانياً: أسئلة خاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:

- ١- فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.
- ٢- اعتمد تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية.

### ثالثاً: أسئلة خاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية:

- ١- تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى.
- ٢- هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض على أن تشكل موضع لجذب العميل.

### رابعاً: أسئلة خاصة بتوافر مواد البناء:

- ١- ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.
- ٢- كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات الإدارية.
- ٣- ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.

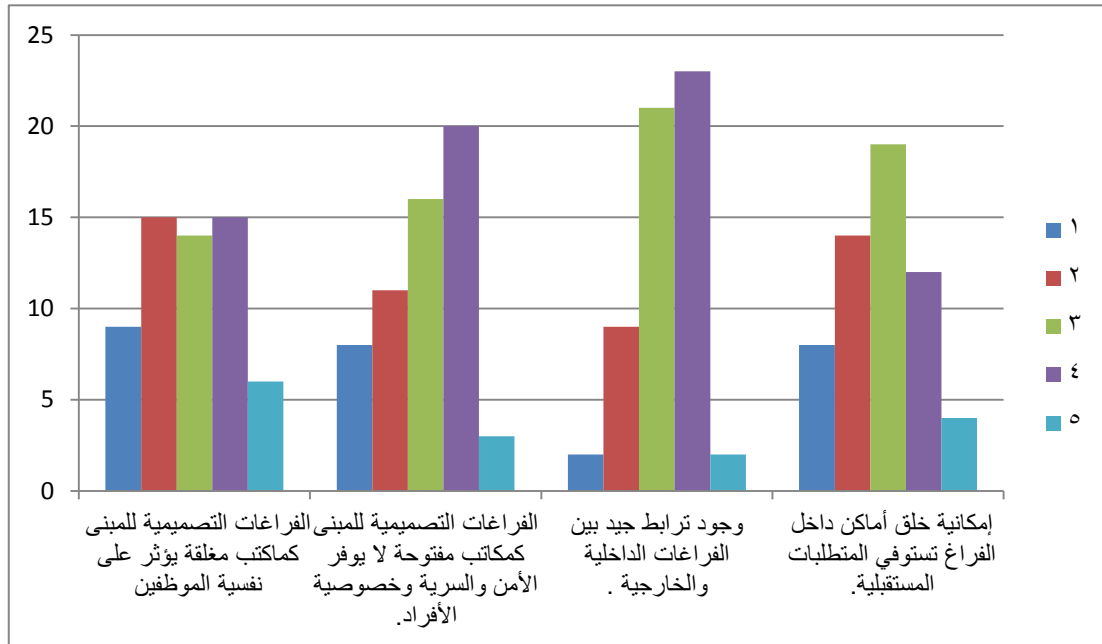
### خامساً: أسئلة خاصة بأنظمة الاتصالات:

- ١- ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية.
- ٢- وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه داخل المبنى الإداري بحيث يشغل كاميرات الدوائر التلفزيونية وأجهزة التحكم في الدخول والخروج بالإضافة إلى تقنية الإنترنت اللاسلكي الهوائي وغيرها.
- ٣- تم إنشاء بنية معلوماتية خاصه تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى.

**نتائج الأسئلة الخاصة بتصميم المكاتب الإدارية:**

5	4	3	2	1	المعايير
6	15	14	15	9	الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين
3	20	16	11	8	الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.
2	23	21	9	2	وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية والخارجية .
4	12	19	14	8	إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية.

جدول (٣-٨): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية



شكل (٣-١٦٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية

الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%28.9 = 100 \times 59 \div (5 \times 6 + 4 \times 15 + 3 \times 14 + 2 \times 15 + 1 \times 9)$$

العبارة مقبولة بنسبة 28.9% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** من خلال العبارة نجد أن المعيار فاشل حيث أن تصميم المبنى كفراغات مغلقة يضعف من العلاقات الإجتماعية بين زملاء القسم الواحد، ويتسبب في إيجاد خلوات في مكاتب مغلقة ولا تجعل كل شيئاً جلياً وواضحاً مما يؤثر سلباً على نفسية الموظفين، وكذلك تحد من المرونة القصوى للفراغات مما يؤثر على الصراحة والوضوح والسلامة وسرعة التنقل والتبادل السهل بين جنبات المبنى وطوابقه، وكذلك يثير المبنى المغلق شكوكاً في صدق اداء الموظفين لعملمهم في مكاتبهم المغلقة.

الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%28.8 = 100 \times 59 \div (5 \times 3 + 4 \times 20 + 3 \times 16 + 2 \times 11 + 1 \times 8)$$

العبارة مقبولة بنسبة 28.8% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** يحقق نظام الفراغات المفتوحة التوافق مع الثقافة الإجتماعية السائدة، ويقال من خصوصية الأفراد وتركيزهم في عملهم، ويتميز بأنه يسهل من التواصل بين المسؤولين والإداريين، ويوفر جواً من الحميمية بين شاغلي المبنى وهذا بدوره يؤثر إيجابياً على كفاءتهم ونتائجهم، ويساعد على مكوث الموظفين فترة أطول في مكاتبهم، وبذيق الفوارق الإجتماعية بين العاملين، ويحقق وقع نفسي واجتماعي نتيجة التواصل وكسر الجمود والرتابة المعهودة التقليدية الموجودة في الفراغات المغلقة، ويساعد على نشوء علاقات إدارية إيجابية مع رب العمل .

وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلام "

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.8 = 100 \times 59 \div (5 \times 2 + 4 \times 23 + 3 \times 21 + 2 \times 9 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 30.8% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تتحقق معيار نجاح العملية التصميمية في استيعاب البرنامج التصميمي بمدى نجاحها في تنظيم الفراغات الداخلية والخارجية وفقاً للإحتياجات الإدارية بالمبنى، وذلك من خلال العوامل الرئيسية التالية:

- 1- التتابع الفراغي الحركي:  
التتابع الفراغي دوره الحيوي في تنظيم الدخول والخروج والحركة في المبنى، إلى جانب دوره في توفير الزمني في الإنتقال وتيسير الحركة بين الفراغات ويعبر عنه من خلال مسارات الحركة.
- 2- مسارات الحركة الداخلية:  
تعتبر مسارات الحركة الداخلية بمثابة العمود الفقري للمبنى الإداري، وتتمثل في طرق التوزيع وعناصر الحركة وعناصر الربط والعلاقة بين المكونات والمسافات التي تربطها.

إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%26.8 = 100 \times 0.268 \div (0 \times 4 + 4 \times 12 + 3 \times 19 + 2 \times 14 + 1 \times 8)$$

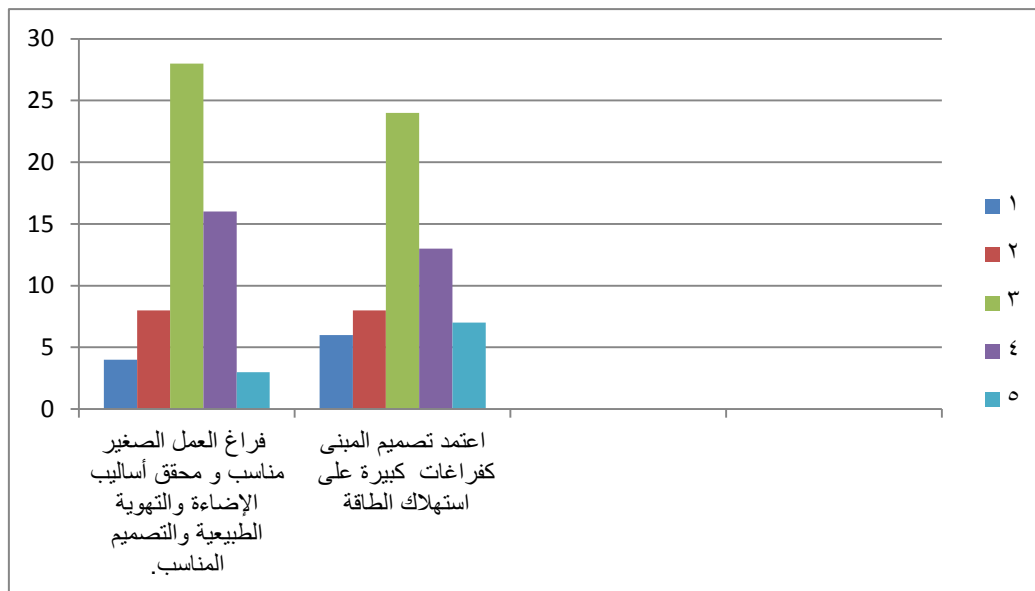
العبارة مقبولة بنسبة 26.8% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** نجد أن المسقط الأفقي لا يسمح بالتطوير وتوسعه المبنى القائم، بحيث لا يمكن إضافة فراغات إدارية أو خلق أفنية مركزية مفتوحة إلى الكتلة القائمة، وبالتالي لا يوفر هذا كنهج مرونة تصميم المسقط الأفقي، في حين يعتبر المصمم قادر على إضافة قيمة من خلال تصميم مبنى إداري قابل للتكيف مع المتغيرات المستقبلية في الاستخدام بحيث تكون موفرة من حيث تكلفة البناء والصيانة، والمرونة في تصميم الفراغات لتكون مناسبة للأنشطة والاستخدامات المختلفة والوصول لتوزيع الخدمات الأولية بإمداد مسارات الحركة لإضافات جديدة في المستقبل بحيث يستجيب المبنى لزيادة أعداد الموظفين.

**نتائج الأسئلة الخاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:**

المعايير	1	2	3	4	5
فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.	4	8	28	16	3
اعتمد تصميم المبنى كفراغات كبيرة على استهلاك الطاقة	6	8	24	13	7

جدول (3-9): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب الإدارية



شكل (3-10): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب الإدارية

فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%23.8 = 100 \times 59 \div (5 \times 3 + 4 \times 16 + 3 \times 28 + 2 \times 8 + 1 \times 4)$$

العبرة مقبولة بنسبة 23.8% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** من خلال المعيار لم يتم تحقيق المبنى لمتطلبات المستخدمين للفراغات الادارية على المدى الطويل في توفير التهوية الطبيعية الجيدة للفراغات والاستفادة من الاضاءة الطبيعية والتصميم المناسب لتحقيق رؤية جمالية من خلال تحقيق مبادئ العمارة الخضراء الخاصه بتوجيه المبنى وكذلك يتم تحقيق فكرة التصميم المتكامل والتي تربط المساقط الأفقية بالقطاعات بالواجهات لتحقيق القدرة على الاستفادة من التهوية والإضاءة الطبيعية المناسبة .

اعتمد تصميم المبنى كفراغات كبيرة على استهلاك الطاقة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.1 = 100 \times 59 \div (5 \times 7 + 4 \times 13 + 3 \times 24 + 2 \times 8 + 1 \times 6)$$

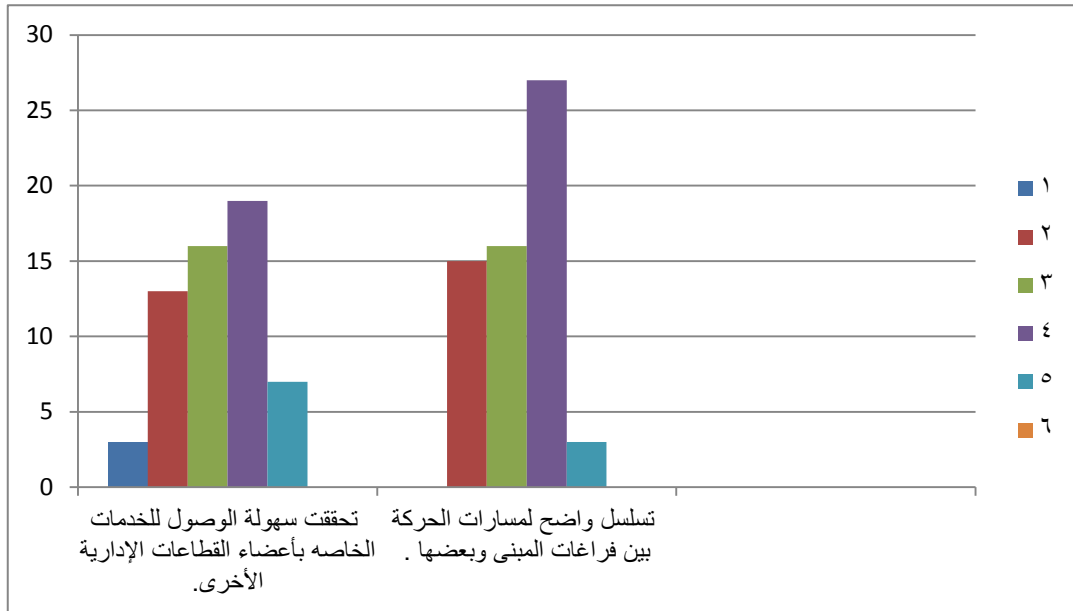
العبرة مقبولة بنسبة 30.1% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** نجد ان المعيار فاشل بحيث عدم وجود إهدار كبير في الطاقة من خلال الإضاءة الصناعية للمبنى و إستخدام أساليب الإنارة الموفرة للطاقة وكذلك الألواح الشمسية الموفرة للطاقة لنسبة 50%، و يمكن الحد من استهلاك الطاقة من خلال تصميم المحيط الخارجي للمبنى والأنظمة بحيث تحقق المتطلبات والإشترطات القياسية وإستخدام تقنيات العزل الخاصه بالرطوبة والحرارة لضمان الأداء الافضل في الطاقة .

**نتائج الأسئلة الخاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والعرضية:**

المعايير	1	2	3	4	5
تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى.	3	13	16	19	7
تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها .	0	15	16	27	3

جدول (٣-١٠): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية



شكل (٣-١١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية

**تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%37.3 = 100 \times 0.373 \div (0 \times 7 + 13 \times 2 + 16 \times 3 + 19 \times 4 + 7 \times 5)$$

العبرة مقبولة بنسبة 37.3% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** هدف التنظيم الفراغي لترتيب العلاقة بين الفراغات المختلفة من خلال سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى للمبنى إلى جانب اماكن الترفيه والفراغات الإجتماعية وهي تتسم بالوضوح والبساطة بحيث يوفر التصميم التنوع والراحة النفسية للموظفين في المبنى.

تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%31.8 = 100 \times 0.318 \div (0 \times 3 + 4 \times 27 + 3 \times 20 + 2 \times 7 + 1 \times 5)$$

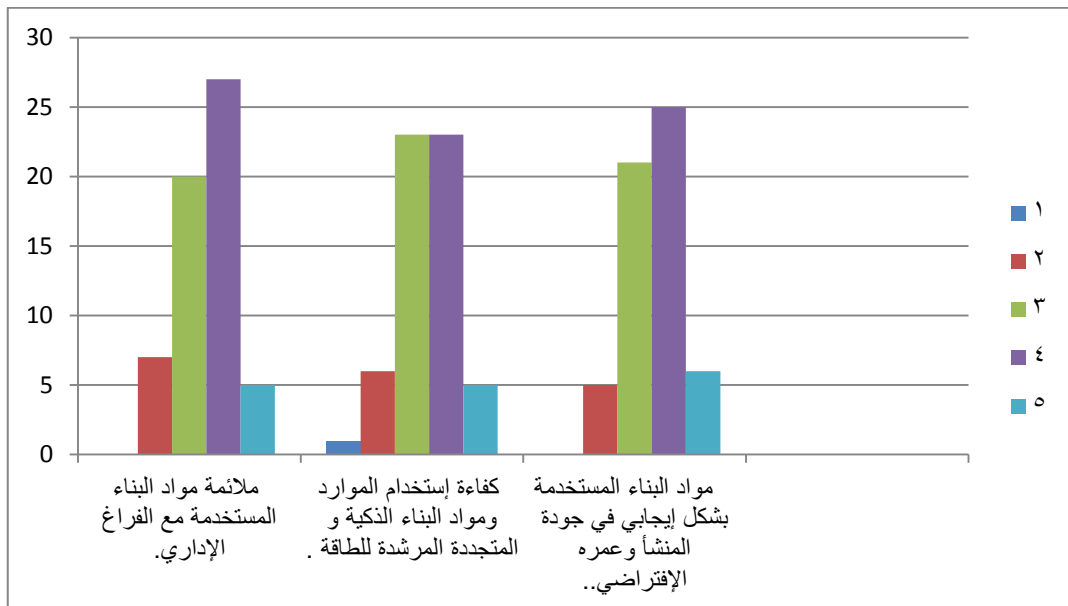
العبارة مقبولة بنسبة 31.8% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** حققت مسارات الحركة النجاح في الترابط بين فراغات المبنى وبعضها حيث انها تتمركز في قلب المبنى وتصميمها يتسم بالبساطة والوضوح على ان تشكل موضع لجذب العميل، وكذلك تم تصميمها بطريقة تحد من الإزدحام في تصميم مسارات الحركة الرأسية، وتعد عدد المصاعد والسلالم مناسبة لحركة الأفراد بناء على رأي المستخدمين.

**نتائج الأسئلة الخاصة بمواد البناء:**

المعايير	1	2	3	4	5
ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.	0	7	20	27	5
كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة .	1	6	23	23	5
مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.	0	5	21	25	6

جدول (3-11): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مواد البناء



شكل (3-12): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مواد البناء



#### ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%34.5 = 100 \times 0.9 \div (5 \times 5 + 4 \times 27 + 3 \times 20 + 2 \times 7 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 34.5% وحققت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** يتميز المبني بالتشطيبات الفاخرة في المداخل والفراغات العامة حيث تم استخدام مواد البناء مناسبة مع تصميم كل فراغ إداري فقد استخدم الأسقف المستعارة لمرور التوصيلات والكابلات الكهربائية من أسفلها ولإعطاء مقاومة عالية للرطوبة والحريق، وإستخدام أرضيات من الجرانيت والرخام والسيراميك و HDF تعمل على إمتصاص الصوت وتحويل الأصوات المزعجة لأصوات هامسة وقدرتها العالية على مكافحة الحريق، وإستخدام مواد بناء عاكسة من الزجاج للإشعاع الشمسي ومعالج حراري وذوات مقاومة للبكتريا، وقد عبر مستخدمين عن رضاهم عن التشطيبات المستخدمة في المبني.

#### كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%33.1 = 100 \times 0.9 \div (5 \times 6 + 4 \times 25 + 3 \times 21 + 2 \times 5 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 33.1% وحققت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم استخدام مواد البناء القابلة لإعادة تدويرها ومواد البناء سابقة التدوير للحد من استخدام مواد جديدة في المبني على كونها مواد بناء معمرة وسهلة الصيانة، فهي تستخدم في تأكيد الهوية وكيونة التصميم وكذلك تتماشى المواد المستخدمة واستراتيجية العمارة الخضراء والإستدامة، كما أن أحد الأساليب الأخرى من استخدام المواد والموارد الجديدة هو إعادة إستعمال الفراغات والمباني لوظائف وانشطة أخرى.

#### مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%33.1 = 100 \times 0.9 \div (5 \times 5 + 4 \times 23 + 3 \times 23 + 2 \times 6 + 1 \times 1)$$

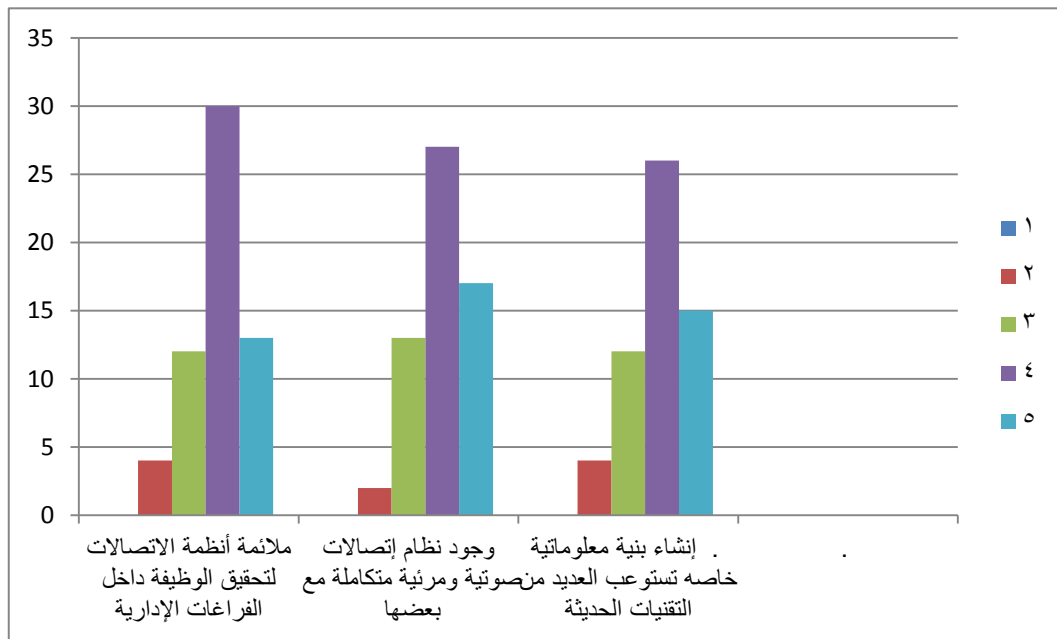
العبرة مقبولة بنسبة 33.1% وحققت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تساهم مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي، كما يدعو إلى تصميم المباني وإنشائها بأسلوب يجعلها هي نفسها او بعض عناصرها في نهاية العمر الافتراضي لها مصدرا وموردا للمباني الأخرى، مع مراعاة استخدام مواد البناء والمنتجات التي تؤدي للحفاظ على الموارد البيئية عالميا.

**نتائج الأسئلة الخاصة بأنظمة الاتصالات:**

5	4	3	2	1	
13	30	12	4	0	ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية.
17	27	13	2	0	وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكاملة مع بعضها .
15	26	12	4	0	إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة.

جدول (١٢-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في أنظمة الاتصالات



شكل (١٢-٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في أنظمة الاتصالات

**ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية**

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%38.1 = 100 \times 0.381 \div (0 \times 13 + 4 \times 30 + 3 \times 12 + 2 \times 4 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة 38.1% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم توافر أجهزة تشغيل الشبكات NetWork: من خلال أجهزة نقل الصوت ومستوى نقل البيانات، وأجهزة الصوتيات والمرئيات من خلال: وحدة Video Conference ووحدة Audio Conference وحدة الترجمة الفورية، وأجهزة الخوادم: تشمل على: غرفه Data Center أو Control Room وغرفه Diester Recovery وتقنية Voice Mail، أجهزة الحاسبات وملحقاتها.

وجود نظام إتصالات صوتية ومرئية متكاملة مع بعضها

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%39.3 = 100 \times 59 \div (5 \times 17 + 4 \times 27 + 3 \times 13 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة 39.3% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** يقدم مبنى الوزارة حلولا لإدارة المرافق وتشغيلها وصيانة وتشغيل المبنى للإمتثال مع الإتجاهات العالمية تكنولوجيات الإتصالات وتحسين الأداء وتقليل التكلفة أو الإدخار وإدارة المرافق الفعالة مع قدرات متكاملة وتكنولوجيات الإتصالات الصوتية والمرئية.

إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%37.1 = 100 \times 59 \div (5 \times 15 + 4 \times 26 + 3 \times 12 + 2 \times 4 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة 37.1% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** يدار مبنى الوزارة بالكامل بالتكنولوجيا بالطراز العالمي، تتميز بإدارة المرافق والتكنولوجيا مدفوعة بأن لديها فريق من التقنيين المدربين تدريباً جيداً وتستخدم حلاً متقدماً للغاية في مراقبة المرافق والإدارة، تتميز بالبنية التحتية الفريدة ومجموعة متنوعة من أحدث التكنولوجيات بما في ذلك، وليس على سبيل الحصر: الإتصال الهاتفي عبر البروتوكول، الانترنت اللاسلكي، نظام الفضائيات الهوائي.

### أسئلة خاصة بالمعايير المعمارية

#### أولاً: مقاييس الكفاءة الحرارية:

- ١- أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.
- ٢- المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.
- ٣- التحكم في الأنظمة الميكانيكية " أنظمة التبريد والتدفئة و التكييف" للأفراد داخل المبنى مستخدمة لتحقيق الراحة للعاملين.
- ٤- درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.
- ٥- يتم معالجة تأثير إرتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.

#### ثانياً: مقاييس الكفاءة الصوتية:

- ١- أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.
- ٢- أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.
- ٣- يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.
- ٤- أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.
- ٥- تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.

#### ثالثاً: مقاييس الكفاءة البصرية:

- ١- نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.
- ٢- أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.
- ٣- الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك.

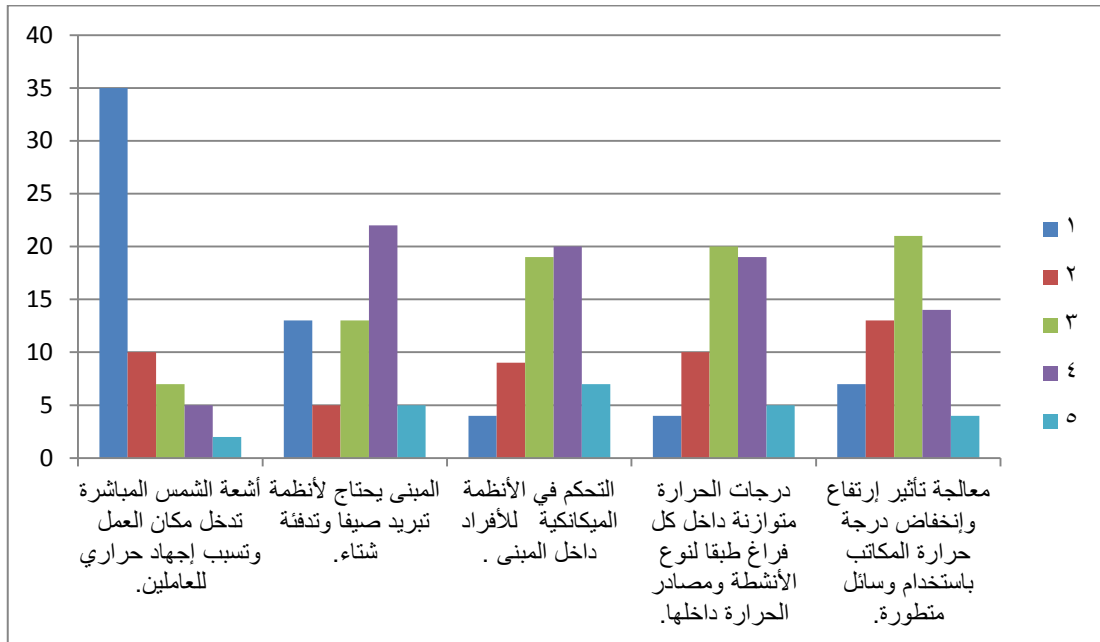
#### رابعاً: مقاييس الكفاءة التنفس:

- ١- لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.
- ٢- خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.
- ٣- إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.
- ٤- يتم تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.

نتائج الأسئلة الخاصة بمقاييس الكفاءة الحرارية

المعايير	1	2	3	4	5
أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.	35	10	7	5	2
المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.	13	5	13	22	5
التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى .	4	9	19	20	7
درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.	4	10	20	19	5
معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.	7	13	21	14	4

جدول (٣-١٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية



شكل (٣-١٧٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية

أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%17.6 = 100 \times 0.09 \div (0 \times 2 + 4 \times 5 + 3 \times 7 + 2 \times 10 + 1 \times 35)$$

العبارة مقبولة بنسبة 17.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لا يمكن العمل به.

**التحليل:** معيار فاشل حيث أنه لم يتم التحكم في أشعة الشمس للنوافذ وقد تسبب إجهاد حراري للعاملين، ويمكن التحكم بها من خلال: تقليل الفتحات على الواجهه الشرقية والغربية وتعظيمها على الواجهات الجنوبية، والتحكم في عزل النوافذ والتظليل الداخلي للنوافذ من خلال إستخدام الأرفف الضوئية لتعظيم الأشعة المنعكسة والمكتسبة شتاء أو استخدام كاسرات الشمس.

### المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%29.6 = 100 \times 0.296 \div (0 \times 5 + 4 \times 22 + 3 \times 13 + 2 \times 5 + 1 \times 13)$$

العبرة مقبولة بنسبة %29.6 وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و يحتاج التعديل به

**التحليل:** باء هذا المعيار بالفشل حيث أن المبنى لا يحتاج لأنظمة تكييف الهواء فقط، ولكن لا بد من توفير وحدات مركزية ووحدات تدفق الهواء المركزي وسحب الهواء الراجع في الحوائط الفاصلة بين فراغات العمل وممرات الخارجية والمزودة بالأسقف المعلقة التي تمر بأعلىها مواسير دفع وسحب الهواء المكيف داخل الفراغ وإعادة استخدامه بالراجع داخل الفراغات بالتدفئة شتاء والتبريد صيفا.

### التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%32.3 = 100 \times 0.323 \div (0 \times 7 + 4 \times 20 + 3 \times 19 + 2 \times 9 + 1 \times 4)$$

العبرة مقبولة بنسبة %32.3 وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** من خلال تقييم العاملين بالظروف الحرارية داخل المبنى، اعتمد تصميم المبنى بصورة أساسية على أنظمة التكييف الميكانيكية في الفراغات العامة وفراغات العمل، وقد أعرب الكثير من العاملين رضاهم عن الظروف الحرارية سواء درجة الحرارة والرطوبة ومعدلات التهوية، كما أن العاملين يمكنهم التعامل مع التحكم في تعديل درجات الحرارة بما يتناسبهم بسهولة خاصة في فراغات العمل المنفصلة.

### درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.3 = 100 \times 0.303 \div (0 \times 5 + 4 \times 19 + 3 \times 20 + 2 \times 10 + 1 \times 4)$$

العبرة مقبولة بنسبة %30.3 وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** المعيار ناجح حيث أنه تم توظيف الفراغات على نحو تحقيق التحكم في دخول وخروج الهواء حيث يتم تجديد الهواء وتوزيعه داخل الفراغات مما يساعده على ممارسة نشاطه اليومية بسهولة وكفاءة من خلال التحكم في توجيه فتحات دخول الهواء بداخل الفراغات.

### معالجة تأثير إرتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%28.6 = 100 \times 0.286 \div (0 \times 4 + 4 \times 14 + 3 \times 21 + 2 \times 13 + 1 \times 7)$$

الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة ( تحليل نتائج الدراسة الميدانية )

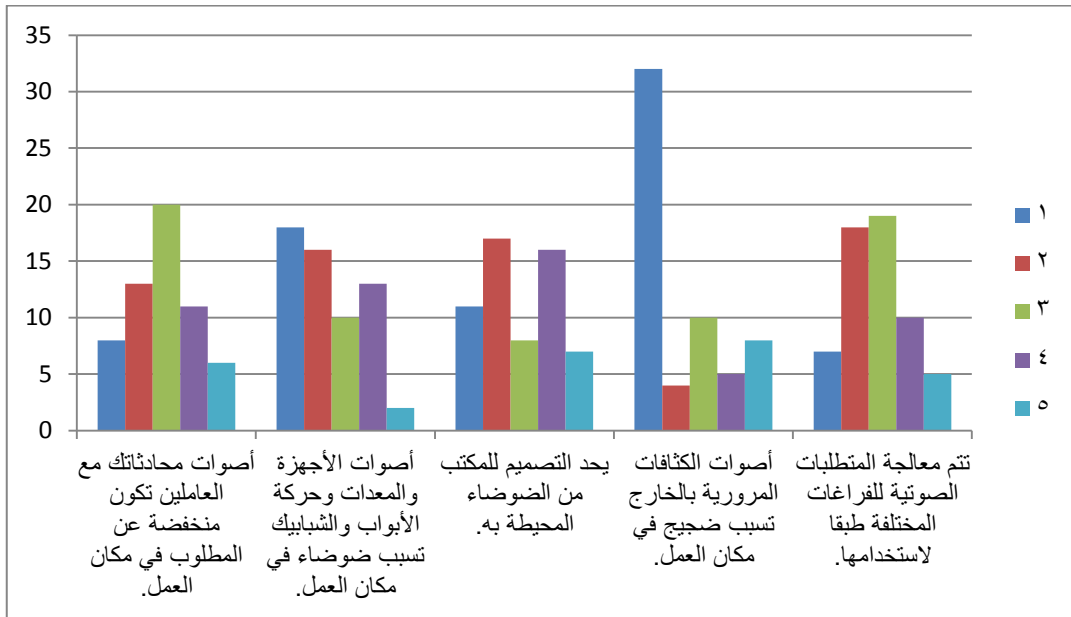
العبرة مقبولة بنسبة ٢٨.٦% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** المعيار فاشل حيث أنه لم يتم توفير تهوية طبيعية وفق المواصفات القياسية، و يجب توفير استخدام تقنيات لحفظ الحرارة للتخفيف من الطاقة الإيجابية في حالة التهوية الصناعية حيث يتم استخدام تركيب جهاز التحكم وقياس CO2 وتزويد أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتبريد بهذا القياسات اتوكانيكيا من اجل المحافظة على جودة الهواء الداخلي.

نتائج الأسئلة الخاصة بمقاييس الكفاءة الصوتية:

المعايير	1	2	3	4	5
أصوات محادثتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.	8	13	20	11	6
أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.	18	16	10	13	2
يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.	11	17	8	16	7
أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.	32	4	10	5	8
تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.	7	18	19	10	5

جدول (٣-١٤): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية



شكل (٣-١٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية

أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%28 = 100 \times 59 \div (5 \times 6 + 4 \times 11 + 3 \times 20 + 2 \times 13 + 1 \times 8)$$

العبارة مقبولة بنسبة 28% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** عبر كثير من العاملين عن الظروف الصوتية داخل المبنى في عدم وضوح أصوات محادثات العمل بين الأفراد وفي انتقال أصوات العاملين بين الفراغات ويتم معالجة هذا عن طريق القواطع الجبسية في بعض المكاتب، وقد اقر أغلب العاملين برغبتهم في توفير عناصر فنية سمعية هادئة في الفراغات العامه .

أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%43.1 = 100 \times 59 \div (5 \times 2 + 4 \times 13 + 3 \times 10 + 2 \times 16 + 1 \times 18)$$

العبارة مقبولة بنسبة 43.1% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** أقر البعض من إنزاجه من بعض مصادر الضوضاء الداخلية كحركة الكراسي واصوات الأجهزة الإلكترونية وأصوات حركة الابواب وماكينات المصاعد، فلا يوجد ما يمنع الصوت المباشر داخل الفراغ نفسه، ولكن يتم التوجيه لتقليله باستخدام المواد الماصة للصوت على الحوائط والأسقف والأرضيات، كما يمكن تشتيتة بعمل انحراف في الحوائط والأرضيات والأسقف بجعلها غير متوازية، واستعمال ابواب عازلة للصوت وخاصة بين فراغات العمل الهادئة وفراغات الحركة والإنتظار التي قد يصدر منها الضوضاء.

يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%28 = 100 \times 59 \div (5 \times 7 + 4 \times 16 + 3 \times 8 + 2 \times 17 + 1 \times 11)$$

العبارة مقبولة بنسبة 28% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** معيار فاشل حيث أنه لم يمنع تصميم المبنى من وصول الصوت إلى المكاتب ويتضمن عزل الصوت المحمول بالهواء منع إنتقاله بين فراغين أو أكثر بينهما سطح مشترك احدهما يحوي مصدرا للصوت ويسمى غرفة المصدر، والآخر يراد حمايته منها ويسمى الغرفة المستقلة، ويمكن الإستعانة بالمواد العازلة للصوت حول مصادرها أو في الغلاف الخارجي والداخلي، والعزل الصوتي المتكامل الناجم عن الأجهزة الميكانيكية.



أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%21.6 = 100 \times 59 \div (5 \times 8 + 4 \times 5 + 3 \times 10 + 2 \times 4 + 1 \times 32)$$

العبرة مقبولة بنسبة 21.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** أقر البعض من عدم إنزعاجه من أصوات الكثافات المرورية بالخارج فقد تم استخدام الزجاج المزدوج عازل للصوت في الفتحات، وكذلك استعمال عناصر تنسيق الموقع التي تعمل كحاجز للصوت للحماية من الضوضاء الخارجية حيث ان مبنى الوزارة معزولة تماما عن ضوضاء الطرق المحيطة بالموقع.

تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%27.5 = 100 \times 59 \div (5 \times 5 + 4 \times 10 + 3 \times 19 + 2 \times 18 + 1 \times 7)$$

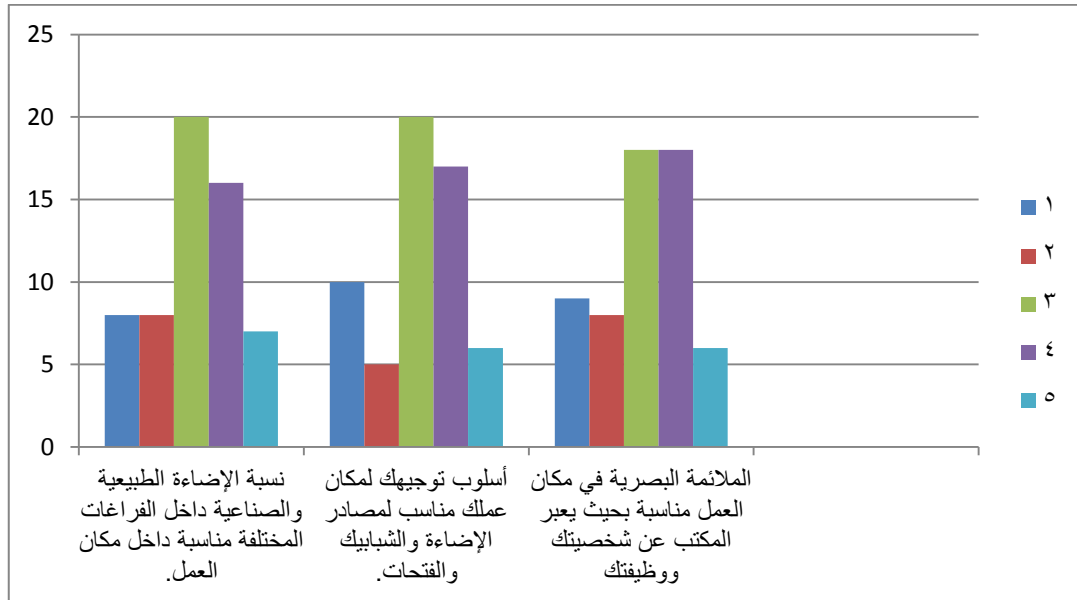
العبرة مقبولة بنسبة 27.5% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** يتم معالجة فراغات عمل أفراد الإدارة الواحدة بوضع الفواصل والقواطع التي تعزل كل عن زميله داخل فراغات العمل، الأثر الكبير على زيادة تركيزة في أداء عمله، بالإضافة لإتاحة الفرصه له لإضفاء روح شخصيته على هذا الفراغ، ولكن إفتقد لإستخدام المعالجات الصوتية في عوازل الصوت بمواد مختلفة كل فراغ على حدة.

نتائج الأسئلة الخاصة بمقاييس الكفاءة البصرية

5	4	3	2	1	المعايير
7	16	20	8	8	نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.
6	17	20	5	10	أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.
6	18	18	8	9	الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك

جدول (٣-١٥): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية



شكل (٣-١٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية

نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.5 = 100 \times 0.305 \div (5 \times 7 + 4 \times 16 + 3 \times 20 + 2 \times 16 + 1 \times 7)$$

العبرة مقبولة بنسبة 30.5% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** معيار ناجح فقد عبر المستخدمين لراحتهم داخل مكان عملهم بالنسبة للإضاءة الطبيعية والصناعية تتوافر بكفاءة وتتناسب مع نوعية النشاط الذي تتم مزاولته داخل الفراغات المختلفة بالوزارة، حيث يؤثر نظام الإضاءة والتغيرات التي تتابعها خلال العام على نظام التمثيل الغذائي في الجسم إذ أنها تعمل كجهاز توقيت ينبه المخ إلى

### الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة ( تحليل نتائج الدراسة الميدانية )

الوظائف التي يجب القيام بها، و تحقق الإضاءة الجيدة العديد من المزايا منها الإحساس بالزمن و الإتصال بالطبيعة وتحسن الرؤية.

أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة للنوافذ والفتحات.

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%29.6 = 100 \times 0.296 \div (5 \times 6 + 4 \times 17 + 3 \times 20 + 2 \times 5 + 1 \times 10)$$

العبارة مقبولة بنسبة 29.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** لم يابه بالنجاح هذا المعيار حيث لم يتم توجيه مكان عمل الموظفين لنتناسب مع أماكن النوافذ والفتحات بحيث تتوفر الإضاءة والتهوية الطبيعية بشكل مناسب مع كل مستخدم داخل الفراغات ، ولذلك يجب توجيه البيئي الجيد لمكان العمل من خلال توجيه المبنى ومراعاة حركة الشمس وزاويتها، والتحكم بمقدار دخولها للمبنى عن طريق التحكم الجيد بتصميم النوافذ والفتحات وتوجيهها وهذا يساعد على تحسين الراحة الحرارية في الفراغات الداخلية والأجزاء الخارجية والمكشوفة في المبنى..

الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.5 = 100 \times 0.305 \div (5 \times 6 + 4 \times 18 + 3 \times 18 + 2 \times 8 + 1 \times 9)$$

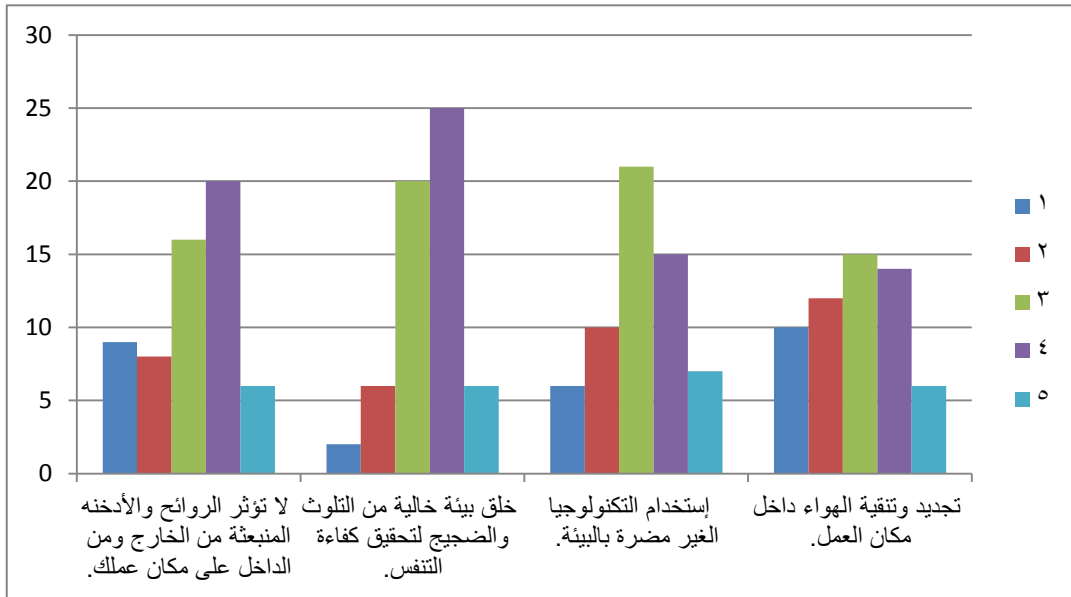
العبارة مقبولة بنسبة 30.5% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** يتميز تصميم المبنى بتوفر المسطحات والتجهيزات اللازمة لكل فراغ طبقا لطبيعة المهام وبصورة تلائم الدرجة الوظيفية للعاملين في كل فراغ، فقد أعرب أغلب العاملين عن رضاهم عن على المسطحات والتشطيبات والأثاث والتجهيزات الخاصة بأماكن عملهم و تتناسب مع درجاتهم الوظيفية ومكانتهم الشخصية.، تم توفير الاتصال البصري بين الفراغات المختلفة وكذلك توفير لافتات بأسماء الغرف والفراغات ووظائفها .

نتائج الأسئلة الخاصة بمقاييس الكفاءة التنفس

المعايير	1	2	3	4	5
لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.	9	8	16	20	6
خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.	2	6	20	25	6
إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.	6	10	21	15	7
تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.	10	12	15	14	6

جدول (٣-١٦): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة التنفسية



شكل (٣-١٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة

لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%30.5 = 100 \times 0.9 \div (5 \times 6 + 4 \times 20 + 3 \times 16 + 2 \times 8 + 1 \times 9)$$

العبارة مقبولة بنسبة 30.5% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** نجح المعيار في تحقيق الجودة المناسبة للهواء الداخلي لتحقيق الراحة لمستخدمي المبنى من خلال تصميم انظمة التهوية لتحقيق الحد الأدنى من اشتراطات جودة الهواء الداخلي وموازنة التأثيرات البيئية ضمن نظام الطاقة لعمليات التهوية.

### خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\% 35 = 100 \times 59 \div (5 \times 6 + 4 \times 25 + 3 \times 20 + 2 \times 6 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة 35% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** يتم التقليل من الملوثات في الهواء الداخلي وتقليل تعرضي مستخدمي المبنى للملوثات الخطيرة ويتطلب ذلك تصميم المبنى لتقليل دخول الملوثات الضارة بتصميم فراغات تسهل صيانة الأنظمة والتنظيم والتخلص من الملوثات العالقة.

### إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\% 30.6 = 100 \times 59 \div (5 \times 7 + 4 \times 15 + 3 \times 21 + 2 \times 10 + 1 \times 6)$$

العبرة مقبولة بنسبة 30.6% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به.

**التحليل:** الهدف هو تحقيق الحد الأدنى من الجودة المناسبة الهواء الداخلي بتصميم نسبة الفتحات لا تقل عن 15% من مساحة الفراغ وتحقيق الراحة لمستخدمي المبنى وذلك من خلال تنظيم أنظمة التهوية لتحقيق الحد الأدنى من اشتراطات جودة الهواء الداخلي وموازنة التأثيرات البيئية ضمن نظام الطاقة لعمليات التهوية، واستخدام المنتجات والمواد صديقة للبيئة.

### تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\% 27.5 = 100 \times 59 \div (5 \times 6 + 4 \times 14 + 3 \times 15 + 2 \times 12 + 1 \times 10)$$

العبرة مقبولة بنسبة 27.5% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لا يمكن العمل به.

**التحليل:** يتم تجديد وتنقية الهواء من خلال تزويد جودة الهواء الداخلي عن طريق رفع مستوى تهوية المبنى واختيار المواد المناسبة بيئياً حظر المواد ذات الأضرار الصحية، إلى جانب رفع جودة البيئة الداخلية عموماً من خلال تحقيق الراحة الحرارية والإضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية.

تجميع جميع اسئلة المعايير لتوضيح النتيجة النهائية " لمبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات- أكتوبر" في انه مبنى تكنولوجي ام لا

**١- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير البيئية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	٢٤.٤	٣٦.١	٣٦.٧	٣٦.٧	٢٠.١	٢٧.٨	٣٩.٣	٢٠.٥	٣٠.١	٢١.٦	٣٧.٣	٣٧.٦	٣٦.٦	٣٢.٣

جدول (٣-١٧): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية

**٢- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير الوظيفية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	٢٨.٩	٢٨.٨	٣٠.٨	٢٦.٨	٢٣.٨	٣٠.١	٣٧.٣	٣١.٨	٣٤.٥	٣٣.١	٣٣.١	٣٨.١	٣٩.٣	٣٧.١

جدول (٣-١٨): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية

**٣- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير المعمارية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	١٧.٦	٢٩.٦	٣٢.٣	٣٠.٣	٢٨.٦	٢٨	٤٣.١	٢١.٦	٢٨	٢١.٦	٢٧.٥	٣٠.٥	٢٩.٦	٣٠.٥

جدول (٣-١٩): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية

**نتيجة مفتاح قائمة الاستبيان:**

لقد تحدد للقيم من اليمين إلى اليسار الدرجات ١، ٢، ٣، ٤، ٥ وبعد جمع النقاط التي تناسب كل عبارة وأخذ متوسط العبارات وحيث ان معدل "ستفيلبيم للتقييم" (stufflebeam) وهو يقوم بدور التقييم الختامي للبرنامج، ويهدف لتحديد مدى تحقق الغرض من البرنامج وأهدافه، وربط ذلك بالسياق والمدخلات والعمليات عند قياس وتفسير النواتج. وهو يخدم مراجعة القرارات، ويستخدم لتحديد فاعلية البرنامج.

المعايير البيئية	س١٥	س١٦	س١٧
النسبة المئوية	٣٥	٣٠.٦	٢٧.٥

وحيث ان متوسط درجات المعايير البيئية هي (٤٣٧.١)، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي (٤٣٣.٥)، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي (٤٩١.٩) حيث يمكن العمل به ويحتاج إلى التعديل وهو ما طالب به الموظفين في الكثير من الإجتماعات والمقالات والأبحاث.

## تحليل نتائج دراسة مبنى التاون تاور

### أسئلة خاصة بالمعايير البيئية

#### أسئلة خاصة بالإضاءة:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.
- ٢- الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل.
- ٣- شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.
- ٤- هناك تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.

#### أسئلة خاصة بالتهوية:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل.
- ٢- استخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

#### أسئلة خاصة بالطاقة:

- ١- هل هناك مصادر بديلة للطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.
- ٢- الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجددة.
- ٣- الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة.

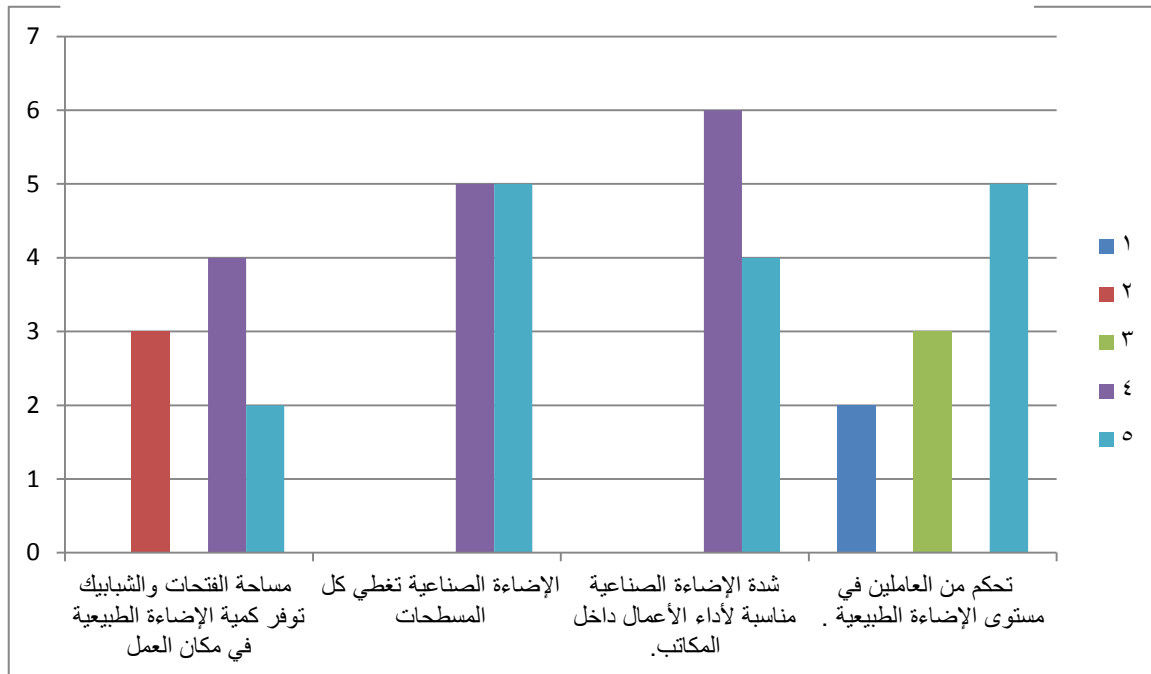
#### أسئلة للاحتياجات الأخرى:

- ١- الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها.
- ٢- الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.
- ٣- وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي.
- ٤- وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي
- ٥- أن يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية.

**أسئلة بالمعايير البيئية خاصة بالإضاءة:**

المعايير	1	2	3	4	5
مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل	0	3	0	4	2
الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات	0	0	0	5	5
شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.	0	0	0	6	4
تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية .	2	0	3	0	5

جدول (٣-٢٠): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة



شكل (٣-١٧٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة

**مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%34 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 4 + 3 \times 0 + 2 \times 4 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٣٢% وحقت الهدف لتقييم المبنى بأنه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** كان تقييم العاملين بالمبنى بالظروف التي ترتبط بكمية الإضاءة الطبيعية المتوفرة في مكان العمل مناسب في فراغات المبنى فنجد أن أكثر العيادات مطلة على الشارع الرئيسي، حيث يحتوي كل فراغ في المجمع على فتحة واحدة معرضة إلى ٣ اتجاهات مختلفة من تيار الهواء الخارجي:



### الباب الثالث : تأثير الثورة التكنولوجية على تصميم المباني الإدارية الحديثة ( تحليل نتائج الدراسة الميدانية )

- أ- إتجاه تيار الهواء الخارجي عموديا على فتحة دخول الهواء
- ب- إتجاه تيار الهواء الخارجي مائل على فتحة دخول الهواء.
- ت- إتجاه تيار الهواء الخارجي عموديا على الواجهه الخلفية بالنسبة لموقع الفتحة.

#### الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٥ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٥ + ٤ \times ٥ + ٣ \times ٥ + ٢ \times ٥ + ١ \times ٥)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤٥% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح و يمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل.

**التحليل:** تم الإستعانة بوسائل الإضاءة الصناعية في كافة الفراغات بصورة مستمرة طول يوم العمل بحيث إستخدمت الإضاءات الجيدة لإضاءة الممرات والسلالم والتي لا تطل على النوافذ الخارجية، والإضاءة الغير مباشرة في فراغات العمل لتقلل من التوتر العصبي لدى المستخدمين من انه يحقق الإحتياج الإنساني للهوء والراحة.

#### شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٣٨ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ٦ + ٣ \times ٥ + ٢ \times ٥ + ١ \times ٥)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤٤% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم تصميم الإضاءات في أماكن العمل ليلزم تحديد المعالجات المعمارية للإضاءة ومعالجة التوزيع المفضل لها على مسطح العمل بوضع كواسر في إتجاهات مختلفة وهي تسمح بدخول الضوء بكفاءة أكبر من الإضاءة الموزعة كما تعكس الضوء على كافة أجزاء الفراغ.

#### تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية .

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٣٦ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٥ + ٤ \times ٥ + ٣ \times ٣ + ٢ \times ٥ + ١ \times ٢)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤٤% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم تحكم العاملين في مستوى الاضاءة بحيث تسمح برؤية وجوة المتحدثين بوضوح أمر هام لرؤية تعبيرات الوجه حيث أنها مكلمة للغة الحوار بينهما.

**أسئلة بالمعايير البيئية خاصة بالتهوية:**

المعايير	1	2	3	4	5
مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل	0	0	3	2	5
إستخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات	0	2	1	2	5

جدول (٣-٢١): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية



شكل(٣-١٧٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية

**مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل**

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٢ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٥ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ٣ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٤٢% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم الحصول على التهوية الطبيعية للمبنى من خلال المساحات الكبيرة من الحوائط الستائرية بالمبنى، ويتم الإعتدال بشكل كبير على التهوية الصناعية حتى في وجود التهوية الصناعية كما

انه لم يتم الإستفادة من الطاقة الشمسية في تدفئة وتبريد المبنى لإعتدال بشكل كبير على نظم التهوية والتكييف الصناعية.

إستخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوماتيكية بالفراغات

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٠ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٥ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ١ + ٢ \times ٢ + ١ \times ٠)$$

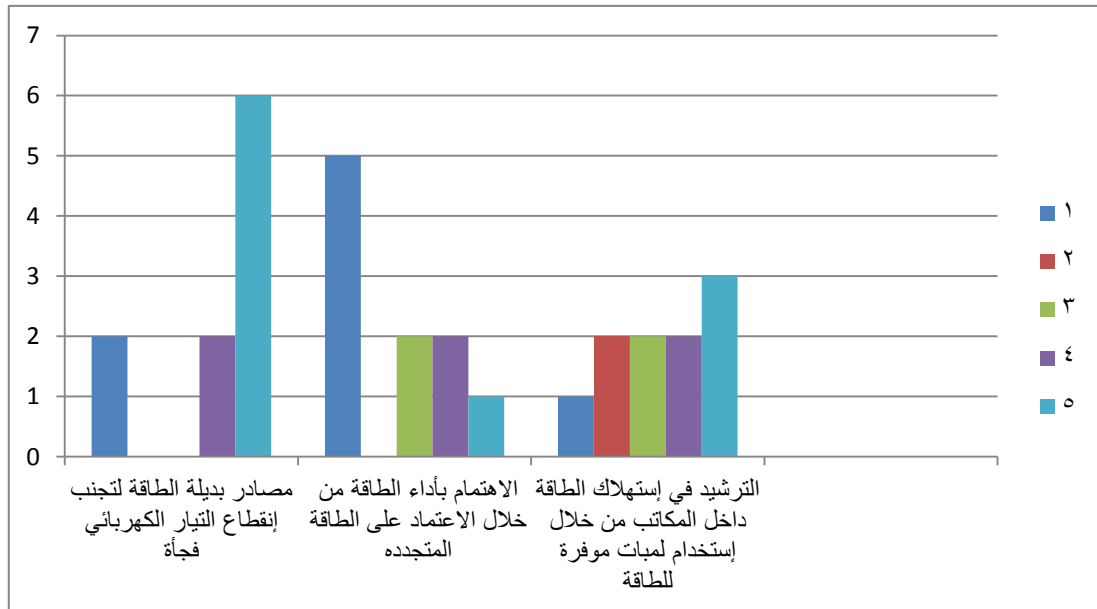
العبرة مقبولة بنسبة ٤٠% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به .

**التحليل:** يعتمد المبنى بصورة رئيسية على انظمة التكييف الميكانيكية لتوفير درجة الحرارة والرطوبة ومعدل التهوية المناسب، فتم توزيع مخارج التكييف على مسطحات العمل، وقد أعرب تحكم كثير من العاملين في أنظمة التكييف عن رضاهم، فنجد أن كل فراغ بالمجمع التاون تاور له جهاز خاص به تتوافر فيه درجات حرارة للفراغ التي يخدمها.

#### أسئلة بالمعايير البيئية خاصة بالطاقة:

المعايير	1	2	3	4	5
مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة	2	0	0	2	6
الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده	5	0	2	2	1
الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة	1	2	2	2	3

جدول (٣-٢٢): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة



شكل(٣-١٨٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة

### مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٠ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٦ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ٠ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٢)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٠ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم استخدام وسائل تقليدية عديدة كالمولدات الإحتياطية لكل مبنى بمجمع التاون تاور لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.

### الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٢٤ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ١ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ٢ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٥)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٢٤ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل و لايمكن العمل به.

**التحليل:** تم تقييم المعيار بأنه معيار الفشل فلا يوجد اعتماد على الأنظمة الذكية لتقليل استهلاك الطاقة بحيث لم يتم استخدام أنظمة حديثة للحفاظ على الطاقة حيث لم يتم استخدام الطاقة الشمسية المتجددة والمتاحة بوفرة في هذه البيئة بدلا من استخدام وسائل تقليدية عديدة مثل شبكة الكهرباء الرئيسية والمولدات الإحتياطية لكل مبنى.

### الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٣٤ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٣ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ٢ + ٢ \times ٢ + ١ \times ١)$$

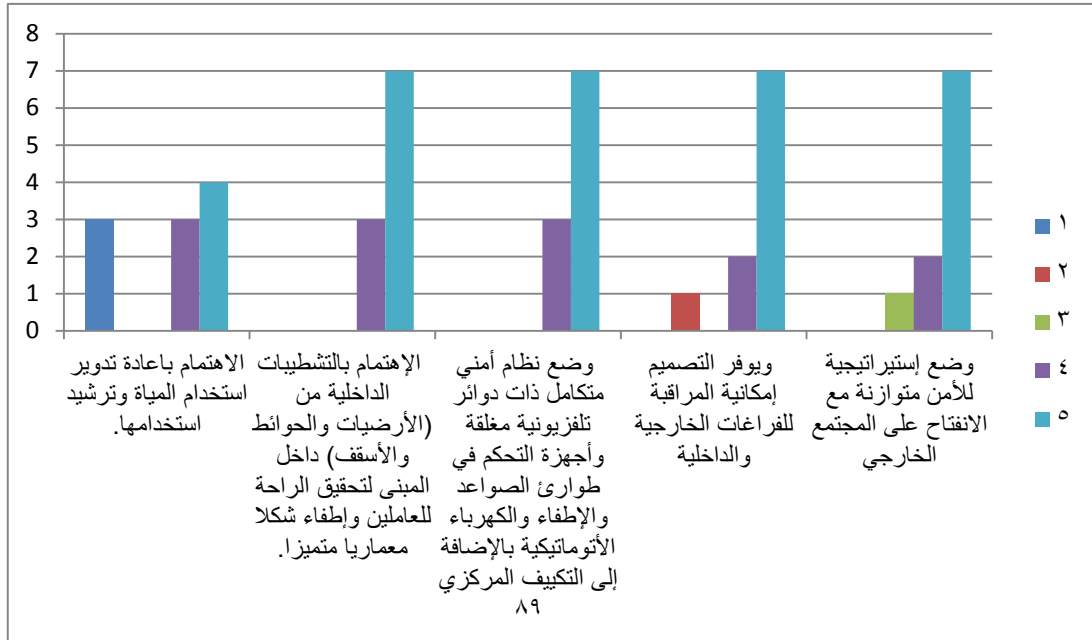
العبرة مقبولة بنسبة %٣٤ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتم فصل الإضاءة عن الأماكن غير المشغولة وكذلك استخدام مفاتيح الإضاءة ذات اللاصقات المرشدة للطاقة ويتم تركيز الإضاءة على مكان الإحتياج داخل الفراغات وكذلك يتم استخدام تحكيمات لنظام الإضاءة واستخدام اللمبات الفلورسنت الأنبوبية الرفيعة والتي تعمل بمحولات إلكترونية.

**أسئلة بالمعايير البيئية خاصة بالمعايير الأخرى:**

5	4	3	2	1	المعايير
4	3	0	0	3	الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها.
7	3	0	0	0	الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.
7	3	0	0	0	وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي
7	2	0	1	0	يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية
7	2	1	0	0	وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي

جدول (٣-٢٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى



شكل (٣-١٨١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى

**الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها.**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%35 = 100 \times 10 \div (5 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 3)$$

العبرة مقبولة بنسبة 35% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم الحفاظ على المعدلات العالمية لجودة المياه وحماية البيئة والحفاظ على الموارد الطبيعية ومطابقتها مع إستخدامات المبنى لترشيد استخدام المياه من خلال إستخدام مراحيض وصنابير صندوقية مرشدة للمياه.

الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين.

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٧ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٧ + ٤ \times ٣ + ٣ \times ٠ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٧ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل.

**التحليل:** يتميز المباني بالمجمع التون تاور بالتشطيبات في الفراغات العامة وأماكن العمل، وقد عبر أغلب العاملين عن رضاهم عن التشطيبات والالوان المستخدمة في الأرضيات والحوائط والأسف وكذلك الوان وخامات الأثاث المكتبي الخاص بهم في المبنى.

وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعق والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٧ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٧ + ٤ \times ٣ + ٣ \times ٠ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٧ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل.

**التحليل:** يحقق تصميم المباني في المجمع الشعور بالأمان ويكون بيئة آمنة ومرحبة داخليا وخارجيا باعتبار المجمع حدودها الداخلية والخارجية مدينة صغيرة ذات معالم وحدود واضحة ومحددة.

يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٥ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٧ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ٠ + ٢ \times ١ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٥ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل.

**التحليل:** يتم تحقيق متطلبات الأمن بالمجمع حيث تم التعريف حدود النشاطات بوضوح من خلال المساقط الأفقية لمباني المجمع التاون تاور، فنجد مداخل الزوار والموظفين ذات موقع جيد ومراقبة جيدة بالكاميرات ومتصلة بصالة الإستقبال مباشرة وتخضع لرقابة دائمة لتحديد الفصل بين الداخل والخارج إلى جانب الطرقات واضحة من الداخل والخارج.

وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٦ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٧ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ١ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٤٦% وحققت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل.

**التحليل:** يتم وضع إستراتيجية متوازنة للإنفتاح على المجتمع الخارجي مع مراقبة المبني الدائم بكاميرات المراقبة على المدخل بكل أجزاء المبني، ويتم توضيح المناطق لاتي تعتبر مفتوحة للمجتمع الخارجي والأخرى المغلقة.

### أسئلة خاصة بالمعايير الوظيفية

#### أسئلة خاصة بتصميم المكاتب الإدارية:

- ١ - الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.
- ٢ - الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين من عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين.
- ٣ - وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلي " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلالم ."
- ٤ - إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية .

#### أسئلة خاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:

- ١ - فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.
- ٢ - اعتمد تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية

#### أسئلة خاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية:

- ١ - تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصة بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى.
- ٢ - هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض على أن تشكل موضع لجذب العميل.

#### أسئلة خاصة بتوافر مواد البناء:

- ١ - ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.
- ٢ - كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات الإدارية.
- ٣ - ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.

#### أسئلة خاصة بأنظمة الاتصالات:

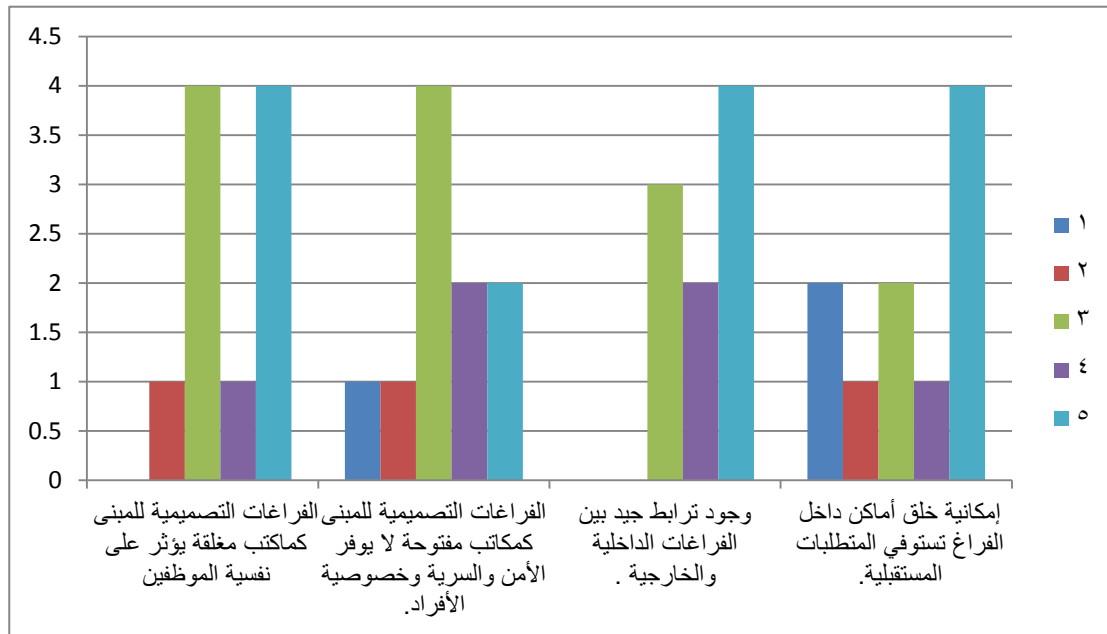
- ١ - ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية
- ٢ - وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه داخل المبنى الإداري بحيث يشغل كاميرات الدوائر التلفزيونية وأجهزة التحكم في الدخول والخروج بالإضافة إلى تقنية الإنترنت اللاسلكي الهوائي وغيرها.
- ٣ - تم إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى



**أسئلة خاصة بتصميم المكاتب الإدارية:**

المعايير	1	2	3	4	5
الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين	0	1	4	1	4
الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.	1	1	4	2	2
وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية والخارجية .	0	0	3	2	4
إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية.	2	1	2	1	4

جدول (٣-٢٤): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية



شكل (٣-١٨٢): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية

**الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%38 = 100 \times 10 \div (0 \times 4 + 1 \times 1 + 3 \times 4 + 2 \times 1 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٣٨% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يحقق المعيار القبول فوجد أن الفراغات الخدمية "العيادات" بالمبنى الطبي مرتبة بشكل جيد وممنهج، ويحقق المساط المغلقة تحد من المرونة القسوى للفراغات مما يؤثر على الصراحة والوضوح والسلاسة وسرعة التنقل والتبادل السهل بين جنبات المبنى وطواقه.

### الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%23 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 2 + 3 \times 4 + 2 \times 1 + 1 \times 1)$$

العبارة مقبولة بنسبة 23% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** يقلل النظام المفتوح من خصوصية الأفراد وتركيزهم في عملهم ولم يحقق النظام المفتوح وقع نفسي واجتماعي مريح للموظفين نتيجة تواصل الفراغات الداخلية وكسر الجمود والرتابة المعهودة التقليدية الموجودة في الفراغات المغلقة

### وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية والخارجية .

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%37 = 100 \times 10 \div (5 \times 4 + 4 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة 37% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتميز المسقط الأفقي للمبنى بالبساطة والوضوح وسهولة الاستخدام والوصول للفراغات دون الحاجة للوحات الإسترشادية لتحقيق الترابط في التصميم بين الفراغات الإدارية الداخلية والخارجية لتشكيل منظومة إدارية متكاملة، بحيث يسمح التصميم بتغيير الحدود بين المناطق لتناسب مع الأنشطة في المبنى.

### إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%34 = 100 \times 10 \div (5 \times 4 + 4 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 1 + 1 \times 2)$$

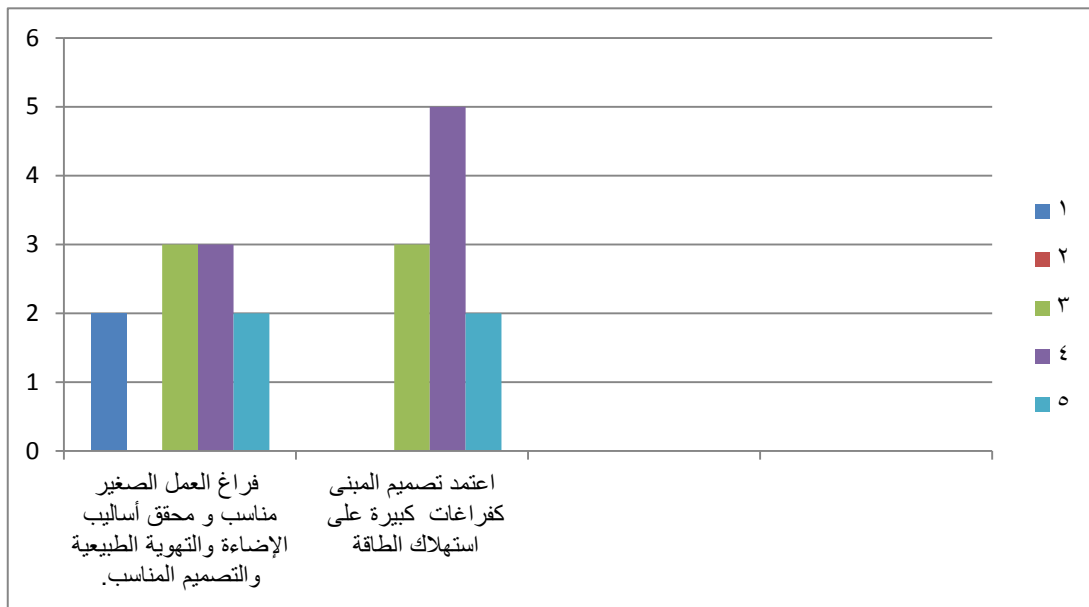
العبارة مقبولة بنسبة 34% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** حققت المباني الخدمية في المجمع التاون تاور إمكانية إستيعاب التطورات والإمتدادات المستقبلية للمبنى من خلال تحقيق مفهوم المرونة في أحجام الفراغات لتلائم وتستوعب أعداد من الموظفين وإستيعاب الوسائل والتقنية المتطورة والمستقبلية وكذلك في تصميم الفراغات على أن يحقق التصميم إمكانية الإنفتاح على المجتمع وإستخدام إمكاناته وكذلك يسمح بالتوسع المستقبلي للمبنى في أجل التغيير في المستقبل.

**أسئلة خاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:**

المعايير	1	2	3	4	5
فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.	2	0	3	3	2
اعتمد تصميم المبنى كفراغات كبيرة على استهلاك الطاقة	0	0	3	5	2

جدول (٣-٢٥): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب



شكل (٣-١٨٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في الإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب

**فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%33 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة 33% وحقت الهدف لتقييم المبنى بأنه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تصميم الكتل يحقق الإضاءة والتهوية الطبيعية للفراغات من خلال توظيف الفناء الداخلي الذي يطل عليه الفراغات الخارجية، وكذلك تخدم كتلة المبنى الطبي المتطلبات الخدمية من خلال بساطة التكوين وحدود الإرتفاع ( ثلاثة أدوار) بما يتناسب مع المقياس الإنساني والخدمات المتوفرة في المبنى.

اعتمد تصميم المبنى كفراغات كبيرة على استهلاك الطاقة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%27 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

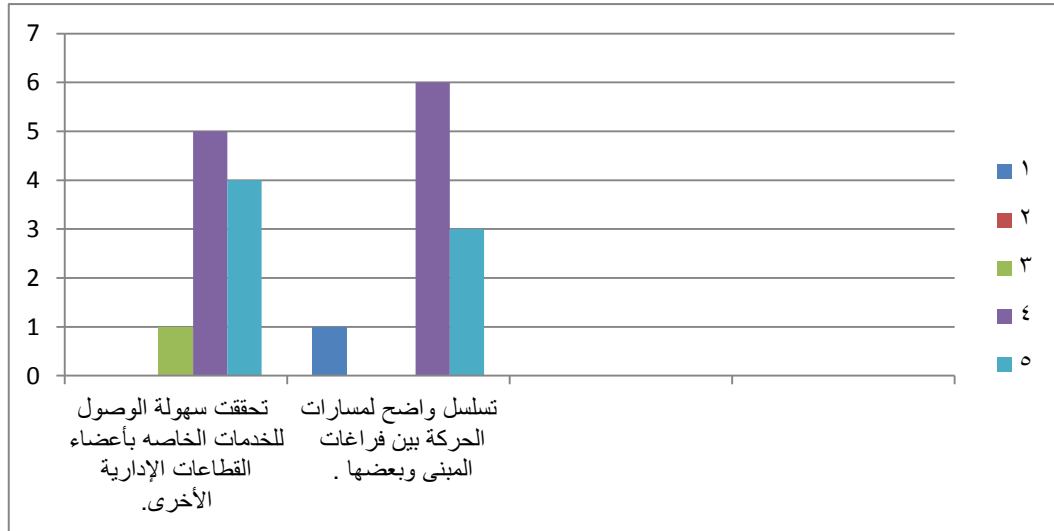
العبرة مقبولة بنسبة 27% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ويمكن العمل به.

**التحليل:** نجد ان المعيار فاشل بحيث قد تم تصميم الفراغات الكبيرة بالمبنى مع عدم وجود إهدار كبير في الطاقة من خلال الإضاءة الصناعية للمبنى وإستخدام أساليب الإنارة الموفرة للطاقة لنسبة 50%، و يمكن الحد من استهلاك الطاقة من خلال تصميم المحيط الخارجي للمبنى والأنظمة بحيث تحقق المتطلبات والإشترطات القياسية وإستخدام تقنيات العزل الخاصة بالرطوبة والحرارة لضمان الأداء الافضل في الطاقة .

**نتائج أسئلة خاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والعرضية:**

المعايير	1	2	3	4	5
تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الخدمية الأخرى.	0	0	1	5	4
تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها .	1	0	0	6	3

جدول (٣-٢٦): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية



شكل (٣-١٨٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية

تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصة بأعضاء القطاعات الخدمية الأخرى

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٣ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ٥ + ٣ \times ١ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٣ وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

التحليل: نجد وضوح السلالم ومسارات الحركة وتجنب الممرات المسدودة وتوفير ممرات آمنة لوصول الموظفين وتأكيد وضوح المدخل وسهولة الوصول إليه وبساطته.

وتستفيد مسارات الحركة والفراغات الخدمية من التهوية والإضاءة الطبيعية إلى جانب عنصر الجاذبية بالسقف الزجاجي في بهو الإستقبال.

تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٠ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٣ + ٤ \times ٦ + ٣ \times ٠ + ٢ \times ٠ + ١ \times ١)$$

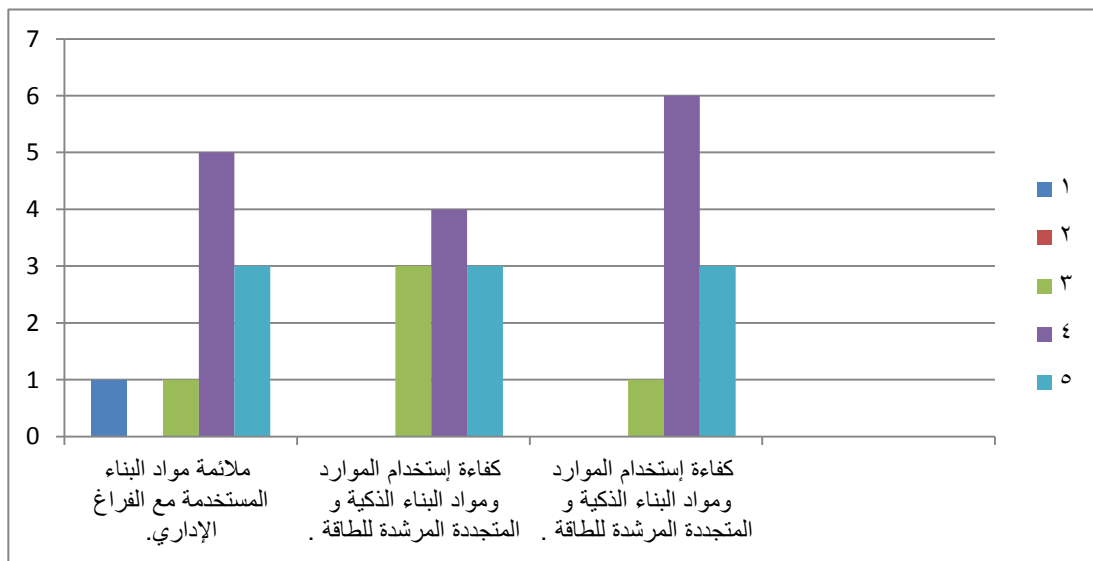
العبرة مقبولة بنسبة %٤٠ وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

التحليل: إعتد تصميم مسارات الحركة على التسلسل الواضح للمسارات الخارجية والترابط بين الفراغات الداخلية بعنصر الجاذبية بحيث تتميز مسارات الحركة بالمبنى الطبي بعنصر الجاذبية نتيجة تنوع المشاهد وتحقق جذب بصري للزوار.

**نتائج أسئلة خاصة بتوافر مواد البناء:**

المعايير	1	2	3	4	5
ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.	1	0	1	5	3
كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة .	0	0	3	4	3
كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة .	0	0	1	6	3

جدول (٣-٢٧): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء



شكل(٣-١٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء

**ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%39 = 100 \times 10 \div (5 \times 3 + 4 \times 5 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 1)$$

العبارة مقبولة بنسبة 39% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم استخدام مواد البناء معمرة وسهلة الصيانة فقد تم تخصيص فراغات مخصصة لجمع القمامة فقد إعتد على خطة لإدارة النفايات خلال الإنشاء للتقليل من النفايات الإنشائية، بالإضافة إلى وضع مواصفات لتشجيع المنتجين والمصنعين المحليين.

كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%40 = 100 \times 10 \div (5 \times 3 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 40% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم وضع استراتيجية لترشيد استهلاك المياه وإعادة تدويرها، استخدام اجهزة استشعار غاز ثاني أكسيد الكربون لتخديد الحاجة إلى الهواء الخارجي، استخدام الخلايا الضوئية في توليد الطاقة الكهربائية كوسيلة للطاقة المستدامة.

ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%42 = 100 \times 10 \div (5 \times 3 + 4 \times 6 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

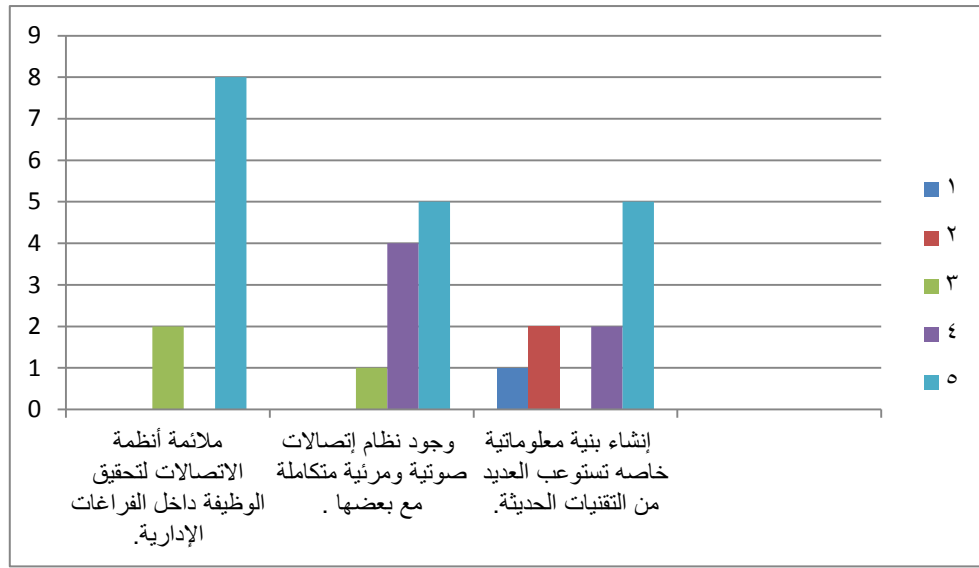
العبرة مقبولة بنسبة 42% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** استخدام الحديد والزجاج والخشب كمواد بناء ساهمت في تأكيد هوية وكيونة المكان، وكذلك تم استخدام مواد بناء معمرة وسهلة الصيانة، وقد تم وضع إستراتيجية واضحة ومتبعة للصيانة الدورية.

**نتائج أسئلة خاصة بأنظمة الاتصالات:**

المعايير	1	2	3	4	5
ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية.	0	0	2	0	8
وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكاملة مع بعضها .	0	0	1	4	5
إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة.	1	2	0	2	5

جدول (٣-٢٨): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال أنظمة الاتصالات



شكل (٣-١٨٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال أنظمة الاتصالات

**ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية**

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٦ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٨ + ٤ \times ٠ + ٣ \times ٢ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٤٦% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به بالتجريب وتحت التمرين ويحتاج للتعديل. .

**التحليل:** تم دعم المبنى بنظم الاتصالات ومعلومات عالية المستوى، بالإضافة إلى الاتصال بشبكة الوسائط المتعددة مثل: أنظمة الفيديو وأنظمة الاتصال المرئية كخدمة عقد المؤتمرات عن بعد لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات.



وجود نظام إتصالات صوتية ومرئية متكاملة مع بعضها

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%44 = 100 \times 10 \div (5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 44% وحقت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم استخدام نظم اتصالات صوتية ومرئية متكاملة مع بعضها داخل المبني الطبي بالمجمع التاون التاور .

إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%38 = 100 \times 10 \div (5 \times 5 + 4 \times 2 + 3 \times 0 + 2 \times 2 + 1 \times 1)$$

العبرة مقبولة بنسبة 38% وحقت الهدف لتقييم المبني بانه: معيار ناجح ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتميز المبني بالبنية المعلوماتية الفريدة ومجموعة متنوعة من أحدث التكنولوجيات بما في ذلك، وليس على سبيل الحصر: الإتصال الهاتفي عبر البروتوكول، الانترنت اللاسلكي، نظام الفضائيات الهوائي، في حين تتميز بإدارة المرافق والتكنولوجيا مدفوعة بأن لديها فريق من التقنيين المدربين تدريباً جيداً وتستخدم حلولاً متقدمة للغاية في مراقبة المرافق والإدارة.

## أسئلة خاصة بالمعايير المعمارية

### مقاييس الكفاءة الحرارية:

- ١- أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.
- ٢- المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.
- ٣- التحكم في الأنظمة الميكانيكية " أنظمة التبريد والتدفئة و التكييف" للأفراد داخل المبنى مستخدمة لتحقيق الراحة للعاملين.
- ٤- درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.
- ٥- يتم معالجة تأثير إرتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.

### مقاييس الكفاءة الصوتية:

- ١- أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.
- ٢- أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.
- ٣- يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.
- ٤- أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.
- ٥- تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.

### مقاييس الكفاءة البصرية:

- ١- نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.
- ٢- أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.
- ٣- الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك.

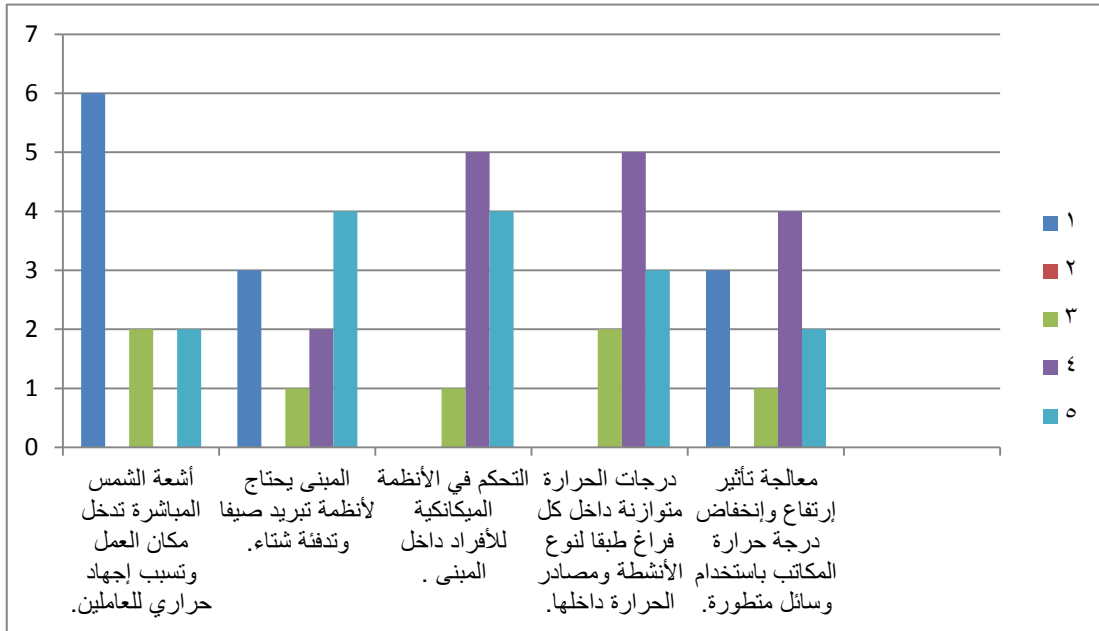
### مقاييس الكفاءة التنفس:

- ١- لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.
- ٢- خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.
- ٣- إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.
- ٤- يتم تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.

نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة الحرارية:

المعايير	1	2	3	4	5
أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.	6	0	2	0	2
المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.	3	0	1	2	4
التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى .	0	0	1	5	4
درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.	0	0	2	5	3
معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.	3	0	1	4	2

جدول (٣-٢٩): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية



شكل (٣-١٨٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية

أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%22 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 0 + 3 \times 2 + 2 \times 0 + 1 \times 6)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٢٢% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** يتم التحكم في أشعة الشمس بحيث لا تدخل مكان العمل لتسبب الإجهاد الحراري للموظفين من خلال استخدام الكواشر الشمسية المتواجدة أعلى النوافذ في الواجهات، ويتم الإعتماد نهارا على الإضاءة الطبيعية مع استخدام مصادر الإنارة الأكثر كفاءة.

### المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٣٤ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ٢ + ٣ \times ١ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٣)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٣٤% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتم إكتساب الزجاج العاكس الداكن ذات خواص حرارية وضوئية جيدة من حيث التحكم الحراري بحيث يعمل على خفض كمية الحرارة التي يكتسبها الفراغ من الخارج وبما يعطيه القدرة على التقليل من طاقة التبريد في الصيف، وكذلك استخدام أنظمة التكييف مختلفة لتحقيق معدلات الرطوبة والتهوية المناسبة لكل فراغ .

### التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٣ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ٥ + ٣ \times ١ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤٣% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** كان تقييم العاملين في الأنظمة الميكانيكية مقبول، حيث تم مراعاة بعض الاعتبارات الخاصة بوضعية واستخدام وسائل التكييف بالنسبة للفراغات العامة حيث نجد توزيع منتظم لمخارج فتحات التكييف فيضمن توزيع الهواء بكفاءة على الفراغ ويراعي ان يكون ذلك بصورة غير مباشرة على المستخدمين والزوار أي أنه توزيع جيد وغير مباشر على مستخدمي الفراغ.

### درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤١ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٣ + ٤ \times ٥ + ٣ \times ٢ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤١% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** المعيار مقبول في توفير الجو الملائم للمستخدمين والزوار بالفراغات العامه والتي هي من أهم الواجبات الرئيسية التي يجب على المعماري أن يأخذها في الاعتبار بحيث لا يمثل عوامل ضغط على مستعملي الفراغات للمبنى طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة بداخلها، بحيث يحتوي فراغ الإستقبال على وحدات Split لتوزيع الهواء بداخله واستخدام ماكينة Fresh Air في العيادات الداخلية بالمجمع الطبي لتغذية العيادات بالمجاري الهوائية ونظام التهوية في الجراجات يعمل على شفط الأتربة والأدخنة ليستبدل بالهواء النقي بداخله .

معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%32 = 100 \times 10 \div (5 \times 2 + 4 \times 4 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 3)$$

العبرة مقبولة بنسبة 32% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

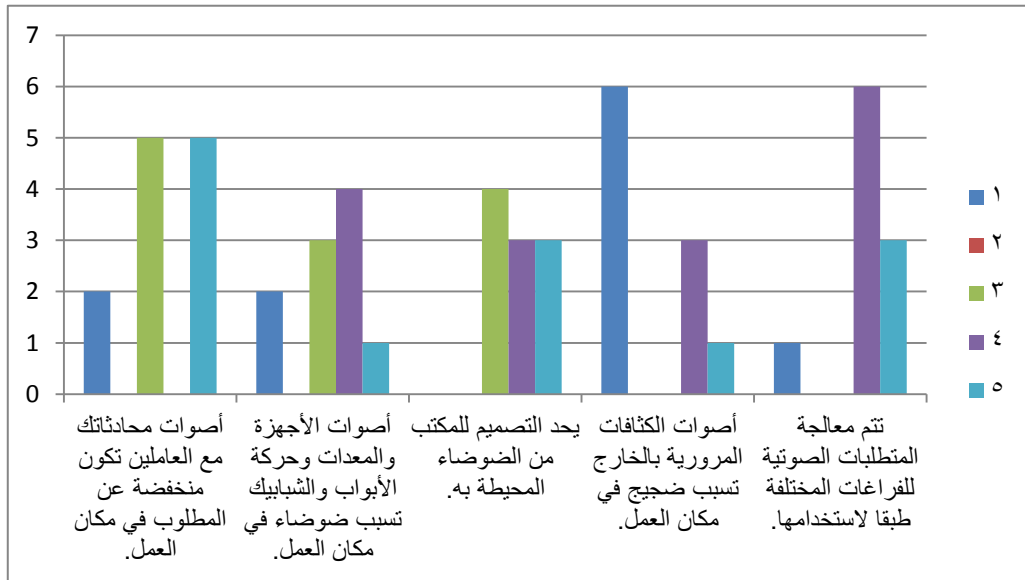
التحليل: يتم تخفيض الإكتساب الحراري عن طريق :

- أ- تهيئة الغلاف الخارجي للمبنى للتخفيض الحرارة المكتسبة من الإشعاع الحراري.
  - ب- التقليل من المساحات الشفافة في الغلاف الخارجي سواء في الفتحات أو الحوائط أو الأسقف .
  - ت- استخدام الفتحات ذات الزجاج المزدوج والفتحات عالية الأداء.
- يتم التقليل من حسارة الحرارة لتوفير الطاقة الحرارية المكتسبة عن طريق:
- أ- استخدام وسائل الإظلال والتندبات المعزولة.
  - ب- التقليل من تأثير الرياح الشتوية في الغلاف الخارجي للمبنى.
  - ت- توفير مداخل دخول الإشعاع الشمسي للحصول على الحرارة وعدم خروجها مره أخرى.

نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة الصوتية:

المعايير	1	2	3	4	5
أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.	2	0	5	0	5
أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبائيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.	2	0	3	4	1
يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.	0	0	4	3	3
أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.	6	0	0	3	1
تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.	1	0	0	6	3

جدول (٣-٣٠): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية



شكل (٣-١٨٨): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الصوتية

أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٢ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٥ + ٤ \times ٠ + ٣ \times ٥ + ٢ \times ٠ + ١ \times ٢)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٤٢% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** قيم المعيار بالقبول لدى مستخدمي المبنى، حيث انه تم توفير جو الهدوء من عدم وجود مصادر الضوضاء داخلية مثل أصوات العاملين وعدم إنتقال الأصوات بحيث تمكن المستخدمين من التخاطب بصورة مريحة سمعيا في أماكن المقابلات والمحادثات بين مجموع من المستخدمين.

أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%32 = 100 \times 10 \div (5 \times 1 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة 32% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** قيم المعيار بالقبول باستخدام مواد مانعة لإنتقال الصوت وتكمن مشكلة العزل في عملية تقليل مستويات الصوت وكذلك استعمال مواد تشطيبات ماصة للصوت في الحوائط وفي الأرضيات وكذلك استخدام الأبواب العازلة للصوت وخاصة بين فراغات العمل الهادئة وفراغات الحركة والإنتظار والتي قد يصدر منها الضوضاء، واستعمال بعض العناصر الصوتية الهادئة كصوت الماء في النوافير والموسيقى الهادئة الخافتة تساعد على الراحة والهدوء وتقلل الإحساس بالتعب والإرهاق والضوضاء من الخارج.

يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%39 = 100 \times 10 \div (5 \times 3 + 4 \times 3 + 3 \times 4 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 39% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** يعتبر مستوى الإضاءة مناسب في أغلب فراغات المبنى باستثناء بعض غرف الموظفين في البدروم التي تضاء بواسطة شبابيك علوية ضيقة، وقد تم الإستعانة بوسائل الإضاءة الصناعية في كافة الفراغات بصورة مستمرة طوال يوم العمل لتحسين مستوى الإضاءة في أماكن العمل.

أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%20 = 100 \times 10 \div (5 \times 1 + 4 \times 2 + 3 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 6)$$

العبرة مقبولة بنسبة 20% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** أقر بعض الموظفين بعدم إنزعاجهم من بعض مصادر الضوضاء من الكثافات المرورية بالخارج بالخارج فقد تم استخدام الزجاج المزدوج عازل للصوت في الفتحات، وكذلك استعمال عناصر تنسيق الموقع التي تعمل كحاجز للصوت للحماية من الضوضاء الخارجية حيث ان مبنى الوزارة معزولة تماما عن ضوضاء الطرق المحيطة بالموقع.

تم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقاً لاستخدامها

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٠ = ١٠٠ \times ١٠ \div (٥ \times ٣ + ٤ \times ٦ + ٣ \times ١٠ + ٢ \times ١٠ + ١ \times ١)$$

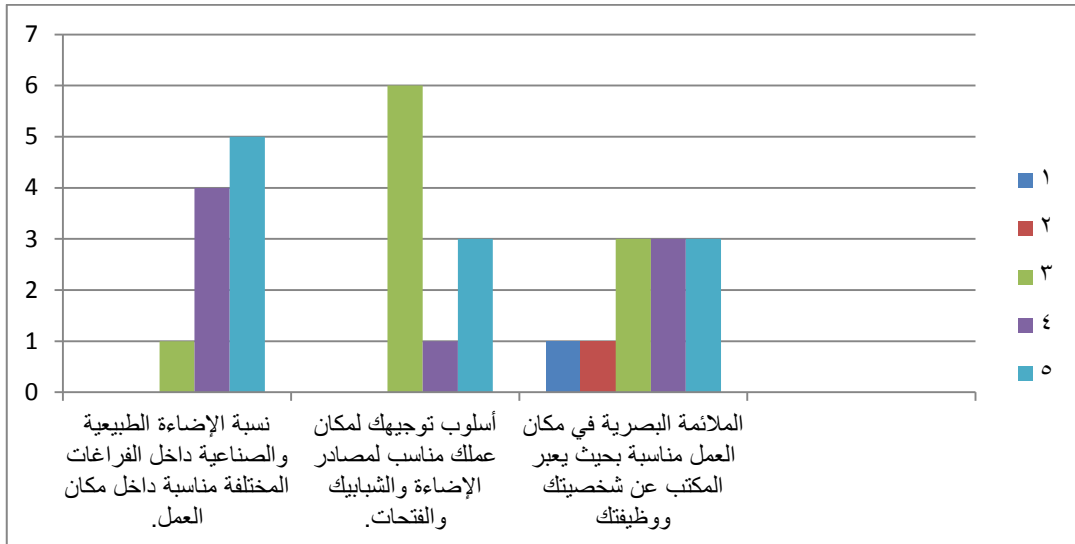
العبارة مقبولة بنسبة ٤٠% وحقت الهدف لتقييم المبنى بأنه: معيار مقبول ويمكن العمل به.

**التحليل:** أقر بعض الموظفين برغبتهم في توفير عناصر فنية سمعية هادئة في الممرات والفراغات العامة عن طريق القواطع الجبسية بين العيادات والمكاتب الإدارية في المباني. الأثر الكبير على زيادة تركيزه في أداء عمله، بالإضافة لإتاحة الفرص له لإضفاء روح شخصيته على هذا الفراغ.

مقاييس الكفاءة البصرية:

المعايير	1	2	3	4	5
نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.	0	0	1	4	5
أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.	0	0	6	1	3
الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك	1	1	3	3	3

جدول (٣-٣١): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية



شكل (٣-١٨٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة البصرية



نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%73 = 100 \times 10 \div (0 \times 0 + 4 \times 4 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 73% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** نجح المعيار في التكامل بين الإضاءة الصناعية والطبيعية، فيمكن توفير الإضاءة الطبيعية من خلال المسطحات الزجاجية الكبيرة كاملة الارتفاع على الواجهات الخارجية ليساعد على اختراق الإضاءة الطبيعية، والتحكم بالإضاءة الصناعية من خلال وجود مفاتيح بجوار الأبواب تمكن المستخدمين من إطفاء الأنوار بحيث تكون الإضاءة الصناعية مستجيبة للإضاءة الطبيعية.

أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة للنوافذ والفتحات

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%61 = 100 \times 10 \div (0 \times 3 + 4 \times 1 + 3 \times 6 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 61% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** يتحقق التصميم المبنى التوجيه الأمثل للفراغات المختلفة حيث يأخذ التصميم محور شرق غرب (طبقا لمتطلبات المناخ بالمنطقة)، والإعتماد على الإضاءة الطبيعية في الفراغات الخدمية من خلال المساحات الزجاجية الكبيرة في الواجهات للمبنى

الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%65 = 100 \times 10 \div (0 \times 3 + 4 \times 3 + 3 \times 3 + 2 \times 1 + 1 \times 0)$$

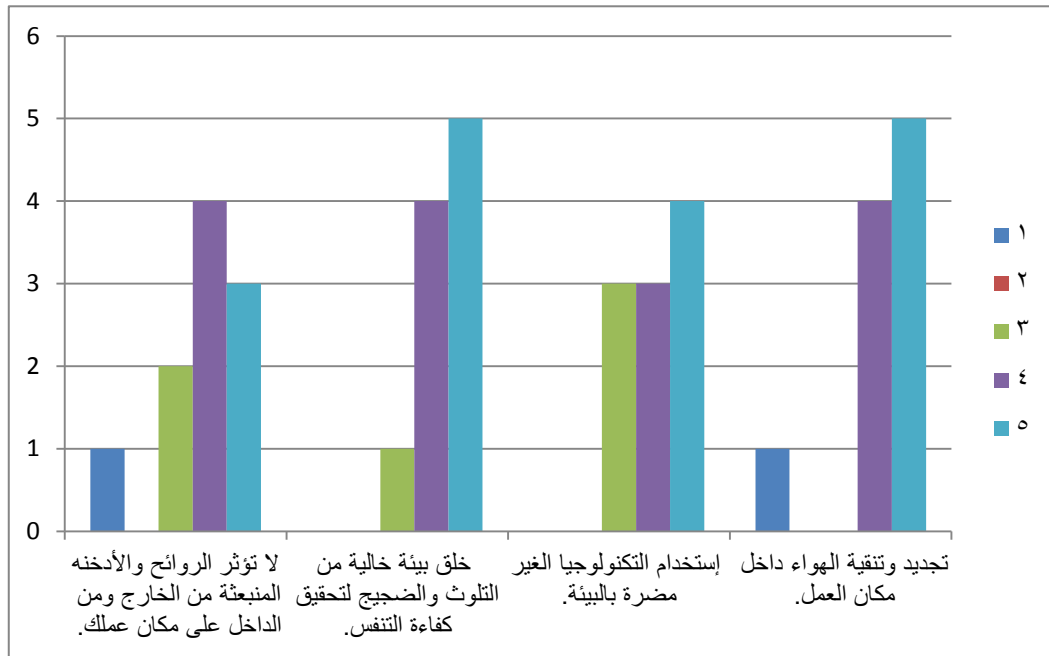
العبرة مقبولة بنسبة 65% وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** تم تحقيق الملائمة البصرية من خلال إمكانية خلق مطل خارجي متميز لكل موظف بالمكتب من خلال النوافذ التي يمكن فتحها وغلقتها لتحقيق الإضاءة، والتهوية الطبيعية، وذلك يؤثر سلبيا على تحقيق رضا المستعمل سيكولوجيا وجسديا.

**مقاييس كفاءة التنفس:**

المعايير	1	2	3	4	5
لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.	1	0	2	4	3
خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.	0	0	1	4	5
إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.	0	0	3	3	4
تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.	1	0	0	4	5

جدول (٣-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة التنفسية



شكل (٣-١٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة التنفسية

لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%38 = 100 \times 10 \div (5 \times 3 + 4 \times 4 + 3 \times 2 + 2 \times 0 + 1 \times 1)$$

العبارة مقبولة بنسبة **38%** وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** قيم المعيار بالنجاح بحيث تم المنع أو التقليل الضرر الناجم عن التدخين على مستخدمي المبنى من خلال منع التدخين في المبنى وتزويده بمجموعة مخصصة بأماكن التدخين داخل أو خارج المبنى، واستخدام نظام Flash Out لطرد الهواء الملوث من مخلفات الإنشاء خارج المبنى قبل تشغيله للحفاظ على جودة الهواء الداخلي .

### خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٤ = 100 \times 10 \div (5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٤ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** نجح المعيار في خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج باستخدام مواد منعمة الإنبعثات أو ذات الإنبعثات المنخفضة من المنتجات والمواد والمفروشات وذلك بتدفئة وتبريد المبنى لتسريع تطاير المركبات العضوية المتطايرة من المواد والمفروشات.

### إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤١ = 100 \times 10 \div (5 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 3 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤١ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** نجح المعيار بحيث يتم بشكل مستمر صيانة المبنى والأنظمة واستخدام مواد تنظيف صديقة للبيئة والتخلص من المواد العالقة والتحكم في دخول الهواء خالي من الملوثات والرطوبة من خلال تصميم أنظمة التهوية لتحقيق الحد الأدنى من اشتراطات جودة الهواء الداخلي وموازنة التأثيرات البيئية ضمن نظام الطاقة لعمليات التهوية.

### تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل

ومن خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\%٤٢ = 100 \times 10 \div (5 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 1)$$

العبرة مقبولة بنسبة %٤٢ وحقت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار ناجح ومعيار تكنولوجي ويمكن العمل به.

**التحليل:** معيار ناجح حيث يتم التحكم في تجديد الهواء وتوزيعه داخل الفراغ بحيث يعتمد المبنى على التهوية الصناعية من خلال أنظمة التكييف المركزي، وتراعي جودة الهواء الداخلي عن طريق توفير أجهزة لقياس درجات الحرارة ونسبة الرطوبة وثاني أكسيد الكربون بالفراغات الداخلية، وتزويد أجهزة تكييف الهواء وأنظمة التدفئة والتبريد بهذه القياسات أوماتيكيا من أجل المحافظة على جودة الهواء الداخلي بالمبنى.

تجميع جميع اسئلة المعايير لتوضيح النتيجة النهائية "المبنى التاون تاور" في انه مبنى تكنولوجي ام لا

**١- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير البيئية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	٣٤	٤٥	٣٨	٣٦	٤٢	٤٠	٤٠	٢٤	٣٤	٣٥	٤٧	٤٧	٤٥	٤٦

جدول (٣-٣٣): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية

**٢- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير الوظيفية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	٣٨	٢٣	٣٧	٣٤	٣٣	٢٧	٤٣	٤٠	٣٩	٤٠	٤٢	٤٦	٤٤	٣٨

جدول (٣-٣٤): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية

**٤- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير المعمارية:**

المعايير البيئية	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧	س٨	س٩	س١٠	س١١	س١٢	س١٣	س١٤
النسبة المئوية	٢٢	٣٤	٤٣	٤١	٣٢	٤٢	٣٢	٣٩	٢٠	٤٠	٧٣	٦١	٦٥	٣٨

جدول (٣-٣٥): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية

**نتيجة مفتاح قائمة الاستبيان:**

لقد تحدد للقيم من اليمين إلى اليسار الدرجات ١، ٢، ٣، ٤، ٥ وبعد جمع النقاط التي تناسب كل عبارة وأخذ متوسط العبارات وحيث ان معدل "ستفيليم للتقييم" (stufflebeam) وهو يقوم بدور التقييم الختامي للبرنامج، ويهدف لتحديد مدى تحقق الغرض من البرنامج وأهدافه، وربط ذلك بالسياق والمدخلات والعمليات عند قياس وتفسير النواتج. وهو يخدم مراجعة القرارات، ويستخدم لتحديد فاعلية البرنامج.

المعايير البيئية	س١٥	س١٦	س١٧
النسبة المئوية	٤٤	٤١	٤٢

وحيث ان متوسط درجات المعايير البيئية هي (٥٥٣)، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي (٥١٤)، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي (٧٠٩) حيث أن مبنى تكنولوجي و يمكن العمل به وهو محقق بنسبة كبيرة كل المعايير الوظيفية والبيئية والمعمارية بما يتوافق التكنولوجيا دون الإضرار بالبيئة ومحقق كفاءة الأجراء الفعلي للمستخدمين.

## تحليل نتائج دراسة مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات - المعادي

### أسئلة خاصة بالمعايير البيئية

#### أسئلة خاصة بالإضاءة:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.
- ٢- الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل.
- ٣- شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.
- ٤- هناك تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.

#### أسئلة خاصة بالتهوية:

- ١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل.
- ٢- استخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفرافات

#### أسئلة خاصة بالطاقة:

- ١- هل هناك مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.
- ٢- الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجددة.
- ٣- الترشيح في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة.

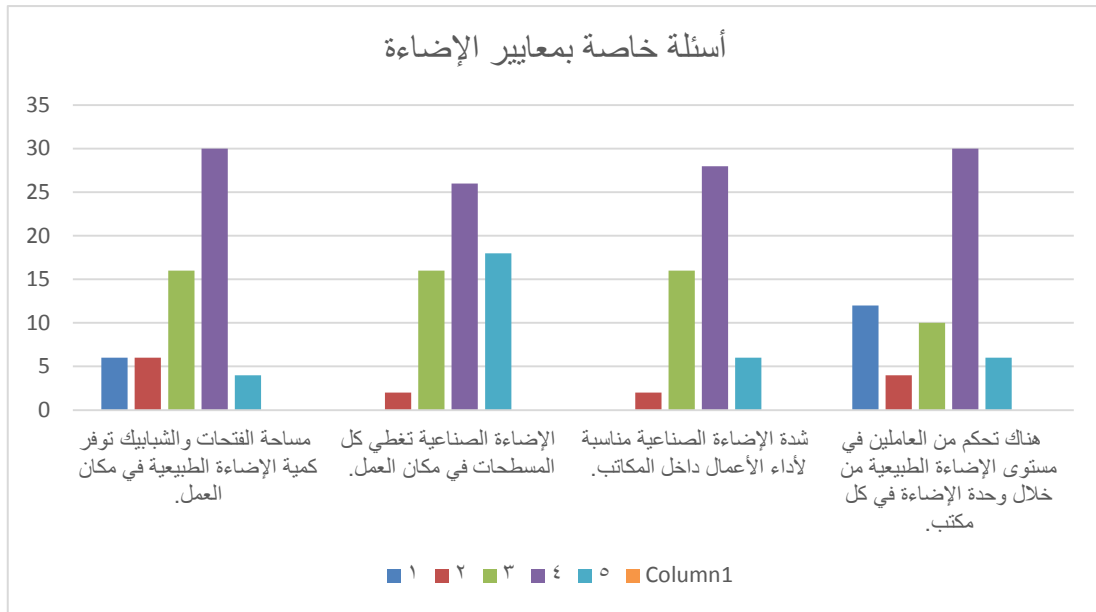
#### أسئلة للإحتياجات الأخرى:

- ١- الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيح استخدامها.
- ٢- الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.
- ٣- وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي.
- ٤- وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي.
- ٥- أن يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفرافات الخارجية والداخلية.

**نتائج أسئلة خاصة بالإضاءة:**

المعايير	1	2	3	4	5
مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.	6	6	16	30	4
الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل.	0	2	16	26	18
شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.	0	2	16	28	6
هناك تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.	12	4	10	30	6

جدول (٣-٣٦): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة



شكل (٣-١٩١): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الإضاءة

مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 33.2 = 100 \times 62 \div 144 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 30 + 3 \times 16 + 2 \times 6 + 1 \times 6)$$

العبرة مقبولة بنسبة 33.2% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : ( معيار مقبول ويمكن العمل به )

**التحليل:** تتوافر الإضاءة الطبيعية بكفاءة وتناسب مع نوعية النشاط الذي تتم مزاولته داخل الفراغ ومع مساحة الفتحات والشبابيك داخل ك فراغ بالمبنى، وكذلك تتوافر الإضاءة الطبيعية داخل القاعات وممرات الحركة لتصبح مضاءة بشكل كافي بحيث يمكن الإستفادة من حرارة الشمس والطاقة الشمسية بشكل جيد داخل الفراغات.

الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 41 = 100 \times 62 \div 156 = 62 \div (5 \times 18 + 4 \times 26 + 3 \times 16 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 41% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : ( معيار مقبول ويمكن العمل به )

**التحليل** تم إستخدام الإضاءة الموفرة للطاقة والأنظمة الذكية للتحكم فيها، ويتم تخزين الطاقة الحرارية للإستفادة منها في ساعات الذروة لتوليد الطاقة داخل مسطحات العمل لتحقيق الإتصال بالطبيعة وتحسن الرؤية.

شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 31.2 = 100 \times 62 \div 194 = 62 \div (5 \times 6 + 4 \times 28 + 3 \times 16 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 31.2% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : ( معيار مقبول ويمكن العمل به )

**التحليل:** تم التكامل بين أنظمة الإضاءة الطبيعية والصناعية في تحقيق الراحة الحرارية والإضاءة داخل المكان من خلال الاعتماد على استشعار وجود المستخدمين للتحكم بالإضاءة داخل المبنى وترشيد إستهلاكها.

تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 32.2 = 100 \times 62 \div 200 = 62 \div (5 \times 6 + 4 \times 30 + 3 \times 10 + 2 \times 4 + 1 \times 12)$$

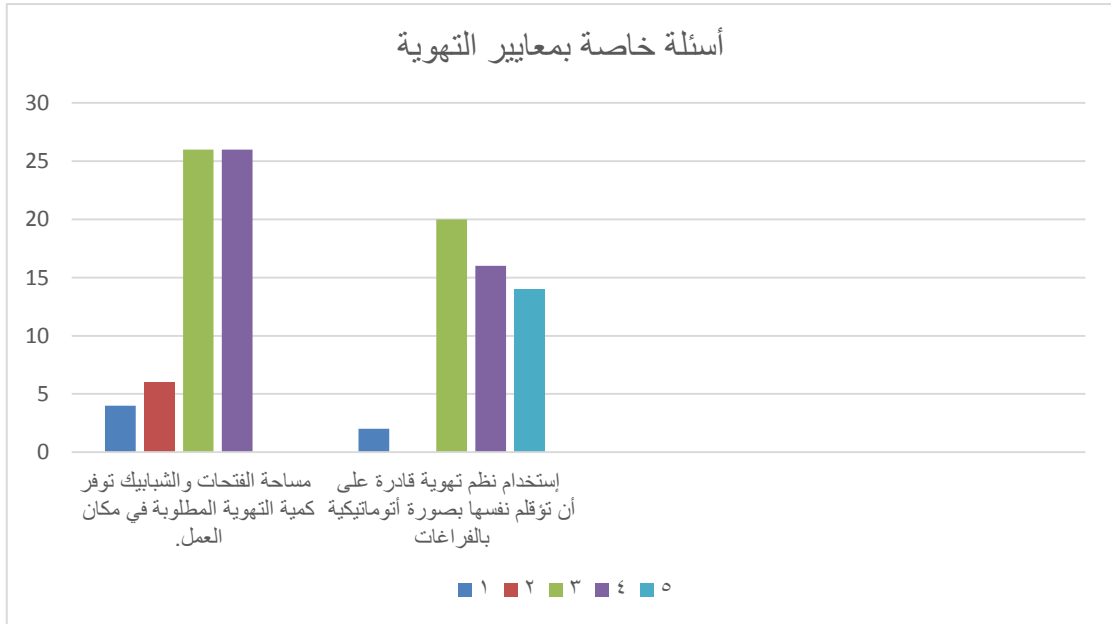
العبرة مقبولة بنسبة 32.2% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

التحليل: تم استخدام المواد الطبيعية والإعتماد على الإنارة الطبيعية وذلك ليعمل على تقليل إنبعاثات الغازات السامة في المبنى.

### نتائج أسئلة خاصة بالتهوية:

5	4	3	2	1	المعايير
0	26	26	6	4	مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل.
14	16	20	0	2	إستخدام نظم تهوية قادرة على أن توّقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

جدول (3-37): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية



شكل (3-192): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال التهوية



مساحة الفتحات والشبائيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 32.2 = 100 \times 62 \div 200 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 26 + 3 \times 26 + 2 \times 6 + 1 \times 4)$$

العبارة مقبولة بنسبة 32.2% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم توفير في تصميم المبنى استراتيجية التهوية الطبيعية مناسبة للفراغات لرفع جودة الهواء الداخلي وذلك من خلال استخدام تقنيات حفظ الحرارة للتخفيف من الطاقة الإضافية وذلك في حالة التهوية الصناعية أما في حالة التهوية الطبيعية تم تطبيق التصميمات المعروفة وفق المواصفات القياسية عن طريق التحكم الجيد بتصميم الشبائيك وتوجيهها الجيد.

إستخدام نظم تهوية قادرة على أن توقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات

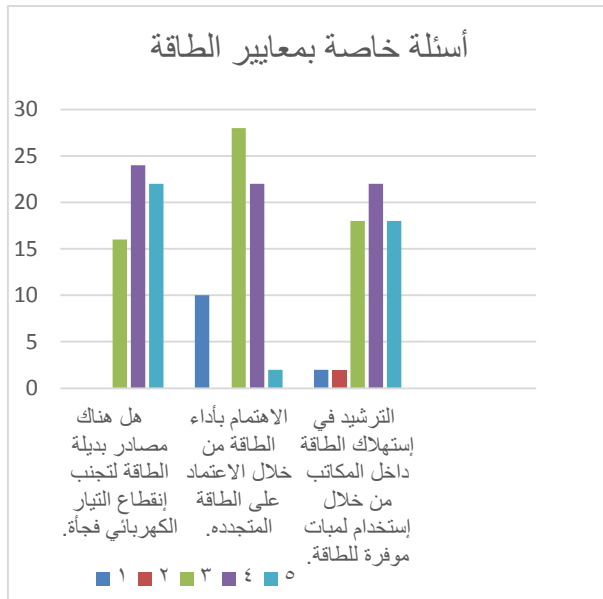
من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 31.9 = 100 \times 62 \div 198 = 62 \div (5 \times 14 + 4 \times 16 + 3 \times 20 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 31.9% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم إستخدام مجسمات Sensors تتحكم في التهوية في القاعات من خلال الإستشعار بالمستخدمين بداخلها لترشيد إستهلاكها، وكذلك الإهتمام بالتوزيع الجيد لنظم التهوية الجيدة داخل مسطحات العمل والسيطرة على نظم تشغيلها حسب إستخدامها .

**نتائج أسئلة خاصة بالطاقة:**



المعايير	5	4	3	2	1
هناك مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.	22	24	16	0	0
الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجددة.	2	22	28	0	10
الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال استخدام لمبات موفرة للطاقة.	18	22	18	2	2

جدول (3-38): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة

شكل (3-193): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في مجال الطاقة

هناك مصادر بديلة الطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٤٠.٩ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ٢٥٤ = ٦٢ \div (٥ \times ٢٢ + ٤ \times ٢٤ + ٣ \times ١٦ + ٢ \times ١٠ + ١ \times ٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٤٠.٩% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

التحليل: تم تصميم نظام تحكم مركزي ونظام UPS الذي يعمل في حالة إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.

الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٣٠.٩ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ١٩٢ = ٦٢ \div (٥ \times ٢ + ٤ \times ٢٢ + ٣ \times ٢٨ + ٢ \times ١٠ + ١ \times ١٠)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٣٠.٩% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

التحليل: الحفاظ على الطاقة واستخدام وسائل الطاقة المتجددة من خلال استخدام تقنيات العزل الخاصة بالرطوبة والحرارة لضمان الأداء الأفضل للطاقة، ولا يوجد أي أنظمة لاستخدام الطاقة الشمسية داخل المبنى سوى نظام تسخين المياه داخل المبنى.

الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٣٨.٣ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ٢٣٨ = ٦٢ \div (٥ \times ١٨ + ٤ \times ٢٢ + ٣ \times ١٨ + ٢ \times ٢ + ١ \times ٢)$$

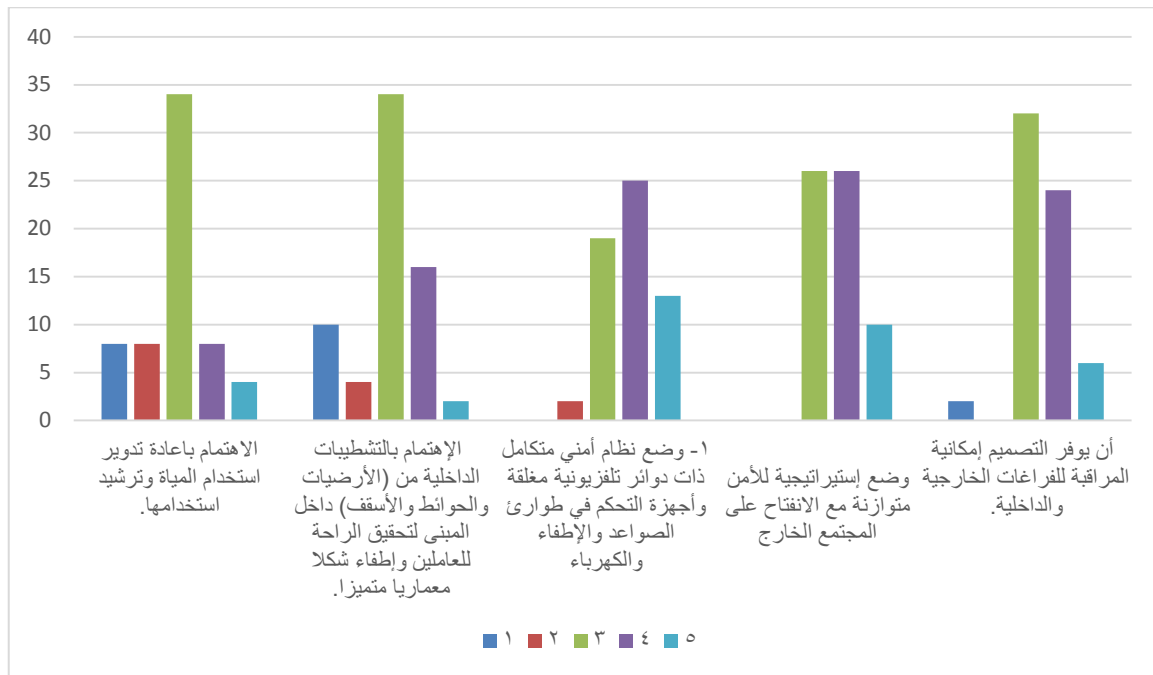
العبرة مقبولة بنسبة ٣٨.٣% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه : (معيار مقبول ويمكن العمل به)

التحليل: استخدام الإضاءة الموفرة للطاقة والأنظمة الذكية للتحكم فيها ويتم تخزين الطاقة الحرارية للإستفادة منها في ساعات الذروة، ويتم توجيه المبنى للإستفادة من الطاقة الشمسية واستخدام الأشجار لتظليل المبنى والتوجيه للإستفادة من الرياح للتحكم في استهلاك الطاقة.

**نتائج أسئلة خاصة للاحتياجات الأخرى:**

المعايير	1	2	3	4	5
الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها.	8	8	34	8	4
الإهتمام بالتشطيبات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.	10	4	34	16	2
وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء	0	2	19	25	13
وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارج	0	0	26	26	10
أن يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية.	2	0	32	24	6

جدول (٣-٣٩): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى



شكل (٣-١٩٤): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير البيئية في المعايير الأخرى

الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 28.7 = 100 \times 62 \div 178 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 8 + 3 \times 34 + 2 \times 8 + 1 \times 8)$$

العبرة مقبولة بنسبة 28.7% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** تم استخدام أجهزة صحية موفرة للمياه منخفضة التدفق داخل المبنى لترشيد استهلاك المياه، واستخدام نظم الري بالتنقيط لري المزروعات ، واستخدام النباتات التي لا تحتاج إلى الري بكميات كبيرة لتوفير المياه .

الاهتمام بالتشطيبات الداخلية داخل المبنى لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 31.2 = 100 \times 62 \div 194 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 16 + 3 \times 34 + 2 \times 4 + 1 \times 10)$$

العبرة مقبولة بنسبة 31.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم إستخدام تشطيبات الفراغات الداخلية مناسبة للإستخدامات والأنشطة المختلفة، فجندها داخل قاعات الأنشطة استخدام السجاد المميز وكذلك أرضيات الرخام في المدخل و تجاليد الخشب بمواد قوية داخل الفراغات الإدارية وأرضيات أيموكسي في البدروم في غرف الكهرباء وغرف الماكينات و البلاطات المرفوعة لتسمح بمرور التجهيزات الخاصة بضخ الهواء المكيف من خلال شبكة من أنابيب الهواء البارد بداخلها.

وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\% 37.6 = 100 \times 59 \div (5 \times 13 + 4 \times 25 + 3 \times 19 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 37.6% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار مقبول و يمكن العمل به.

**التحليل:** تم توافر انظمة الكاميرات التلفزيونية المغلقة (CCTV): في الدخول والخروج للمبنى وطرق المشاة آمنة ومراقبة على مدار اليوم والممرات الخارجية والحدود واضحة والمناطق العامه بواسطة كاميرات ثابتة لتعطي صورة كاملة على شاشات المبنى بغرفة التحكم الرئيسي ( البيئة الخارجية)، وكذلك توافر نظام إنذار الحريق المبكر Fire Alarm system وتوافر نظام الإطفاء والإنذار، كما يسمح التصميم بالاتصال المجتمعي بالمسرح والفراغات المفتوحة.

وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارج

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 37.4 = 100 \times 62 \div 232 = 62 \div (5 \times 10 + 4 \times 26 + 3 \times 26 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 31.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: تم توفير التصميم بمراعاة الوقاية من الحريق- والتعامل مع الحريق بمسارات الهروب والطوارئ لتوفير متطلبات السلامة الإنشائية بالمبنى، وتوفير أسس ومتطلبات الأمن والأمان بالتوازي مع المجتمع الخارجي .

يوفر التصميم إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 41.2 = 100 \times 62 \div 256 = 62 \div (5 \times 6 + 4 \times 24 + 4 \times 32 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة 41.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ولا يمكن العمل به)

التحليل: يوفر التصميم الشعور بالأمان ويكون بيئة آمنة ومريحة داخليا وخارجيا، بحيث تم وضع مراقبة جيدة ومتواصلة وبالكاميرات على المداخل وساحة المدخل والممرات الخارجية والحدود تخضع لرعاية دائمة لتحديد الفصل بين الدخول والخروج ( البيئة الخارجية).

### أسئلة خاصة بالمعايير الوظيفية

#### أسئلة خاصة بتصميم المكاتب الإدارية:

- ١- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.
- ٢- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين من عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين.
- ٣- وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلي " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلالم ."
- ٤- إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية .

#### أسئلة خاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:

- ١- فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.
- ٢- اعتمد تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية.

#### أسئلة خاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية:

- ١- تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى.
- ٢- هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض على أن تشكل موضع لجذب العميل.

#### أسئلة خاصة بتوافر مواد البناء:

- ١- ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.
- ٢- كفاءة إستخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات الإدارية.
- ٣- ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.

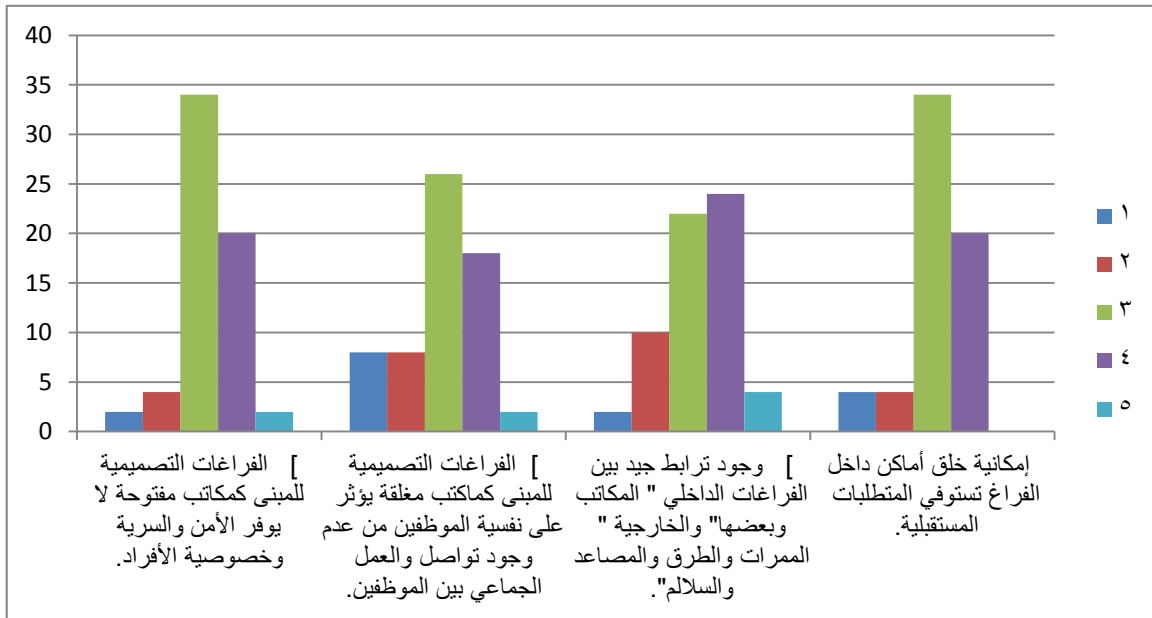
#### أسئلة خاصة بأنظمة الإتصالات:

- ١- ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية
- ٢- وجود نظام إتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه داخل المبنى الإداري بحيث يشغل كاميرات الدوائر التلفزيونية وأجهزة التحكم في الدخول والخروج بالإضافة إلى تقنية الإنترنت اللاسلكي الهوائي وغيرها..
- ٣- تم إنشاء بنية معلوماتية خاصه تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى

نتائج أسئلة خاصة بتصميم المكاتب الإدارية:

5	4	3	2	1	المعايير
2	20	34	4	2	الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.
2	18	26	8	8	الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين من عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين.
4	24	22	10	2	وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلالم".
0	20	34	4	4	إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية.

جدول (٤٠-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية



شكل(٣-١٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تصميم المكاتب الإدارية

الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٣٢.٥ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ٢٠٢ = ٦٢ \div (٥ \times ٢ + ٤ \times ٢٠ + ٣ \times ٣٤ + ٢ \times ٤ + ١ \times ٢)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٣٢.٥% وحققت الهدف لتلبية احتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** يحقق نظام الفراغات المفتوحة التوافق مع الثقافة الإجتماعية السائدة، ويقلل من خصوصية الأفراد وتركيزهم في عملهم، ويتميز بأنه يسهل من التواصل بين المسؤولين والإداريين، ويوفر جوا من الحميمية بين شاغلي المبنى وهذا بدوره يؤثر إيجابيا على كفاءتهم ونتائجهم، ويساعد على مكوث الموظفين فترة أطول في مكاتبهم، ويذيب الفوارق الإجتماعية بين العاملين، ويحقق وقع نفسي واجتماعي نتيجة التواصل وكسر الجمود والرتابة المعهودة التقليدية الموجودة في الفراغات المغلقة، ويساعد على نشوء علاقات إدارية إيجابية مع رب العمل .

### الفراغات التصميمية للمبنى كمكتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 21.2 = 100 \times 62 \div 132 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 18 + 1 \times 26 + 2 \times 8 + 1 \times 8)$$

العبارة مقبولة بنسبة 70.3% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل وتكنولوجي ويمكن العمل به)

**التحليل:** عند التقييم من خلال العبارة نجد أن المعيار فاشل حيث أنه تم تصميم المبنى كفراغات مغلقة يضعف من العلاقات الإجتماعية بين زملاء القسم الواحد، ويتسبب في إيجاد خلوات في مكاتب مغلقة ولا تجعل كل شيئاً جلياً وواضحاً مما يؤثر سلباً على نفسية الموظفين، وكذلك تحد من المرونة القصوى للفراغات مما يؤثر على الصراحة والوضوح والسلامة وسرعة التنقل والتبادل السهل بين جنبات المبنى وطواقم، وكذلك يثير المبنى المغلق شكوكاً في صدق أداء الموظفين لعملهم في مكاتبهم المغلقة.

### "وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية والخارجية وبعضها"

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 25.1 = 100 \times 62 \div 156 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 24 + 3 \times 22 + 2 \times 10 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 25.1% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** فشل هذا المعيار للترابط بين الفراغات الداخلية والتي تضم (الحركة بين الأدوار المتكررة وممرات الحركة والمداخل وساحات الإنتظار والفراغات الإدارية) وبين الفراغات الخارجية والتي تضم ( بحيث يجب تصميم المبنى ليصبح سهل القراءة والإستخدام من قبل المستخدمين والزوار ليصبح له مقومات تكنولوجية خاصة تسمح باستيعابات حديثة مختلفة).

### إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 31.2 = 100 \times 62 \div 194 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 20 + 3 \times 34 + 2 \times 4 + 1 \times 4)$$

العبارة مقبولة بنسبة 31.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

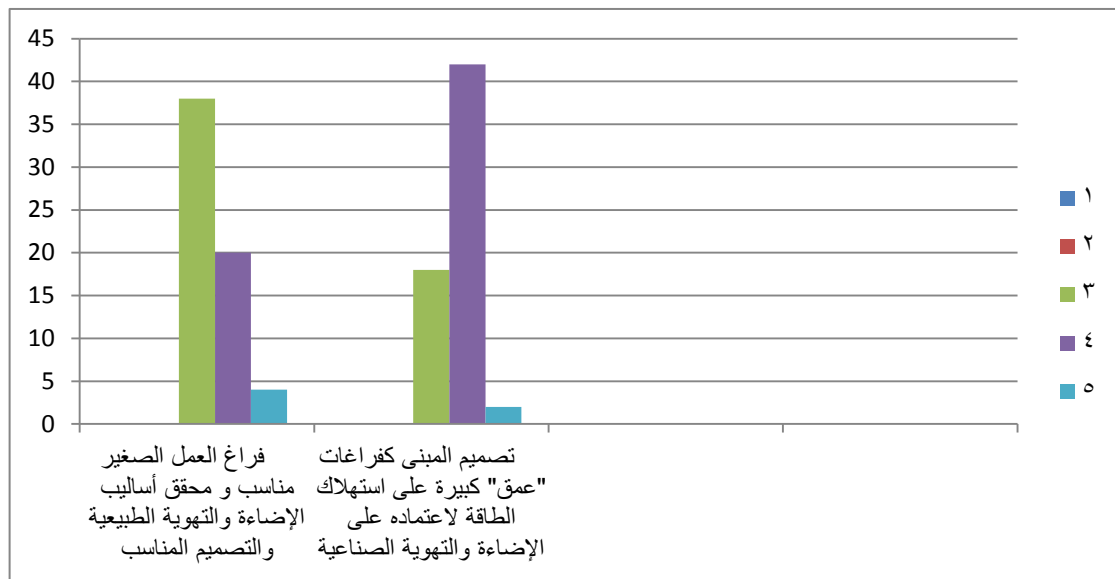
**التحليل:** نجد أن هناك إمكانية لفتح الفراغات الرياضية للإستخدام المجتمعي، ووجود فراغات داخل المبنى تسمح بالإسترخاء للموظفين، وكذلك يوفر التصميم فرص التفاعل الإجتماعي بين الإداريين لخلق أماكن في الترتيب الداخلي بين فراغات المبنى.



### نتائج أسئلة خاصة بالإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب:

المعايير	1	2	3	4	5
فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب	0	0	38	20	4
تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية	0	0	18	42	2

جدول (٣-٤١): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال الإضاءة والتهوية الداخلية



شكل (٣-١٩٦): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مجال الإضاءة والتهوية الداخلية

فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% ٣٤.٥ = ١٠٠ \times \frac{٢١٤}{٦٢} = ٦٢ \div (٥ \times ٤ + ٤ \times ٢٠ + ٣ \times ٣٨ + ٢ \times ٢٠ + ١ \times ٤)$$

العبرة مقبولة بنسبة ٣٤.٥% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم تحقيق التهوية الطبيعية والإضاءة الطبيعية مع التصميم من خلال تقليل الفتحات على الواجهات الشرقية والغربية على الواجهات الجنوبية، والتحكم في عزل زجاج النوافذ، والتظليل الداخلي للنوافذ .

تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 30.9 = 100 \times 62 \div 192 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 42 + 3 \times 8 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

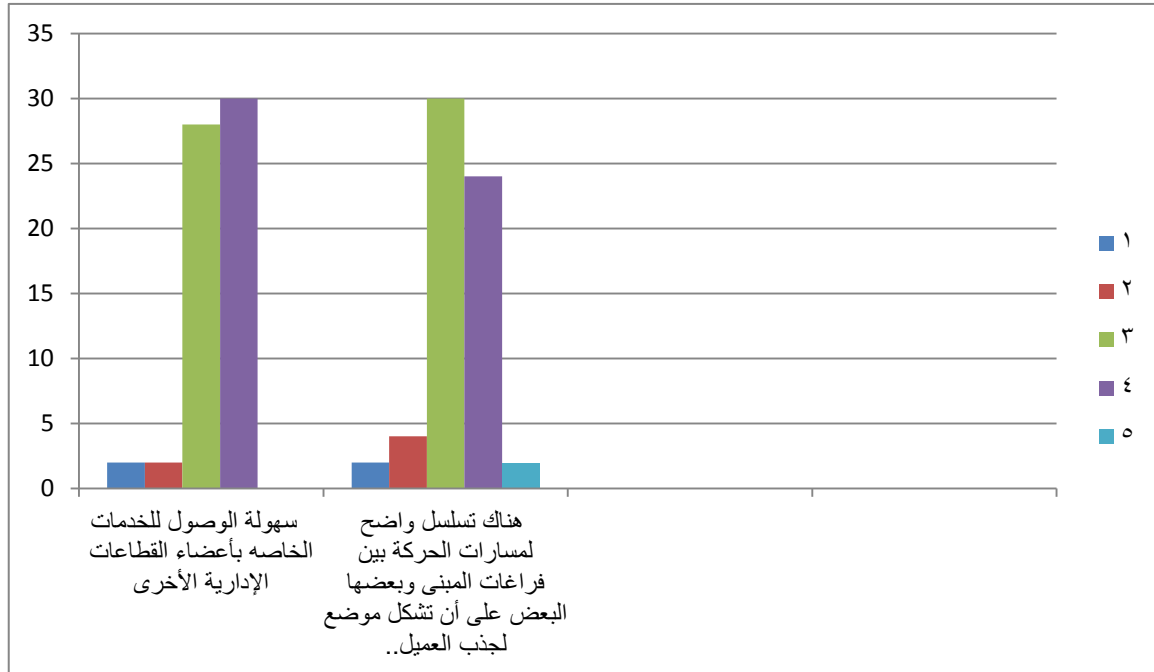
العبرة مقبولة بنسبة 30.9% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم التقليل من استنزاف موارد الطاقة في توفير الإضاءة الصناعية والإعتماد على الإنارة الطبيعية والتهوية الطبيعية ليحقق التكامل بينهما وتوفير الطاقة قدر الإمكان.

**نتائج أسئلة خاصة بتحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية:**

المعايير	1	2	3	4	5
سهولة الوصول للخدمات الخاصه بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى	2	2	28	30	0
هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض على أن تشكل موضع لجذب العميل.	2	4	30	24	2

جدول (٤٢-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية



شكل(٣-١٩٧): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في تحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية

سهولة الوصول للخدمات الخاصة بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 33.8 = 100 \times 62 \div 210 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 30 + 3 \times 28 + 2 \times 2 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 33.8% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: نجح المعيار في سهولة الوصول للخدمات الخاصة بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى، وكذلك تم تصميم مسارات الحركة الرأسية بطريقة تحد من الإزدحام في المبنى

هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 33.2 = 100 \times 62 \div 206 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 24 + 3 \times 30 + 2 \times 4 + 1 \times 2)$$

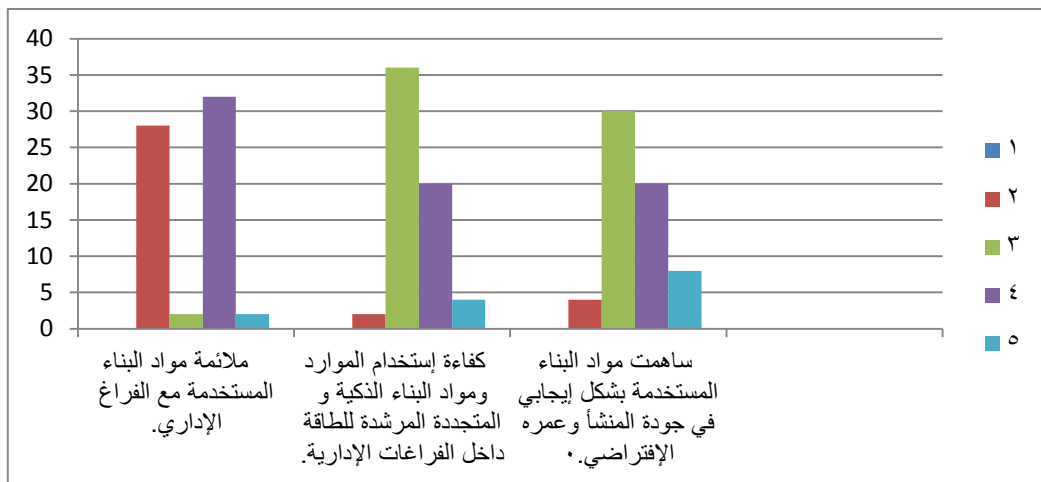
العبارة مقبولة بنسبة 33.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة لتشكل موضع جذب للطلاب وكذلك وجود ترابط جيد الفراغات الداخلية والخارجية بحيث أنها تنسم بالبساطة والوضوح .

نتائج أسئلة خاصة بتوافر مواد البناء:

المعايير	1	2	3	4	5
ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.	0	28	2	32	2
كفاءة إستخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات الإدارية.	0	2	36	20	4
ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.	0	4	30	20	8

جدول (3-43): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء بالمبنى



شكل (3-198): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر مواد البناء بالمبنى

ملانمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 32.2 = 100 \times 62 \div 200 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 32 + 3 \times 2 + 2 \times 28 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 32.2% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: تم إختيار مواد الإنهاء ذات نوعية جيدة ولها خصائص معينة فنجد في ذلك الأرضيات ماصة للصوت، أما في الواجهات والأثاث المستخدمة للإنهاءات تعمل على رفع مستوى البيئة الداخلي بتوفير العزل الحراري والصوتي، ونجد الألوان المستخدمة للإنهاءات لها القدرة على عكس الضوء لها أهمية في توفير راحة المستخدم.

كفاءة إستخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 34.1 = 100 \times 62 \div 212 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 20 + 3 \times 36 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 34.1% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: تم استخدام مواد طبيعية خالية من المؤثرات البيئية السببية كالمواد المتطايرة، وكذلك مواد سهلة الصيانة ، ومواد تحقق الراحة الحرارية مع البيئة الخارجية لترشيد إستهلاك الطاقة.

ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 35.1 = 100 \times 62 \div 218 = 62 \div (5 \times 8 + 4 \times 20 + 3 \times 30 + 2 \times 4 + 1 \times 0)$$

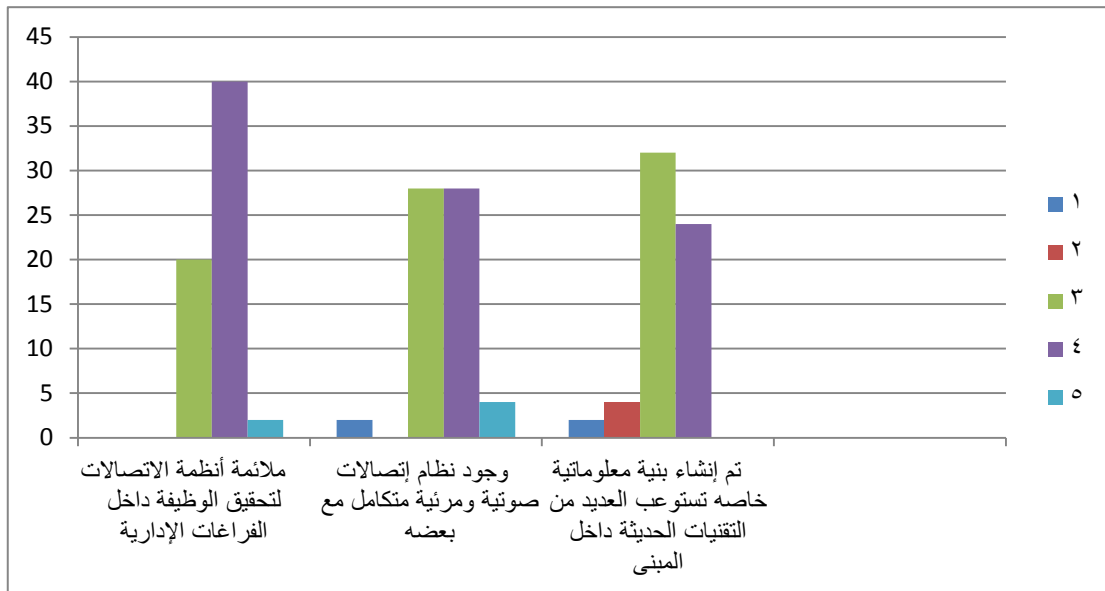
العبرة مقبولة بنسبة 35.1% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

التحليل: تم إختيار مواد أقل تصنيعا محليا ، بحيث تعد مواد صديقة للبيئة، وهي تراعي النواحي الإقتصادية في إختيار هذه المواد وحساب تكلفة المبنى على المدى البعيد بحيث لا يتم النظر إلى التكلفة الإبتدائية فقط. وإنما إلى حياة المبنى ككل في حاجة بعض المواد إلى صيانة أعلى من مواد أخرى.

**نتائج أسئلة خاصة بأنظمة الاتصالات:**

المعايير	1	2	3	4	5
ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية	0	0	20	40	2
وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه	2	0	28	28	4
تم إنشاء بنية معلوماتية خاصه تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى	2	4	32	24	0

جدول (٣-٤٤): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر أنظمة الاتصالات بالمبنى



شكل(٣-١٩٩): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في توافر أنظمة الاتصالات بالمبنى

**ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية**

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 37.0 = 100 \times 62 \div 230 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 40 + 3 \times 20 + 2 \times 0 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 37.0% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه:(معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** نجح المعيار في توفير بيئة وظيفية بأحدث أنظمة الاتصالات من خلال توفير خدمة" الشبكة الافتراضية الخاصة" Virtual Private Network الشبكة العنكبوتية مثل شبكة الانترنت وهي تقوم بنقل البيانات بين إنئين أو أكثر من الأجهزة المتصلة بالشبكة.

وجود نظام إتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 35.1 = 100 \times 62 \div 218 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 28 + 3 \times 28 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 35.1% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** نجح المعيار لأنظمة الإتصالات التي يمكن من خلالها نقل الصوت والصورة والبيانات من خلال شبكات كمبيوتر محلية لكل فرد مثل أنظمة الفيديو وأنظمة الإتصالات المرئية كخدمة عقد المؤتمرات عن بعد Video Conferencing من خلال طريق المعلومات فائقة السرعة، بجانب تركيب إشارات الإنذار المرئية بأعداد كبيرة من المساحات المتوقع وجود صوت وضوضاء عالية بها، بجانب توفير شبكة ألياف بصرية التي تتميز بسرعتها العالية في نقل البيانات 100 ميجابايت/ ثانية.

تم إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 32.9 = 100 \times 62 \div 204 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 24 + 3 \times 32 + 2 \times 4 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 32.9% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** نجح المعيار في التميز بالبنية المعلوماتية التحتية ومجموعة متنوعة من التكنولوجيات بما في ذلك وليس على سبيل الحصر: شبكة البنية التحتية الزائدة عن الحاجة Redundant Infrastructre Network ، والإتصال الهاتفي عبر بروتوكول الإنترنت Ip Telephony ، نظام الفضائيات الهوائي Antenna Satellite Tv System ، الإنترنت اللاسلكي Wireless Internet.

### أسئلة خاصة بالمعايير المعمارية

#### مقاييس الكفاءة الحرارية:

- ١- أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.
- ٢- المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.
- ٣- التحكم في الأنظمة الميكانيكية " أنظمة التبريد والتدفئة و التكييف " للأفراد داخل المبنى مستخدمة لتحقيق الراحة للعاملين.
- ٤- درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.
- ٥- يتم معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.

#### مقاييس الكفاءة الصوتية:

- ١- أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.
- ٢- أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.
- ٣- يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.
- ٤- أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.
- ٥- تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.

#### مقاييس الكفاءة البصرية:

- ١- نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.
- ٢- أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.
- ٣- الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك.

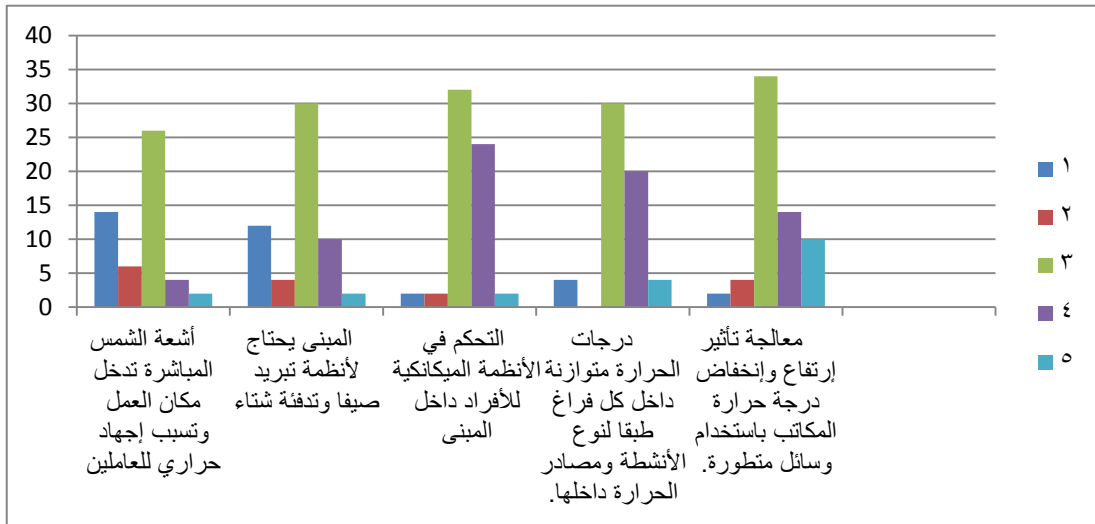
#### مقاييس الكفاءة التنفس:

- ١- لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.
- ٢- خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.
- ٣- استخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.
- ٤- يتم تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.

نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة الحرارية:

المعايير	1	2	3	4	5
أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين	14	6	26	4	2
المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء	12	4	30	10	2
التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى	2	2	32	24	2
درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.	4	0	30	20	4
معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.	2	4	34	14	10

جدول (٣-٤٥): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الحرارية بالمبنى



شكل (٣-٢٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الحرارية بالمبنى

أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 20.9 = 100 \times 62 \div 130 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 4 + 3 \times 26 + 2 \times 6 + 1 \times 14)$$

العبرة مقبولة بنسبة 20.9% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** باء هذا المعيار بالفشل حيث أنه تم إضافة مواد عازلة على النوافذ عاكسة للأشعة الشمسية وهذا يعمل على الإقلال من الإبهار المنعكس الغير مريح للعين، وهو كذلك يقلل من كمية الإضاءة الطبيعية الداخلة إلى الفراغ، مع وجود حساسات تعمل إنبعث الحرارة لتحكم في إرتفاعها وإنخفاضها المستمر، وكذلك حساسات تعمل على المزج بين الإضاءة الطبيعية والصناعية لتحقيق الراحة الحرارية لمستعملي الفراغ.



### المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 25.8 = 100 \times 62 \div 160 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 10 + 3 \times 30 + 2 \times 4 + 1 \times 12)$$

العبرة مقبولة بنسبة 25.8% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** بقاء هذا المعيار بالفشل حيث أن المبنى لا يحتاج لأنظمة تكييف الهواء فقد تم توفير وحدات مركزية ووحدات تدفق الهواء المركزي وسحب الهواء الراجع في الحوائط الفاصلة بين فراغات العمل وممرات الخارجية وامزودة بالأسقف المعلقة التي تمر بأعلاها مواسير دفع ، وسحب الهواء المكيف داخل الفراغ.

### التحكم في الأنظمة الميكانيكية للأفراد داخل المبنى

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 35 = 100 \times 62 \div 217 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 24 + 3 \times 35 + 2 \times 2 + 1 \times 2)$$

العبرة مقبولة بنسبة 35% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** وجد المعيار بالنجاح في توفير إمكانية التحكم الفردي في الأنظمة الميكانيكية من خلال شدة الإستضاءة ودرجة الحرارة المناسبة داخل الفراغ والمزودة بالأجهزة الإلكترونية وذلك بإضافة عناصر ووحدات مستقلة لكل مستعمل، يفيد من توفير الراحة البصرية والحرارية داخل كل فراغ.

### درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 31.2 = 100 \times 62 \div 194 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 20 + 3 \times 30 + 2 \times 0 + 1 \times 4)$$

العبرة مقبولة بنسبة 31.2% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم توفير درجات الحرارة المناسبة داخل كل فراغ والمزودة بالأجهزة الإلكترونية طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة بداخلها، مما يتيح لمستعمل هذه الأجهزة العمل وتأدية المهام بمعنويات مرتفعة، وعدم الشعور بأنه مرتبط بالأجهزة ومتطلباتها الحرارية.

### معالجة تأثير ارتفاع وانخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% 35.1 = 100 \times 62 \div 218 = 62 \div (5 \times 10 + 4 \times 14 + 3 \times 34 + 2 \times 4 + 1 \times 2)$$

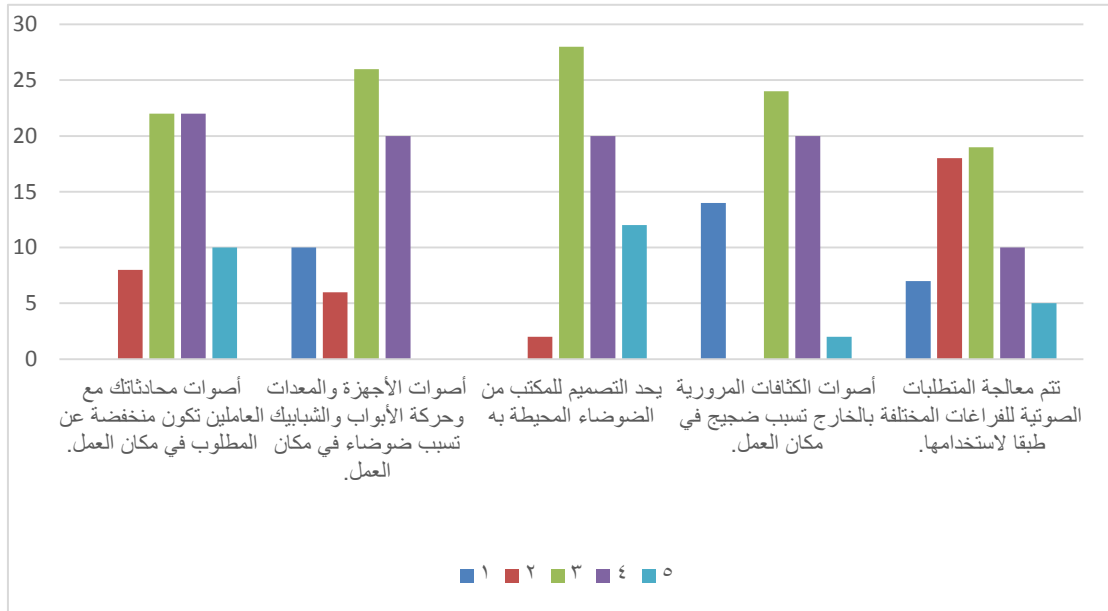
العبرة مقبولة بنسبة 35.1% وحقت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** رضا مستعملين المكان عن استخدام الوسائل المتطورة المسؤلة عن إرتفاع وإنخفاض الحرارة في الفراغات المزودة بالأجهزة تنبعث منها الحرارة والتي لا يمكن التحكم بها فردي وذلك باستخدام الزجاج المزودج العاكس الملون، ووجود حساسات استشعارية Sensors تحكم أتوماتيكية لتحكم في شدة الإضاءة الصناعية، لتحقيق الراحة الحرارية لمستعملي المكان.

### نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة الصوتية:

المعايير	1	2	3	4	5
أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.	0	8	22	22	10
أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.	10	6	26	20	0
يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به	0	2	28	20	12
أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.	14	0	24	20	2
تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.	7	18	19	10	5

جدول (٤٦-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة الصوتية بالمبنى



شكل (٢٠١-٣): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة الصوتية بالمبنى

#### أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الاستخدام :

$$\% ٣٥.٤ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ٢٢٠ = ٦٢ \div (٥ \times ١٠ + ٤ \times ٢٢ + ٣ \times ٢٢ + ٢ \times ٢٠ + ١ \times ٠)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٣٥.٤% وحققت الهدف لتلبية احتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** نجح هذا المعيار في تحقيق منع الضوضاء الداخلية من الانتقال من جزء من الفراغ لجزء آخر لمنع إنتقال الصوت المرتد، وذلك باستخدام مواد عازلة للصوت على الحوائط والأسقف والأرضيات، وكذلك تم تشتيت الصوت بعمل إنحراف في الحوائط والأرضيات بجعلها غير متوازية.

أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 29.0 = 100 \times 62 \div 180 = 62 \div (5 \times 0 + 4 \times 20 + 3 \times 26 + 2 \times 6 + 1 \times 10)$$

العبرة مقبولة بنسبة 29.0% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** تم التحكم في مستوى الضجيج الداخلي الناتج من أنظمة التبريد والتدفئة وأجهزتها ومولدات الكهرباء وحركة المستخدمين، فاسيطرة على الضجيج تساعد على تحسين أداء المستخدمين للإستماع بوضوح جيدة للموظفين وبعضهم والزوار ويتم ذلك من خلال المواد المستخدمة في بناء قشرة المبنى من سقف وجدران ذات مواد عازلة للصوت، والتصميم الجيد للأبواب والشبابيك.

يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 36.7 = 100 \times 62 \div 228 = 62 \div (5 \times 12 + 4 \times 20 + 3 \times 28 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبرة مقبولة بنسبة 36.7% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم توفير الفراغات الداخلية للمبنى المناسبة لراحة المستخدمين عن طريق الإعتماد على العديد من المواد وأنظمة لتحقيق العزل الصوتي للغلاف الخارجي للمبنى.

أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 28.3 = 100 \times 62 \div 176 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 20 + 3 \times 24 + 2 \times 0 + 1 \times 14)$$

العبرة مقبولة بنسبة 28.3% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار فاشل ولا يمكن العمل به)

**التحليل:** تم إستخدام مواد عازلة صوتيا للتحكم بمصادر الضجيج واستخدام النباتات في الفراغات الخارجية للمبنى يقلل من مستوى الضجيج ويعمل على امتصاص مستوى الصوت الناتج من الضجيج الخارجي كحركة السير، و المرور.

تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لإستخدامها

من خلال الحساب لمتوسط الاستخدام:

$$\% 27.5 = 100 \times 59 \div (5 \times 5 + 4 \times 10 + 3 \times 19 + 2 \times 18 + 1 \times 7)$$

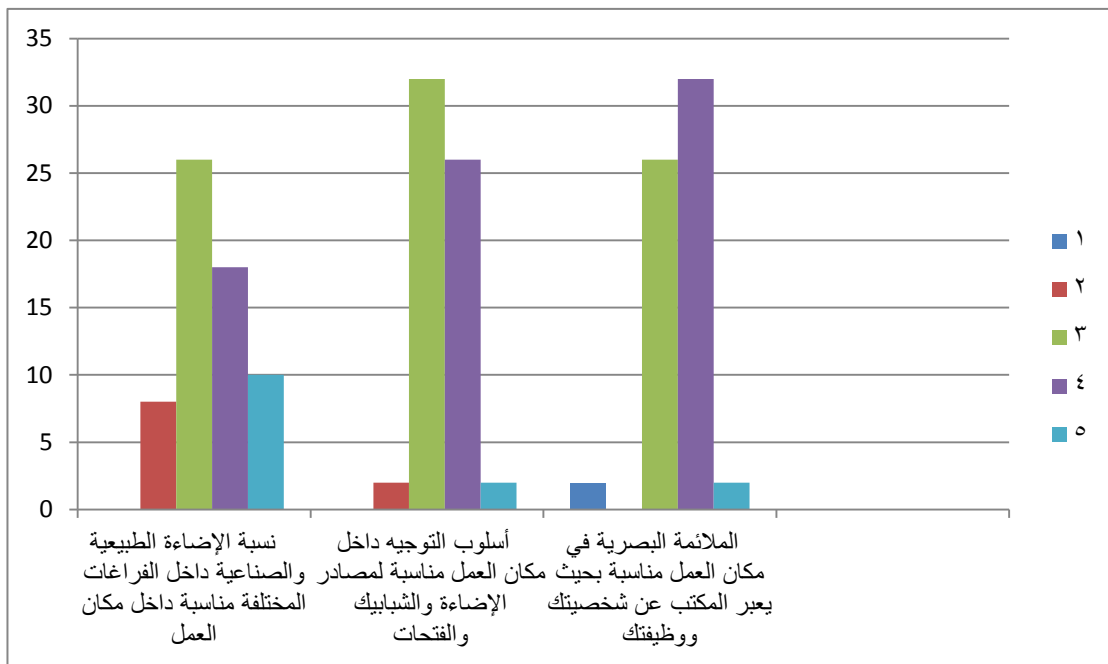
العبرة مقبولة بنسبة 27.5% وحققت الهدف لتقييم المبنى بانه: معيار فاشل ولا يمكن العمل به.

**التحليل:** يتم معالجة فراغات عمل أفراد الإدارة الواحدة بوضع الفواصل والقواطع التي تعزل كل زميل عن زميله داخل فراغات العمل، الأثر الكبير على زيادة تركيزه في أداء عمله، بالإضافة لإتاحة الفرص له لإضفاء روح شخصيته على هذا الفراغ، ولكن إفتقد لإستخدام المعالجات الصوتية في عوازل الصوت بمواد مختلفة كل فراغ على حدة.

نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة البصرية:

المعايير	1	2	3	4	5
نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل	0	8	26	18	10
أسلوب التوجيه داخل مكان العمل مناسبة لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات	0	2	32	26	2
الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك	2	0	26	32	2

جدول (٣-٤٧): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى



شكل (٣-٢٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى

نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل

من خلال حساب متوسط الاستخدام : ٢٤٩٠٨٦٢٠

$$\% ٣٤.٨ = ١٠٠ \times ٦٢ \div ٢١٦ = ٦٢ \div (٥ \times ١٠ + ٤ \times ١٨ + ٣ \times ٢٦ + ٢ \times ٨ + ١ \times ٠)$$

العبارة مقبولة بنسبة ٢٨.٣% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم المزج بين الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات من خلال التوزيع الجيد للوحدات الفلورسنتية بانتظام في فراغات العمل الإدارية وهي مزودة بشاشات الكترونية يتم وضعها في إتجاه عمودي على مسار الإضاءة الخطي لتقليل نسبة الإنعكاسات الغير مطلوبة والإبهار الزائد.

أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة للنوافذ والفتحات

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 34.5 = 100 \times 62 \div 214 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 26 + 3 \times 32 + 2 \times 2 + 1 \times 0)$$

العبارة مقبولة بنسبة 34.5% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** معيار مقبول حيث أنه: التوجيه البيئي الجيد لمكان العمل يساعد على تحسين الراحة الحرارية في الأجزاء الخارجية والمكتشوفة من المجال العام. فقد تم دراسة الإنارة الطبيعية من خلال توجيه المبنى ومراعاة حركة الشمس وزاويتها، والتحكم بمقدار دخولها للمبنى عن طريق التحكم الجيد بتصميم الشبائيك وتوجيهها.

الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 37.5 = 100 \times 62 \div 233 = 62 \div (5 \times 5 + 4 \times 32 + 3 \times 26 + 2 \times 0 + 1 \times 2)$$

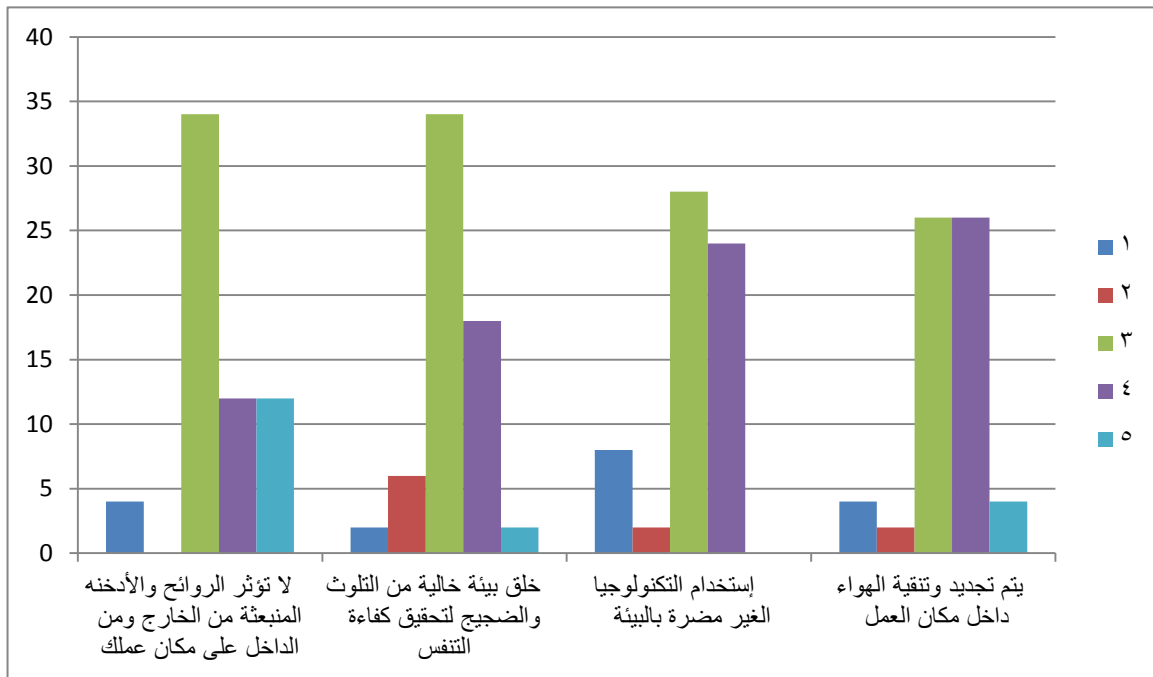
العبارة مقبولة بنسبة 37.5% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم تحقيق الملائمة البصرية من خلال إمكانية خلق مطل خارجي متميز لكل موظف بالمكتب من خلال النوافذ التي يمكن فتحها وغلقها لتحقيق الإضاءة، والتهوية الطبيعية، وذلك يؤثر سلبيا على تحقيق رضا المستعمل سيكولوجيا وجسديا.

**نتائج أسئلة خاصة بمقاييس الكفاءة التنفس:**

المعايير	1	2	3	4	5
لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك	4	0	34	12	12
خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس	2	6	34	18	2
إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة	8	2	28	24	5
يتم تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل	4	2	26	26	4

جدول (٤٨-٣): نسب نتائج التحليل الخاصة بالمعايير المعمارية في مقاييس الكفاءة البصرية بالمبنى



شكل (٣-٢٠): نتائج تحليل الأسئلة الخاصة بالمعايير الوظيفية في مقاييس الكفاءة التنفسية بالمبنى

**لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك:**

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 34.5 = 100 \times 62 \div 214 = 62 \div (5 \times 12 + 4 \times 12 + 3 \times 34 + 2 \times 18 + 1 \times 4)$$

العبارة مقبولة بنسبة 34.5% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم منع الضرر الناجم من الروائح والأدخنة سواء التدخين على مستخدمي المبنى من خلال التدخين في المبنى، أو من الخارج والمتمثلة في أعمال الإنشاء، وتم تزويد المبنى بمجموعة من الإشارات الدالة إلى الأماكن المخصصة للتدخين داخل وخارج المبنى للحصول على جودة الهواء الداخلي.

### خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 72.5 = 100 \times 62 \div 450 = 62 \div (5 \times 2 + 4 \times 18 + 3 \times 34 + 2 \times 6 + 1 \times 2)$$

العبارة مقبولة بنسبة 72.5% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار ناجح وتكنولوجي ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم تحقيق الحد الأدنى من الجودة المناسبة للهواء اداخلي بتصميم نسبة الفتحات لا تقل عن 10% من مساحة الفراغ وتحقيق الراحة لمستخدمي المبنى من خلال أنظمة التهوية الجيدة لتحقيق الحد الأدنى من اشتراطات جودة الهواء الداخلي وموازنة التأثيرات البيئية ضمن نظام الطاقة لعمليات التهوية.

### إستخدام تكنولوجيا غير مضرّة بالبيئة

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 35 = 100 \times 62 \div 217 = 62 \div (5 \times 5 + 4 \times 24 + 3 \times 28 + 2 \times 2 + 1 \times 8)$$

العبارة مقبولة بنسبة 35% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** تم توفير نظام للتحكم في لنظم التهوية المستخدمة في تحقيق راحة لمستخدمي المبنى من خلال توفير جهاز التحكم وقياس نسبة غاز ثاني اكسيد اكربون وتزويد أنظمة التدفئة والتبريد وتكييف الهواء بهذه القياسات الأتوماتيكية من الحفاظ على جودة الهواء الداخلي.

### تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل

من خلال حساب متوسط الإستخدام :

$$\% 33.8 = 100 \times 62 \div 210 = 62 \div (5 \times 4 + 4 \times 26 + 3 \times 26 + 2 \times 2 + 1 \times 4)$$

العبارة مقبولة بنسبة 33.8% وحققت الهدف لتلبية إحتياجات المستخدمين في أنه: (معيار مقبول ويمكن العمل به)

**التحليل:** إن تجديد حركة التهوية يتوقف على عدد مستخدمين المكان، الضغط الجوي، التصنيف، درجة التعقيم داخل الفراغ، فقد تم توفير منافذ التهوية الكافية لضمان تغيير الهواء بشكل مستمر لضمان نوعية الهواء الداخلي داخل المبنى من الغازات الضارة فهي تسبب الصداع، والغثيان، ومشاكل التنفس، ومشاكل الجلد.

تجميع جميع اسئلة المعايير لتوضيح النتيجة النهائية "لمبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات - المعادي " في انه مبنى تكنولوجي ام لا

١- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير البيئية:

المعايير البيئية	١س	٢س	٣س	٤س	٥س	٦س	٧س	٨س	٩س	١٠س	١١س	١٢س	١٣س	١٤س
النسبة المئوية	٣٣.٢	٤١	٣١.٢	٣٢.٢	٣٢.٢	٣١.٩	٤٠.٩	٣٠.٩	٣٨.٣	٢٨.٧	٣١.٢	٣٧.٦	٣٧.٤	٤١.٢

٢- جدول (٣-٤٩): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير البيئية

٣- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير الوظيفية:

المعايير البيئية	١س	٢س	٣س	٤س	٥س	٦س	٧س	٨س	٩س	١٠س	١١س	١٢س	١٣س	١٤س
النسبة المئوية	٣٢.٥	٢١.٢	٢٥.١	٣١.٢	٣٤.٥	٣٠.٩	٣٣.٨	٣٣.٢	٣٢.٢	٣٤.١	٣٥.١	٣٧	٣٥.١	٣٢.٩

٣-٥٠): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير الوظيفية

٤- مجموع متوسط الإجابات السابقة للمعايير المعمارية:

المعايير البيئية	١س	٢س	٣س	٤س	٥س	٦س	٧س	٨س	٩س	١٠س	١١س	١٢س	١٣س	١٤س
النسبة المئوية	٢٠.٩	٢٥.٨	٣٥	٣١.٢	٣٥.١	٣٥.٤	٢٩	٣٦.٧	٢٨.٣	٢٧.٥	٣٤.٨	٣٤.٥	٣٧.٥	٣٤.٥

٣-٥١): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية

المعايير البيئية	١٥س	١٦س	١٧س
النسبة المئوية	٧٢.٥	٣٥	٣٣.٨

تابع جدول (٣-٥١): مجموع نتائج التحليل لمجموع متوسط المعايير المعمارية

نتيجة مفتاح قائمة الاستبيان:

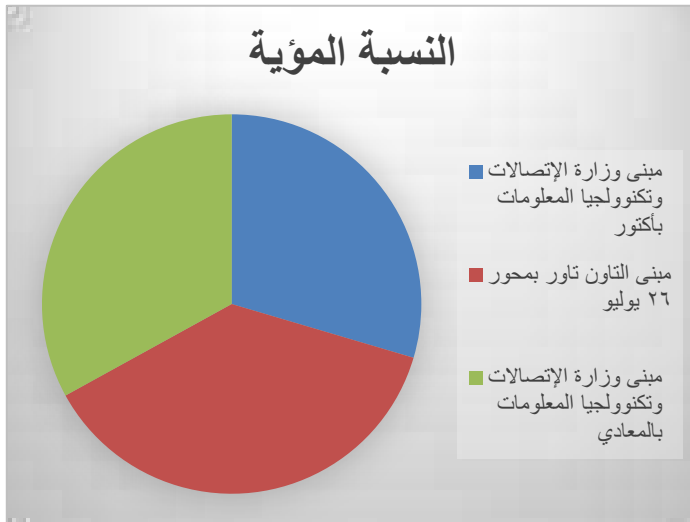
وحيث ان متوسط درجات المعايير البيئية هي ( ٤٨٧.٩ )، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي ( ٤٨٨.٨ )، ومتوسط درجات المعايير الوظيفية هي ( ٤٨٧.٥ ) حيث أن مبنى تكنولوجي و يمكن العمل به ويحتاج إلى التعديل وهو ما طالب به الموظفين في الكثير من الإجتماعات والمقالات والأبحاث.



### خلاصة نتائج الدراسة الميدانية :

إستعرضنا في هذا الفصل نماذج من المباني الإدارية المعاصرة من الواقع المحلي بهدف تقييم هذه المباني من خلال المعايير والإعتبرات التي تم إستخلاصها من الدراسة النظرية والتي ترتبط بالعناصر التنظيمية، واتضح لنا من خلال هذه الدراسة أهمية هذه العناصر في تحقيق رضا العاملين عن مكان العمل وانتمائهم له ورفع معدلات الاداء، كما ظهرت أهمية مرحلة البرنامج التصميم والدراسات الأولية في المساعدة على إنتاج مبنى مناسب لأدق التفاصيل التي تتم داخله بصورة سهلة وفعالة، لذلك فإنه من الضروري ان يستعين المصمم بفريق من المختصين في التنظيمات الإدارية ومصممي الإضاءة والصوتيات والمختصين في وسائل الراحة الحرارية، بالإضافة للإستعانة بمستخدمي المبنى في المراحل التصميمية المختلفة لضمان تصميم مبنى مناسب لعمل الأفراد داخله في كافة النواحي، ويمكن تلخيصها على النحو التالي:

### بالنسبة لنتائج تحليل أسئلة المعايير البيئية:



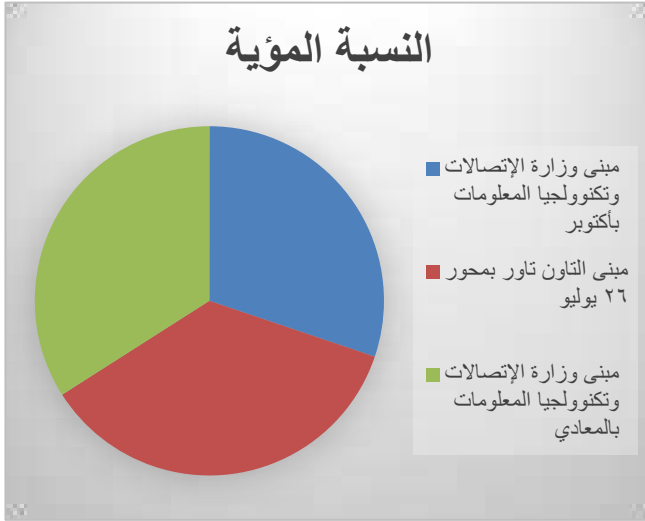
النسبة	المبنى
٤٣٧.١	مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بأكتوبر
٥٥٣	مبنى التاون تاور بمحور ٢٦ يوليو
٤٨٧.٩	مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي

جدول (٣-٥٢): النسب النهائية للمعايير البيئية لكل المباني المقترحة

شكل (٣-٢٠٤): نتائج النسب النهائية للمعايير البيئية لكل المباني المقترحة

يتضح من النسب المئوية للمعايير البيئية أن مبنى التاون تاور بمحور ٢٦ يوليو هو مبنى تكنولوجي مطبق المواصفات والمحددات الخاصة بالإضاءة والتهوية والطاقة وترشيد إستهلاك المياه ونظام أمني متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي بحيث يوفر التصميم للنظام الأمني إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية.

**بالنسبة لنتائج تحليل أسئلة المعايير الوظيفية:**



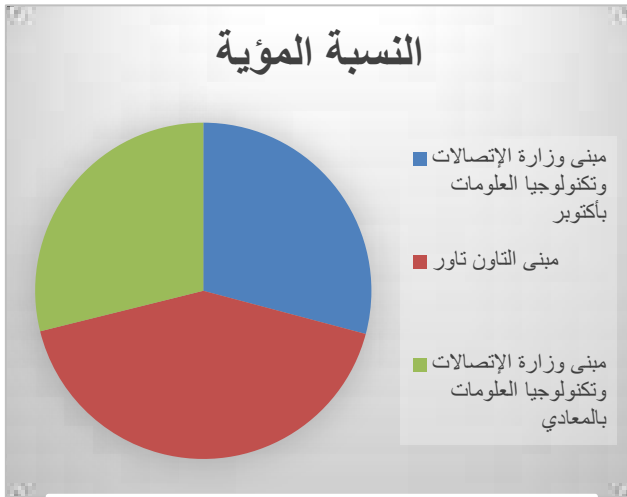
النسبة	المبنى
٤٣٣.٥	مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بأكتوبر
٥١٤	مبنى التاون تاور بمحور 26 يوليو
٤٨٨.٨	مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي

شكل (٣-٢٠٥): نتائج النسب النهائية للمعايير الوظيفية لكل المباني المقترحة

جدول (٣-٥٣): النسب النهائية للمعايير الوظيفية لكل المباني المقترحة

يتضح من النسب المئوية للمعايير الوظيفية أن مبنى التاون تاور بمحور ٢٦ يوليو هو مبنى تكنولوجي مطبق المواصفات والمحددات الخاصة بتصميم المكاتب الإدارية والإضاءة والتهوية المحققة داخل المكاتب وتحقيق مسارات الحركة الأفقية والرأسية وتوافر مواد البناء و الأنظمة الإتصالات

**بالنسبة لنتائج تحليل أسئلة المعايير المعمارية:**



النسبة	المبنى
491.9	مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بأكتوبر
709	مبنى التاون تاور بمحور ٢٦ يوليو
487.5	مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي

شكل (٣-٢٠٦): نتائج النسب النهائية للمعايير المعمارية لكل المباني المقترحة

جدول (٣-٥٤): النسب النهائية للمعايير المعمارية لكل المباني المقترحة

يتضح من النسب المئوية للمعايير المعمارية أن مبنى التاون تاور بمحور ٢٦ يوليو هو مبنى تكنولوجي مطبق المواصفات و المقاييس الخاصة بالكفاءة الحرارية والكفاءة الصوتية والكفاءة البصرية والكفاءة التنفسية....

## الفصل التاسع : دراسة تطبيقية للحفاظ على الطاقة في المباني الإدارية باستخدام برنامج Design Builder

### تمهيد:

يختلف الإحتياج للطاقة الكهربائية لاي مبنى عن الآخر باختلاف نوعية الاستخدام والنشاط الممارس داخله والأجهزة المستخدمة، ولقد تعددت البرامج الحاسوبية المستخدمة في قياس كفاءة الطاقة بالمبنى وحفظها، ولإثبات صدق فرضية البحث في ضرورة إتباع المنهجية التكاملية في العملية التصميمية للوصول إلى مباني ذات مردودات إقتصادية وبيئية إيجابية تعود بالنفع على المالك والدولة بأقل التكاليف، ولذلك فقد تم إختيار برنامج الحاسب الآلي Design Builder ليقاس معايير الحفاظ على الطاقة في المباني للحصول على مبنى عالي الكفاءة بأقل إستهلاك الطاقة ومعتمد ذاتيا لإنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لتغطية أحمال الطاقة المطلوبه به، متمثلة في التكامل بين النظم المختلفة من نظم العزل، والتهوية، الإكتساب الشمسي، الإضاءة الطبيعية، الكتلة الحرارية، ونظم التبريد وغيرها، وذلك بعد إدخال البيانات المناخية في منطقة الدراسة لتمكن من تحقيق محاكاة أكثر واقعية للحالة الدراسية<sup>1</sup>.

### تعريف برنامج Design Builder :

هو واجهة المستخدم الرسومية المتقدمة التي تم تطويرها خصيصا لتشغيل المحاكاة Energy Plus بحيث يمكن استخدامها لإنتاج الطاقة وإظهار الإمتثال لقواعد البناء<sup>2</sup>.

### الهدف الرئيسي من الدراسة التطبيقية :

- 1- تقييم الأداء البيئي للنموذج المقترح باستخدام برنامج المحاكاة Design Builder لحساب التالي:
  - أ- تحليل للبيانات المناخية للأقليم
  - ب- استهلاكات الطاقة السنوية لكلا من التكييف – الأضاءة – المعدات – الاجهزه
  - ت- حساب استهلاكات الطاقة الشهرية
  - ث- حساب انبعاثات غاز ثانى اكسيد الكربون CO2
  - ج- حساب كميات الاشعاع الشمسي الواقعة علي الواجهات
- 2- تقييم الأداء البيئي للنموذج المقترح باستخدام برنامج المحاكاة PVSyst 6.4.3 لينتج تقرير ويحتوي هذا التقرير على مجموعة من البيانات الهامة أهمها:
  - أ- كمية الطاقة الناتجة سنوياً في الحالة الدراسية.
  - ب- كمية الطاقة المنتجة كل شهر على مدار السنة.
  - ت- كمية الفقد في الطاقة وأسبابها.
- 3- التعرف على إستهلاك الطاقة ( الأداء الحراري، حرارة التبريد) المطلوبة في المبنى الحالي ووضع البدائل.
- 4- تقدير نسبة توفير الطاقة باستخدام البدائل المختلفة سواء التصميمية أو بدائل المواد لتوفير الراحة الحرارية لمستعملين الفراغ .

<sup>1</sup> أحمد حمدي فؤاد علي، "تحسين كفاءة الأداء البيئي في المدارس الحكومية مرجعية خاصة-إقليم القاهرة الكبرى"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٦م.

<sup>2</sup> منار نزار أحمد، "العمارة المستدامة – أسس تصميم العمارة في المباني الجامعية المستدامة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٣م .

**الحالة الدراسية: مبنى وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات - المعادي:**

**التحليل المناخي:** يقع في إقليم الدلتا والقاهرة الكبرى، بتوجيه ١٥ درجة غرب الشمال بدرجات حرارة التي يبدأ عندها التبريد ٢٦ درجة مئوية ودرجة الحرارة التي يبدأ عندها التسخين وهي ١٨ درجة مئوية، وتم ادخال بيانات المناخ الخاصة بالإقليم Weather data File لبرنامج Design Builder .

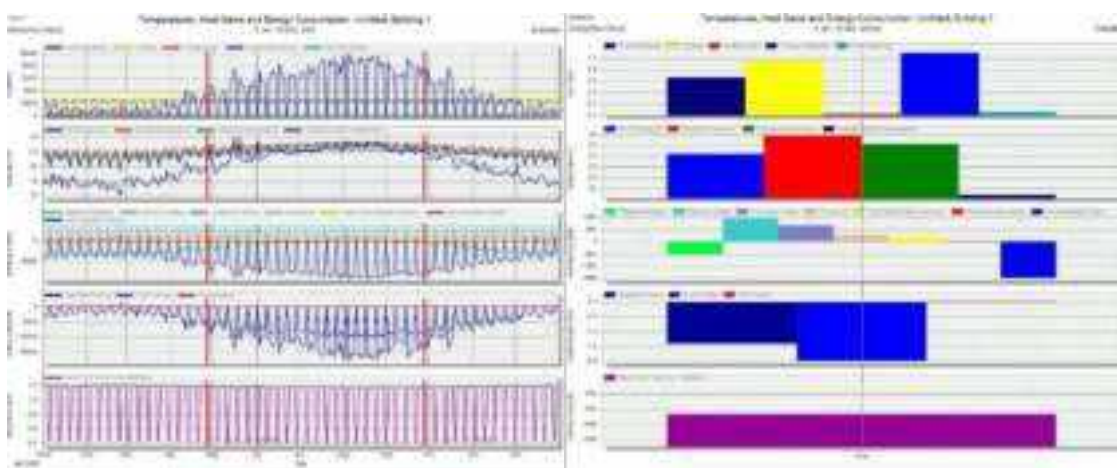
**الموقع:** يقع مبنى الدراسة على بعد ٢٠ دقيقة فقط من مطار القاهرة، في منطقة اللاسيكي، عزبة فهمي، المعادي، محافظة القاهرة

يتم إدخال مواصفات وأبعاد المبنى على البرنامج وتكوين جسم ونموذج محاكاة يحاكي واقع المبنى، بحيث يحاكي هذا الجسم كل ما يخص استهلاك الطاقة في المبنى كما يظهر في الجسم التالي المأخوذ من البرنامج، وهو برنامج يقوم بتحليل المبنى بالكامل، بحيث يعطي مجموعة من المعلومات المناخية ويتم عرضها على شكل رسومات



شكل (٣-٢٠٧): إجراء محاكاة للطاقة باستخدام برنامج Design Builder للحالة الدراسية

الأشكال التالية توضح مقدار الكسب السنوي من الطاقة في المبنى بالميجاواط لكلا من الإضاءة والكمبيوتر والمعدات والتدفئة والتبريد الخاصة بالحالة الدراسية المطلوبة.

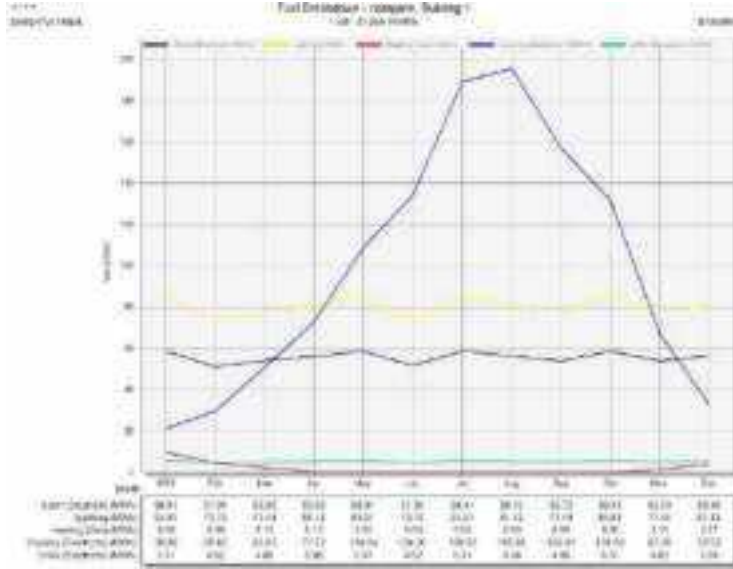


شكل(٣- ٢٠٨): الكسب الداخلي في الطاقة بالمبنى طول السنة على الوضع الراهن Internal Heat gain and Energy consumption

### تحليل إستهلاك الطاقة في المبنى باستخدام برنامج Design Builder :

من خلال البرنامج قمنا بتحليل استهلاك المبنى للطاقة بوضعه الحالي في كافة أشهر السنة وتوضح من التحليل أن إستهلاك الطاقة في شهر يونيو(حزيران) وشهر ديسمبر(كانون الأول) و يحقق أقل قيمة إستهلاك الطاقة في شهر يوليو (تموز) وبالتالي فإن التعديل يجب أن يتضمن ذلك، والأشكال التالية توضح الإستهلاك الشهري للطاقة كامل شهور السنة بالكيلوات من التبريد والتدفئة والإضاءة.

يتم عمل مقارنة بين الاكتساب الحراري وانعكاس ذلك على الوقود المستخدم للزجاج الفردي والثنائي والرابعي من خلال التالي:



#### الوضع الراهن:

تأثير الزجاج على الطاقة اللازمة ١٨٩.٢٢ كيلواط في شهر يونيو حيث أنه يمثل أقصى إختلاف لتأثير الزجاج الشفاف الفردي (Sgl Clr 3mm) على إنخفاض طاقة التبريد اللازمة في المبنى.

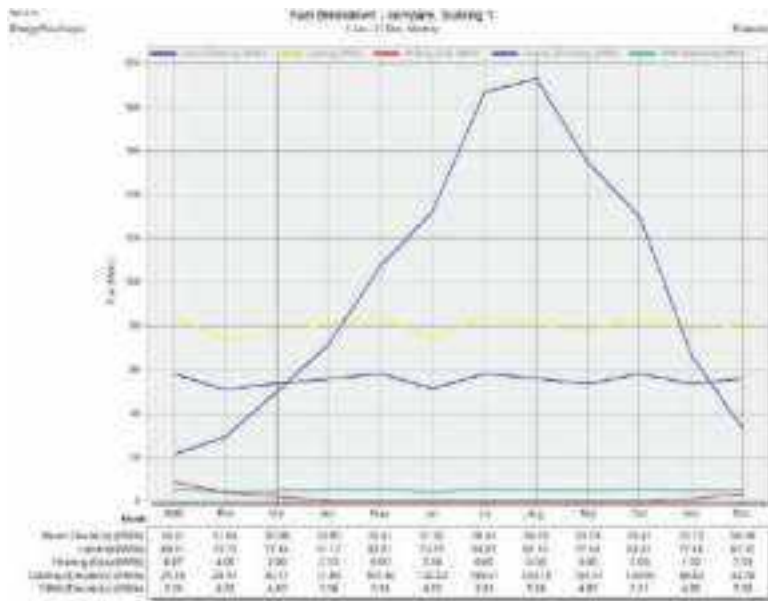
شكل (٣- ٢٠٩): إستهلاك الطاقة في المبنى طيلة أشهر السنة بالكيلوات على الوضع الراهن

### مقترحات مدخلى برنامج Design Builder لتحسين أداء الطاقة داخل المبنى:

هناك العديد من المقترحات التي يمكن خلالها توفير استهلاك الطاقة في المبنى، عند إستخدام التقنيات الحديثة المقترحة و التصميمات المختصرة والتي تشمل على الجمع بين التقنيات المختلفة على مستوى الغلاف الخارجي وهي ملخصة في الزجاج الثنائي والرابعي، والتظليل، ليتم حساب نسبة التوفير الناتج عن كل بديل لإيجاد البديل الأمثل.

#### المقترح الأول : الزجاج المزدوج:

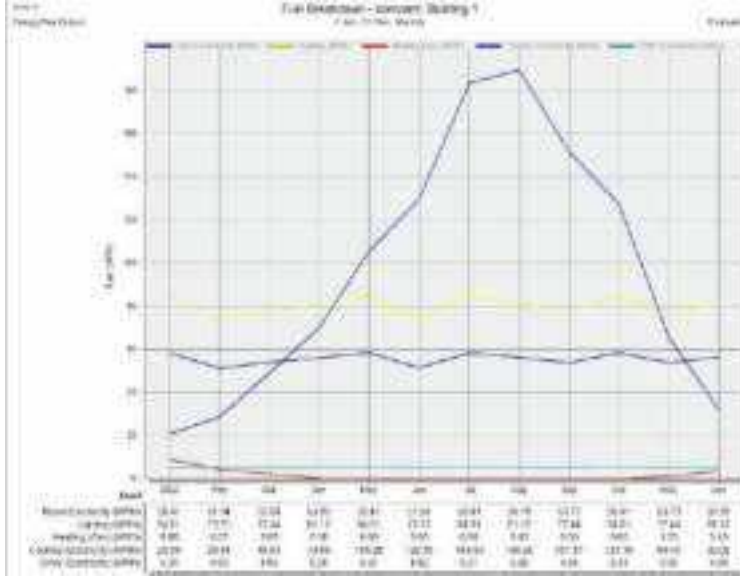
تم تطبيق مقترح الزجاج الثنائي على نموذج المحاكاة الذي بنى بواسطة البرنامج وتم الخروج بالشكل التالي، بحيث يتم إستبدال الزجاج الفردي ( زجاج شفاف فردي 6mm) إلى زجاج مزدوج ( 13mm Arg / 6mm Dbt Clr) وهو يعمل على تقليل الإنتقال الحراري من خارج إلى داخل المبنى، وذلك في شهر يونيو حيث أنه يمثل أقصى إختلاف لتأثير الزجاج الثنائي، ويوضح إستهلاك الطاقة الشهري اللازم ١٨٦.٨١ كيلواط باستخدام الزجاج الثنائي على الشبائيك.



شكل (٣- ٢١٠): معدل إستهلاك الطاقة باستخدام المقترح الأول - الزجاج المزدوج

### المقترح الثاني : الزجاج الرباعي:

تم تطبيق مقترح الزجاج الثلاثي على نموذج المحاكاة الذي بني بواسطة البرنامج وتم الخروج بالشكل التالي، ويتبين تأثير الزجاج الرباعي نوعه (Quadruple LoE Films (88) 3mm / 8mm Krypton) على المبنى في شهر يونيو حيث أنه يمثل أقصى إختلاف لتأثير الزجاج الرباعي، ويوضح إستهلاك الطاقة الشهري اللازم الرباعي على الشبائيك.



كمية استهلاك الكهرباء في المقترح الثاني بفارق توفير استهلاك الكهرباء 6% عن الوضع الراهن.

شكل (3- 211): معدل إستهلاك الطاقة باستخدام المقترح الثاني - الزجاج

ومن هنا نجد أن الإستهلاك للطاقة يقل مع إختلاف التغير في نوع الزجاج المستخدم على الواجهات بالمبنى . والأشكال التالية توضح مقدار الكسب السنوي من الطاقة في المبنى بالميجاواط لكل من الإضاءة والكمبيوتر والمعدات والتدفئة والتبريد لبيان تغيير فقد الحرارة من الحوائط أو الأسقف أو الزجاج المستخدم.



تم فقد الحرارة داخل الفراغات المستخدمة بالحالة الدراسية على الوضع الراهن للمبنى باستخدام الزجاج الأحادي لتصل إلى 35.61 كيلواط.

شكل(3- 212): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الأحادي



تم فقد الحرارة داخل الفراغات المستخدم بالمبنى على الوضع الراهن للمبنى باستخدام الزجاج الثنائي لتصل إلى ١٧.٨٥ كيلواط

شكل (٣-٢١٣): الكسب الداخلي للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الثنائي



تم فقد الحرارة داخل الفراغات المستخدم بالمبنى على الوضع الراهن للمبنى باستخدام الزجاج الرباعي لتصل إلى ٦.٢٩ كيلواط

شكل (٣-٢١٤): الكسب الداخلي للطاقة في المبنى لكامل السنة Internal Gains Annual للزجاج الرباعي

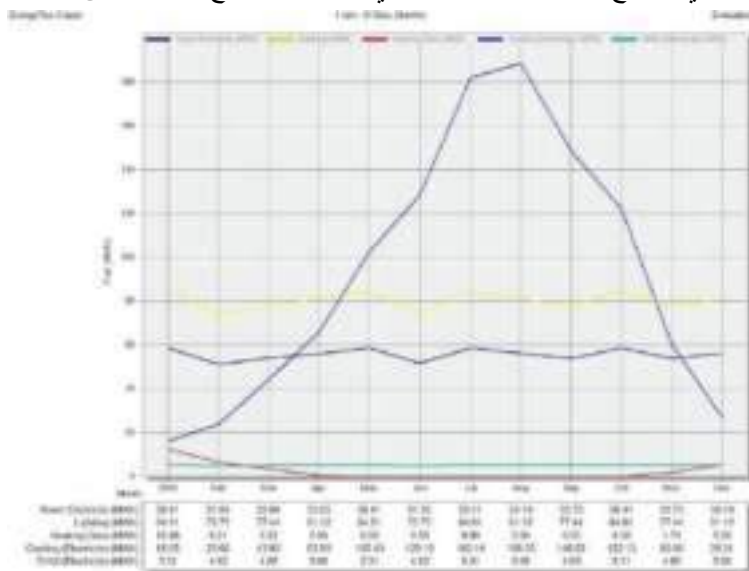
نلاحظ أنه تم تقليل نسبة الإستهلاك في الطاقة تدريجاً عن الوضع الراهن باستخدام الزجاج الأحادي حتى استخدام الزجاج الثنائي والرباعي، لتصل نسبة التوفير إلى ٦% عن الوضع الراهن بهدف تقليل كمية إستهلاك الطاقة التي يحتاجها المبنى وزيادة كمية الطاقة التي ينتجها، ويتضح هذا في الجدول (٤-١).

	Material	Wall	Floors KW	Roof KW	Cooling KW	Total Cooling
<b>Befor</b>	Single Glazing	20.04	4.50	14.16	35.61	<b>189.22</b>
<b>After</b>	Double Glazing	20.44	3.98	14.39	17.85	<b>186.81</b>
	Triple Glazing	20.44	3.98	14.39	6.29	<b>183.50</b>

جدول (٣-٥٥): مقارنة في إستهلاكات الطاقة عند استخدام التقنيات المختلفة في الحالة الدراسية

### المقترح الثالث: دمج التظليل مع الزجاج الفردي:

تم تطبيق مقترح يجمع بين الخيارات التصميمية بين التظليل والزجاج الأحادي على نموذج المحاكاة باستخدام برنامج Design Builder وتم الخروج بالأشكال التالية الذي يوضح إستهلاك الطاقة الشهري بالكيلوواط بدمج التظليل على الشبائيك مع الزجاج الفردي.



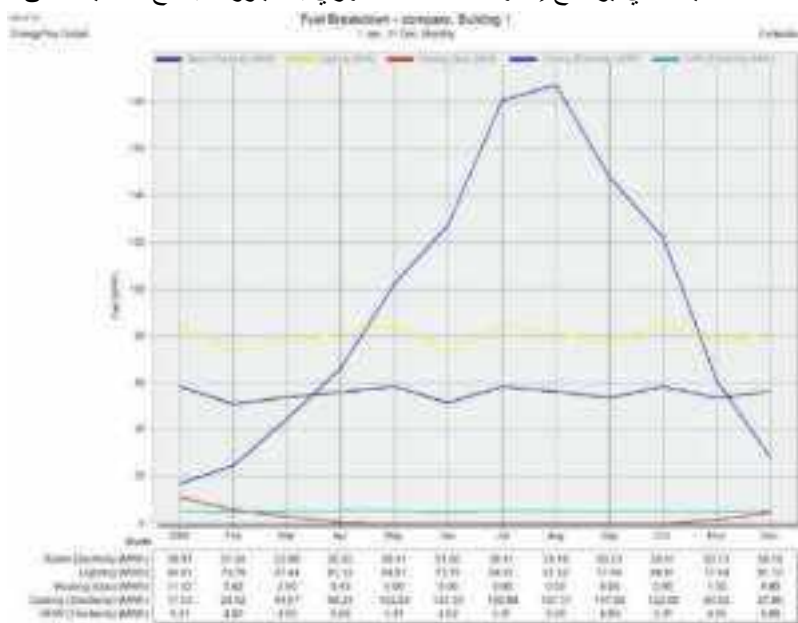
وذلك باستخدام مقترح تظليل الشبائيك بنوعية General Louver 1m Projection+ 1m overhangs and sidel Design Builder المحاكاة الذي بني بواسطة برنامج

كمية الكهرباء المستهلكة في المقترح الثالث ( التظليل مع الزجاج الثنائي) خلال العام الواحد= ١٨٢.١٤ كيلوواط

شكل (٣- ٢١٥): التوفير في الطاقة مع إستخدام المقترح

### المقترح الرابع: دمج التظليل مع الزجاج المزدوج:

تم تطبيق مقترح يجمع بين الخيارات التصميمية بين التظليل والزجاج الرباعي على نموذج المحاكاة باستخدام برنامج Design Builder وتم الخروج بالأشكال التالية الذي يوضح إستهلاك الطاقة الشهري بالكيلوواط بدمج التظليل على الشبائيك مع الزجاج المزدوج.



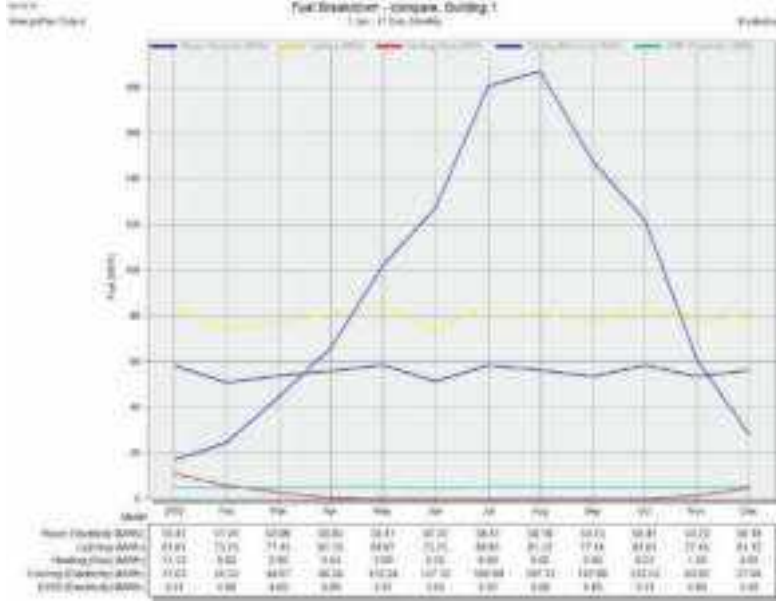
كمية الكهرباء المستهلكة في المقترح الرابع ( التظليل مع الزجاج المزدوج) خلال العام الواحد= ١٨٠.٨٩ كيلوواط

شكل (٣- ٢١٦): معدل إستهلاك الطاقة بدمج الخيارات التصميمية في المقترح الرابع



### المقترح الخامس: دمج التظليل مع الزجاج الرباعي:

تم تطبيق مقترح يجمع بين الخيارات التصميمية بين التظليل والزجاج الرباعي على نموذج المحاكاة باستخدام برنامج Design Builder وتم الخروج بالأشكال التالية الذي يوضح إستهلاك الطاقة الشهري بالكيلوواط بدمج التظليل على الشبائيك مع الزجاج الرباعي.



كمية الكهرباء المستهلكة في المقترح الخامس (التظليل مع الزجاج الرباعي) خلال العام الواحد = 180.89 كيلوواط

شكل (3- 217): معدل إستهلاك الطاقة بدمج الخيارات التصميمية في المقترح الخامس

والأشكال التالية توضح مقدار الكسب السنوي من الطاقة في المبنى بالميجاواط لكل من الإضاءة والكمبيوتر والمعدات والتدفئة والتبريد لبيان تغيير فقد الحرارة من الحوائط أو الأسقف أو الزجاج المستخدم، وذلك بدمج التظليل مع تغير نوع الزجاج المستخدم.



تم فقد الحرارة داخل الفراغات المستخدم بالمبنى على الوضع الراهن للمبنى بدمج التظليل مع الزجاج الأحادي لتصل إلى 35.61 كيلوواط.

شكل(3- 218): الكسب الداخل للطاقة في المبنى لكامل السنة بدمج التظليل مع الزجاج الأحادي



### تحليل نتائج الحالة الدراسية:

يتضح التحليل في جدول (٤-٢): التشابه في نسب التوفير من مقدار الكسب السنوي للطاقة في الوضع الراهن بإستخدام الزجاج الأحادي مع المقترح الثالث بدمج التظليل مع الزجاج الأحادي، وكذلك تشابه المقترح الأول في نسب التوفير في استخدام الزجاج الثنائي مع المقترح الرابع بدمج التظليل مع الزجاج الثنائي، وكذلك المقترح الثاني مع المقترح الخامس.

المقترحات	التقنيات المستخدمة	مقدار الكسب السنوي من الطاقة في المبنى	نسب التوفير من مقدار الكسب السنوي للطاقة
الوضع الراهن	الزجاج أحادي	٣٥.٦١	٣٥.٦١
الأول	الزجاج الثنائي	١٧.٨٥	١٧.٧٦
الثاني	الزجاج الرباعي	٦.٢٩	٢٩.٣٢
الثالث	دمج التظليل مع زجاج أحادي	٣٥.٦١	٣٥.٦١
الرابع	دمج التظليل مع زجاج ثنائي	١٧.٨٥	١٧.٧٦
الخامس	دمج التظليل مع زجاج رباعي	٦.٢٩	٢٩.٣٢

جدول (٣-٥٦): مقارنة في نسب التوفير من مقدار الكسب السنوي الطاقة عند إستخدام التقنيات المختلفة في الحالة

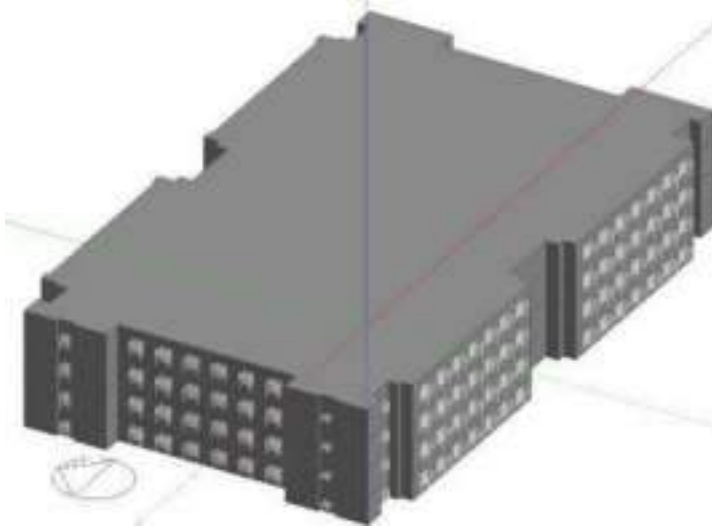
المقترحات	التقنيات المستخدمة	Cooling	Heating	Lighting	Occupancy	نسب توفير في التبريد
الوضع الراهن	الزجاج أحادي	١٨٩.٢٢	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	—
الأول	الزجاج الثنائي	١٨٨.٨١	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	٥.٠%
الثاني	الزجاج الرباعي	١٨٣.٥٠	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	٥.٧٢%
الثالث	دمج التظليل مع زجاج أحادي	١٨٢.٨٩	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	٦.٣٣%
الرابع	دمج التظليل مع زجاج ثنائي	١٨٠.٨٩	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	٨.٣٣%
الخامس	دمج التظليل مع زجاج رباعي	١٨٠.٨٩	٠.٠٠	٨٤.٨١	٢٤.١٦	٨.٣٣%

جدول (٣-٥٧): مقارنة في نسب التوفير في طاقة التبريد عند إستخدام التقنيات المختلفة في الحالة

### خلاصة الدراسة التطبيقية باستخدام البرنامج:

تم عمل مقارنة بين الوضع الراهن للحالة الدراسية والمقترح الخامس واتضح أن استهلاك الكهرباء في الوضع الراهن ١٨٩.٢٢ كيلوواط، بينما كمية استهلاك الكهرباء في المقترح الخامس ١٨٠.٨٩ كيلوواط ، بفارق توفير استهلاك الكهرباء بنسبة ٨.٣٣%

ويتضح من الشكل (٣-٢١٧): استخدام جميع التقنيات الحديثة والمختلفة للتوفير في الطاقة داخل مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالمعادي من خلال البدائل المقترحة والتي تشمل على الجمع بين تغير نوع الزجاج المستخدم في النوافذ ووسائل التظليل على مستوى الغلاف الخارجي .



شكل (٣- ٢٢١): صورة توضح مبنى الدراسة بعد التعديل وتوثيق المقترحات لتحسين أداء المبنى بيئيا

المصدر: الباحثة باستخدام برنامج Design Builder

## النتائج والتوصيات

### النتائج البحثية :

إستنادا إلى ما تم طرحه من معايير سابقة وما تم تطبيقه في المباني الإدارية الحديثة المختارة، وما تم إجراءه من خلال الدراسة الميدانية و الإستبيان ( الكادر الهندسي والإداري والعمال والموظفين ) عن أهمية وجود التقنيات الذكية الحديثة في المباني الإدارية ومن خلال تحليل البيانات إحصائيا، أظهرت الدراسات أن المباني الإدارية الحديثة وتأثيرها على الناحية الوظيفية والبيئية والمعمارية يتضح فيما يلي:

### أ- النتائج البحثية من المنظور البيئي

- 1- تحقيق الاستجابة لراحة شاغلي المبنى من خلال التحكم في مستوى الإضاءة داخل الفراغات للخفض من أحمال الطاقة الكهربائية المستخدمة لنظم الإضاءة الصناعية داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة بالتوزيع المتوازن على كافة مسطحات أماكن العمل بصورة مستمرة طوال فترات العمل بحيث تكون مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب على أكمل وجه.
- 2- استخدام مولدات الطوارئ بالمبنى لتوفير الكهرباء لبعض الأنظمة الحرجة عند حدوث انقطاع التيار الكهربائي.
- 3- استغلال الطاقة الشمسية المتجددة بحيث تحقق التكامل مع الإضاءة الصناعية والإضاءة الطبيعية ، وكذلك في الحصول على تدفئة وتبريد داخل الفراغات الإدارية.
- 4- تطبيق استراتيجيات إعادة تدوير استخدام المياه وترشيد إستخدامها للحفاظ عليها من خلال استعمال مياه الأمطار ( تنسيق الزراعة و أعمال الري و معالجة المياه الرمادية ) لإعادة تدويرها، و استخدام الأنظمة الموفرة للمياه في ( المراحيض ذات التدفق المزدوج، و إستخدام الادوات الصحية الموفرة كالمخلاطات الهوائية ) ويتم تركيبها بحيث توفر ٧٠% من إستهلاك المياه.
- 5- تحقيق التوظيف لمواد البناء الطبيعية أو المصنعة والتي لها القدرة على التعامل والتفاعل مع البيئة والتي تتلائم مع التصميم وعناصره لتوفير البيئة المناخية والصحية داخل المبنى.
- 6- استخدام أنظمة الكاميرات التلفزيونية المغلقة ( CCTV ) وكذلك نظام إنذار الحريق المبكر ونظام الإطفاء المفاجئ و وحدات التحكم الذاتي في المصاعد والتكييف في حالة الطوارئ لتوفير بيئة آمنة بحدود واضحة داخليا وخارجيا بحيث تصبح متوازنة مع الإنفتاح على المجتمع الخارجي.

### ب- النتائج البحثية من المنظور الوظيفي

- 1- تنظيم الفراغات الداخلية والخارجية من فراغات مغلقة ومفتوحة لتحقيق نشوء علاقات إدارية إيجابية مع مستعملين الفراغات بتصميم الفراغات بشكل مفتوح بقدر الإمكان مع خفض القواطع الداخلية.
- 2- استخدام برنامج تصميمي في تنظيم الفراغات الداخلية والخارجية وفقا للإحتياجات الإدارية بالمبنى يؤدي الي التتابع الفراغي الحركي لمسارات الحركة في المبنى.
- 3- وضع في الاعتبار التصميمي أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية كنهج مرن في تصميم المسقط الأفقي لتكون مناسبة للأنشطة والإستخدامات المختلفة لإضافات جديدة في المستقبل .
- 4- التهوية الجيدة، الإضاءة الطبيعية، الراحة الحرارية تحقق بيئة صحية بالمباني بما يساهم رفع كفاءة الأنشطة وزيادة إنتاجية الفرد، والحد من إستخدام الكيماويات، وإنبعاثات العوادم والغازات الضارة.
- 5- ترتيب العلاقة بين الفراغات المختلفة لتحقيق التنظيم الفراغي لسهولة الوصول للخدمات الخاصة والتي تتسم بالوضوح والبساطة لمسارات الحركة بين الفراغات المختلفة بحيث يوفر التصميم التنوع والراحة النفسية للموظفين والمتعاملين في المبنى.

- ٦- استخدام تكنولوجيا المواد التي تعتمد على مصادر متجددة يتم تصنيعها بتقنيات آمنة لا تضر البيئة ولكنها تحتوي على نسب عالية من المكونات المعاد تدويرها والمكونات التي تستهلك طاقة أقل من غيرها يؤدي إلى الإستدامة بالمباني.
- ٧- إستخدام أنظمة إتصالات صوتية ومرئية حديثة و متكاملة مع بعضها، ينتج عنه مبنى إداري قادر على التحكم الذاتي بالبيئة الداخلية وتوفير الراحة والإحتياجات لمستعملي المبنى.

### ج- النتائج البحثية من المنظور المعماري

- ١- عزل النوافذ بمواد عازلة والتظليل الداخلي للنوافذ من خلال إستخدام الأرفف الضوئية لتعظيم الأشعة المنعكسة والمكتسبة شتاء أو استخدام كاسرات الشمس أو إستخدام الحوائط الستائرية والتحكم في تقليل مسطحات النوافذ للتحكم الشمسي التحكم في توجية فتحات دخول وخروج الهواء داخل الفراغات للحد من الأحمال الحرارية مع التحكم في بما يتناسب مع الموظفين بسهولة خاصة في فراغات العمل المختلفة لتقليل كفاءة استهلاك الطاقة .
- ٢- إستخدام تقنيات ذات قياسات اتوماتيكية لحفظ الحرارة للتخفيف من الطاقة الإيجابية حيث يتم استخدام تركيب جهاز التحكم وقياس CO2 وتزويد أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والتبريد من أجل المحافظة على جودة الهواء الداخلي داخل الفراغات الإدارية.
- ٣- إستخدمت المواد العازلة للصوت والعزل الصوتي المتكامل الناجم عن الأجهزة الميكانيكية و المواد الماصة للصوت على الحوائط والأسقف والأرضيات، كما يمكن تثبيت الصوت بعمل انحراف في الحوائط والأرضيات والأسقف بجعلها غير متوازية، واستعمال ابواب عازلة للصوت وخاصة بين فراغات العمل الهادئة وفراغات الحركة والإنتظار التي قد يصدر منها الضوضاء، واستخدام الزجاج المزوج عازل للصوت لتقليل التلوث السمعي والضوضاء داخل المبنى.
- ٤- وضع الفواصل والقواطع الجبسية التي تعزل كل زميل عن زميله داخل فراغات العمل لها الأثر الكبير على زيادة تركيزه في أداء عمله، بالإضافة لإتاحة الفرص له لإضفاء روح شخصيته على هذا الفراغ.
- ٥- الملائمة البصرية من خلال إمكانية خلق مطل خارجي متميز لكل موظف بالمكتب من خلال النوافذ التي يمكن فتحها وغلقها لتحقيق الإضاءة، والتهوية الطبيعية، وذلك يؤثر إيجابيا على تحقيق رضا المستعمل سيكولوجيا وجسديا.
- ٦- خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج باستخدام مواد منعمة الإنبعاثات أو ذات الإنبعاثات المنخفضة من المنتجات والمواد والمفروشات وذلك بتدفئة وتبريد المبنى لتسريع تطاير المركبات العضوية المتطايرة من المواد والمفروشات للحفاظ على جودة الهواء الداخلي.

انتهى البحث بنتيجة عامة ورئيسية وهي تمثل الإجابة على السؤال الرئيسي الذي يهدف له هذا البحث هو : هل من الممكن الحصول على راحة المستعملين داخل المباني الإدارية مع تحقيق كفاءة إستخدام التقنيات الذكية بها؟، وقد خلص البحث بأنه بالفعل من الممكن تحقيق راحة مستعملي المباني الإدارية من خلال تطبيق التقنيات الحديثة والتي تساعد في ترشيد وتخفيض إستهلاك الطاقة المستخدمة في المبنى عن طريق المعالجات المعمارية المختلفة على مستوى الغلاف الخارجي للمبنى من خلال التركيز على التوجيه البيئي واستخدام أنواع خاصة من الزجاج ووسائل التظليل المستخدمة في النوافذ وإمكانية التحكم بمساحات الفتحات.

### ٣- النتائج التطبيقية باستخدام برنامج (Design Builder)

- ١- دمجت مجموعة من المعالجات والحلول البيئية الحديثة ساعدت على تقليل إستهلاك الطاقة الكهربائية حيث يتم تقليل إستهلاك الطاقة الكهربائية بنسبة ٩%.
- ٢- إستخدام الزجاج المزوج والزجاج الرباعي في نوافذ فراغات المبنى الإداري ساعد على إنتقال الإنتقال الحراري من خارج المبنى إلى داخل المبنى مما خفض من إستهلاك الطاقة الكهربائية بنسبة ٦%.
- ٣- دمج التظليل مع الزجاج المزوج في نوافذ فراغات المبنى الإداري ساعد على إنتقال الإنتقال الحراري من خارج المبنى إلى داخل المبنى مما أدى إلى تقليل إستهلاك الطاقة الكهربائية بنسبة ٩%.

٤- دمج التظليل مع الزجاج الرباعي في نوافذ فراغات المبنى الإداري ساعد على إنتقال الإنتقال الحراري من خارج المبنى إلى داخل المبنى مما أدى إلى تقليل إستهلاك الطاقة الكهربائية بنسبة ٩%.

### التوصيات البحثية

حسب النتائج السابقة والتي أوضحت الوضع الحقيقي للمباني الإدارية في مصر يلزم الأخذ بالتوصيات التالية:

#### ١- توصيات البحثية على الجانب التطبيقي:

##### أ- التوصيات البحثية من المنظور البيئي

١. يجب دمج إستراتيجيات الإضاءة الطبيعية والصناعية وذلك بتوفير ضوابط التحكم بالإضاءة الصناعية في حالة كون الإضاءة الطبيعية كافية.
٢. يجب إستخدام مواد بناء خضراء قابلة لإعادة التدوير وموفرة للطاقة منعمة أو محدودة إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مرحلة التصنيع وفترة التشغيل.
٣. يجب إستخدام وسائل التحكم الحديثة بالإضاءة والتهوية المناسبة داخل الفراغات كوسائل التحكم الكهروضوئي أو الزمني.
٤. يجب توجية المباني الإدارية بشكل مدروس مع حركة الشمس والرياح، بحيث يكون المحور الطولي للمبنى في إتجاه شرق غرب، لتفادي أشعة الشمس في فصل الصيف، وإكتساب أكبر قدر منها في فصل الشتاء حسب البيئة المناخية للمواقع.
٥. يجب إستغلال أسقف المباني كأسطح خضراء عن طريق العزل الصوتي والحراري وإستغلالها كبيئة إدارية خارجية أو كفراغ للأنشطة الرياضية أو الترفيهية، وذلك بتظليلها بأسقف خشبية أو ما شابه ذلك.
٦. يجب تشكيل الكتل البنائية لتحسين المظهر الجمالي وتشكيل مصادر جذب الزائرين وإنتفاح الفراغات الداخلية على البيئة الخارجية.
٧. يجب الإهتمام بالتصميم الداخلي للفراغات الإدارية وتحقيق التنوع والراحة النفسية في التصميم وإستغلال الألوان بطريقة تحد من العنف والإثارة والجدال والسلوكيات السلبية.

##### ب- التوصيات البحثية من المنظور الوظيفي

- ١- لا بد من الأخذ في الإعتبار الإستراتيجيات الداخلية كالظلال والستائر والبيئة الخارجية كالكاسرات والأشجار والتي تهدف إلى تنقية الإضاءة الطبيعية والتحكم من وهج الأشعة الشمسية.
- ٢- يجب إستخدام مياة الصرف وإعادة تدويرها فيما يسمى بالمياة الرمادية وإستغلالها بأغراض غير للشرب.
- ٣- يجب الحد من الوسائل الغير متجددة للطاقة وإستخدام موارد طاقة متجددة كالأشعة الشمسية والرياح.
- ٤- يجب إستخدام مواد بناء منخفضة استهلاك الطاقة في جميع مراحلها ( مرحلة تصنيعها ومرحلة تشغيلها ).
- ٥- انشاء قواعد بيانات تشغيل لقوائم منتجات وأنظمة البناء المتاحة مع بيان خصائصها الوظيفية إلى جانب أدائها في تحقيق عوامل الإستدامة للوصول للإختيار الأمثل.
- ٦- إستخدام نظام التحكم الأتوماتيكي الشامل في نظم المباني الكهربائية والميكانيكية، والإشراف الدقيق على كافة التجهيزات والتركيبات المتعلقة بالطاقة المستهلكة داخل المباني.

##### ج- التوصيات البحثية من المنظور المعماري

- ١- يجب تقليل إحتياج المبنى إلى التهوية أو التكييف الصناعي، والإتجاه نحو توفير الراحة الحرارية بزيادة نسبة الظلال الملقاه على الواجهات والأسقف، والإهتمام بالعوامل المؤثرة على الإكتساب الحراري مثل التوجيه، وشكل الكتلة، ونسبة استتالة المبنى، بجانب توفير عزل حراري مناسب للغلاف الخارجي للمبنى، والتصميم الجيد للفتحات.

- ٢- يجب تجنب وضع غرف المولدات والورش المهنية بالقرب من الفراغات الإدارية، والحد من انتقال الصوت منها باستخدام مواد عازلة في الحوائط والأسقف والأرضيات،
- ٣- يجب استخدام العزل الصوتي والحراري لعناصر البناء مثل الحوائط والأسقف والأبواب والشبابيك وذلك لعزل المناخ الخارجي عن المناخ الداخلي.
- ٤- يجب تحسين جودة الهواء عن طريق تقليل الانبعاثات من المواصلات والمولدات باستخدام أجهزة تنقية الهواء وتجديد الهواء لتحسين جودة الهواء الداخلي وموازنة التأثيرات البيئية ضمن نظام الطاقة لعمليات التهوية .

من خلال النتائج والتوصيات السابقة بالبحث نستطيع أن نلخص بعض المقترحات و التوصيات التي تساهم في تقدم مصر والوصول إلى المكانة التي تستحقها في مصاف الدول المتقدمة من خلال التالي:

#### **٢- التوصيات العامة:**

- ١- الاستفادة من نتائج البحث ومحاولة تطبيق ما تم التوصل إليه من مفاهيم ودروس مستفادة وفق مقتضيات الواقع المحيط.
- ٢- الإستفادة من الخبرات العالمية والتجارب السابقة في مجال الأنظمة المتطورة كي نبدأ من حيث إنتهى الآخرون، وكذلك كي لا نكون مستوردين للتكنولوجيات عن عدم وعي من خلال إستقطاب الخبرات الخارجية لكي نبتكر لنا ما يفيدنا ونحن أعلم باحتياجاتنا الفعلية ومردودها الاقتصادي.
- ٣- أهمية تعرف مجتمعنا المصري على أنظمة المباني الإدارية الذكية، وأن لا يقبلها جملها أو يرفضها جملها وإنما ينتقي منها الأنظمة التي تتناسب مع إحتياجاته، وإمكاناته الإقتصادية، وثقافته، وبيئته، ومن ثم تطويرها عن طريق البحث العلمي والتجارب لتصبح تكنولوجيا مناسبة ومتوافقة مع البيئة المصرية، ولا تتعارض مع العادات، والتقاليد، والثقافات المحلية.
- ٤- يوصي بوجود أنظمة للحماية أثناء عمليات الاتصال بين المبنى الإداري الذكي والخدمات المتقدمة مثل أنظمة الحماية من الإختراق، وإستخدام الأنظمة القادرة على كشف المعلومات التي تأتي من مصادر غير موثوق فيها.

#### **٣- التوصيات على مستوى الدولة:**

- ١- يوصى بإضافة بعض قوانين البناء والتي يحدد فيها كافة الشروط والالتزامات الواجب علينا إتباعها عند إستخدام ما يناسب مجتمعنا المصري من هذه الأنظمة الجديدة.
- ٢- على الصعيد الإعلامي ودور النشر من الأهمية بمكان زيادة التوعية والإعلان عن تكنولوجيا المباني الإدارية الذكية حتى يبدأ هذا الفكر الجديد في الرواج والإنتشار، ويتم ذلك من خلال النشر في المجالات العلمية والمعمارية المتخصصة، الأبحاث والدراسات المعمارية، البرامج والندوات العلمية والثقافية، وأيضا المعارض المحلية والدولية التي تقام على أرض مصر.
- ٣- على مستوى رجال الأعمال، والشركات الخاصه مثل شركات الإتصالات وغيرها ضرورة النظر إلى هذه الأفكار الجديدة والجادة والتي يمكن من خلالها خلق استثمارات جديدة تدر عليها وعلى مجتمعنا المصري عائدا إقتصاديا كبيرا.
- ٤- يوصي بعدم قيام جهة خاصه باحتكار مثل هذه التكنولوجيات، وإنما يجب أن تمتلكها أكثر من جهة حكومية تسوقها، وتدعمها ماديا وتقنيا وهذا يتم عن طريق وجود قانون يحدد ذلك.

#### **٤- التوصيات على مستوى المصممين والمخططين:**

- ١- من الأهمية أن يكون المعماري المصري على دراية بالتكنولوجيا الجديدة لأنها قد تكون معيار من معايير التصميم وأداه هامه تساعده على حل ما قد يواجهه من مشكلات أثناء مرحلة التصميم، أو التنفيذ خاصة في ظل الثورة التكنولوجية الهائلة التي نشهدها الآن.
- ٢- يجب ان تهتم الدراسات و المجالات العلمية بوضع أهم الأفكار والخطوط العريضة المتعلقة بالأنظمة الذكية والتقنيات الحديثة حتى يعلم المعماري المصري أهمية تطبيق العمارة الذكية ودورها كأداة جديدة في المهنة.
- ٣- يوصي أن يكون هناك توجه عام من قبل المصممين، والجهات المختصة لدراسة النظم الذكية، ومحاولة الإستفادة منها وإختيار ما يتناسب مع الحالة المصرية.



- ٤- إدخال مفهوم المدن الجديدة في مصر بشكله الصحيح يساهم في الحد من إستهلاك المستمر لمصادر الطاقة الغير متجددة وتساعد على توفير بيئة صحية ونظيفة للمواطنين بعيدة عن المدن المصدرة لغاز ثاني اكسيد الكربون وغازات الإحتباس الحراري.
- ٥- ضرورة تطوير البرامج المعمارية الحديثة لتأخذ في الإعتبار الإحتياجات اللازمة لتكريب وتشغيل التقنيات الرقمية في مراحل التصميم والتنفيذ.
- ٦- عمل بحوث تدريب للعاملين والفنيين لإعداد كوادر فنية تقوم بعملية التشغيل والصيانة لهذه الأنظمة.
- ٧- عمل بحوث مشتركة بين التخصصات الهندسية المختلفة لوضع إمكانيات وسبل تطبيق التكنولوجيات الحديثة في الواقع المعاصر.

#### ٥- التوصيات على مستوى المراكز والمؤسسات البحثية:

١. يوصي بإدخال تلك المناهج الفكرية الجديدة ضمن مقررات الجامعات والمؤسسات العلمية الهندسية سواء الحكوميه أو الخاصه حتى تتوفر لنا قاعدة طلابية وجيلا جديدا على دراية بهذه التكنولوجيا الجديده علما بأن معظم دول الإتحاد الأوربي بها جامعات ومراكز متخصصة في دراسته وتطوير هذه الأنظمة الذكية.
٢. قيام المعاهد المتخصصة في بحوث وعلوم البناء باعداد كود متخصص عن المباني الذكية.
٣. إنشاء موقع على شبكة المعلومات يحتوي على مواد علمية ومعلومات مفيدة عن هذا الموضوع وكذلك نشر هذا الفكر في الوسائط المعلوماتية حتى تستقبل ثقافات أصحاب المشروعات أفكار الذكاء وفوائدها التي تعود عليهم إقتصاديا ومعنويا التي تميل أن تعود إلى مبانهم ومستخدمي مبانهم.
٤. إنشاء أقسام لتكنولوجيا البناء مثلها مثل أقسام العمارة على إن تقوم هذه الأقسام باعداد المهندس المتخصص في تصميم وتنفيذ هذه النوعية من الأنظمة الذكية، ويقوم بالتدريس فيها المتخصصين من أقسام العمارة والكهرباء والإنشاءات والميكانيكا.
- ٨- تدريب الطلبة في الأجازات على الشركات الفنية المتخصصة في أنظمة المباني الذكية ، وعمل ندوات ومحاضرات لهذه الأنظمة .
- ٩- تشجيع الأبحاث العلمية في مجال التكنولوجيا الحديثة لدعم مجال العمارة الذكية بأفاق جديدة.

#### ٦- دراسات مستقبلية

١. يجب على الدراسات المستقبلية التركيز على وضع إستراتيجية لتطوير تصميم المباني الإدارية القائمة في مصر بما يتناسب مبادئ وتقنيات العمارة الحديثة، وليس فقط تصميم وتنفيذ المشاريع المستقبلية.
٢. البحث في وضع إستراتيجيات وحلول لتنفيذ التطبيقات والتقنيات الحديثة وكيفية التكامل مع العملية التصميمية في إخراج منتج متوافق مع البيئة.
٣. البحث في إعادة التدوير وكيفية الاستغلال المواد المعاد تدويرها في المباني الإدارية، وإلزام كل مشروع بتقديم خطة توضح كيفية إدارة المخلفات بجميع المراحل وكيفية إعادة تدويرها.
٤. إصدار تشريعات مباشرة تلزم جميع الجهات المعنية وشركات المقاولات بتطبيق أسس ومعايير العمارة الحديثة في التصميم والتنفيذ للمباني عموما والمباني الإدارية على وجه خاص مع عدم إعطاء تصريح مباني قبل موافقه جهات رسمية معنية بتطبيق أسس وتقنيات العمارة الحديثة في المشروع.
٥. ضرورة إتخاذ القرارات التصميمية الخاصة بنظم التكييف، والسمعيات، والبصريات، والإضاءة، والإحتياطات من الحريق، والنظم المعماري، ونظم التصميم الداخلي من خلال مدخل متكامل لفريق متعاون ينتج تصميمات وظيفية وبيئية ومعمارية متداخلة ومتكاملة لتلبي كل متطلبات المستعمل، مع توفير الطاقة والوقت والمواد المستخدمة.
٦. تطبيق مبدأ الحوافز والغرامات على المباني الإدارية الجديدة أو القائمة وفقا لمدى توافقها مع المعايير المحددة في التشريعات المقترحة للحفاظ على الطاقة.
٧. التعرف على أحدث التقنيات الحديثة والمتعلقة بترشيد الطاقة في المباني لدى مصممين المباني الإدارية وملاك المباني ومستثمريها في المجالات العقارية لزيادة الوعي وتوفير التكاليف المستمرة للطاقة المستهلكة بها.

### الخلاصة:

يمكن التوصل من الدراسات السابقة والنتائج والتوصيات البحثية إلى الخلاصة القائمة على الوصول إلى منهجية تصميمية للمباني الإدارية في مصر تواكب التقنيات الحديثة وتطبق أسس ومبادئ العمارة الذكية، هي كالاتي:

- ١- المباني الذكية عامه وخاصه الإدارية، هي قمة التقدم التكنولوجي الذي توصل إليه الفكر المعماري، حيث أنها تعد البوتقة التي انصهرت فيها آخر ما توصل إليه العلم في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الألفية الثالثة، وهي إنعكاس طبيعي للعلوم التكنولوجيه، وثورة المعلومات المنتشرة في مجال العمارة.
- ٢- نجد أن موقف مصر والعالم العربي من تكنولوجيا المبنى الإداري الذكي مازال متأخرا، فالمباني الموجودة في مصر الآن ماهي إلا محاولات للوصول إلى فكره العمارة الذكية بالمباني الإدارية لكنها لا تصل إلى مستوى العمارة العالمية في العمارة الذكية بالمباني الإدارية، نظرا لقلة المساحة التي يتحرك فيها المعماري من حيث التكلفة الاقتصادية والتقنية المعمارية.
- ٣- البحث العلمي في مضمونه هو محاولة لرصد التكنولوجيا الذكية التي يمكن أن يستعين بها المعماري المصمم والمنفذ أثناء عملية التصميم أو التنفيذ للمباني الإدارية الذكية.
- ٤- ذكاء المبنى لا يتحدد بمدى تطور التكنولوجيا المستخدمه في أنظمة المبنى المستقلة، ولكن يقاس من خلال مدى ما حققه من تكامل بين أنظمة المبنى المختلفه.
- ٥- الدراسة الحالية إقتصرت على تحقيق مواكبة التطور التقني باستخدام تقنيات العمارة الحديثة في تصميم المباني الإدارية الجديدة والقائمة وعلاقتها بالبيئة ومدى ملائمة التصميم لإحتياجات ورغبات المستخدمين لتحسين الإنتاج وكفاءة هذه المباني.

فهرس المراجع العربية والأجنبية

١- المراجع العربية:

- ١- أسماء مجدي، "العمارة الذكية وانعكاسها التكنولوجي على التصميم دراسة حالة المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الاسكندرية، ٢٠١١م
- ٢- أحمد حمدي فؤاد علي، "تحسين كفاءة الأداء البيئي في المدارس الحكومية مرجعية خاصة (إقليم القاهرة الكبرى)، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٦م.
- ٣- أمين محمود عبد الله، "تطور الوحدات الإدارية في مصر العليا منذ العصر العربي"، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ١٩٩٥م
- ٤- إيهاب صموئيل عبد المسيح، "القرارات التصميمية وأداء المباني، مدخل لتطوير القرارات التصميمية المباني الإدارية في إطار النظم المتكاملة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٧م.
- ٥- أيمن عبد العظيم، "المبنى الإداري- تطور الفكر التصميمي لمباني الوزارات حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م
- ٦- إبراهيم نصحي، "تاريخ مصر في عصر البطالمة"، ج ١، مكتبة الأنجلو المصرية ط ١، ١٩٨٠م
- ٧- آدم منز، ترجمة: محمد عبد الهادي أبو ريده، " الحضارة الإسلامية في القرن الرابع هجرية أو عصر النهضة في الإسلام"، ط ١، المعهد الخليفي للأبحاث المغربية ببييت المغرب، ١٩٤٧م
- ٨- المركز القومي للبحوث الإسكان والبناء: الدليل الإرشادي لإنشاء وتشطيب المباني الحكومية، ٢٠٠٩م
- ٩- المركز القومي لبحوث الإسكان والتعمير: الدليل الإرشادي لإنشاء وتشطيب المباني الحكومية، ٢٠٠٩م
- ١٠- اسلام مصطفى كامل محمد، "تطبيقات معمارية وعمرانية لأنظمة الذكاء في المباني- داسة حالة القرية الذكية في مصر"، كلية الهندسة، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م
- ١١- أحمد أحمد فكري، عباس محمد الزعفراني، "الزجاج ذو النفاذية الاختيارية للاشعاعات الشمسية مدخل للتصميم البيئي"، مؤتمر قسم الهندسة المعمارية، هندسة القاهرة، ٢٠٠٦.
- ١٢- اسلام مصطفى كامل محمد، "تطبيقات معمارية وعمرانية لأنظمة الذكاء في المباني- دراسة حالة القرية الذكية"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م
- ١٣- أحمد صبري السيد ناجي، "جدلية الأبراج الذكية والعمارة الخضراء في تجربة دول الخليج (قراءة نقدية)" رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١١م
- ١٤- إيهاب صموئيل عبد المسيح، "القرارات التصميمية وأداء المباني: مدخل لتطوير القرارات التصميمية للمباني الإدارية في إطار النظم البيئية المتكاملة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ١٩٩٧م
- ١٥- أسماء أحمد عبد المقصود، "عمارة النانو الخضراء"، دار الكتب العلمية، القاهرة، ٢٠١٣م
- ١٦- "الدولة والمؤسسات في مصر، من الفراعنة الأوائل إلى الأباطرة الرومان"، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، ١٩٩٥م.
- ١٧- الحسين أحمد عبد الله، "الإدارة والقانون في مصر الرومانية، دراسة لوظيفة الإستراتيجية"، ط ١، عين للدراسات والبحوث الإنسانية، ٢٠٠٢م.
- ١٨- حازم محمد نور عفيفي، "الإعتبرات التصميمية للمسكن الريفي من منظور الهندسة البيئية والإكتفاء الذاتية من الطاقة"، ورقة بحثية، المؤتمر الثالث لتنمية الريف المصري، شبين الكوم، ٢٢ سبتمبر ٢٠٠١م
- ١٩- خالد علي يوسف، "العمارة الذكية- صيانة معاصرة للعمارة المحلية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الدكتوراه، كلية الهندسة، جامعة اسيوط، ٢٠٠٦م.
- ٢٠- داليا عبد الغني سالم، "دراسة الإضاءة الطبيعية داخل مباني الأتريوم على مستوى البيئة المحلية للوصول للأداء الأمثل باستخدام الحاسب الآلي"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠١م
- ٢١- شيماء عبد المجيد، "رصد وتحليل عمارة العصور الإسلامية وأثرها على العمارة الدينية في العصر الحديث" رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٣م
- ٢٢- دعاء محمد هلال حمدي فؤاد، "إدارة المنشأ كأدارة لتحسين كفاءة التصميم المعماري- مدخل لتقييم أداء فراغات المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة حلوان، ٢٠١٠م
- ٢٣- سالم رباح الحربي، "المباني الذكية واستخداماتها في المملكة لأعربية السعودية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية العمارة والتخطيط، جامعه الملك سعود، الرياض، ٢٠٠٩م

- ٢٤- شيماء السيد أمين صبور، " البناء بالعمارة الشمسية الموجبه وأساليب تكامل الخلايا الضوئية مع المباني"، رسالة ماجستير، جامعه القاهرة، ٢٠١٠م
- ٢٥- علي رأفت، " البيئة والفراغ"، الطبعة الثانية، دار التحرير للنشر، ٢٠٠٣م
- ٢٦- رشا محمد عبد العال سليم، " تأثير تكنولوجيا البناء المستخدمة في الغلاف الخارجي على ترشيد الطاقة في المباني، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٣م
- ٢٧- علاء الدين عبد المحسن شاهين، "التاريخ السياسي والحضاري لمصر الفرعونية"، الخليج العربي للطباعة والنشر، ٢٠٠٦ .
- ٢٨- عبد اللطيف البرغوثي ، التاريخ الليبي القديم من أقدم العصور حتى الفتح الإسلامي، بيروت، ١٩٧١م
- ٢٩- عزت زكي حامد قادوس، " أثار العالم العربي في العصرين اليوناني والروماني (القسم الأفريقي)"، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٤م
- ٣٠- عمر الاسكندري، سليم حسن، " تاريخ مصر من الفتح العثماني: إلى قبيل الوقت الحاضر"، مكتبه مدبولي القاهرة، ١٤١٠-١٩٩٠م
- ٣١- عبد الكريم حسن خليل محسن، " التصميم المغلق والتصميم المفتوح للمسقط الأفقي وأثرهما على البعد الاجتماعي في المباني الادارية"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، الجامعة الاسلامية، غزة، ٢٠٠٨م
- ٣٢- عبد الرحيم حسن الشهري، " تكنولوجيا البناء ودورها في تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغات المعمارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠٠٨م
- ٣٣- عمرو عبد المنعم بحيره، " تقسيم الأداء الحراري للمباني التعليمية في مصر"، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه عين شمس، ٢٠١٠م
- ٣٤- عثمان علي ابراهيم المشهداني، " تقنيات الأبنية الذكية وأثرها في الأبنية العمرانية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، العراق، ٢٠١٠م
- ٣٥- عبير سامي يوسف محمد، " العمارة ما بعد الثورة الرقمية- رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء"، بحث منشور، كلية الهندسة ، جامعة طنطا، ٢٠١٠م
- ٣٦- عرفان سامي، " عمارة القرن العشرين"، دار نافع للطباعة والنشر، الجزء الثالث، القاهرة، ١٩٦٣م
- ٣٧- عصام عبد العزيز محمد، " تكنولوجيا البناء المتوافقة للدول النامية"، مؤتمر "Inter Build"٩٤ ، القاهرة ١٩٤٤م
- ٣٨- فوزي عبد الرازق مكاوي، " محاضرات منهج البحث في الآثار اليونانية والرومانية"، دار المصطفى للطباعة والكمبيوتر، ٢٠٠٢م
- ٣٩- ف. يارتولد، ترجمة: حمزة طاهر، تقديم: عبد الوهاب عزام، " تاريخ الحضارة الإسلامية"، مطبعة المعارف ومكتبتها بمصر، ١٩٤٢م
- ٤٠- لطفى عبد الوهاب يحيي، " تاريخ اليونان والرومان موضوعات مختارة"، دار المعرفة الجامعية، ٢٠١٠م
- ٤١- محمود عطية محمد علي، " تطبيقات النانو على الزجاج ومدى تأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م
- ٤٢- محمود أحمد محمد، " تطور المباني الإدارية"، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير، جامعة عين شمس، ١٩٩٣م
- ٤٣- محمود عطية محمد علي، " تطبيقات النانو على الزجاج ومدى تأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م
- ٤٤- محمد انور شكري، " العمارة في مصر القديمة"، الهيئة المصرية للكتاب، ١٩٨٦م.
- ٤٥- نخبة من العلماء: ومنهم: د/ عبد المنعم أبو بكر، " تاريخ الحضارة المصرية العصر الفرعوني: المجلد الأول"، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٢م
- ٤٦- مصر القديمة التاريخ الاجتماعي، ترجمة: لويس بقطر، المجلس الأعلى للجامعات، ٢٠٠٠م.
- ٤٧- حسين الشيخ، محمد عبد الفتاح السيد، المصريون والرومان- رؤية حضارية، دار المعرفة الجامعية، ٢٠٠٤م
- ٤٨- محمد صلاح عباس ميهوب، " الإضاءة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، ٢٠٠٦م
- ٤٩- محمود احمد محمد ، " تطور المباني الإدارية " ، بحث غير منشور للحصول على درجة الماجستير ، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة عين شمس ، ١٩٩٣م
- ٥٠- محمد ماجد عباس خلوصي، موسوعه المسابقات المعمارية ( المباني الإدارية)، ١٩٩٨م
- ٥١- محمود محمد محمد عبد الرازق، " تقييم كفاءة اداء الطاقة للمباني الحكومية الإدارية في مصر- حالة القاهرة"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠١١م

- ٥٢- محمد صلاح عباس ميهوب، "الإضاءة في المباني الإدارية"، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، ٢٠٠٦م
- ٥٣- محمد السيد ستيت، "التكنولوجيا الذكية في العمارة المعاصرة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٥م
- ٥٤- هيثم محمد طارق، "المركز الإدارية في عصر تكنولوجيا المعلومات"، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥م
- ٥٥- نيرفانا أسامة حنفي، "أسس ومعايير تصميم المباني الذكية"، كلية الهندسة، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ٢٠٠٩م
- ٥٦- لميس سيد محمدي عبد اقدر، " دور التقنية في تطوير العناصر المعمارية التقليدية"، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١١م.
- ٥٧- محمد زكي عويس، "قصه الماده- نشأتها، تركيبها وحالاتها"، كراسات الثقافة العامه- سلسلة غير دورية، المكتبة الأكاديمية، ٢٠٠٤م
- ٥٨- ماجده بدر احمد إبراهيم، "العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد استهلاك الطاقة بالمباني- دراسة تحليلية لتقييم الاداء البيئي للقرية الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٠م
- ٥٩- محاضرات د/ شيرين الجواز، ماده المباني الذكية، جامعه القاهرة، ٢٠١٢م
- ٦٠- محمد عبد الفتاح أحمد، "اقتصاديات التصميم البيئي"، رساله الدكتوراه، جامعه القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٧م
- ٦١- نوبى محمد حسن ، (مقرر نظريات العمارة ١: الوحدة السابعة عناصر الحركة الرأسية ) ، قسم العمارة و علوم البناء ، كلية العمارة .
- ٦٢- نيرفانا أسامة حنفي، "تقييم أداء المباني الذكية في مصر إستنادا إلى أدوات معرفية حسابية"، بحث غير منشور للحصول على رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعه القاهرة، ٢٠١٥م
- ٦٣- فاطمة العادل مصطفى أحمد، " التصميم الإيكولوجي لمدارس التعليم الأساسي"، دراسة تأثير مواد البناء على تحقيق الراحة الحرارية في المناطق احارة اجافة"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٥م

## ٢- الكتب العربية:

١. الدليل الإرشادي لإنشاء وتشطيب المباني الحكومية، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر، ٢٠٠٩م.
٢. الكود المصري لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني كود رقم (٣٠٦ / ١) الجزء الأول: المباني السكنية، اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، مصر.
٣. فتحي حافظ الحديدي، "التطور العمراني لشوارع مدينة القاهرة من البدايات حتى القرن الواحد والعشرون"، الدار المصرية اللبنانية.

## ٢- المؤتمرات العلمية:

- ١- أحمد مصطفى ، تطبيقات تكنولوجيا النانو في الإنشاء"مؤتمر بالقومي لبحوث الإسكان والبناء"، ٢٠١٣م
- ٢- حاتم فتحي، نوبي حسن، الثورة الرقمية والتقنيات المستخدمة في العمارة-تصميم وتنفيذ، "مؤتمر قيم الهندسة المعمارية المؤتمر العالمي الدولي السادس، كلية الهندسة، جامعه أسيوط، ٢٠٠٥م
- ٣- شيماء عبد المجيد، "تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية بمصر"، المؤتمر الدولي العلمي الحادي عشر للكلية الفنية العسكرية، كلية الهندسة، مصر ٢٠١٦م
- ٤- شيماء عبد المجيد، " نحو إستراتيجية لدعم مفهوم جودة البيئة الداخلية للفراغات الإدارية من منظور التكنولوجيا الذكية"، المؤتمر الدولي العلمي الأول للمعماريات بجامعة عفت - جدة - ٢٠١٧م

### ٣- المراجع الأجنبية:

1. Alvin E. Plams & Susan Lewis ,(1977), Planning The Office Landscape, Mc Graw, Hill Publications, New York
2. Awbi.H.(2008). "Ventilation systems: Design and : performance". Imprint of the taylor & Francis Group.USA.
3. Adam,F&Hncyclopedia of decision making and support technologies,Information science reference.
4. Binggeli , C , (2003) . " Building Systems For Interior Designers", John Wiley & Sons, INC
5. Baker,N&Steamers,K(2001),"Energy And Environment a Technical Desgn Guide",E, FN Spon,an Imprint of Taylor&Francis,New Fetter Lare, London.
6. Burton,S, (2001),"Energy Efficient Office Refurbishment",Science Publishers,Uk.
7. Chem,2&etal,"A Review of quantitive approaches to intelligent building assessment",Renewable Energy Resources and greener futre,vol.VIII-6-2,IcEBo2006,Chine
8. Cole,R& Zosia,B(2009),"Reconciling human and a tomated intelligence in the provision of occupant comfort",Research Article,Volume I,In tell igit Bui I dings In ternate onal journa .
9. Chartered Institution of Building Services Engineers, (2000),"Building Control System"Butter Worth-Heimmann Linacre House,Jordan Hill,Oxford.
10. David Schneider, (2003), "Seeking renewable Energy Sources under the sea, American Scientist January".
11. Francis Duffy and Itanis.(1993), Avision of the new workplace, Industrial Development section.
12. Hokkeler,M,(2001),"IcT and Urban Deveopment-Between Vision and Reality",International Conference "Envisioning Telecity-the Urbanization ofict, Technical University of Berlin
13. Leung,A(2002),"The Evolution and Application of the Intelligent Building Index,"Seminar onsustainable Environment:Intelligent Building.Hong Kong: City university of the Hong Kong
14. John Worthington: Reinveting The Workplace, Second Edition, Architectural Press London, 2006
15. Leo,D.(2007),"Engineering Anaysis of Smart MATERIAL SYSTEM", John Wiley&Sons press,Hon=boken,New jersey
- 64- Lucy.P.(2005)."4dspace: Interactive Architecture". Wiley Press.
16. Makashima,H&Aghajan,H, (I199I)," Ambient Intelligence And Smart Environments",Springer Press,New York,London,p:248
17. Norman,T(2007),"Integrated Scurity systemDesign",Butterwrth-Heineman.n,an Imprint of Elsevier, Burlington,USA.
18. National Renewald Energy Laboratory Photovoltaic Power Syste in the Built Envirment, NREL.

19. National Institute of Building sciences,(2008),"Whole Building Design guide,Site:<http://www.wbdg.org/design/sustainable.php>
20. Padjen,R(2001),"Cisco Avvid and Ip telephony: design&implementation",Syngress Publishiugm inc,Usa,p:428
21. Phillips,D,(2000),"Lighting Modern Buildings",Architectural Press,Oxford,England
22. pJ.Meier&Kulcinski,G.I,life Requirements And Greemhouses Gas Emissions For Building Integrated Photovoltaic,University of Wisconsin,April2002,<http://fti.neep.wisc.edu>
23. Ritter,A.(2007),"Smart Materials In Architecture,Interior Architrcture And Design", Architectural Press,Berlin
24. Society.C & Clarke. T (1997) " Multi. Purpose High. Rise Towers and Buildings: Proceedings, The Third". Taylor & Francis. Oxon
25. Wong,M&wong,A(2005),"Intelligent Building Research:a review",Department of BuildingAnd Real Estate, The Hong Kong Polytechinc university, Hunghom Kong,Elsevier Press
26. Winggintion,M&Harris,J(2002),"Intelligent skins",Architctural press, an Imprint of Elsevier,Linacre House,Jordan Hill,Oxford,Uk.
27. Sher bini, K&krowczyk,R(2004),"Overview of Intelligent Architecture",1<sup>st</sup> Ascaad International Conference,e-design in Architecture,Dhahran,Saudi Arabia.
28. Ting-pat,A(1999),"Intelligent Building System",Springer press.Usa
29. Wheeler.m&Beatlry.t.(2004) .The Sustainable Urban Devpmeelont Reader. Imprint of the: taylor& francis group.new york.
30. Wang.s,"Intelligent buildings and automation", spon press,An imprint of taylor&francis group,oxon,Usa,2010
31. Wingginton,M&Harris,J, (2002),"Intelligent Skins",Architural pres,An Imprint of Elsevier,linacre House,Jordan Hill,Oxford,Uk.
32. Wingginton.M& Harris.J.(2002)."Intelligent Skins", Architectural Pree. An Imprint Of Elsevier Linacre house.Jordan Holl. Oxford,Uk
33. Wingginton,M&Harris,J.(2002),"Intelligent Skina",Architural Press,Imprint of Elsevier,Linacre House ,Jordan Hill,Oxford,Uk
34. Yong,J&sidwell,A.(2005),"Smart&sustainable Built Environment",Black Well Publishing"
35. Yong,J&sidwell,A.(2005),"Smart&sustainable Built Environment",Black Well Publishing"

#### ٤- المواقع الإلكترونية:

- 1- <http://www.uokufa.edu.iq>
- 2- <http://ar.wikipedia.org/wiki>.
- 3- <http://www.Rooco Design. architects>
- 4- <http://www.m3mary.com>
- 5- <http://www.wikipedia.com>
- 6- <http://www.you.are-here.com/europe/printmedia.jpg>
- 7- <http://www.Solar Tracking.Facility.com>
- 8- <http://www.smart elevation.com>: [www.arabianbusiness.com/arabic/542047](http://www.arabianbusiness.com/arabic/542047)

- 9- <http://Blog.thestar.com.my/permalink.asp?id=25752>
- 10- <http://www.glidevale.com>
- 11- [http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\\_640.jpg](http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399_640.jpg)
- 12- <http://www.Smart Elevation.com>
- 13- <http://www.alriyadh.com/2011/05/12/article631970.html>
- 14- <http://www.smart glass.com>
- 15- <http://www.archnet.org>
- 16- <http://www.alriyadh.com/2011/05/>
- 17- <http://www.alriyadh.com/2011/05/12/article631970.html>
- 18- <http://theenergysolutiongroup.com/our-products/attachment/ciralight2>
- 19- <http://www.collective-evolution.com/2014/11/09/netherlands-is-the-first-country-to-open-solar-road-for-public>
- 20- [http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\\_640.jpg](http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399_640.jpg)
- 21- <http://www.safeena.org>
- 22- [http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399\\_640.jpg](http://b.vimeocdn.com/ts/285/262/285262399_640.jpg)
- 23- <http://www.smart-villages.com/does/gallery>.
- 24- <http://en.wikipedia.org/wiki/virtual-private-network>
- 25- [http://www.voipedia.org/wiki/video conferencing](http://www.voipedia.org/wiki/video_conferencing)
- 26- <http://twintowerszayed.com/index.php/four>
- 27- <http://www.mcit.gov.eg/Ar/Innovation>
- 28- <http://www.almalnews.com>
- 29- <http://www.smart-villages.com/does/gallery>.
- 30- <http://www.libmena.com>
- 31- <http://www.systems-eg.com>
- 32- <http://arabic.alibaba.com>



تقييم المشروعات بعد الإستخدام

إستمارة التقييم: أسئلة المقابلة لتقييم المبنى: المستوى التحقيقي

ترغب الباحثة في إجراء تقييم شامل لبعض العناصر والمحددات التصميمية الجمالية لأداء المبنى. فقد تم إختيار مبنى ( ) كأحد المباني الإدارية ، لذا أختير هذا المبنى للدراسة طبقاً للمعايير العالمية لتحديد العلاقة بين تصميم المباني الإدارية المتميزة وراحة وكفاءة المستعمل. وسنعجز عن تقديم وافر الشكر لإجاباتكم على الأسئلة المرفقة، والمرتبطة بفراغات المبنى الذي تعمل به ، برجاء الإجابة فقط على الأسئلة القابلة للتطبيق لديكم. حدد أجوبتك في إختيار الإجابة الملائمة من العناصر المحددة بعلامه "x" في كل خانة من الفراغات الخالية. وسيتم مراجعه الأجوبه ومعالجتها بما يخدم الجانب العلمي المستهدف من دراسه البحثية، في سريره تامه ودون العرض على أيه جهه إدارية كإدارة المبنى، أو الوزارة التابع لها المبنى.

بيانات عامه:

الإسم (إختياري).....  
المسمى الوظيفي.....  
القسم أو المكتب.....  
رقم المكتب:..... الطابق:.....

١. رجاء وصف طبيعه عملك الذي تقوم به؟ ( ضع دائرة على الرقم المقابل)

- أ- سكرتارية.  
ب- أعمال كتابية (خطابات - كمبيوتر -.....).  
ت- أعمال تخصصية دقيقة (مراجعات حسابية - خدمات هندسية.....).  
ث- أعمال إدارية عليا (متابعة - إشراف - تنفيذ -.....).  
ج- أعمال أخرى ماهي؟ .....

٢- ماهو موقع المكتب الذي تقومون بالعمل عليه؟ ضع دائرة على الرقم المقابل

- أ- بجوار الشباك المطل على الخارج.  
ب- في وسط فراغ المكتب مطل على الباثيو الداخلي.  
ت- بجوار مركز- قلب- المبنى بعيد عن الفتحات الخارجية.  
ث- بجوار مدخل الغرفه.

٣- رجاء تحديد متوسط عدد الساعات عملك الأسبوعي الذي عاده ما تقومون به داخل فراغ

المكتب؟ عدد الساعات.....

قيم تصميم المبني الإداري ومكان العمل الخاص بك من خلال النقاط التالية:

٤- بالنسبة للظروف المحيطة بمكتبك، كيف تؤثر على أداء عمك العوامل الآتية:

نقاط التقييم	ممتازة	جيدة	متوسطة	مقبولة	ضعيفة
١- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية الإضاءة الطبيعية في مكان العمل.					
٢- مساحة الفتحات والشبابيك توفر كمية التهوية المطلوبة في مكان العمل.					
٣- الإضاءة الصناعية تغطي كل المسطحات في مكان العمل.					
٤- شدة الإضاءة الصناعية مناسبة لأداء الأعمال داخل المكاتب.					
٥- هناك تحكم من العاملين في مستوى الإضاءة الطبيعية من خلال وحدة الإضاءة في كل مكتب.					
٦- هل هناك مصادر بديلة للطاقة لتجنب إنقطاع التيار الكهربائي فجأة.					
٧- استخدام نظم تهوية قادرة على أن تؤقلم نفسها بصورة أوتوماتيكية بالفراغات.					
٨- الاهتمام بأداء الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقة المتجدده.					
٩- الترشيد في إستهلاك الطاقة داخل المكاتب من خلال إستخدام لمبات موفرة للطاقة.					
١٠- الاهتمام باعادة تدوير استخدام المياه وترشيد استخدامها للحدائق العامة وتنسيق الموقع الخارجي					
١١- الإهتمام بالتنشيطيات الداخلية من (الأرضيات والحوائط والأسقف) داخل المبني لتحقيق الراحة للعاملين وإطفاء شكلا معماريا متميزا.					
١٢- وضع نظام أمني متكامل ذات دوائر تلفزيونية مغلقة وأجهزة التحكم في طوارئ الصواعد والإطفاء والكهرباء الأتوماتيكية بالإضافة إلى التكييف المركزي.					
١٣- توفر نظم الحماية الأمنية إمكانية المراقبة للفراغات الخارجية والداخلية.					
١٤- وضع إستراتيجية للأمن متوازنة مع الانفتاح على المجتمع الخارجي.					

٥- بالنسبة للظروف المحيطة بالمبنى، كيف تؤثر على أداء عملك العوامل التالية:

نقاط التقييم	ممتازة	جيدة	متوسطة	مقبولة	ضعيفة
١- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مغلقة يؤثر على نفسية الموظفين من عدم وجود تواصل والعمل الجماعي بين الموظفين.					
٢- الفراغات التصميمية للمبنى كمكاتب مفتوحة لا يوفر الأمن والسرية وخصوصية الأفراد.					
٣- فراغ العمل الصغير مناسب و محقق أساليب الإضاءة والتهوية الطبيعية والتصميم المناسب.					
٤- اعتمد تصميم المبنى كفراغات "عمق" كبيرة على استهلاك الطاقة لاعتماده على الإضاءة والتهوية الصناعية.					
٥- وجود ترابط جيد بين الفراغات الداخلية " المكاتب وبعضها" والخارجية " الممرات والطرق والمصاعد والسلالم".					
٦- تحققت سهولة الوصول للخدمات الخاصة بأعضاء القطاعات الإدارية الأخرى.					
٧- هناك تسلسل واضح لمسارات الحركة بين فراغات المبنى وبعضها البعض على أن تشكل موضع لجذب العميل.					
٨- ملائمة مواد البناء المستخدمة مع الفراغ الإداري.					
٩- كفاءة استخدام الموارد ومواد البناء الذكية و المتجددة المرشدة للطاقة داخل الفراغات الإدارية.					
١٠- ساهمت مواد البناء المستخدمة بشكل إيجابي في جودة المنشأ وعمره الافتراضي.					
١١- إمكانية خلق أماكن داخل الفراغ تستوفي المتطلبات المستقبلية.					
١٢- ملائمة أنظمة الاتصالات لتحقيق الوظيفة داخل الفراغات الإدارية					
١٣- وجود نظام اتصالات صوتية ومرئية متكامل مع بعضه داخل المبنى الإداري بحيث يشغل كاميرات الدوائر التلفزيونية وأجهزة التحكم في الدخول والخروج بالإضافة إلى تقنية الإنترنت اللاسلكي الهوائي وغيرها....					
١٤- تم إنشاء بنية معلوماتية خاصة تستوعب العديد من التقنيات الحديثة داخل المبنى					

٦- ماهي درجة قبولك من العوامل التالية، عند جلوسك في مكان عملك؟

نقاط التقييم	ممتازة	جيدة	متوسطة	مقبولة	ضعيفة
<b>((مقياس الكفاءة الحرارية))</b>					
١- أشعة الشمس المباشرة تدخل مكان العمل وتسبب إجهاد حراري للعاملين.					
٢- المبنى يحتاج لأنظمة تبريد صيفا وتدفئة شتاء.					
٣- التحكم في الأنظمة الميكانيكية " انظمة التبريد والتدفئة و التكييف" للأفراد داخل المبنى مستخدمة لتحقيق الراحة للعاملين.					
٤- درجات الحرارة متوازنة داخل كل فراغ طبقا لنوع الأنشطة ومصادر الحرارة داخلها.					
٥- يتم معالجة تأثير ارتفاع وإنخفاض درجة حرارة المكاتب باستخدام وسائل متطورة.					
<b>((مقياس الكفاءة الصوتية))</b>					
٦- أصوات محادثاتك مع العاملين تكون منخفضة عن المطلوب في مكان العمل.					
٧- أصوات الأجهزة والمعدات وحركة الأبواب والشبابيك تسبب ضوضاء في مكان العمل.					
٨- يحد التصميم للمكتب من الضوضاء المحيطة به.					
٩- أصوات الكثافات المرورية بالخارج تسبب ضجيج في مكان العمل.					
١٠- تتم معالجة المتطلبات الصوتية للفراغات المختلفة طبقا لاستخدامها.					
<b>(( مقياس الكفاءة البصرية))</b>					
١١- نسبة الإضاءة الطبيعية والصناعية داخل الفراغات المختلفة مناسبة داخل مكان العمل.					
١٢- أسلوب توجيهك لمكان عملك مناسب لمصادر الإضاءة والشبابيك والفتحات.					
١٣- الملائمة البصرية في مكان العمل مناسبة بحيث يعبر المكتب عن شخصيتك ووظيفتك.					
<b>(( مقياس كفاءة التنفس))</b>					
١٤- لا تؤثر الروائح والأدخنة المنبعثة من الخارج ومن الداخل على مكان عملك.					
١٥- خلق بيئة خالية من التلوث والضجيج لتحقيق كفاءة التنفس.					
١٦- إستخدام التكنولوجيا الغير مضره بالبيئة.					
١٧- يتم تجديد وتنقية الهواء داخل مكان العمل.					

٧- إلى أي مدى يمكن أن تكون راضيا عن مكان عملك الحالي؟

١- راضي تماما.

٢- راضي .

٣- محايد( لست راضي ولا غير راضي)

٤- غير راضي.

٥- غير راضي تماما.

رجاء اختر ورتب بترتيب الأهمية الوسائل الغير متوفرة التي يحتاج إليها المبنى الإداري الذي تعمل به:

١. ....

٢. ....

٣. ....

رجاء قدم اقتراحات لإجراء تحسينات مستقبلية في عملية تصميم مبنى من هذا النوع :

١. ....

٢. ....

٣- ....

شاكرين حسن تعاونكم معنا لإجوبتكم الدقيقة على الأسئلة السابقة

الباحـث،،

المهندسة / شيماء عبد المجيد.

## الملحقات

### الأوراق البحثية المنشورة والمتعلقة بموضوع الرسالة:

تم نشر مجموعة من الأوراق البحثية المتعلقة بموضوع الرسالة، وتم إلقاؤها في مؤتمرات محلية وعالمية ومجلات عالمية، وفيما يلي عرض لملاحظات نشر هذه الأوراق المنشورة:

### الورقة البحثية الأولى

نشر في: ( المؤتمر الدولي العلمي الحادي عشر للكلية الفنية العسكرية – مصر ٢٠١٦ م )



## ملخص الورقة البحثية الأولى :

" تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للمباني الإدارية "

Proceedings of the 11<sup>th</sup> ICCAE-11 Conference, 19-21 April, 2016

AE | 1

Military Technical College  
Kobry El-Kobbah,  
Cairo, Egypt



11<sup>th</sup> International Conference  
on Civil and Architecture  
Engineering  
ICCAE-11-2016

تأثير التطبيقات الذكية على رفع كفاءة الأداء الفعلي  
للمباني الإدارية

أ.د. هشام سامح حسين / أ.د. محمد شرف ندا / م.م. شيماء عبد المجيد عبد المجيد

**المستخلص:**

ظهرت العديد من الاتجاهات في العالم لتطوير المباني الإداري وتحول الفراغ الإداري التقليدي من إطار الوظيفة إلى إطار أكثر مرونة متنوع الأفكار الإدارية الحديثة في إطار بحثه التطور التقني والتكنولوجي والذي يجمع بين تنفيذ المباني الإداري وكفاءة الأداء الفعلي ذاتها مما يستوجب من المصمم وكفاءة عمله مشاركة في تطوير العملية التصميمية ليصبح لها القدرة على إشباع هذه التطورات.

وفي محاولة لتحقيق بركب التقدم ومسايرة دول المتقدمة سنة 2050 تتناول الورقة البحثية دراسة مقترح منهجية تقييم التطور التقني للمباني الإداري نحو إمكانية تطوير العملية التصميمية بهدف وضع آلية الإطار الحاكم لتطوير أسلوب تصميم المباني الإداري ليتواءم مع التطور التقني دون إستنزاف للموارد الطبيعية المتاحة من خلال المعايير والمحددات التصميمية للعمارة الذكية والتي تواكب عصر التكنولوجيا من حيث الأنظمة المعدة لرفع كفاءة المباني الإدارية في مصر.

وتكمن أهمية الأثر في التطبيق بعد التطور لعوايدة نظم التقييم العالمي لبيان بعضه وأيضا مناسبة النظم المعاصرة للفروع بإطار متكامل يشتمل على المحددات المشابهة والمحددات التي يمكن إضافتها وذلك من خلال اختيار محددات التقييم والتي تتعلق بتأثير التكنولوجيا والبيئة على الفراغ الإداري من خلال التقييم بنقاط توضح النجاح والفشل بصورة التقييم للمباني الإداري.

**الكلمات المفتاحية:**

المباني الذكية، العمارة الذكية، الأنظمة الذكية، التطور التقني، تخطيط الفراغات المكتبية الذكية.

الإشادة بـ: - قسم تكنولوجيا البناء - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - مصر  
الإشادة بـ: - قسم تكنولوجيا البناء - كلية الهندسة - جامعة بنها - مصر  
الإشادة بـ: - معهد الأبحاث العالمي للهندسة والتكنولوجيا بالقاهرة - مصر

5

الورقة البحثية الثانية

نشر في: ( المؤتمر الدولي العلمي الأول للمعماريات بجامعة عفت - جدة - ٢٠١٧ م )





ملخص الورقة البحثية الثانية :

"The Influence of Smart Technology on the IEQ of  
Administrative Buildings: Case study analysis"

Paper 105

**THE INFLUENCE OF SMART TECHNOLOGY ON THE IEQ OF  
ADMINISTRATIVE BUILDINGS: CASE STUDY ANALYSIS**

**Shimaa Abdel-Megeed, Mady Mohamed,**

Assistant Lecturer at Obour Higher Institute for Engineering and Technology,  
Belbis, Egypt.

Associate Professor, Faculty of Architecture and Design, Architecture  
Department, Effat University, Saudi Arabia

**Hisham Hussein**

Professor, Faculty of Engineering, Architecture Department, Cairo University.

*Abstract.*

The environmentally compatible smart buildings are considered one of the main approaches for future architecture. Enhancing the design approach of administrative buildings became essential since it is the medium for attracting customers and investors to participate in the country developing processes. The achievement of adequate Internal Environment Quality (IEQ) – as one of the most important aspects of quality of life - lies at the core of every debate about built environment (Mohamed 2014). Unhealthy building spaces with poor environmental quality were found to lead to decrease the productivity among staff, and negatively affect their performance (Mohamed 2014). The current research paper aims at studying the impact of the environmental systems' technological standards on formulating a design approach that can help architects to design administrative buildings capable of satisfying human needs and requirements (Hasan 2000). Also, these buildings can respond to the context and meet the environmental standards in terms of lighting, ventilation, heating and air conditioning and conservation of energy (Mohamed 1994).

الورقة البحثية الثالثة

نشر ( International Journal of ChemTech Research in Idea -2017 )



www.sphinxksai.com

PharmTech

ChemTech

International Journal of ChemTech Research  
CODEN (USA): IJCRGG ISSN: 0974-4290

International Journal of PharmTech Research  
CODEN (USA): IJPRIF ISSN: 0974-4304

**INVOICE**

21 April 2017

Dear, Shimaa A. Abdel-Majid<sup>1</sup>, Hesham S. Hussein<sup>2</sup>, Mohamed S. Nada<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Obour High Institute for Engineering and Technology, Belbees, Egypt.

<sup>2</sup>Department of Architecture, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt.

<sup>3</sup>Department of Architecture, Faculty of Engineering, Beni-Suef University, Egypt.

Greetings and Seasons Wishes.

We would like to inform you that,

your paper titled, "Application of Energy Efficiency Techniques & Design of Building Facades by Simulation Model"

is selected for publication in: Vol. 10., No. 5, (2017)- Upcoming Regular issue, 2017 of International Journal of ChemTech Research, (to get released on 05<sup>st</sup> June 2017).

Your paper NO. = F 234/ MAY LIST/ V10N5\_CT.

Thanks,

Regards,

Prof S S Khadatkar.

Managing Editor, International Journal Section,

Sphinx Knowledge House,

[www.sphinxksai.com](http://www.sphinxksai.com)

ملخص الورقة البحثية الثالثة :

"Application of Energy Efficiency Techniques & Design of Building Facades by Simulation Model"

Application of Energy Efficiency Techniques & Design of Building Facades by Simulation Model

Shimaa A. Abdel-Majid<sup>1\*</sup>, Hesham S. Hussein<sup>2</sup>, Mohamed S. Nada<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Obour High Institute for Engineering and Technology, Belbees, Egypt.

<sup>2</sup>Department of Architecture, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt.

<sup>3</sup>Department of Architecture, Faculty of Engineering, Beni-Suef University, Egypt.

\*Corresponding author: Shimaa A. Abdel-Majid, E-mail: [shimaa.allam@gmail.com](mailto:shimaa.allam@gmail.com)

**Abstract:**

In view of the energy crisis that encounters the entire world, it is inevitable to find new solutions and innovative alternatives to provide other sources in order to generate energy instead of mere dependence on traditional, non-renewable sources of energy that incur huge expenses with the utilization of technological methods, modern technologies and information technology that operate in an integral way to provide a better amount of energy while maintaining it. The building facades cladding technique has been known since a long ago, but its technique differs with different age. In the light of the scientific advancements that we are witnessing in modern times in all areas and fields it is mandatory for architecture to interact with these variables, including the usage of all available technological methods and techniques and their utilization in designing the building facades. The impact of these techniques on the users of the building should be highlighted. This research presents the best methodology for improving energy efficiency by designing building facades within Greater Cairo by evaluating the existing building of the Faculty of Engineering, Architecture Department, Cairo University. This takes place by using the computer and simulation programs in order to develop different and appropriate design alternatives that contribute to the fulfilment of the requirements of comfort and provision of eligible and good environment to determine the extent of the impact of the proposed methodology on energy efficiency.

**Keywords:** Energy efficiency, buildings' envelopes, building facades, energy consumption reduction.

## The Impact of Smart Applications on Raising the Efficiency of the Actual Performance of the Administrative Buildings

### Summary:

There is a compatibility between the design of the administrative buildings and the functional, environmental and architectural needs and the challenges of the age. This necessitates more developed and sophisticated visions. Consequently, the design concept that governs the operation of the administrative building requires change and adaptation to cope with the age requirements. In light of the civilizational and technological advancements and the information revolution, the design concept must be developed and enhanced keep pace with advancements and development.

Many trends emerged in the world that aims to develop the administrative building and transform the traditional administrative vacuum from the functional framework to a more flexible framework that accommodates modern managerial ideas in a framework governed by technical and technological progress, which combines the implementation of the administrative building and the efficacy of the actual performance itself. All this dictates the designer's effective contemplation and participation in the development of the design process to be more eligible to accommodate these developments.

Considering the functional, environmental and architectural changes that the human societies are currently witnessing, it is essential to reconsider the used construction mechanism and the adjusting method of the standards governing engineering projects that are compatible with these transformations. This should be done in a way that suits the functional, environmental and architectural standards in order to achieve a balance between the fulfilment of the humanitarian needs of users, maintenance of the environment and reduction of the pressure resulting from its depletion in the construction processes in accordance with smart technologies to minimize energy consumption and produce a part of it.

In fact, this research has, in an attempt to cope up with the advancements, examined the development of the design process and the technical development of the administrative building in order to develop the mechanism of the framework that governs the development of the design style of the administrative building to keep pace with the technical development without depleting the available natural resources through the standards and design parameters of smart architecture that correspond to the age of technology in terms of systems developed to enhance the level of smart administrative buildings in Egypt.

### Key Words:

Smart building– smart architecture– smart systems– technical development –Planning spaces of smart offices

## **Abstract :**

There is a compatibility between the design of the administrative buildings and the functional, environmental and architectural needs and the challenges of the age. This necessitates more developed and sophisticated visions. Consequently, the design concept that governs the operation of the administrative building requires change and adaptation to cope with the age requirements. In light of the civilizational and technological advancements and the information revolution, the design concept must be developed and enhanced keep pace with advancements and development.

Many trends emerged in the world that aims to develop the administrative building and transform the traditional administrative vacuum from the functional framework to a more flexible framework that accommodates modern managerial ideas in a framework governed by technical and technological progress, which combines the implementation of the administrative building and the efficacy of the actual performance itself. All this dictates the designer's effective contemplation and participation in the development of the design process to be more eligible to accommodate these developments.

Considering the functional, environmental and architectural changes that the human societies are currently witnessing, it is essential to reconsider the used construction mechanism and the adjusting method of the standards governing engineering projects that are compatible with these transformations. This should be done in a way that suits the functional, environmental and architectural standards in order to achieve a balance between the fulfilment of the humanitarian needs of users, maintenance of the environment and reduction of the pressure resulting from its depletion in the construction processes in accordance with smart technologies to minimize energy consumption and produce a part of it.

In fact, this research has, in an attempt to cope up with the advancements, examined the development of the design process and the technical development of the administrative building in order to develop the mechanism of the framework that governs the development of the design style of the administrative building to keep pace with the technical development without depleting the available natural resources through the standards and design parameters of smart architecture that correspond to the age of technology in terms of systems developed to enhance the level of smart administrative buildings in Egypt.

**Key Words:** (Smart building- smart architecture- smart systems- technical development - Planning spaces of smart offices)

**Engineer:** Shimaa Abd El-Majeed Abd El-Majeed Ebrahim  
**Date of Birth :** 19 / 3 / 1988  
**Nationality :** Egyptian  
**E-mail :** [Shimaa.allam@ymail.com](mailto:Shimaa.allam@ymail.com)  
**Phone:** 01069433796  
**Address:** 4st Al-Jahez Street -7th District - Nasr City  
**Registration Date :** 1 / 10 / 2014  
**Awarding Date :** / / 2017  
**Degree :** PHD degree  
**Department :** Architectural Engineering



**Supervisors :** **Prof. Dr. Hisham Sameh Hussein** (Thesis Main Advisor)  
**Prof. Dr Mohamed Shoukr Nada** (Advisor )  
Professor of Architecture and Dean of Faculty of Engineering Bani- Suef University

**Examiners :**

**Prof. Dr. Medhat Abd El-Majid El-Shazely** (Internal Examiner )  
**Prof .Dr. Mohamed Mostafa Elhamshary** (External Examiner)  
Professor of Architecture and Vice Dean of October Higher Institute for Engineering and  
Technology - 6<sup>th</sup> of October City  
**Prof. Dr. Hisham Sameh Hussein** (Thesis Main Advisor)  
**Prof. Dr Mohamed Shoukr Nada** (Advior )  
Professor of Architecture and Dean of Faculty of Engineering Bani - Suef University

**Title of Thesis:**

**The Impact of Smart Applications on Raising the Efficiency of the Actual  
Performance of the Administrative Buildings**

**Key Words:** (Smart building- smart architecture- smart systems- technical develop  
ment - Planning spaces of smart offices)

**Summary:**

Many trends emerged in the world that aims to develop the administrative building and transform the traditional administrative vacuum from the functional framework to a more flexible framework that accommodates modern managerial ideas in framework governed by technical and technological progress, which combines the implementation of the administrative building and the efficacy of the actual performance itself. All this dictates the designer's effective contemplation and participation in the development of the design process to be more eligible to accommodate these developments.

In fact, this research has, in an attempt to cope up with the advancements, examine the development of the design process and the technical development of the administrative building in order to develop the mechanism of the framework that governs the development of the design style of the administrative building to keep pace with the technical development without depleting the available natural resources through the standards and design parameters of smart architecture that correspond to the age of technology in terms of systems developed to enhance the level of smart administrative buildings in Egypt.

# **The Impact of Smart Applications on Raising the Efficiency of the Actual Performance of the Administrative Buildings**

**By**

**Eng. Shimaa Abd El-Majeed Abd El-Majeed Ebrahim**

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
**DOCTOR OF PHILOSOPHY**  
**In ARCHITECTURAL ENGINEERING**

**Under the Supervision of**

**Prof. Dr. Hisham Sameh Hussein**

Prof of Architecture  
Faculty of Engineering  
Cairo University

**Prof. Dr. Mohamed Shoukr  
Nada**

Prof. Of Architecture and Dean of  
Faculty of Engineering  
Bani - Suef University

**FACULTY OF ENGINEERING , CAIRO UNIVERSITY  
GIZA , EGYPT  
2017**

# **The Impact of Smart Applications on Raising the Efficiency of the Actual Performance of the Administrative Buildings**

**By**

**Eng. Shimaa Abd El-Majeed Abd El-Majeed Ebrahim**

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
**DOCTOR OF PHILOSOPHY**  
**In ARCHITECTURAL ENGINEERING**

**Approved by the Examining Committee:**

**Prof. Dr. Hisham Sameh Hussein Sameh , Thesis Main Advisor**

Professor of Architecture -Faculty of Engineering Cairo University

**Prof. Dr. Mohamed Shoukr Nada, Advisor**

Professor of Architecture and Dean of Faculty of Engineering Bani- Suef University

**Prof. Dr Mohamed Mostafa Elhamshary, External Examiner.**

Professor of Architecture and Vice Dean of October High Institute of Engineering and Technology - 6<sup>th</sup> of October City

**Prof. Dr. Medhat Abd El-Majid El-Shazely, Internal Examiner**

Professor of Architecture - Faculty of Engineering Cairo University

**FACULTY OF ENGINEERING , CAIRO UNIVERSITY  
GIZA , EGYPT  
2017**





# **The Impact of Smart Applications on Raising the Efficiency of the Actual Performance of the Administrative Buildings**

**By**

**Eng. Shima Abd El-Majeed Abd El-Majeed Ebrahim**

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
**DOCTOR OF PHILOSOPHY**  
In **ARCHITECTURAL ENGINEERING**

**FACULTY OF ENGINEERING , CAIRO UNIVERSITY  
GIZA , EGYPT  
2017**