

نحو منظومة لتوفيق العلاقة بين أسس التصميم المعماري (دراسة تحليلية لمقومات العمارة)

اعداد

م/ أحمد حنفي محمود احمد

مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية

أكاديمية القاهرة (معهد القاهرة العالی للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة)

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة ، جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

في الهندسة المعمارية

كلية الهندسة

جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

مايو ٢٠٠٨



نحو منظومة لتوفيق العلاقة بين أسس التصميم المعماري (دراسة تحليلية لمقومات العمارة)

اعداد

م/ أحمد حنفي محمود احمد

مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية

أكاديمية القاهرة (معهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والادارة)

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

في الهندسة المعمارية

تحت إشراف

ا.د/ محمد سامح كمال الدين سامح

أستاذ العمارة

كلية الهندسة- جامعة القاهرة

كلية الهندسة

جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

مايو ٢٠٠٨

نحو منظومة لتوفيق العلاقة بين أسس التصميم المعماري
(دراسة تحليلية لمقومات العمارة)

اعداد

م/ أحمد حنفي محمود احمد

مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية
أكاديمية القاهرة للهندسة وعلوم الحاسب

يعتمد من لجنة الممتحنين

مشرفا رئيسيا

ا.د/ محمد سامح كمال الدين سامح

أستاذ العمارة

كلية الهندسة- جامعة القاهرة

عضوا

ا.د/ محمد محمد البرملجي

أستاذ العمارة

كلية الهندسة- جامعة القاهرة

عضوا

ا.د/ سيد مدبولي

أستاذ العمارة

كلية الهندسة- جامعة عين شمس

كلية الهندسة

جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠٠٨

إهداء

الحمد لله كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه.
الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا ان هدانا الله.
احمد الله على توفيقه لى فى انجاز هذا البحث، ثم اتوجه بالشكر والدعاء الى
أبى وأمي نبع الوجود في الحياة.
عرفانا بجميل صنيعهم معى وما بذلوه من جهد وتعب ومشقة من اجل تذليل كافة
الصعوبات التى واجهتنى وادعو الله ان يوفقنى لما فيه سعادتهم وراحتهم .
وإلى زوجتي رفيقة الحياة.
وإلى أبنائى محمد وآية كل الحياة.
وإلى أخواتي وأزواجهم وأبنائهم ...
إلى والد زوجتي رحمه الله ووالدتها وأخواتها وجميع أفراد العائلة.
إلى عمتي وجميع أقاربي وإلى كل من ساهم بمجهود صغير في سبيل إخراج هذا
العمل .

والله ولى التوفيق...

شكر وتقدير

بعد الحمد لله والشكر لله الذي وفقني في إنجاز هذا البحث بفضلته وتوفيقه ، لا يسعني إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور /محمد سامح كمال الدين سامح - استاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - بكلية الهندسة - جامعة القاهرة .

على رعايته وتوجيهه لي خلال فترة الإشراف على البحث وعلى مجهوداته ومساهمته الفعالة في وضع الخطوات العملية للبحث ومساندته وتشجيعه واهتمامه الدائم وتوجيهاته المثمرة . ومساعدته الدائمة لدفع البحث إلى الأمام دائما وتوجيهاته المثمرة في إخراج البحث لصورته النهائية .

كما أتوجه بالشكر والتقدير الى كل الاساتذة والمهندسين وطلاب العمارة والزملاء والجهات التي عاونتى فى انجاز هذا البحث .

وأخيرا أتوجه بالشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إخراج هذا العمل بصورته النهائية ، وأخص بالذكر أساتذتي وزملائي بالكلية . وفى النهاية أود أن ينال هذا البحث تقدير كل من ساهم فيه بمعونة أو توجيه .
اللهم جازهم عنى خير الجزاء .

❖ فهرس محتويات الرسالة.

أ	أهداء.....	●
ب	شكر وتقدير.....	●
ت	فهرس محتويات الرسالة.....	●
ز	فهرس الجداول.....	●
س	فهرس الأشكال والصور.....	●
ظ	ملخص البحث.....	●
ع	مقدمة البحث.....	●
ق	هدف البحث.....	●
ل	منهجية البحث.....	●
م	هيكل ومكونات البحث.....	●

❖ الهيكل العام للدراسة

❖ الباب الأول : دراسة القيم والأسس المختلفة للعمارة .

▪ الفصل الأول : دراسة الوظيفة في العمارة

١-١	مقدمة عن الوظيفة.....	١
٢-١	تعريف الوظيفة.....	٦
٣-١	معايير تكامل المبنى.....	٧
١-٣-١	الملائمة للزمان والعصر الذى يبنى فيه.....	٧
٢-٣-١	الملائمة للمكان.....	٧
٣-٣-١	ملائمة المبنى لوظيفته.....	١٠
٤-١	دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة.....	١١
١-٤-١	دراسة الإحتياجات المادية.....	١٣
٢-٤-١	دراسة الإحتياجات غير المادية.....	١٥
٥-١	أشكالية الشكل والوظيفة في العمارة.....	١٨
١-٥-١	نبذة تاريخية عن دراسة الشكل.....	١٨
٢-٥-١	التعريف العام للشكل.....	١٨
٣-٥-١	دراسة الشكل في العمارة.....	١٩
٤-٥-١	دراسة العلاقة بين الطراز والشكل.....	٢٠
٦-١	العلاقة بين الشكل والوظيفة.....	٢١
❖	ملخص الفصل الأول.....	٢٣

■ الفصل الثاني : دراسة الجمال في العمارة .

- ٢-١ مقدمة عن الجمال ----- ٢٥
- ٢-٢ ماهية وتعريف الجمال ----- ٢٦
- ٢-٣ أنواع الجمال ----- ٢٨
- ٢-٣-١ الجمال الحسى ----- ٢٨
- ٢-٣-٢ الجمال العاطفى ----- ٢٨
- ٢-٣-٣ الجمال الفكرى ----- ٢٨
- ٢-٣-٤ خصائص الجمال ----- ٢٩
- ٢-٤ خلفية تاريخية عن فلسفة الجمال فى الحضارات المختلفة ----- ٣٠
- ٢-٥ المناهج المختلفة لدراسة الجمال ----- ٣٣
- ٢-٥-١ الموقف اللامنهجى ----- ٣٣
- ٢-٥-١-١ المنهج الصوفى للجمال ----- ٣٣
- ٢-٥-١-٢ المنهج التائيرى للجمال ----- ٣٣
- ٢-٥-٢ الموقف المنهجى ----- ٣٣
- ٢-٥-٢-١ المنهج التجريبي ----- ٣٣
- ٢-٥-٢-٢ المنهج الوضعى والتحليلى ----- ٣٤
- ٢-٥-٢-٣ المنهج الوصفى ----- ٣٥
- ٢-٥-٢-٤ المنهج النقدى ----- ٣٥
- ٢-٦ دراسة علم الجمال ----- ٣٦
- ٢-٦-١ الطبيعة النوعية لعلم الجمال ----- ٣٧
- ٢-٧ اتجاهات تفسير علم الجمال ----- ٣٨
- ٢-٧-١ الإتجاه الميتافيزيقى ----- ٣٨
- ٢-٧-٢ الإتجاه الدينى والاخلاقى والسياسى ----- ٣٩
- ٢-٧-٣ الإتجاه الاجتماعى ----- ٣٩
- ٢-٧-٤ الإتجاه النفسى ----- ٤٠
- ٢-٨ دراسة الجمال المعماري ----- ٤٠
- ٢-٨-١ الجمال المعماري وعلاقته بالجمال الطبيعى ----- ٤١

٤٢	٢-٨-٢ طبيعة الجمال المعماري
٤٢	١-٢-٨-٢ الموقف الموضوعي
٤٢	٢-٢-٨-٢ الموقف الذاتي
٤٣	٣-٢-٨-٢ الموقف الموضوعي الذاتي
٤٣	٤-٢-٨-٢ الموقف العدمي
٤٣	٣-٨-٢ الذوق ومصادره الجمالية
٤٤	٤-٨-٢ الاحساس بالجمال
٤٥	١-٤-٨-٢ دور الحواس في ايقاظ الحس الجمالي
٤٥	٩-٢ القيم الجمالية في العمارة
٤٦	١-٩-٢ خصائص الشكل الجيد
٤٦	١-١-٩-٢ التنوع
٤٧	٢-١-٩-٢ الضخامة
٤٨	٣-١-٩-٢ الانتظام
٤٨	٤-١-٩-٢ النظام
٤٨	٥-١-٩-٢ درجة البساطة والتعقيد
٥٠	٢-٩-٢ الوحدة والاستمرار
٥٣	٣-٩-٢ الاتزان والتماثل
٥٧	٤-٩-٢ النسبة والتناسب
٦١	٥-٩-٢ المقياس
٦٢	٦-٩-٢ الايقاع والتكرار
٦٥	٧-٩-٢ التعبير
٦٦	٨-٩-٢ التوافق والانسجام
٦٨	٩-٩-٢ التباين والتضاد
٧٠	١٠-٩-٢ الطابع المعماري
٧١	❖ ملخص الفصل الثاني

■ الفصل الثالث : دراسة الإنشاء فى العمارة .

- تمهيد عام-----٧٣
- مقدمة عن الإنشاء فى العمارة-----٧٥
- ١-٣ اشكالية المتانة-----٧٧
- ٢-٣ منظومة المنهج الانشائى و تطور تكنولوجيا البناء-----٧٩
- ١-٢-٣ المرحلة الأولى - تكنولوجيا البناء البسيطة-----٧٩
- ١-١-٢-٣ منظومة انشاء ما قبل التاريخ-----٧٩
- ٢-١-٢-٣ منظومة الإنشاء الحجرى بالكمره والعمود-----٧٩
- ٣-١-٢-٣ منظومة الإنشاء المعقود-----٨١
- ٤-١-٥-٣ منظومة الإنشاء (الحوائط الحاملة) فى خدمة الشكل المعمارى--٨٦
- ٢-٢-٣ المرحلة الثانية - تكنولوجيا البناء المتطورة-----٨٧
- ١-٢-٢-٣ منظومة الإنشاء بالحديد والخرسانة واللدائن-----٨٧
- ٣-٢-٣ المرحلة الثالثة - تكنولوجيا البناء المعاصرة-----٩١
- ٣-٣ تكنولوجيا البناء سبق التجهيز-----٩٣
- ٤-٣ دراسة تقنيات و نظم الإنشاء المختلفة-----٩٤
- ١-٤-٣ نظم الإنشاء التقليدية-----٩٥
- ٢-٤-٣ نظم الإنشاء نصف المتطورة-----٩٥
- ٣-٤-٣ نظم الإنشاء المتطورة-----٩٦
- ٤-٤-٣ نظم المساكن الجاهزة-----٩٦
- ٥-٣ معايير الابداع الانشائى-----١٠٢
- ١-٥-٣ الاتزان الاستاتيكي والديناميكي-----١٠٢
- ٢-٥-٣ الكفاءة الإقتصادية-----١٠٣
- ٣-٥-٣ نظرية الاستمرارية-----١٠٤
- ١-٣-٥-٣ التكوينات الانشائية بالوحدات الخطية-----١٠٤
- ٢-٣-٥-٣ التكوينات الانشائية بالوحدات السطحية-----١٠٥
- ❖ ملخص الفصل الثالث-----١٠٦

■ الفصل الرابع : دراسة الإقتصاد فى العمارة .

- مقدمة عن الإقتصاد ١٠٩
- مبدأ البساطة وعلاقته بالإقتصاد ١٠٩
- ١-٤ المنظومة الإقتصادية فى تكاليف المبانى ١٠٩
- ١-١-٤ الإقتصاد فى المساحة ١٠٩
- ١-١-٤-١ المسقط المفتوح ١١٠
- ١-١-٤-٢ تعدد الاستعمالات ١١٠
- ١-١-٤-٣ التصميم رباعى الابعاد ١١١
- ١-١-٤-٢ التوحيد القياسى ١١١
- ٢-٤ الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المبانى ١١٢
- ١-٢-٤ مرحلة تصميم المشروع ١١٣
- ٢-٢-٤ مرحلة تنفيذ المشروع ١١٩
- ❖ ملخص الفصل الرابع ١٢٤

■ الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى.

- ١-٥ مقدمة عامة ١٢٥
- ٢-٥ دور الابداع والخلق فى العمارة ١٢٧
- ٣-٥ النظرية فى مجال العمارة ١٢٩
- ١-٣-٥ الإتجاهات التى اتبعت المنهج الرياضى ١٣٠
- ٢-٣-٥ الإتجاهات التى اتبعت المنهج البيولوجى ١٣٠
- ٣-٣-٥ المنهج الرومانتيكى ١٣٠
- ٤-٣-٥ المنهج اللغوى ١٣٠
- ٥-٣-٥ المنهج الميكانيكى ١٣٠
- ٦-٣-٥ المنهج العقلانى ١٣١
- ٧-٣-٥ تشكيل اللجان الفنية لمعالجة المشكلة ١٣١
- ٤-٥ دور التشريعات والقوانين وتأثيرها على أسس التصميم المعمارى ١٣٢
- ❖ ملخص الفصل الخامس ١٣٤
- ❖ ملخص الباب الأول ١٣٦

❖ الباب الثاني : دراسة العلاقة بين القيم والأسس المختلفة للعمارة

▪ الفصل الأول: دراسة العلاقة التبادلية بين القيم والأسس المختلفة للعمارة

- ١-١ اشكالية العلاقة بين الوظيفة والجمال .-----١٤١
- ١-١-١ دراسة علاقة المنفعة بالجمال-----١٤٣
- ١-١-٢ نظرة الإتجاهات الفكرية للعلاقة بين الوظيفة والجمال-----١٤٤
- ١-١-٣ موقف المعماري من العلاقة بين الوظيفة والجمال-----١٤٥
- ٢-١ اشكالية العلاقة بين الوظيفة والإنشاء .-----١٤٧
- ١-٢-١ توافق الإنشاء مع الفراغات الإنتفاعية المعمارية المطلوبة-----١٤٨
- ٢-٢-١ الإنشاء واحتياجات الإضاءة والتهوية-----١٥٠
- ٣-٢-١ الإنشاء وديناميكية الفراغ المعماري-----١٥١
- ٤-٢-١ توافق الإنشاء مع الكتل المعمارية-----١٥٢
- ٥-٢-١ مرونة التعديل والتغيير-----١٥٤
- ٦-٢-١ مراعاة الإنشاء للمعايير الفنية-----١٥٥
- ٧-٢-١ توائم الإنشاء مع الشكل المعماري-----١٥٥
- ٨-٢-١ توافق الإنشاء مع الطبيعة-----١٥٥
- ٣-١ اشكالية العلاقة بين الوظيفة والإقتصاد .-----١٥٦
- ٤-١ اشكالية العلاقة بين الجمال والإنشاء .-----١٥٧
- ٥-١ اشكالية العلاقة بين الجمال والإقتصاد .-----١٦٥
- ٦-١ اشكالية العلاقة بين الإنشاء والإقتصاد .-----١٦٧
- ❖ ملخص الباب الثاني-----١٧٠

❖ الباب الثالث: موقف عمارة القرن العشرين من أسس التصميم المعماري

■ الفصل الأول: دراسة موقف بعض المدارس والاتجاهات المعمارية في أواخر القرن العشرين من الأسس المختلفة للعمارة.

- ١-١ مقدمة عن عمارة القرن العشرين .----- ١٧٤
- ٢-١ الإتجاهات والمدارس المعمارية في القرن العشرين----- ١٧٧
- ١-٢-١ الجيل الأول----- ١٧٧
- ٢-٢-١ الجيل الثاني----- ١٧٨
- ٣-٢-١ الجيل الثالث----- ١٧٩
- ٣-١ عمارة الحداثة " Modernism " وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٨٠
- ٤-١ العمارة العضوية وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٨١
- ١-٤-١ أهم مبادئ العمارة العضوية ----- ١٨٢
- ٥-١ العمارة الوظيفية وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٨٦
- ١-٥-١ نشأه وتطور الوظيفية.----- ١٨٧
- ٢-٥-١ أهمية النظرية الوظيفية.----- ١٨٩
- ٦-١ العمارة تتبع الإنشاء وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٩١
- ٧-١ عمارة ما بعد الحداثة وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٩٣
- ٨-١ العمارة البيئية (الخضراء) وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة ----- ١٩٦
- ❖ ملخص الباب الثالث ----- ٢٠٠

❖ الباب الرابع : الدراسة الميدانية والنتائج والتوصيات.

■ الفصل الأول : تقديم و عرض و تحليل الجزء العملي بالدراسة .

- ١-١ مقدمة عامة عن المناهج العلمية----- ٢٠٣
- ٢-١ المنهج العلمي في تقييم اداء المبنى وكفاءة المبنى----- ٢٠٥
- ١-٢-١ عناصر تقييم اداء المبنى ----- ٢٠٨
- ٢-٢-١ الأسباب المؤدية للقصور في اداء المبنى ----- ٢٠٩

٣-١ الإتجاه المنهجي ٢١٠

١-٣-١ أهداف الدراسة الميدانية ٢١٠

٤-١ منهجية الدراسة الميدانية ٢١١

١-٤-١ مكونات استمارة الإستبيان ٢١٢

٢-٤-١ اختيار عينة الدراسة ٢١٤

وتهتم الدراسة الميدانية باستخدام الحاسب الآلي في استنتاج منهج تقييمي يساعد على دراسة وفهم إشكالية العلاقة التبادلية بين أسس العمارة المختلفة .

■ الفصل الثاني : النتائج والتوصيات .

ويهتم بعرض وتحليل النتائج النهائية للدراسة والتوصيات .

● النتائج للدراسة التطبيقية .

١-٢ النتائج النهائية للتحليل الإحصائي Spss ٢١٥

٢-٢ المرحلة الثانية النتائج النهائية للبحث ٢٤١

١-٢-٢ نتائج تحليل درجة الأهمية للعناصر الأربعة لكل المباني المختلفة ٢٤٦

٣-٢ التوصيات ٢٤٩

● المراجع

● الملاحق

● ملخص البحث .

■ الملخص باللغة العربية ظ

■ الملخص باللغة الإنجليزية

❖ قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
١٩٦	جدول مقارنة بين المدارس المعمارية المختلفة .	١ .
٢١٢	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني السكنية .	٢ .
٢١٣	جدول Correlations للمباني السكنية .	٣ .
٢١٤	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني التجارية .	٤ .
٢١٥	جدول Correlations للمباني التجارية .	٥ .
٢١٦	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الإدارية .	٦ .
٢١٧	جدول Correlations للمباني الإدارية .	٧ .
٢١٨	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الصحية .	٨ .
٢١٩	جدول Correlations للمباني الصحية .	٩ .
٢٢٠	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني التعليمية .	١٠ .
٢٢١	جدول Correlations للمباني التعليمية .	١١ .
٢٢٢	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الدينية .	١٢ .
٢٢٣	جدول Correlations للمباني الدينية .	١٣ .
٢٢٤	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الصناعية .	١٤ .
٢٢٥	جدول Correlations للمباني الصناعية .	١٥ .
٢٢٦	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الخدمية .	١٦ .
٢٢٧	جدول Correlations للمباني الخدمية .	١٧ .
٢٢٨	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الثقافية .	١٨ .
٢٢٩	جدول Correlations للمباني الثقافية .	١٩ .
٢٣٠	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني السياحية .	٢٠ .
٢٣١	جدول Correlations للمباني السياحية .	٢١ .
٢٣٢	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الترفيهية .	٢٢ .
٢٣٣	جدول Correlations للمباني الترفيهية .	٢٣ .
٢٣٤	جدول Statistic لتحليل اركان العمارة للمباني الأخرى (المتاحف) .	٢٤ .
٢٣٥	جدول Correlations للمباني الأخرى (المتاحف والمعارض) .	٢٥ .

❖ قائمة الصور والاشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
٣	واجهة كاتدرائية ريمز.بايطاليا عام ١٢١١-١٢٩٠م .	١
٣	مسقط أفقي للكاتدرائية ريمز.بايطاليا عام ١٢١١-١٢٩٠م .	٢
٤	واجهة معبد أبو سمبل بأسوان.	٣
٤	المسقط الأفقي لمعبد أبو سمبل .	٤
٥	واجهة ومسقط أفقي لكنيسة آيا صوفيا اسطنبول عام ٥٣٢- ٥٣٧ .	٥
٩	دراسة الموقع وتحديد عناصر البيئة المحيطة بالموقع .	٦
١١	شكل يوضح معايير تكامل المبنى .	٧
١٢	Environment and Behavior علم يجمع بين العلوم الإنسانية وبين العلوم المعمارية.	٨
١٣	الإحتياجات الفسيولوجية - مراعاة مقاييس جسم الإنسان .	٩
١٤	مستويات الراحة الصوتية .	١٠
١٦	الإحتياجات الغير مادية- التفاعل الاجتماعي و تكوين الصداقات .	١١
١٦	الإحتياجات الغير مادية - الفقاعة الشخصية " Personal Bubble .	١٢
١٧	الإحتياجات الغير مادية - المجال أو المسافات بين الأشخاص .	١٣
١٨	شكل يوضح دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة .	١٤
٣٤	القطاع الذهبي "فخنر" المرجع : فاروق حيدر.	١٥
٤٧	عمارة سكنية و بها محاولة التنوع وعدم الاطراد .	١٦
٤٩	العلاقة بين درجة المتعة والتعقيد .	١٧
٥١	شكل يوضح الوحدة والسيادة البصرية .	١٨
٥٥	خصائص الأشكال الهندسية - اتزان متماثل .	١٩
٥٥	خصائص الأشكال الهندسية- اتزان غير متماثل .	٢٠
٥٦	مبنى تاج محل الهند .	٢١
٥٦	مبنى سوق تجارى - مدينة ٦ اكتوبر .	٢٢

٥٩	القطاع الذهبي The Golden Section .	٢٣
٥٩	تفاصيل لمداخل رومانية بنظام الأعمدة الدورية .	٢٤
٥٩	رسم تخطيطى من اعمال فرانسيسكو جورجى ١٥٢٥م يمثل النسب المتداخلة التى تنتج من نظرية فيثاغورث .	٢٥
٦٠	رسم الموديلر من اعمال ليكوروبوزيهه .	٢٦
٦٠	الكن The Ken .	٢٧
٦٠	نماذج لنسبة القياس الإنسانى فى الرسومات المعمارية .	٢٨
٦٣	أوبرا سيدنى - م/جون يوتزن ١٩٥٧-١٩٧٥ .	٢٩
٦٤	مسجد احمد بن طولون .	٣٠
٦٨	تباين من خلال الحجم والشكل أو الأطوال أو المساحات .	٣١
٧٠	شكل يوضح خصائص الشكل الجيد .	٣٢
٧٥	انشاء ما قبل التاريخ .	٣٣
٧٦	كنيسة سانت صوفيا .	٣٤
٧٨	ناطحات السحاب " SKY SCRAPERS " .	٣٥
٨٠	تكنولوجيا البناء فى الحضارات القديمة (المعابد القديمة) .	٣٦
٨٣	اتجاهات وتوزيع القوى فى العمارة القوطية بواسطة الدعائم الراسية والسنادات فى كاتدرائية نوتردام .	٣٧
٨٣	الأقبية المتقاطعة والدعامات الطائرة فى كاتدرائية نوتردام.	٣٨
٨٣	الأقبية المتقاطعة رباعية وسداسية فى العمارة القوطية.	٣٩
٨٣	قطاع عرضى وواجهة كاتدرائية نوتردام ١٢٥٥ - ١٢٩١ .	٤٠
٨٤	مسقط افقى يبين صالة الأعمدة و بها حوالى ٦٠٠ عمود و قطاع للعقود المزوجة بمسجد قرطبة باسبانيا عام ٧٨٥ م .	٤١
٨٥	مسجد السلطان حسن بالقاهرة .	٤٢
٨٦	كنيسة سانت بول بلندن .	٤٣
٨٨	صالة الماكينات بمعارض باريس عام ١٨٨٩ .	٤٤
٨٩	مبنى سوق الصالات المركزية باريس .	٤٥

٤٦	مصنع تورينو - الإنتاج بالجملة وسبق التجهيز - ١٩٥٤ .
٤٧	اشكال وحدات الحوائط الحاملة- بنظام الوحدات المستوية .
٤٨	اشكال وحدات بلاطات الأسقف السابقة التجهيز .
٤٩	الوحدات الصندوقية الإنشائية - غرف كاملة سابقة التجهيز بفلنده.
٥٠	مبنى سكنى متعدد الطوابق من ١٧ دور باستخدام تقنيات البلاطات المرفوعة والشدات المنزقة .
٥١	العناصر المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات بقطاع التشييد .
٥٢	العناصر التنفيذية بقطاع التشييد المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات .
٥٣	المحددات المؤثرة على الناحية الاقتصادية خلال مرحلة التصميم .
٥٤	المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة التنفيذ خلال مرحلة التصميم وعناصر تقييم فعاليتها .
٥٥	المحددات التي تتحكم في اقتصاديات المشروع اثناء مرحلة التنفيذ .
٥٦	دور الإدارة في الرقابة على تكلفة تنفيذ المشروع .
٥٧	المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشروع اثناء مرحلة التنفيذ وعناصر تقييم فعاليتها .
٥٨	شكل نطاق خدمة السلم وكيفية تحقيق أقصى استغلال له.
٥٩	ساحة وكاتدرائية الدومو بميلانو .
٦٠	قطاع عرضى فى مبنى هونج كونج وشنغهاي ١٩٨٦ للمعماري فوستر.
٦١	الواجهة الرئيسية لمبنى هونج كونج وشنغهاي ١٩٨٦ .
٦٢	مسقط افقى للبيت الذى بناه فرانك لويد رايت فى صحراء الأريزونا .
٦٣	مسقط افقى للبيت للدور الأول الذى بناه فرانك لويد رايت .
٦٤	منزل فوق الشلال- تصميم فرانك لويد رايت - عام ١٩٣٦ .
٦٥	فيلا سافوى من تصميم لوكوبوزييه - (١٩٣٠) .
٦٦	المجمع السكنى بمرسيليا من تصميم ليوكوربوزييه ١٩٥٠
٦٧	لميس فان دوره. ١٩٣١ - Berlin Exposition house-
٦٨	واجهة ناطحة سحاب AT& T - نيويورك ٧٨ - ١٩٨٤م/ فيليب جونسون.

١٩٣	عدد من الوحدات السكنية المتكاملة في فرنسا - م/ريكاردو بروفيل- باريس ٨٤-٨٧ .	٦٩
٢١٣	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني السكنية .	٧٠
٢١٤	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني السكنية .	٧١
٢١٣	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني السكنية .	٧٢
٢١٤	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني السكنية .	٧٣
٢١٥	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني التجارية .	٧٤
٢١٥	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني التجارية .	٧٥
٢١٦	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني التجارية .	٧٦
٢١٦	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني التجارية .	٧٧
٢١٧	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني الإدارية .	٧٨
٢١٧	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني الإدارية .	٧٩
٢١٨	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني الإدارية .	٨٠
٢١٨	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني الإدارية .	٨١
٢١٩	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني الصحية .	٨٢
٢١٩	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني الصحية .	٨٣
٢٢٠	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني الصحية .	٨٤
٢٢٠	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني الصحية .	٨٥
٢٢١	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني التعليمية .	٨٦
٢٢١	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني التعليمية .	٨٧
٢٢٢	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني التعليمية .	٨٨
٢٢٢	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني التعليمية .	٨٩
٢٢٣	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني الدينية .	٩٠
٢٢٣	شكل توضيح Bar Chart الجمال في المباني الدينية .	٩١
٢٢٤	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء في المباني الدينية .	٩٢
٢٢٤	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد في المباني الدينية .	٩٣
٢٢٥	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة في المباني الصناعية .	٩٤

٢٢٥	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني الصناعية .	٩٥
٢٢٦	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني الصناعية .	٩٦
٢٢٦	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني الصناعية .	٩٧
٢٢٧	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة فى المباني الخدمية .	٩٨
٢٢٧	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني الخدمية .	٩٩
٢٢٨	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني الخدمية .	١٠٠
٢٢٨	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني الخدمية .	١٠١
٢٢٩	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة فى المباني الثقافية .	١٠٢
٢٢٩	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني الثقافية .	١٠٣
٢٣٠	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني الثقافية .	١٠٤
٢٣٠	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني الثقافية .	١٠٥
٢٣١	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة فى المباني السياحية .	١٠٦
٢٣١	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني السياحية .	١٠٧
٢٣٢	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني السياحية .	١٠٨
٢٣٢	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني السياحية .	١٠٩
٢٣٣	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة فى المباني الترفيهية .	١١٠
٢٣٣	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني الترفيهية .	١١١
٢٣٤	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني الترفيهية .	١١٢
٢٣٤	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني الترفيهية .	١١٣
٢٣٥	شكل توضيح Bar Chart الوظيفة فى المباني للمباني الأخرى (المتاحف والمعارض) .	١١٤
٢٣٥	شكل توضيح Bar Chart الجمال فى المباني للمباني الأخرى (المتاحف)	١١٥
٢٣٦	شكل توضيح Bar Chart الإنشاء فى المباني للمباني الأخرى (المتاحف)	١١٦
٢٣٦	شكل توضيح Bar Chart الإقتصاد فى المباني للمباني الأخرى(المتاحف)	١١٧

❖ ملخص البحث .

يتعرض هذا البحث الى مشكلة عدم الوعي بالقدر الكافي والفهم العميق للمقومات والأسس الرئيسية للتصميم المعماري وخاصة الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد , ويهدف البحث إلى التوصل لتقييم تلك الأسس بأسلوب عملي ودقيق قبل التعامل معها وصولا إلى منظومة لتوفيق العلاقة بينهم حتى يكون المنتج المعماري اكثر مثالية واكثر ترشيدا. ويقوم منهج البحث على جزئين اساسيين هما الدراسة النظرية والتطبيقية.

١. الجزء الأول : الدراسة النظرية :

ويتكون من ثلاثة ابواب ، الأول ويختص بدراسة أسس التصميم المعماري المختلفة من خلال خمسة فصول، الأول : يقوم بدراسة الوظيفة كأحد أهم أركان العمارة من خلال دراسة الوظائف التي يجب أن يؤديها المبنى واحتياجات الإنسان المختلفة. والثاني : ويقوم بدراسة الجمال ودراسة الجمال المعماري والقيم الجمالية المختلفة والتي تمثل قاعدة هامة لدراسة الجمال في العمارة والثالث : ويقوم بدراسة الإنشاء من خلال دراسة طرق وأساليب الإنشاء المختلفة والرابع : ويقوم بدراسة وتحليل الإقتصاد في العمارة . والفصل الخامس : ويقوم بدراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى، بينما يتناول الباب الثاني والذي يضم فصل واحد: دراسة العلاقة بين الأسس المختلفة للعمارة من خلال دراسة العلاقة التبادلية بين كلا من: الوظيفة والجمال والوظيفة والإنشاء والوظيفة والإقتصاد والإنشاء والجمال والإنشاء والإقتصاد والجمال ، واخيرا يتناول الباب الثالث والذي يضم فصل واحد دراسة موقف بعض المدارس المعمارية المختلفة من أسس العمارة الأربعة مثل عمارة الحدائة والعضوية والوظيفية و عمارة ما بعد الحدائة ... الخ , وبيان موقف كل منهم من الأسس المختلفة للعمارة .

٢. الجزء الثاني : الدراسة الميدانية والتحليلية و نتائج البحث .

وهي ما يختص بها الباب الرابع والذي يضم فصلان , الأول ويتناول بالدراسة المناهج العلمية والمنهج العلمى فى تقييم اداء المبنى وكفاءة المبنى وعناصر تقييم اداء المبنى والأسباب المؤدية للقصور فى اداء المبنى والمنهجية التطبيقية للبحث واهداف الدراسة الميدانية ومنهج الدراسة العملية وهيكل ومكونات استمارة الإستبيان .

والثاني يهتم باستخدام الحاسب الآلي كأحد ابزر واهم تقنيات العصر الحالي فى استنتاج منهج تقييمي يساعد على دراسة وفهم إشكالية العلاقة التبادلية بين الأسس المختلفة للعمارة من خلال البرنامج الإحصائى spss. كما يهتم بعرض النتائج النهائية للدراسة والتوصيات .

١. المقدمة.

١-١ تقديم عن أهمية المجال العام للدراسة :

ان العمارة هي المرآة التي تعكس حضارات وتاريخ الأمم حيث إنها الجانب المادي من تكوين الأمم فهي تنقل حقائق التاريخ دون تزوير , وتعتبر العمارة هي أم الفنون التي تحتوى في ضمنها العديد من الفنون التخصصية المختلفة من رسم ونحت وتصوير وغيرهم .

والعمارة توفر الفراغات الوظيفية لتأدية الأنشطة المختلفة مع إبرازها لجماليات الفنون الإنسانية الأخرى, مع الأخذ في الاعتبار إن الأعمال المعمارية نفسها تمثل قيمة فنية عالية بسبب ما تخلفه من متعة فنية وجمالية في ذاتها وتكوينها^١.

وتتميز العمارة عن الفنون الأخرى في أن جزءا كبيرا من المتعة الفنية بها يأتي نتيجة الشعور بأن هذا العمل الفني جاء لتحقيق ومناسبة الوظيفة التي يؤديها .

كما أن الجمال ركن أساسي من أركان العمارة. فالعمارة أكثر من مجرد بناء وانشاء وتأدية وظائف ولكن لابد لها أيضا من قيم فنية جمالية **Aesthetic Values** لكي تكون عمارة حقا .

وتعتبر الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد هي الأركان الأربعة الرئيسية للعمارة ، وكل من هذه الأركان يكمل ويدعم الباقي فلو نقص إحداها عن التواجد في المبنى أو أهملنا أي منها يختل التوازن بين هذه الأركان ولا تصبح عمارة المبنى متكاملة حقا .

ونجد أن هناك ارتباط وثيق وعلاقة تكاملية بين كل من الأركان الأربعة الرئيسية الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد ، فيجب أن يكون المبنى جميلا ومؤديا لوظيفته مع مراعاة ألا يطغى الجمال على كفاءة الأداء الوظيفي للمبنى أو العكس، ولكي يؤدي المبنى وظيفته على الوجه الأكمل يجب أن يكون متينا قويا يتحمل القوى والأحمال الواقعة عليه ويتم ذلك من خلال التصميم الإنشائي السليم ومراعاة أساليب التنفيذ وجودة مواد البناء . ومع تدخل كل هذه العوامل يجب أيضا مراعاة الإقتصاد في تكلفة المبنى دونما زيادة أو نقصان أو على حساب الأركان الثلاثة الأخرى .

ولقد كانت دائما العلاقة بين أركان العمارة , الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد هي الإشكالية التي تشغل المعماري هادفا لتحقيق التوازن المطلوب بينهم , وتهم الناقد أيضا في تحليل العمارة الحالية والمستقبلية مما يسهم في الإرتقاء بالمنتج المعماري عامة .

^١ رأفت ، على -الإبداع الفني في العمارة - مجلة عالم البناء - العدد (١٣١) - ص ٨

وتركز هذه الدراسة على العلاقة المتبادلة بين العناصر الأربعة الهامة للعمارة (الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد) . و تدخل في تفعيل تلك العلاقة بعد تحليل وفهم ورصد تأثير كل منهما على الآخر وتحديد العلاقة النسبية لكل منهم في كل حالة مستقلة .

٢-١ عرض للمشكلة محل الدراسة :

تتمثل المشكلة الرئيسية التي يحاول هذا البحث التعامل معها في عدم الوعي بالقدر الكافي والفهم العميق لتلك المقومات والأسس الرئيسية , الأمر الذي يؤدي بالمصمم المعماري إلى اكتساب بعض هذه العناصر لأهمية أكثر مما تستحق بينما يخسر الباقي جزءا من أهميته , وعلى ذلك فتوجه الدراسة عناية خاصة بهدف التوصل إلى تقييم تلك الأسس بأسلوب عملي ودقيق قبل التعامل معها وصولا إلى أن يكون المنتج المعماري أكثر مثالية وأكثر ترشيدا .

فالمتمتع للنتاج البنائي المعماري في الأونة الأخيرة يلحظ العشوائية والسطحية كسمة غالبية للمنتج المعماري والعمراني ، والذي يرجع إلى غياب الدراسة الكافية والتحليل لمقومات العمارة وعدم وجود أسس ومعايير قادرة على إرساء بنية فكرية وقيم ومعدلات يستند عليها التصميم والعمل المعماري وتكون بمثابة المرشد للمعماري , وحتى يمكن الارتقاء بالعمارة في العصر الحالي والمستقبلي .

ويمكن رصد التشوش المعماري البنائي من خلال المباني القائمة في الفترة الأخيرة والتي لا تعبر عن الثبات القيمي وإنما تعبر عن التخبط وعدم وضوح الرؤية الفكرية وغياب الأسس العلمية الداعمة لعملية تصميم المباني .

وعند رصد المباني السكنية والتعليمية والصناعية والمراكز الثقافية والتجارية والعلاجية و..... غيرهم نجد نتاج بنائي متعدد الصياغات نابع من اختلاف في الرؤى والفكر والتوجهات التي يتبناها المصممون , هذه التعددية ان دلت على شيء تدل على غياب الفهم الدقيق للأسس والمعايير وعدم وجود مرجعية قوية يمكن الإعتماد عليها في اتخاذ القرارات التصميمية الحاسمة. ولهذا كان الإحتياج الضروري للبحث في وجود أسس ومعايير توضح العلاقة الجدلية لأركان العمارة (الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد) تفيد على المستوى الأكاديمي في كليات العمارة أو على المستوى التطبيقي للمصمم والناقد المعماري .

وفي إطار الجهود المبذولة من أجل فهم و تقييم القواعد والأسس الرئيسية الداخلة في عملية التصميم المعماري فتركز الدراسة على ما يلي : -

أولاً : رصد وتحديد الأسس والمبادئ التي ستدخل ضمن منظومة التصميم المعماري ثم إجراء التقييم النسبي لهذه الأسس تمهيدا لاحترام كل هذه المقومات طبقا لقيمتها النسبية عند اتخاذ القرارات التصميمية المختلفة في مراحلها المتتالية .

ثانياً : يمكن تقييم المنتج المعماري النهائي (المشروع الإبدائي) بواسطة برنامج الحاسب الآلي وهو الجزء التطبيقي للبحث لمعرفة مدى ملائمة تصميم هذه المشروعات , وامكانية الاستفادة بالأسلوب المقترح في عملية تقييم المنتجات المعمارية سواء في مراحل التقييم الأولى أو بعد التنفيذ وصولا إلى تحديد افضل الحلول المقترحة ومدعمة بالأسانيد والمسببات العلمية والمنطقية، مما يساهم في الإرتقاء بالمنتج المعماري وبالتالي النهوض بالحركة المعمارية في المستقبل .

ومن هنا كانت أهمية التناول البحثي للإشكالية العلاقة الجدلية بين أسس العمارة مع التطبيق للدراسة باستخدام الحاسب الآلي .

٣-١ التساؤلات المثارة :

من العرض السابق لجوانب المشكلة محل الدراسة يمكن أن نحدد مجموعة من التساؤلات التي تمس الواقع المعماري وتشكل أهم المحاور التي تهتم بها الدراسة باتباعها :

١ . ما هي العناصر الرئيسية والثانوية التي تؤثر بشكل فعال في منظومة التصميم المعماري و بالتالي في المنتج النهائي المعماري ؟
٢ . ما هو شكل العلاقة بين الأسس الرئيسية الأربعة ؟ وهل لكل مكون منهم تأثير على الأخر ؟

٣ . ما هو موقف كل من المدارس والإتجاهات المعمارية من العناصر الأربعة ؟

٤ . هل يمكن رصد أسس ومعايير للعلاقة بينهم تطبيقيا باستخدام التقنيات والتكنولوجيا

الحديثة (الحاسب الآلي)؟ومن هم المستفيدون ؟ وما وجهة الاستفادة من ذلك ؟

٥ . هل يمكن لهذا التطبيق أن يساهم في الارتقاء بالنتائج المعماري الحالي والمستقبلي ؟

٢. هدف البحث .

١-٢ الهدف الرئيسي:

يهدف البحث إلى دراسة ومعرفة إشكالية العلاقة التبادلية بين أركان العمارة الأساسية من وظيفة وجمال ومتانة واقتصاد والتي تعتبر هي مقومات العمارة على مر العصور ومختلف الأزمنة ومع تغير الإتجاهات والمدارس المعمارية المختلفة , بغرض التعرف على طبيعة هذه العلاقة مما يسهم في الارتقاء بالمنتج المعماري الحالي والخروج بمنهجية يمكن أن يتبعها المصمم المعماري من اجل الوصول إلى نتائج أكثر جودة , مما يرتقى بالبيئة المعمارية حالياً ومستقبلاً .

٢-٢ الأهداف الجزئية:

- التعرف على أركان ومقومات العمارة المختلفة الأساسية والفرعية .
- التعرف على شكل العلاقة التبادلية بين أركان العمارة المختلفة .
- التعرف على موقف كل من المدارس والنظريات والإتجاهات المعمارية عبر التاريخ من أركان العمارة المختلفة , وأيضاً معرفة مدى تواجد كل منها في كل مدرسة واتجاه معماري و ذلك لتوضيح و فهم وتحليل هذه الإشكالية بين الأركان الأربعة الرئيسية .
- رصد واستنتاج منهج تطبيقي باستخدام الحاسب الآلي يساعد النقاد والمعماريين على المستوى الأكاديمي والعملي من فهم العلاقة التبادلية بين أركان العمارة ويساعد في الوصول إلى افضل الحلول المعمارية لكل الوظائف المختلفة للمباني مما يسهم بشكل مباشر في الإرتقاء بالمنتج المعماري وبالتالي في تطوير العمارة في العصر الحالي والذي يكون له الأثر البارز في تحسين العمارة والعمران .

٣. مجال البحث .

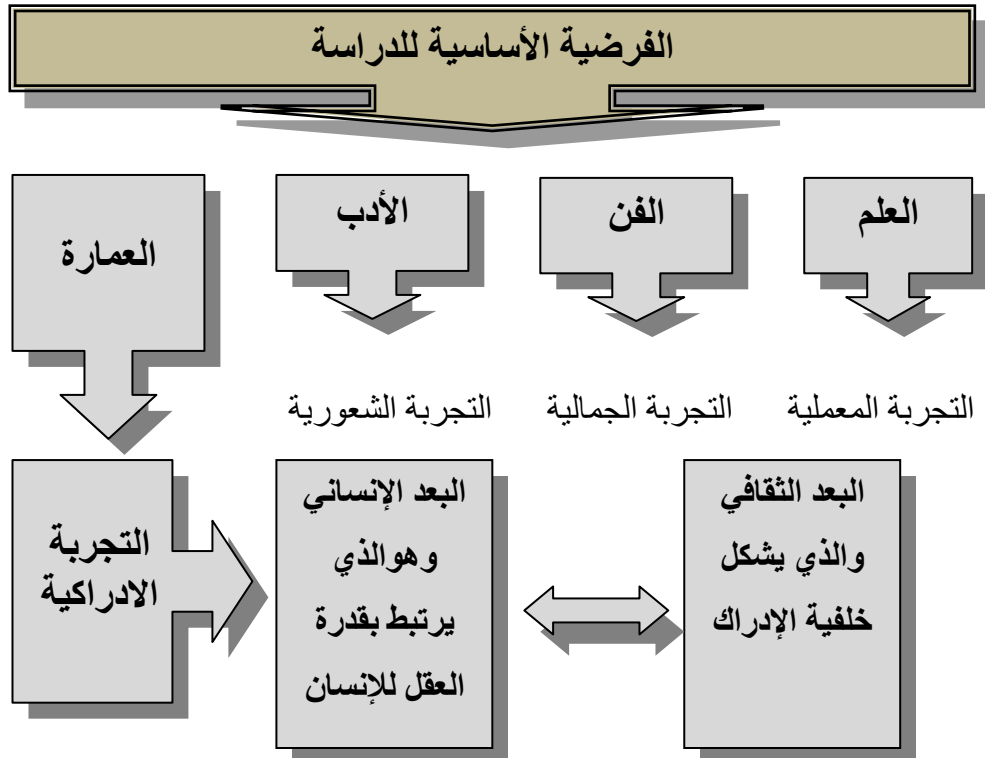
مجال البحث هو دراسة العلاقة التبادلية بين أركان العمارة الرئيسية الأربعة الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد و بيان تأثير كل منهم على الآخر ومدى التكامل أوالتناقض بينهم مع ثبوت أو تغير كل منهم وتأثير ذلك على نتاج العمارة عموماً أو (العمارة المحلية) كدراسة تطبيقية على العمارة المحلية .

٤ . فرضية البحث.

الفرضية الأساسية للدراسة :

إن العمارة كمجال معرفي تختلف عن باقي الفنون والعلوم والآداب , وان لها طبيعة نفعية / مادية فراغية /جمالية / تقنية وانشائية / جماعية وفردية / ثقافية واجتماعية /بيئية /....
وانه إذا كانت الحقيقة العلمية (الأبحاث والنظريات) تختبر في المعمل أو بالتجربة العلمية , والحقيقة الفنية (المسرح ,التصوير ,النحت) تقاس بالتجربة الجمالية , والحقيقة الأدبية (الأدب ,الشعر) تقاس بالتجربة الشعورية , فان الحقيقة المعمارية تقاس بالتجربة الإدراكية الإنسانية المتكاملة والتي يمكن رصدها من خلال بعدين وهما:

- البعد الثقافي والذي يشكل خلفية الإدراك للمنتج المعماري .
- البعد الإنساني وهو الذي يرتبط بقدرة العقل الإنساني ومدى حدوده الإدراكية وهي المرتبطة بالحواس عنده واهمها الحاسة البصرية .



مع الأخذ في الاعتبار بان الحقيقة المعمارية والتي تقاس بالتجربة الإدراكية ترصد من خلال النتاج البنائي المدرك من خلال الأركان الأربعة المكونة له لوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد. ولهذا يفترض البحث الفروض التالية ويقوم بدراستها ومناقشتها وهي :

١. تعتبر الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد هي أهم أسس التصميم المعماري الأساسية.
٢. تختلف نسبة تواجد كل عنصر من العناصر الأربعة الأساسية باختلاف نوعية او (وظيفة) المبنى .

هو منهج أستقراني بالباب الأول وأستنباطي بالباب الثاني وتحليلي مقارن بالباب الثالث وميداني بالباب الرابع وتتمثل خطوات المنهج في ما يلي :-
أولا : تم التركيز في هذه الدراسة على العناصر (الأسس) الرئيسية للتصميم المعماري والمتمثلة في :-

- ١ . دراسة الوظيفة مع اعتبار أن الوظيفة أحد أهم أركان العمارة الأربعة وذلك من خلال دراسة الوظائف التي يجب أن يؤديها المبنى واحتياجات الإنسان المختلفة .
- ٢ . دراسة الجمال والإتجاهات المعمارية المختلفة الفكرية والفلسفية في علم الجمال والتذوق والحس الجمالي والإدراك في العمارة . والقيم الجمالية المختلفة ، وذلك بغرض وضع تصور عام عن الجمال في العمارة .
- ٣ . دراسة الإنشاء وطرقه وأساليبه المختلفة واهمية استيفائه لمتطلبات تأميننا لسلامة المبنى ومثاقته .
- ٤ . دراسة مبدأ الإقتصاد في المنظور المعماري مما يركز على زيادة كفاءة الحلول المعمارية بأقل تكلفة .
- ٥ . دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى .

ثانيا – دراسة تحليلية للعلاقة بين أسس العمارة الأربعة (الوظيفة والجمال والمثانة والإقتصاد) ويكون ذلك من خلال دراسة العلاقة التبادلية بين كل اثنين من العناصر المختلفة لكل منها وذلك كتطبيق لمعرفة شكل العلاقة التبادلية بين الأركان الأربعة ومدى تغيرها لتغير الوظائف المختلفة للمباني المعمارية .

ثالثا – استعراض موقف بعض المدارس والنظريات والإتجاهات المعمارية المختلفة خاصة في القرن العشرين من الأركان الرئيسية الأربعة موضوع البحث والتعرف على شكل تلك العلاقة وذلك لتوضيح وفهم الإشكالية بينهم , والإستفادة منها .

رابعا- الدراسة الميدانية : من خلال دراسة إمكانية الإستفادة من التطور الهائل في التكنولوجيا والتقنيات الحديثة المتاحة حاليا من التكنولوجيا والثورة الكبيرة في الإتصالات ومستجدات العصر , ودراسة الليزر وعلوم الفلك والثورة في العلوم والتكنولوجيا ,.... الخ , من خلال الحاسب الالى ومدى إمكانية الإستفادة من ذلك في تحقيق أهداف البحث .

Theoretical Approach

١ . الجزء النظري

ويكون من خلال الأبواب الثلاث التاليات :

الباب الأول : دراسة الأسس والقيم المختلفة للعمارة.

ويضم الباب خمسة فصول :

- ❖ **الفصل الأول :** يقوم بدراسة الوظيفة كأحد أهم أركان العمارة من خلال دراسة الوظائف التي يجب أن يؤديها المبنى واحتياجات الإنسان المختلفة .
- ❖ **الفصل الثاني :** ويقوم بدراسة الجمال و دراسة الجمال المعماري والقيم الجمالية المختلفة والتي تمثل قاعدة هامة لدراسة الجمال في العمارة
- ❖ **الفصل الثالث :** ويقوم بدراسة الإنشاء من خلال دراسة طرق وأساليب الإنشاء الم
- ❖ **الفصل الرابع :** ويقوم بدراسة وتحليل الإقتصاد في العمارة .
- ❖ **الفصل الخامس :** ويقوم بدراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى .

الباب الثاني : دراسة العلاقة بين القيم والأسس المختلفة للعمارة.

- ❖ ويضم فصل واحد و يهتم بدراسة العلاقة بين الأركان المختلفة للعمارة من خلال دراسة العلاقة التبادلية بين كلا من:-

- الوظيفة والجمال
- الوظيفة والإقتصاد
- الإنشاء والإقتصاد
- الوظيفة والإنشاء
- الإنشاء والجمال
- الإقتصاد والجمال

الباب الثالث : دراسة بعض المدارس المعمارية المختلفة وموقفها من الأسس المختلفة للعمارة.

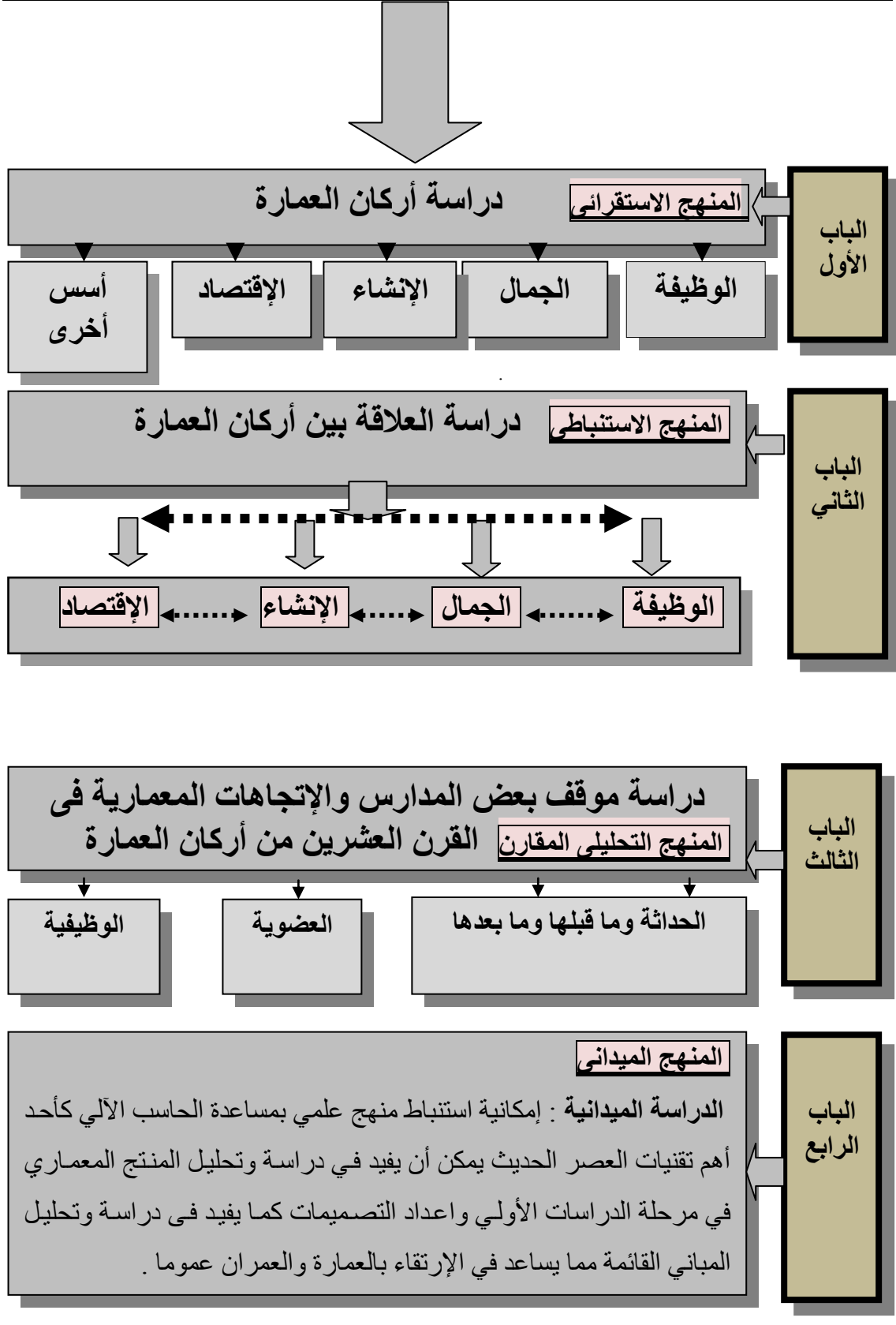
- ❖ و يضم فصل واحد و يتناول بالدراسة المدارس والاتجاهات المعمارية المختلفة مثل عمارة الحدائث والعضوية والوظيفية و عمارة ما بعد الحدائث... الخ , وبيان موقف كل منهم من الأركان والأسس المختلفة للعمارة .

٢ . الجزء العملي : ويكون من خلال الباب الرابع

الباب الرابع : الدراسة الميدانية والنتائج والتوصيات

- ويضم الباب فصلان , الأول ويهتم باستخدام الحاسب الآلي كأحد ابزر واهم تقنيات العصر الحالي فى استنتاج منهج تقييمي يساعد على دراسة وفهم إشكالية العلاقة التبادلية بين أسس العمارة المختلفة . والثاني ويهتم بالنتائج النهائية للدراسة والتوصيات .

هيكل وخطة البحث



❖ التمهيد العام للبحث

من أهم صفات العمارة الجيدة أن تحقق الأغراض الإنتفاعية والجمالية والإقتصادية مع تحقيق عنصر المتانة . وهى التي يكون فيها المعماري مسؤل عن خلق بيئة محيطة تتكون من المباني والفراغات وتتحقق رفع مستوى الذوق العام وتساعد على تحسين بيئة المجتمع .

كما أن العمارة في جانبها الثقافي تطرح قضايا الهوية والشكل التراث , فتوجد علاقة تبادلية بين العمارة والحضارة فالعمارة هي أهم وسائل تعبير المجتمع عن تطلعاته فهي التجسيد الحي والمرئي للحوار بين الحضارات وبالتالي فهي علاقة إيجابية^١ .

وبتفسير أشمل يمكن القول بان الهدف الأول للعمارة هو تهيئة البيئة المناسبة للإنسان بنظام يوفر له الإحتياجات المادية والمتعة الفنية والفكرية .

والإبداع المعماري هو عملية تشكيل المادة لتكوين علاقات فراغية أنتفاعيه , هذه الفراغات تتيح للإنسان استيفاء احتياجاته اليومية في شتى المجالات مع تامين الراحة الفسيولوجية والمتعة الفنية والفكرية ويكون الإبداع المعماري هو تشكيل المادة والحيز في منظومات فراغية ترتقى بالحياة الإنسانية فوق الإحتياجات المادية لتشبع المتع النفسية والفنية والاجتماعية والفنية والفكرية^٢ .

وبما أن الإنسان هو الهدف الأساسي للعمل المعماري وبيئته فلهذا يتم وضع الإنسان واحتياجاته من أهم مكونات العمارة حتى تكون العمارة متكاملة ويتم تحقيق ذلك من خلال محاور ثلاثة والتي تعتبر هي روافد العمارة على حسب تصنيف على رأفت^٣ لها وهى كالتالي :

- الإبداع المادي المعماري وهوان يحقق للإنسان المنظومة البيئية الفراغية اللازمة لراحته والتي تحقق أعلى كفاءة أداء الأعمال داخل وخارج الفراغ المعماري مع توفير الأمن والأمان ويتم تحقيق ذلك من دراسة واستيفاء الركن الأول للعمارة وهو الوظيفة .
- الإبداع الإنشائي ويتحقق من خلال التكنولوجيا والمواد وطرق التنفيذ المناسبة لخلق الفراغات المطلوبة , والإنشاء ليس هدفا في حد ذاته ولكنه الوسيلة لتحقيق الإبداع المادي المعماري السابق ذكره. والإنشاء والمتانة هي الركن الثاني للعمارة .

١ الحاجة فى العمارة -رسالة ماجستير - (العولمة) ص ٥٨

٢ رأفت ، على -الإبداع الفنى فى العمارة - الجزء الأول ص ٣

٣ المرجع السابق ص ٤

● **الإبداع الفكري** وهو الذي تتميز به العمارة عن باقي الفنون الأخرى حيث أن العمل المعماري يرتفع عن انه مجرد تأدية خدمة انتفاعيه إنشائية محددة , ليصبح عملا مميزا يوجه الحياة الإنسانية بكاملها نحو التطور المستمر عبر العصور متأثرا باهداف عصره ، سواء كانت عقائدية او اجتماعية او سياسية ، و خالقا تراث فني وفكري لكل الأجيال اللاحقة ، ويتمثل هذا الإبداع الفكري للعمارة في الركن الثالث للعمارة وهو الجمال والإحساس به والتذوق والإدراك في العمارة .

والمكونان الأول والثاني ليسا قاصران على الأعمال المعمارية فقط بل في كل المخلوقات حيث أن من أهم المبادئ البيولوجية أن كل جزء من أجزاء جسم الكائن الحي له دور انتفاعي في الحياة وله دور إنشائي في تكوين الهيكل وأيضا دور في النسق الفني والتكوين العام , وهى قدرة الخالق الأعظم الله سبحانه وتعالى المصمم الأعظم لجميع المخلوقات .

و نؤكد على أن المبنى الناجح معمريا هو ما يحقق الوظيفة التي يقام المنشأ من أجلها في إطار إنشائي سليم اقتصاديا مع مراعاة خصائص الإنسان الفسيولوجية والسيكولوجية على حد سواء فالمبنى الذي لا يصل لسبب أو لآخر إلى تحقيق الراحة النفسية لقاطنيه يعتبر فاشلا وظيفيا لأن انعدام الراحة النفسية يعوق القيام بالأنشطة المختلفة على الوجه الأمثل . كما أن الجمال يحافظ على التوازن النفسي داخل الفراغ ويضفي المتعة على جوانب الحياة فكل المخلوقات تنجذب تلقائيا نحو الجمال ، وان درجات هذا الانجذاب تتفاوت تبعا لشخصية كل فرد وثقافته وعوامل أخرى كثيرة .^١

وكون الجمال والفن معنيان مترادفان يؤكدان القول بأن العمارة فن تشكيلي و تعبيرى مدعم بالعلوم الهندسية والتقنية التي تسهل عملية التنفيذ .

وتتحقق التصميمات المعمارية عن طريق توفير مواد البناء المناسبة ، وتوفيقها لتكوين الفراغات المعمارية المختلفة والتي تخدم حاجة انتفاعية معينة ، ويتم تشكيل المنشأ فى كتل متزنة ومنسقة بطريقة تعطى الإنسان ميزة اقتصادية ومتعة بصرية وفراغية ، والتي يجب ان تجمعها وتخلقها فكرة جوهرية متميزة وجديدة .^٢

^١ العوضى , شفق -سراج ,محمد, عبد الله - (العمارة منطق وظيفى أم تلقائية إحساس) علم البناء - العدد ٥٦ - ١٩٨٥ - ص ٢٣-٢٤

^٢ على ، رافت -الإبداع الفنى فى العمارة -الكتاب الثالث - ١٩٩٧ - ص ١

• وقد وضع الكثير من التعريفات للعمارة ونذكر منها :

١- المعجم الموحد الشامل لاتحاد المهندسين العرب

" العمارة هي فن و علم البناء " .^١

٢- أما تعريف العمارة بالنسبة للمؤرخ فرنر (Pevrner) :

"هي تعبير مادي عن الروحية المتغيرة عبر العصور "

وبهذا فان فرنر يضع ضمن أولوياته (في تعريف العمارة) اعتبارات مثل علاقتها بالممارسات والقيم التي تطبع طباع الشعوب ، وهي بذلك ديناميكية متغيرة لأن القيم والممارسات هي بذاتها متغيرة بتغير العصور.^٢

٣- وبالنسبة للكوربوزيه **Lecorbusier** فيصفها بأنها :

" التلاعب البارح بالعلاقات الكتلية المجسدة للمباني بفعل الظل والضياء " .^٣

٤- و تعريف فيتروفوس (Vitruvius) :

" العمارة هي نتاج مادي تتفاعل في تكوينه عناصر أربعة هي :

١ . الوظيفة .

٢ . المتانة .

٣ . الجمال .

٤ . الإقتصاد .^٤

٥- وعرفها حميد طالب " العمارة هي الفن العلمي لإقامة المباني والتي يجب أن تتوفر فيها شروط الانتفاع (الوظيفة) والمتانة والجمال والإقتصاد . و تفي بحاجات الناس المادية والنفسية والروحية الفردية والجماعية . في أوسع الإمكانيات و بأحسن الوسائل المتوفرة في العصر الذي تكون فيه . وهي طريقه في العمل بتفكير و منطق سليم و تعمل على علم صحيح و فن رفيع " .^٥

^١ المعجم الموحد الشامل لاتحاد المهندسين العرب - جزء (١) - ص ٢٩٩

^٢ كما ورد في كتابه (An outline of European Architecture) ص ٨

^٣ المرجع السابق ص ١٥

^٤ حميد ، طالب- (العمارة والنقد المعماري)-عالم البناء -العدد (١١٦) ص ٨

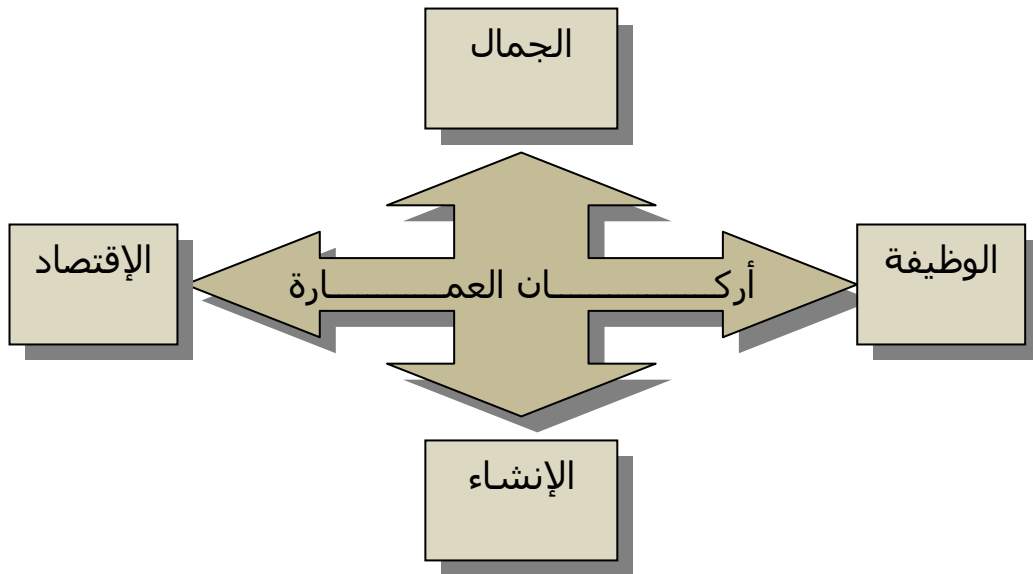
^٥ حميد طالب- (العمارة والنقد المعماري)-عالم البناء -العدد (١١٦) - ١٩٩١ - ص ١٥

ومن خلال هذه التعاريف المختلفة يمكن استنتاج أن العمارة تتبلور حول محورين رئيسيين:-

- أولهما يتوجه باتجاه التركيز على مكونات العمل الإبداعي بكل ما تتضمنه من مدخلات وظيفية واقتصادية وانشائية .
- وثانيهما يتعلق بواقع الفعل الإبداعي على المشاهد ألا وهو (الانطباعية الجمالية)^١.

وعند تحليل غالبية تعريف العمارة نجد أن أغلبها يتفق في أن من أهم شروط العمارة أن يتوافر بها عنصر الانتفاع وأن يراعى فيها مواصفات المواد وأساليب الإنشاء. وكل العوامل الأخرى التي تؤثر على التصميم وهذه العوامل هي التي تحدد شكل المبنى وطابعه وبذلك يكون المباني معبرا حقا .

وإن الأهداف الأربعة الرئيسية التي يسعى إليها المعماري في تصميماته والتي اعتبرت عن حق الأركان الأربعة للعمارة هي **المنفعة (الوظيفة) والجمال والإنشاء والإقتصاد**. وسوف نتناول بالدراسة والتحليل إشكالية العلاقة بين الأركان الأربعة للعمارة .



شكل يوضح الأركان والأسس المختلفة للعمارة^٢

^١ المرجع السابق- ص ١٥

^٢ المصدر الباحث

• الباب الأول

دراسة أسس التصميم المعماري المختلفة

• الفصل الأول : دراسة الوظيفة فى العمارة

الفصل الثانى : دراسة الجمال فى العمارة

الفصل الثالث : دراسة الإنشاء فى العمارة

الفصل الرابع : دراسة الإقتصاد فى العمارة

الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى

❖ الباب الأول – الفصل الأول : دراسة الوظيفة في العمارة.

١-١ مقدمة عن الوظيفة في العمارة .

العمارة هي مجال لنشاط الإنسان في البناء والإنشاء . ويطبق فيها ما تتوصل إليه علوم وفنون أخرى وللعمارة قيمة مادية ومعنوية وبقاء على الزمن وخدمات تؤديها ويتعلق بها من أنواع الجمال الأخرى مسائل عاطفية وثقافية . وكل هذا يزيد من قيمتها وأهميتها . والعمارة ليست فنا خالصا تتواجد لمجرد الرضي والمتعة التجريدية التي تؤخذ من وجودها ، كالشعر والموسيقى والنحت والرسم وإنما هي فن تطبيقي تؤدي الغرضين معا الجمال والانتفاع ، حيث أن المباني تقام لوجود غرض عملي تخدمه وفائدة انتفاعيه تؤخذ منها وهي في ذلك لا تختلف عن الفنون التطبيقية الأخرى^١ . ولكنها عكس الفنون التطبيقية الأخرى في إنها لا تقيد الأغراض الانتفاعية ولا تقلل من قدرها بل تزيده .

وتعتبر العمارة هي الفن التطبيقي الأمثل الذي يصل إلى مرتبة الفنون الرئيسية . فالفائدة العملية من المبنى أو وظيفة موجودة إذا ، وهي ليست موجودة فحسب بل تتواجد قبل المبنى نفسه وهي السبب الأصلي في وجوده وفي تبرير وجوده . وهي الغرض الغالب عليه والمصدر الرئيسي في التأثير على التصميم واتخاذ المبنى الشكل الذي هو عليه .

وتتميز العمارة عن الفنون الأخرى في أن جزءا كبيرا من المتعة الفنية بها يأتي نتيجة الشعور بأن هذا العمل الفني جاء لتحقيق ومناسبة الوظيفة التي يؤديها حيث أن المبنى الناجح معماریا هو ما يحقق الوظيفة التي يقام من أجلها مع مراعاة خصائص الإنسان الفسيولوجية والسيكولوجية على حد سواء فالمبنى الذي لا يصل لسبب أو لآخر إلى تحقيق الراحة النفسية لقاطنيه يعتبر فاشلا وظيفيا لأن انعدام الراحة النفسية يعوق القيام بالأنشطة المختلفة على الوجه الأمثل^٢ .

ولا يستحق أي منشأ أن يسمى " عمارة " حقا إذا كان في تشكيل بعض أجزائه أو في تصميمه كله ما يتعارض مع الاستعمال أو ما هو موجود لغير سبب فالقيمة والتقدير يقل إذا ثبت أنه لا يخدم أغراضه ، وهنا لا يكون له قيمة بل ولا يستحق التقدير.

^١ سامي ، عرفان- الوظيفة في العمارة - ١٩٦٦ - ص ٢١
^٢ العوضى ، شفق - سراج ، محمد ، عبد الله - العمارة منطق وظيفي أم تلقائية إحساس - علم البناء - العدد ٥٦ - ١٩٨٥ - ص ٢٣-٢٤

وهناك بعض الآراء التي تقول " انه يجب أن يبدو الشيء على حقيقته. أوجب أن تكون حقيقته مثل ما يبدو من شكله . ويجب أن يدل شكله على وظائفه . أو أن تكون وظائفه هي السبب في اتخاذ شكله . أويستدل عليه من دراسة شكله " ^١ .

ويذكر الفنان "رودان" **Rodin** " أن القبيح في الفن هو المزيف ، والصدق في العمل الفني أو المعماري يكون من خلال الملاءمة للوظيفة والتوافق مع الوسائل والمواد المتاحة . واستيفاءه للغرض النهائي منه . كما يجب أن يكون العمل منطقيا ومعقولا .

وهذا ما يميز العمارة عن الفنون الأخرى . لأن التقدير والإعجاب بها يتطلب من المشاهد معرفة وظائف المبنى وتقدير ما إذا كان المبنى قد نجح في تحقيق هذه الأهداف بعد استعماله . قبل الحكم على المبنى من خلال شكله الخارجي فقط والذي يراه أولا قبل استعماله . وهذا يتطلب منه أن يكون ذو علم وخبره سابقه حتى يستطيع الملاحظة والتحليل والتقدير . وإذا لم يتوفر للمشاهد هذا الاستعداد والتدريب فتكون نظرته للمبنى سطحية . ويكون إعجابه صادرا عن أسباب أخرى حسية أو عاطفية ولكن ليست أسباب فكرية أو وظيفية .

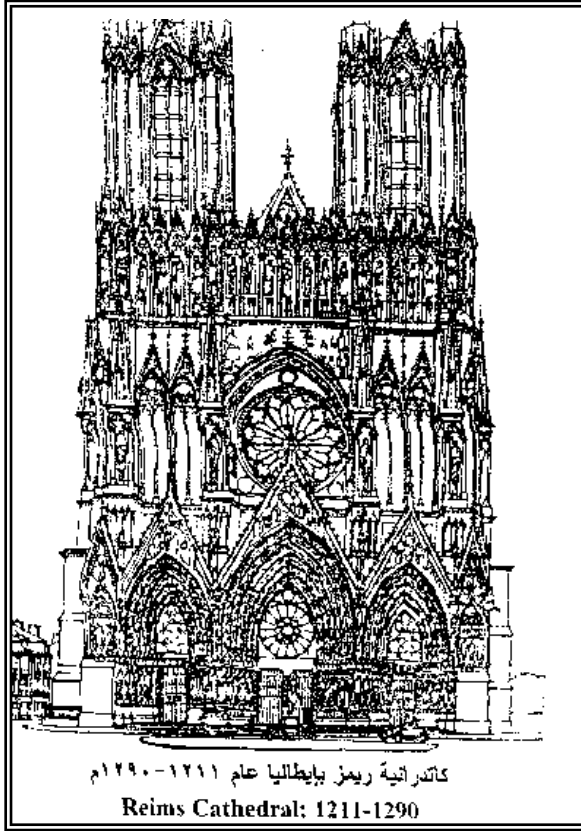
ومن أحد الآراء الأخرى ما يقول " أن اختلاف التقدير والإعجاب بالمبنى يكون من استعماله الفعلي رغم أن التقدير يعتمد على صلاحية المبنى للاستعمال . وقد لا يأتي أو يكتمل إلا بعد الاستعمال الفعلي للتأكد من الصلاحية والكفاءة وقدرة المبنى على القيام بوظائفه . إلا أن الاستعمال إحساس مادي أما التقدير فمتعته فكرية ويأتي من التفكير والتعرف على أن المبنى يستطيع أن يؤدي وظائفه وأن يحقق المطلوب منه " ^٢ .

وقد يكون المبنى تاريخيا وقديما ولم يعد يصلح للاستعمال الآن ولكن جماله موجود ويكمن مصدره في التعرف على أن المبنى كان صالحا لتأدية وظائفه في عصره مثل الكاتدرائيات والمعابد (شكل رقم ١-١-٢.٣.٤.٥) .

^١ سامي ، عرفان - الوظيفية في العمارة - ١٩٦٦ - ص ٢٣

^٢ Augusta Rodin- ART- ١٩٧٢, pp. ٤٦ - ٤٧

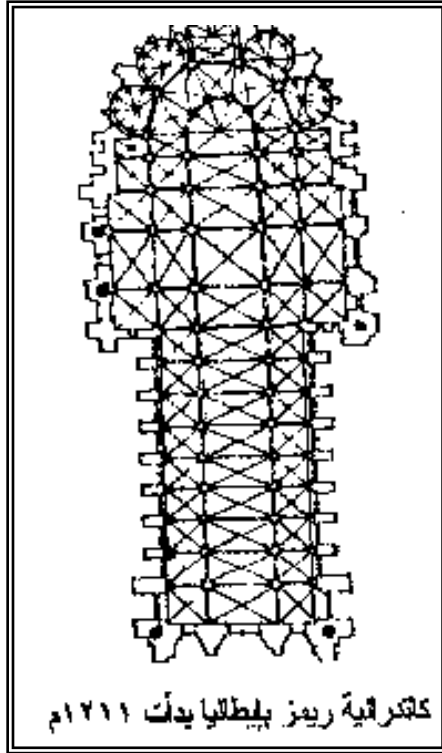
^٣ المرجع السابق (٣) - ص ٢٤



• (الكاتدرائيات والمعابد) ^١.

(شكل رقم ١-١)

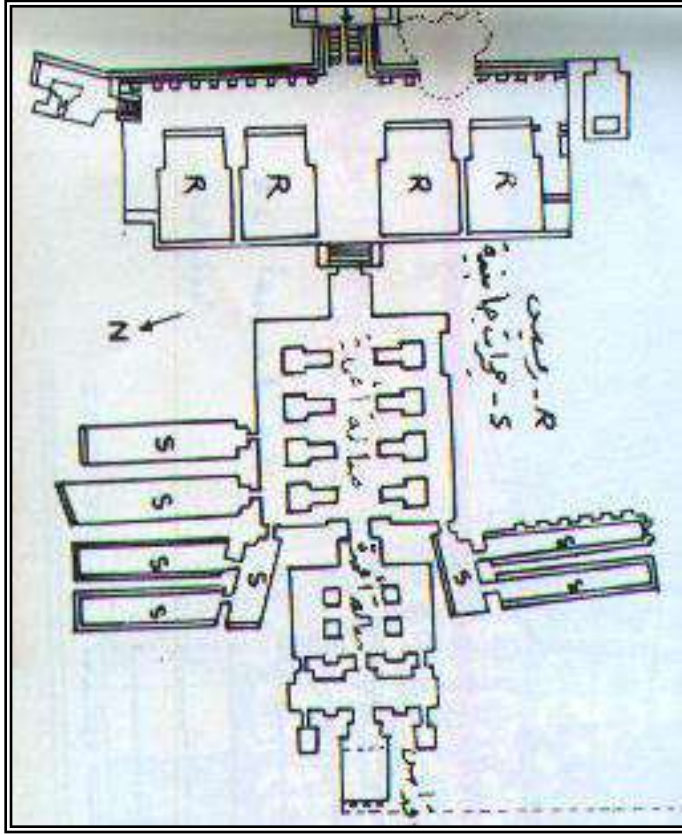
• واجهة كاتدرائية ريمز.
إيطاليا عام ١٢١١-١٢٩٠م



(شكل رقم ٢-١)

• مسقط أفقي للكاتدرائية

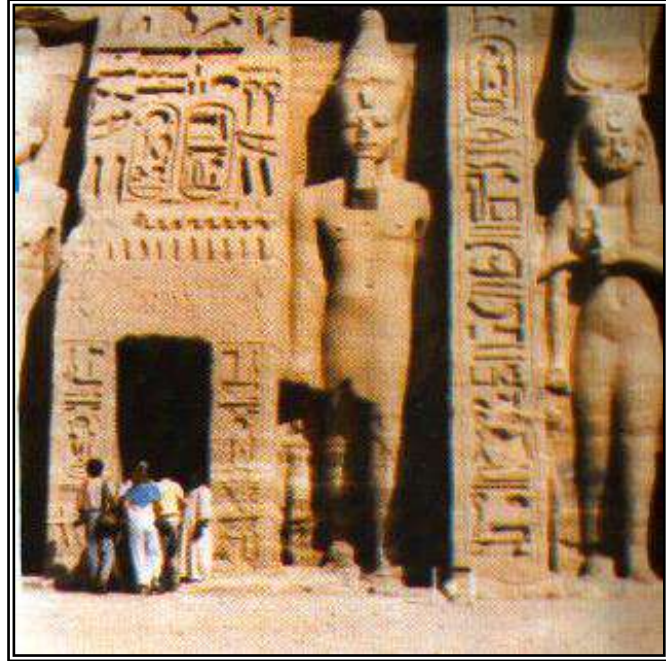
^١ المصدر - حيدر، عباس، فاروق - التصميم المعماري - ١٩٩٨ - ص ١٩٢-٢٠٩



• المعابد المصرية القديمة^١.

شكل رقم (٣-١)

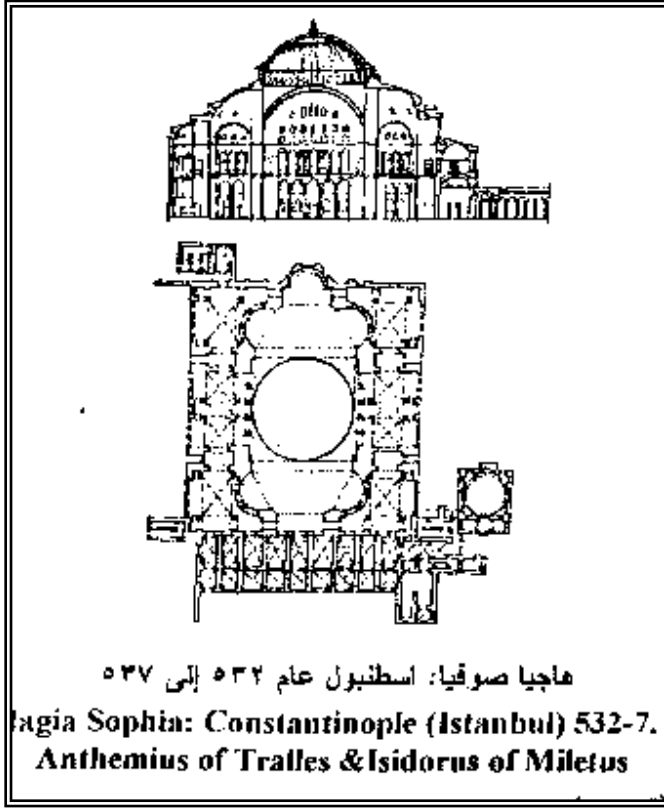
• المسقط الأفقي لمعبد
أبو سمبل



شكل رقم (٤-١)

• واجهة معبد أبو سمبل
بأسوان.

^١ المصدر الباحث- مجلة عالم البناء - العدد ١٢٣ - ص ٢٣



(شكل رقم ١-٥).

- واجهة ومسقط أفقي لكنيسة
 آيا صوفيا^١
 أسطنبول
 عام ٥٣٢-٥٣٧

ومما يجب ذكره أن المبنى الواحد قد يؤدي وظائف متعددة . وقد تتعارض هذه الوظائف ولهذا قد يصعب استيفاؤها على الوجه الأكمل . كما أنه كلما اقترب المبنى من درجة الكمال في تأدية وظائفه ، أزداد السرور واللذة الفكرية عند المصمم أولاً الذي درس كل هذه العوامل والمؤثرات ، واحتاج للكثير من البراعة لحلها والتوفيق بينها . ثم للمشاهد ثانياً الذي يتعامل مع المبنى ويدرك مدى كفاءته في تأدية الوظائف بسهولة ويسر . ويدرك كفاءة المصمم ومدى نجاحه في التغلب على المشاكل .

والشيء المصنوع ذو الفائدة العملية يتأثر في شكله بعدة عوامل رئيسية وهي :-

- ١ . المادة المصنوع منها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية .
- ٢ . الأدوات والمعدات المستخدمة في عمليات التصنيع .
- ٣ . أساليب التنفيذ المتبعة في تشغيل المادة .
- ٤ . الوظيفة أو الوظائف المطلوب منه أداءها والتي هي السبب في تواجده أصلاً.

^١ المصدر - حيدر ، عباس ، فاروق - التصميم المعماري - ١٩٩٨ - ص ١١٨

١- ٢ تعريف الوظيفة Function .

الوظيفة: هي الإختبار الذي يقاس به صحة التصميم وللعقل والمنطق المقام الأول في الحكم والتقدير فكلما ازداد المبني كفاءة وملائمة لأغراضه ارتفعت قيمته وازداد قدره والإعجاب به واكتسب مغزى . **والوظيفة** أيضا بمعناها الشامل هي الواجب الأساسي للأشياء المصنوعة لكي تؤدي الأغراض التي تصنع من أجلها وان يكون لها من الأشكال ما يأتي تبعا لهذه الأغراض أو الوظائف وهذا المفهوم يكاد يكون بديهي ولا يحتاج آلي دليل أو برهان ^١ .

وقد استخدم **تعبير الوظيفة** في العمارة بمعان مختلفة . وقد اتجهت الجماعة المنتمية للوظيفة (الإنتفاعية) في الحركة الحديثة المبكرة إلى إنكار الإستخدام السيء للأشكال النمطية غير الملائمة لأغراض المبني . وقد استخدم هذا التعبير من قبل بعض المعماريين ليشمل جميع أوجه العمارة بما في ذلك الأهداف البصرية . كما يمكن الإتفاق على أن الوظيفة هي التي تستخدم لوصف الإحتياجات العملية التي يخدمها التصميم ، وكما يمكن وصف هذه الإحتياجات على إنها معايير تصلح للإنسان وغيره من الحيوان والنبات والآلة ولهذا يؤخذ في الحسبان دراسة الإحتياجات ومعرفة كل المتطلبات الوظيفية الأساسية ^٢ .

• **بداية ظهور الوظيفة :**

ظهرت الوظيفة كحقيقة منذ عصور ما قبل التاريخ . منذ أن احتاج الإنسان إلى ما يعينه على البقاء وحينئذ بدأ يصنع لنفسه من الأدوات والأسلحة ما يعتبر امتدادا وتكملة لأعضاء جسمه . حيث يعوض بها ضعفه الطبيعي في مواجهة الأعداء والطبيعة المعادية التي يلزم إخضاعها حتى يمكنه العيش براحة وامان . والإنسان البدائي قد أدرك بإحساسه الغريزي وبخبرته العملية أن هذه الأدوات والأسلحة يجب أن تكون جيدة الصنع ، وصالحة للعمل فأعطاها عنايته و جهده ليجعل منها أدوات مفيدة أو اسلحة قوية ، وكان يصنع أدواته لسبب أصلي وهو الغرض والفائدة ومع تطور الزمان تطور مفهوم الوظيفة . ففي الآلات نجد أنها تمر في مراحل متتالية حتى تتلاءم الأشكال المطلوبة مع وظائفها أكثر واكثر وتزال الأجزاء الزائدة حتى تؤدي وظيفتها على الوجه الأكمل .وبهذه الطريقة تواجدت (**الملائمة الوظيفية**) قبل أن تتكون عند الإنسان البدائي مفهومية واعية عنها . حيث كانت هذه الوظيفة هي ضمانا بأن الشيء صالح للغرض وانه تأمين بالقوة في وجه الطبيعة وضرورة أساسية للبقاء ^٣ .

^١ سامي، عرفان - الوظيفة في العمارة - ١٩٩٦ - ص ٣٩ - ٢٩

^٢ ك.و. سميثز- أسس التصميم في العمارة - ١٩٩٦ - ص ٧٩

^٣ حنفي، احمد، محمود - العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة في مصر - ماجستير - ٢٠٠١ - ص ١١

١-٣-٣ معايير تكامل المبنى .

لكي يؤدي المبنى الوظائف الإنتفاعية وليخدم أغراضا عملية يتطلب أن يكون المبنى ملائما لزمانه ومكانه ومكوناته واحتياجاته الداخلية ، حيث أن المبنى لا يصمم ولا ينشأ أصلا إلا ليؤدي هذه الوظائف الإنتفاعية وهي تظهر في المسقط الأفقي وباقي أجزاء المبنى .
و فيما يلي دراسة لهذه النقاط^١ .

١-٣-١ الملائمة للزمان والعصر الذي يبني فيه :

مع التقدم العلمي والتطور التكنولوجي السريع ، تنشأ احتياجات وظيفية لم تكن في السابق ولهذا يجب على المصمم أن يواكب هذه التطورات المتلاحقة في تصميم المباني المختلفة . وتعني الملائمة للزمان أن لا يكون المبنى تقليدا لمباني عصور سابقة انقضى أوانها واختلفت ظروفها ولم تعد هناك حاجة عملية لمثلها ، فعلى سبيل المثال كانت هناك أنواع من المباني قديما عبارة عن قصور وكاتدرائيات وحصون للملوك والكهنة والنبلاء وهذه المباني اختلفت ظروفها ولم تعد هناك حاجة عملية لمثلها . والتقليد يدل على عدم التجديد وان الإحتياجات الواقعية لم تؤخذ في الإعتبار . أما في العصر الحديث فتطورت الحاجة إلى مباني عامة وصناعية ومشاريع إسكان وغيرها لخدمة المجتمع وتوفير الراحة لكل الأفراد .

١-٣-٢ الملائمة للمكان : وهويتفرع إلى ملائمة لعدة عوامل :

١. الموقع الجغرافي : ابتداء من (الكرة الأرضية – الإقليم – البيئة المحيطة - المنطقة) وهل هي مدينة أم ريف أم جبل . ثم الأراضي المحيطة بالمبنى – الشوارع المؤدية – المباني المجاورة والتي قد تكون مصدر إزعاج أو قد تحجب الرؤيا أو تمنع الهواء وأشعة الشمس ولهذا يخطئ المعماري الذي ينظر الي مبناه والى رسوماته وصوره معزولا وحده دون اعتبار لما حوله من المؤثرات البيئية .
٢. الموقع " Site " : قطعة الأرض وحدودها ومقاساتها وانتظام شكلها من عدمه وما قد يكون بها من ميل أو استواء وامكانية عمل تخطيط حدائقي وتعرضها للشمس والهواء والمنظر ودراسة كل ما إلى ذلك للإستفادة منه . حيث يرتبط نجاح أي مشروع بمناسبة الموقع لوظيفة المنشأ أو نوع الإستعمال المقترح .

^١ حنفي ، احمد ، محمود- العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة في مصر – ماجستير - ٢٠٠١ - ص ١٣

ولا يقصد بالموقع قطعة الأرض المراد إقامة المشروع عليها ، ولكن يقصد أفاق أوسع حيث يشمل بالإضافة إلى قطعة الأرض محاور الحركة والوصول إليها ، وكثيرا ما تكون قطعة الأرض مناسبة تماما في حد ذاتها للمشروع المطلوب ولكن طبيعة الظروف المحيطة أومحاور الوصول المتاحة تكون سببا في إعاقة المشروع ، ويجب أن ينظر إلى محاور الوصول في ظل البيئة المحيطة والتي تعبرها محور الوصول فان كانت جيدة فان ذلك يضيف إلى رصيد هذا الموقع عوامل إيجابية . شكل رقم (٦-١)

٣. **تحديد عناصر البيئة المحيطة بالموقع** : وهي تشمل مراعاة محددات الموقع وحدودها وابعادها ومناسبتها وانتظام شكلها من عدمه والشوارع المؤدية لها ، المباني التي قد تكون مصدر إزعاج أو قد تحجب الرؤيا أو تمنع الهواء ومدى تعرضها لأشعة الشمس والهواء والمنظر للاستفادة من كل ذلك دون تبذير وتضييع في المساحات . فلكي يكون المبنى وظيفيا يجب أن يراعى الظروف المحيطة من مناخ وتضاريس وموقع والنسيج المحيط من المباني ذات الطرز والإستعمالات المختلفة وكيفية التعامل معها .

٤. **البيئة المحيطة بالموقع** : ودراسة البيئة المحيطة بالموقع لها دور اكبر فعلى سبيل المثال لا يكفي وجود قطعة ارض تتصف بخواصها الطبيعية المتميزة أن يحكم على مناسبتها لإقامة مشروع إسكان متميز أو مشروع سياحي ناجح إذا ما كانت الظروف البيئية المحيطة بالموقع غير مناسبة ، لأسباب منها الصورة المرئية للموقع قبيحة ، أو وجود مؤثرات خارجية مثل التلوث الضوضائي أو ... غيره .

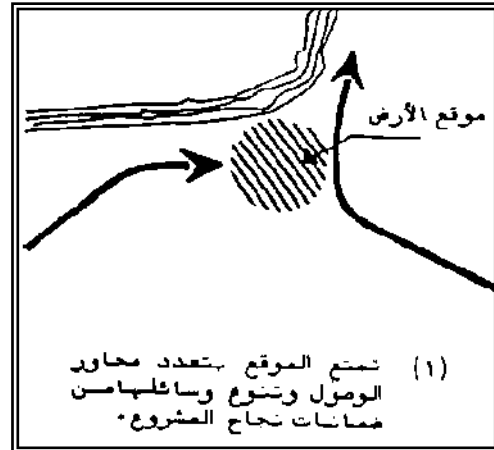
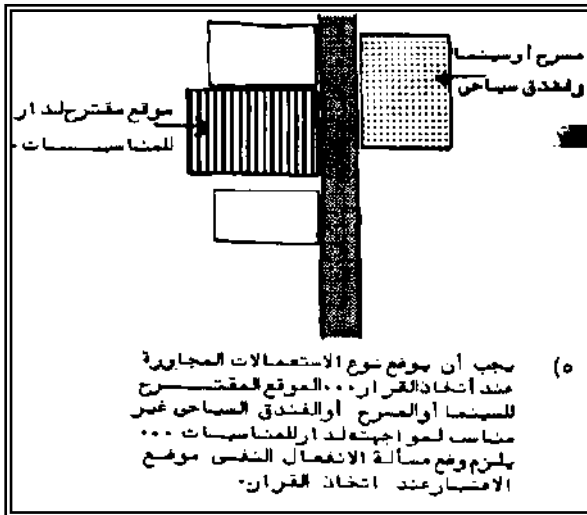
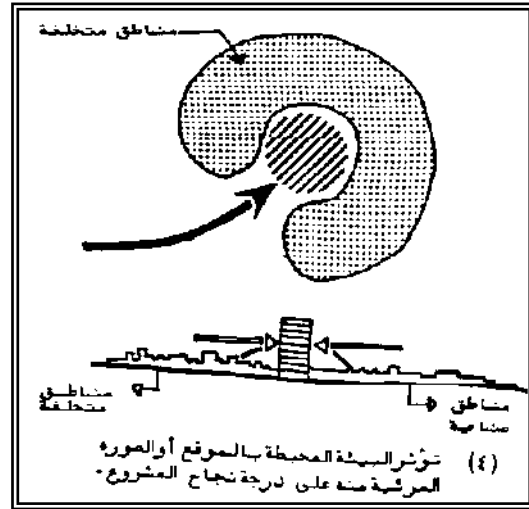
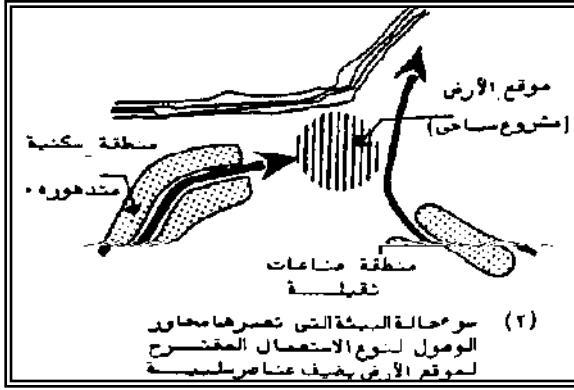
فلا يجب النظر إلى مسألة الظروف البيئية المحيطة على إنها مجرد بحث لملائمة تكوينات جمالية أو عوامل تلوث وضوضاء ، بل يجب أن ينظر إلى البعد النفسي أيضا ، فعلى سبيل المثال بفرض إقامة مستشفى في موقع ما ، فلا يكفي وجود الموقع فقط المناسب مساحيا أو من حيث خلو البيئة المحيطة من التلوث والضوضاء ، فوجود المقابر قربه من الموقع أو تطل عليها المستشفى سيكون سببا بكل تأكيد على عدم إقامتها في الموقع السابق ذكر مميزاته وذلك لعدم مناسبته للبعد النفسي للمرضى والزائرين^١ .

٥. **الظروف المناخية** : من حر وبرد وشمس ورياح وما يتطلبه من أسقف مائلة ، وقاية ، عزل أو ما يحتاجه المناخ المعتدل من فتحات وتراسات واسطح مستوية.

^١ إبراهيم ،حازم ، محمد-حول مسألة التقييم والنقد...الموقع والاستعمال -عالم البناء-٦١ العدد-١٩٨٥-ص٣٨

• الملائمة للمكان : الموقع

- يرتبط نجاح أي مشروع بمناسبة الموقع لوظيفة المنشأ أو نوع الإستعمال المقترح .



شكل رقم (1-6) ¹

¹ المصدر الباحث - مجلة عالم البناء- العدد رقم ٦١-١٩٨٥- ص ٣٨

٣-٣-١ ملائمة المبنى لوظيفته (المكونات والاحتياجات الداخلية) .

وتشمل ما يلي :

- (١) عناصر ومكونات المبنى عام أو خاص وما يشمله من عناصر انتفاعية وخدمية وعناصر اتصال..... الخ . وتختلف هذه العناصر والمكونات مع اختلاف الوظائف للمباني المتنوعة فلكل وظيفة هيكل تنظيمي محدد لها وبرنامج معماري يحدد هذه العناصر والمكونات وقد يؤدي المبنى أكثر من وظيفة فقد يكون سكنى تجارى أو سكنى أدارى أو سكنى تجارى أدارى وقد تكون الوظيفة هي العنصر الأساسي في المبنى مثل المستشفيات والفنادق والبنوك وغيرها . ويجب أيضا مراعاة التوجيه وعناصر الحركة ولهذا يجب أن تتلاءم هذه المكونات والاحتياجات مع وظائف المباني^١ .
- (٢) تحديد المساحات اللازمة لكل عنصر وابعاد الفراغات وملاحظة أن المساحات تختلف باختلاف الوظيفة الداخلية للفراغ من حيث الإتساع والإرتفاع للفراغ ومراعاة المقياس الإنساني أيضا في تحديد المساحات للعناصر الوظيفية الرئيسية والعناصر الخدمية كذلك .
- (٣) توزيع العناصر المعمارية المختلفة وكيفية وطرق اتصالها . وعلاقة الغرف والفراغات ببعضها البعض فمن خلال الوظيفة لكل فراغ تستقل الغرف عن بعضها أو تنفصل أو تقترب من بعضها ، فنجد أن في وظائف معينة تقترب عناصر من بعضها وتبتعد عناصر أخرى وهذا ما يحدده العلاقات الوظيفية بين الفراغات من خلال أسس التصميم المعماري ، ونجد أن نفس هذه العناصر في وظيفة أخرى يختلف بعدها وقربها .
- (٤) علاقة الفراغات الداخلية بالفضاء الخارجي فالوظيفة تبدأ أيضا من خارج المبنى من خلال موقع المبنى وعلاقته بباقي المباني ودراسة طبيعة ونوعية هذه العلاقة ومدخل المبنى الرئيسية والثانوية أن وجدت وتوافر أماكن الإنتظار وعلاقتها بعنصر الإتصال والخدمة والمدخل للمبنى وأماكن الخدمات داخل وخارج المبنى ... الخ .
- (٥) الاحتياجات الأخرى غير المادية في المبنى مثل مراعاة النواحي النفسية والإجتماعية والبيولوجية مثل الراحة الجسمانية والتي تتطلب وظائف مختلفة للحصول عليها من خلال النوم ، الإسترخاء ، الإستمتاع ، الدراسة والمذاكرة وأقضاء الحاجة ، والتي سوف نتناولها بالدراسة التفصيلية .

^١ حنفي ، احمد ، محمود- العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة في مصر - ماجستير - ٢٠٠١ - ص ١٢



شكل يوضح معايير تكامل المبنى¹

٤-١ دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة .

• مقدمة

تعتبر دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة من أحد أهم المجالات الحديثة التي تخدم عملية التصميم المعماري وتهدف لجعلها أكثر إنسانية في عصر تطورت فيه معارف وتقنيات البناء تطوراً كبيراً ، فالبرغم من أن كثير من المماريين يمتلك المعرفة والقدرة التقنية لبناء منشآت حديثة مختلفة الوظائف والإستعمالات إلا أن البعض لا يملك الفهم الكافي لتأثير هذه المباني على تصرفات ونفسية المستعملين .

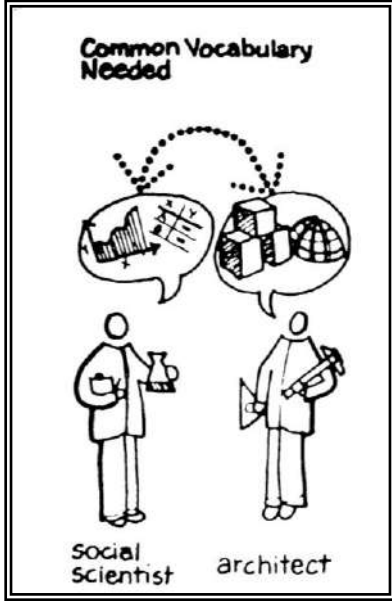
فالعديد من المباني التي تعتبر ناجحة من وجهة نظر المعماري أو المصمم قد لا تعتبر كذلك من وجهة نظر المستخدم العادي ، وتكمن المشكلة في أن اغلب المصممين يعتقدون بأن ما لديهم من علم وموهبة كاف لتصميم مباني تناسب والإحتياجات الفعلية لهم وان هدف العمارة هو التعبير عن شخصية وذوق المصممين وليس عن شخصية المستعملين ، فالعديد من المماريين يعتقدون أن العمارة هي فن خالص مع محتوى اجتماعي بسيط .

وهناك من المماريين من يصب إهتمامه على النواحي الجمالية على حساب الجوانب الأخرى والتي لا تقل أهمية عن الجمال ، وتكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لإحتياجات المستخدمين الوظيفية والإجتماعية والنفسية . فما ينقص بعض المماريين هو تفهم احتياجات ومتطلبات وقيم المستخدمين العاديين التي غالباً لا تكون متطابقة مع قيم وأحاسيس واحتياجات المعماري .

تختلف أهمية احتياجات الإنسان المختلفة في المبنى باختلاف الأشخاص والجماعات والبلاد والثقافات ، فهي تتأثر بالمرحلة السنية للشخص وثقافته ومقدار تحضره وفلسفته في الحياة ، واسلوب حياته ومعتقداته . فلا يسعى كل شخص للحصول على أقصى قدر من الراحة الجسدية ، وبعض الناس يعطون أهمية للجماليات أكثر من والإحتياجات الفسيولوجية . وتتبع جميع هذه والإحتياجات من طبيعة الإنسان ، ولهذا تناولت العديد من العلوم الإنسانية مثل علوم الاجتماع والأنثروبولوجي دراسة الإنسان ومتوسط مقاييسه وذلك بهدف فهم أنشطة وأحتياجات الإنسان والذي يمكن أن تخدم العمارة .

وتعد مشاريع الإسكان التي أنشأت في حقبة الستينات والمتأثرة بالنظريات المستوردة من الغرب مثال واضح على عدم مراعاة احتياجات وأسلوب حياة سكانه من حيث التعديلات الصارخة والامتدادات العشوائية للمساكن وإهمال الفراغات البينية ، وكل ذلك لدليل واضح على عدم التوافق بين البيئة المبنية وأسلوب حياة ساكنيها .

وتوجد العديد من العلوم الإنسانية مثل :



(١) علوم الاجتماع (وهى الدراسة العلمية للسلوك الجماعي لأفراد المجتمع) .

(٢) وعلوم السيكولوجي (وهى المختصة بدراسة سلوك البشر وأفكارهم من خلال تفاعلهم مع البيئة المحيطة) .

(٣) وعلوم الانثروبولوجي (وهى التي تهتم بدراسة اصل وتطور وتنوع البشر ومجتمعاتهم) .

والتي تهدف لفهم أنشطة وأراء و قيم الإنسان ، الكثير الذي يمكن أن يخدم العمارة ، لكنها للأسف قلما تستخدم من

قبل المعماريين نظرا لإختلاف طبيعة هذه العلوم عن طبيعة العلوم المعمارية .

(شكل ١-٧)^١

ولتضييق الهوة بين العمارة والعلوم السابقة ظهر مجال حديث في الفترة الأخيرة يجمع ما بين كل هذه المجالات في قالب واحد هو علم أو دراسات البيئة والسلوك Environment and Behavior وهو علم يجمع بين العلوم الإنسانية وبين العلوم المعمارية وأبين دراسة الإنسان وتفاعله مع كل ما يشيد له من منشآت أو فراغات لمحاولة فهم تأثير كل منهم على الآخر .

ولدراسة الإنسان جيدا مع الوضع في الإعتبار أن الإنسان كائن معقد ، فهو مركب من جوانب شتى ، يجب بداية معرفة مكونات الراحة الفسيولوجية والتي تشتمل على معرفة مقاييس جسم الإنسان فمن الضروري ملائمة أبعاد الفراغ لأبعاد جسم الإنسان ويجب أن يصمم المبنى بكل تفاصيله واجزائه بأبعاد ملائمة له ، أيضا يجب مراعاة الراحة المناخية والضوئية والصوتية ، ودراسة الخصوصية والتفاعل الإجتماعي وتكوين الصداقات والفراغ والتعبير الشخصي وحق الملكية للإنسان ، ويجب مراعاة كل ما سبق ذكره عند تصميم المباني والفراغات له .

حيث يمكن القول بأن فشل العديد من المباني والتي أنشأت في حقبة الحداثة في تحقيق رضاء مستخدمي المباني يرجع إلى تجاهل مصمميها للعديد من هذه والإحتياجات في مبانيهم^٢ .

ولهذا يؤخذ في الإعتبار مراعاة أن هذه والإحتياجات تختلف باختلاف الأشخاص ، كما تختلف باختلاف المجتمعات من فقيرة إلى مجتمعات غنية .

^١ المصدر - بكر خليل، محمد ،حسام الدين- علم دراسة البيئة والسلوك - دراسة بحثية -١٩٩٩

^٢ حنفي ،احمد ،محمود- العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة في مصر - ماجستير -٢٠٠١ - ص ١٤

ويكون مجال الراحة المناخية : من (٢٠- ٢٨) درجة مئوية .

والرطوبة : من (٢٠% - ٨٠%) .

٣. راحة ضوئية :

من الضروري أن يقوم المعماري بتوفير إضاءة مريحة ومناسبة للنشاط وموزعة بانتظام . أو قد تتطلب أحيانا بعض الأنشطة عدم وجود ظلال ، كما يعد التحكم في البريق من المشاكل الهامة مثلا في قاعات المحاضرات والفصول والمتاحف وتكون شدة الإضاءة كما يلي :

١. للأنشطة العادية من (٤٥ - إلى ٦٠ شمعة) .

٢. الأنشطة الخاصة وتصل فيها إلى ١٠٠ شمعة .

■ انواع الإضاءة ما يلي :

١- الإضاءة الطبيعية .

٢- الإضاءة الصناعية .

■ وتكون نوعية الإضاءة :

١- إضاءة مباشرة .

٢- إضاءة موزعة .

٣- إضاءة نصف مباشرة .

٤- إضاءة غير مباشرة .

٤. الراحة الصوتية :

من المهم توفير الراحة الصوتية في

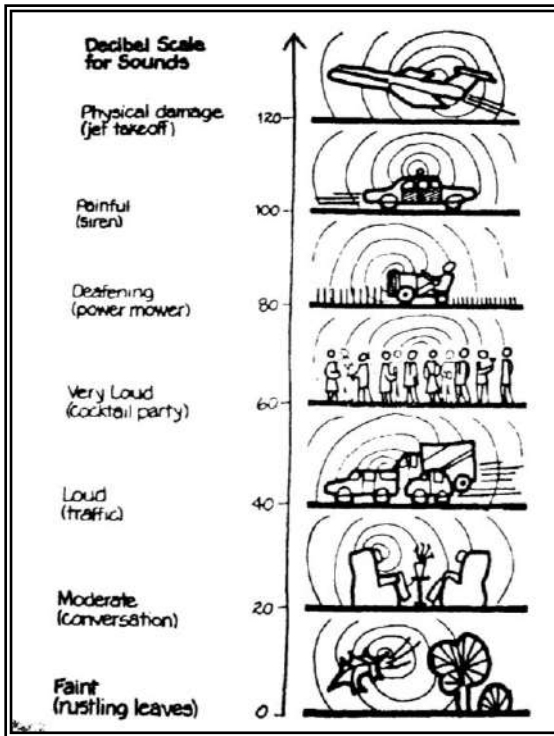
الفراغات المعمارية وتكون من خلال:

■ التوزيع الجيد للصوت بحيث

يتناسب مع الاستخدامات المختلفة.

■ منع الضوضاء باستخدام المواد

الماصة للصوت على الحوائط



والأرضيات والأسقف والزجاج المزدوج . (شكل ٩-١)

■ التحكم في انتقال الصوت بين الفراغات باستخدام المواد العازلة للصوت.

وتكون مستويات الراحة : الشخصية ٢٥-٤٠ ديسيبل .

في المدارس - المستشفيات - المنازل ... (شكل ٩-١)

^١المصدر بكر خليل ، محمد ، حسام الدين - علم دراسة البيئة والسلوك - دراسة بحثية-١٩٩٩

٢-٤-١ والإحتياجات الغير مادية :

والتي ترتبط بطريقة أو بأخرى بالتصميم المعماري و نذكر منها :

• الإحتياجات الاجتماعية والنفسية .

وتأتى من خلال اجتماع أفراد الأسرة ، الإلتواء والمشاركة وتبادل العواطف – الإحساس بالخصوصية .

• أحتياجات جمالية .

وقد فطر الله الإنسان على حب الجمال وتذوقه وسوف نتناول دراسة الجمال تفصيلا في الفصل الثاني من الدراسة .

• عناصر أخرى هامة لا يجب إغفالها وهي :

الخصوصية – التفاعل الإجتماعي وتكوين الصداقات – الفراغ الشخصي – الملكية - التعبير الشخصي أو التعبير عن الذات .

و سوف نتناولها بالدراسة والتفصيل :

١. الخصوصية .

وهي شعور أنساني فطرى يختلف باختلاف الجنس والعمر ، كما يختلف على حسب المجتمع والديانة واسلوب المعيشة . وتتغير الحاجة إلى الخصوصية تبعا لحالات نفسية معينة أو في الساعات المختلفة من النهار. وللخصوصية أنواع متعددة :

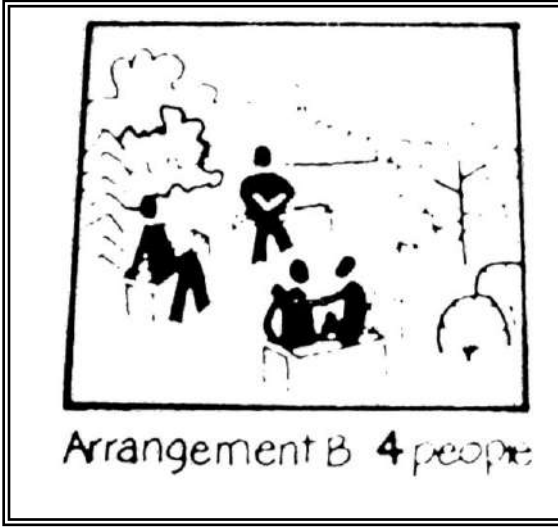
أنواع الخصوصية :-

- خصوصية شخصية (تغيير الملابس - استخدام الحمام - أثناء النوم).
- خصوصية على مستوى الزوجين - على مستوى الأسرة .
- خصوصية في العمل .

ويجب على المصمم مراعاة توفير مستويات الخصوصية المختلفة لمن يقوم بالتصميم لهم بناء على دراسة أساليب حياتهم واحتياجاتهم الشخصية . وكذلك مراعاة المسافات بين المنازل واماكن ومقاسات الفتحات تؤثر على الإحساس بالخصوصية فكما اقتربت المسافة قل الإحساس بالخصوصية والعكس صحيح ، ولهذا نجد أن تصميم المنزل أو الوحدة السكنية الإسلامية على العكس من تصميم المنزل الغربي .

٢. التفاعل الاجتماعي وتكوين الصداقات .

الإنسان يحتاج للتفاعل الاجتماعي فهو لا يستطيع الحياة بمفرده ، فهو يحتاج إلى الالتقاء بالآخرين لتبادل المنافع والحماية والتعاطف النفسي و هي غريزة خلقها الله في الإنسان ، ولذلك يعتبر توفير الأماكن الملائمة للالتقاء الاجتماعي من الأهداف الهامة للتصميم المعماري ، فمثلا بعد المسافة بين الوحدات السكنية و فصل مسارات الحركة يقلل احتمالات الالتقاء وتكوين الصداقات ، وعلى العكس وجود الفراغات مثل أماكن لعب الأطفال وأماكن الانتظار يزيد من



(شكل ١-١٠)

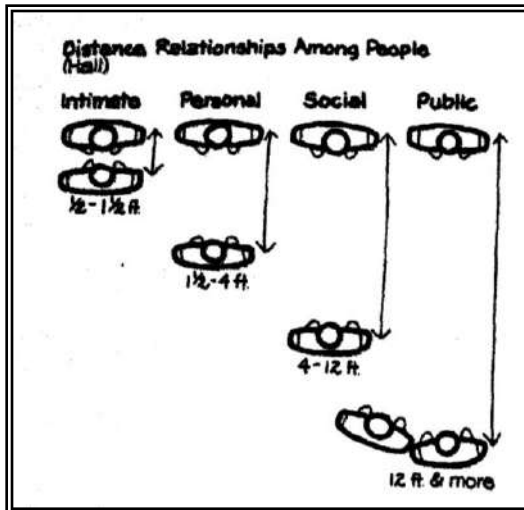
احتمالات الإلتقاء وتكوين الصداقات ويؤثر على العلاقات الاجتماعية . وقد أجريت العديد من الدراسات على تأثير عرض الشارع ودرجة عموميته وحركة السيارات على العلاقات الاجتماعية ، وجد أن زيادة عروض الشوارع ودرجة عموميته وزيادة كثافة حركة السيارات له تأثير سلبي على العلاقات الاجتماعية . مثلما يؤثر ترتيب المقاعد في الأماكن العامة على التفاعل الاجتماعي .

٣. الفراغ الشخصي.

يوجد لكل إنسان مجال وهمي يمكن أن نطلق عليه الفقاعة الشخصية " Personal Bubble " أوالمجال الحيوي المحيط بالإنسان وهوالمجال الذي لا يسمح للغرباء بدخوله .

ويختلف حجمه ويعتمد على عدة عوامل مثل:

- ١- درجة القرابة .
- ٢- الجنس .
- ٣- الأشخاص المحيطين .
- ٤- نوع العلاقة بينهم والمكان المحيط بهم .
- ٥- الثقافة والعادات .

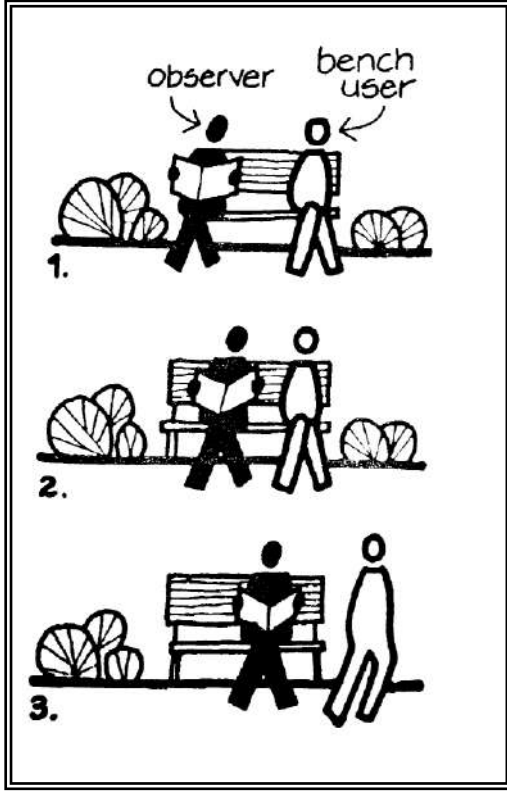


(شكل ١-١١)

✘ وقد قسم الباحثين المجال أو المسافات بين الأشخاص إلى ما يلي :

• المسافة الحميمة : وهي اقل من ٤٥ سم وتكون بين المقربين من أفراد الأسرة والأطفال .

• المسافة الشخصية : وهي من ٤٥ سم - ١.٢٠ م ولو اقترب شخص أقرب من ذلك يكون ذلك غير مريح .



• المسافة الاجتماعية : وهي من

١.٢٠ - ٢.٤٠ م وهي المسافة اللازمة لوجود حرارة اجتماعية .

: وتكون ٢.١٠ - ٣.٦٠ م بين الغرباء أو رؤساء العمل .

• المسافة العامة : وتكون في حدود ٣.٦٠ - ٧.٥٠ م.

(شكل ١-١٢)

٤. الملكية .

تعتبر الرغبة في التملك من أحد مظاهر السلوك الإنساني ولكل شخص أو جماعة عادة فراغ محدد يستخدمه ويدافع عنه .

• ويمكن أن نقسم الفراغات إلى ما يلي :

• الفراغات الخاصة : مثل الفراغ الشخصي (المنزل - الحديقة الخاصة) .

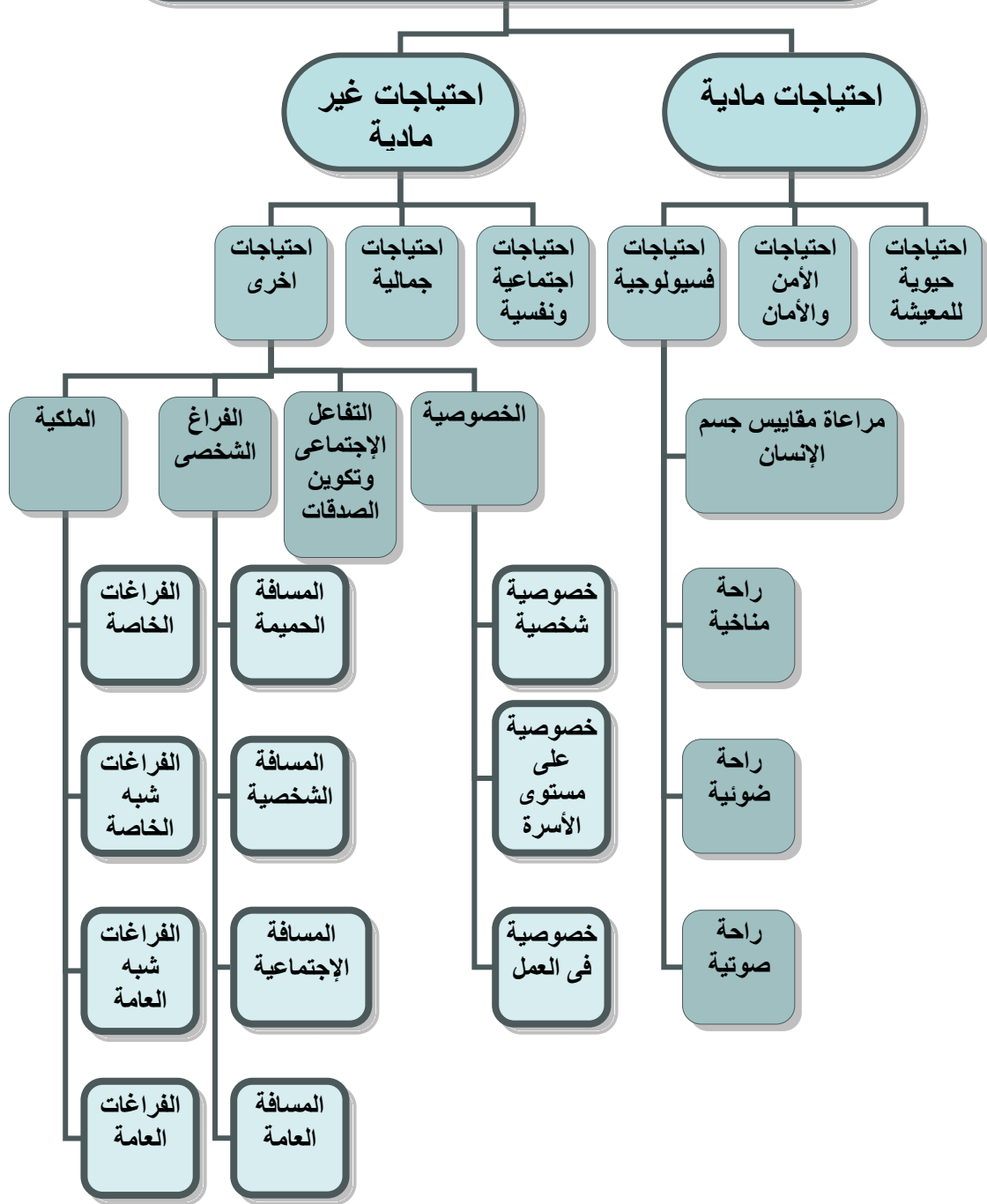
• الفراغات شبه الخاصة: مثل أماكن العمل - مداخل العمارات .

• الفراغات شبه العامة : مثل الفراغ أمام المنزل .

• الفراغات العامة : مثل الشارع - الساحة - الميدان .

^١ المصدر - بكر خليل، محمد، حسام الدين - علم دراسة البيئة والسلوك - دراسة بحثية - هندسة المطرية - ١٩٩٩

دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته لمختلفة



شكل يوضح دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة^١

٥-١ إشكالية الشكل والوظيفة في العمارة .

١-٥-١ نبذة تاريخية عن الإهتمام بدراسة الشكل " Form " .

بدأ الإهتمام بالشكل من علم الهندسة " Geometry " التي بدأت مع حضارات الشرق الأوسط منذ عصور لم يسجلها التاريخ . ثم وضع لها " الإغريق " النظريات التي تدرس وتستعمل إلى اليوم وقد تناول " مشكلة الشكل " فلاسفة الإغريق واتخذوا فيها مناهج مختلفة فمنهم من اعتقدوا في دنيا الحساب والأرقام والأشكال الهندسية ووجود نظام رياضي مطلق للكون ومن هؤلاء " فيثاغورث " و " أفلاطون " .

ومنهم من أخذوا سبيلا آخر وكان لهم إحساس بالأشكال العضوية الموجودة في الطبيعة والكائنات الحية ولا يوجد مثلها في دنيا الحساب والأرقام ومن هؤلاء " أرسطو " . وكانت " الفلسفة الإغريقية " تتضمن هاتين المفهومين فتتميز بين الأشكال المطلقة " Absolute " الثابتة الدائمة . والأشكال النسبية " Relative " المتغيرة .

أما مع " المسيحية " فتغيرت النظرة إلى " الشكل " حيث جاءت الرغبة في البحث عن أشكال عامة للكون تكون أبقى وانبل للإنسان وبذلك صار " الشكل " في العصور الوسطى لا تقصد به الأشكال الملموسة المرئية فحسب وإنما النظام الإلهي في تنظيم الكون .

ولكن في " عصر النهضة " تحول الفكر مرة أخرى إلى أمور دنيوية وبدأ العلماء والفلاسفة أمثال " ليوناردو- وجاليليو " في ملاحظة الطبيعة وعمليات النمو والتطور فصار معنى الشكل " هو ترتيب الأجزاء في الفراغ ليتكون منها شئ واحد صحيح " .

وفي القرن الثامن عشر استردت مشكلة الشكل أهميتها بعد إهمالها في القرن السابع عشر حين جاءت علوم الأحياء " Biology " وبدأت دراسة الكائنات الحية " morphology " التي ادخلها " جوته " ومعناها دراسة " الشكل " في الكائنات . ثم ازدادت العناية بدراسة " الشكل " أيضا بمجىء علم النفس " Psychology " في القرن التاسع عشر فكانت هذه العلوم كلها تبحث في أمور ليس لها تفسير بالفيزياء أو الكيمياء ولا الرياضة أو الميكانيكا وكانت تحاول مقاومة سيطرة العلوم التحليلية والعلوم الدقيقة .

١-٥-٢ التعريف العام للشكل :

الشكل ليس هو الشئ نفسه فالشئ مادة " Material " يمكن إدراكه بالحواس أما " الشكل " فندركه بالعقل عن طريق الحواس . وكل شئ موجود له شكل ، وكل شكل يلزم له مادة تسنده ، وجسم يتواجد فيه والمادة هي الوسيلة آلي الإحساس بالشئ .

أما الشكل فهو الوسيلة آلي أدراك الشيء . فان كان في الكون أشياء لا شكل لها فلا يمكن للإنسان أن يعرفها أو يدركها . و " الشكل " هو اول ما ندرکه أو نعجب به في الأشياء . و اذا كان الجسم مركبا من أجزاء متعددة " فالشكل " هو : " الاسم الذي يطلق على مجموع الأجزاء وعلاقتها بين بعضها البعض وبين الفراغات داخلها أو حولها والتي تحدد كلها طابعا مميزا لذلك الشيء أو الجسم " .^١

٣-٥-١ دراسة الشكل في العمارة :

تعتمد عملية الخلق الفني على العلاقة بين الأشكال المعروفة مثل الأشكال الرياضية والهندسية أو العناصر العضوية والأشكال الحرة . أما الإلتباع لعناصر وأشكال جديدة فيعتمد على العلاقة بين المقاييس المستخدمة مثل المقطع الذهبي . كما هو الحال لوضع العناصر وموقعها والتي يمكن أن تقاس بالزوايا . ويذكر د/عرفان سامي^٢ بان الوظيفة تحدد الشكل ، والشكل ينتج عن الوظيفة " أي أن الشكل يتبع الوظيفة " .

في مصنوعات الإنسان نجد أن الصانع يراعي في تشكيلها خواص المواد المستعملة مثل الحجر واتجاه ألياف الخشب ، و اذا كان الشيء مركب من أكثر من جزء يحدد الصانع شكل كل قطعة أو لا ثم علاقة الأجزاء ببعضها . و ذلك عن نية وقصد ، وذلك بغرض الوصول إلي هدفه .

والأسباب التي من أجلها يصنع الإنسان الأشياء الكثيرة:

كأن تكون تحقيقا ماديا ملموسا لمفهومية عقلية أو بقصد التعبير أو تحمیل الشكل معان خاصة أو ان تكون له دوافع عملية بجانب أنه يؤدي وظيفة " Function " أو خدمة أو يعطي فائدة . وقد تكون نهاية شكل عند فنان أو صانع ما بداية شكل عند آخر كأن تكون منتجات صناعة الزجاج أو الأقمشة بداية استعمالها في تأثيث مبني .

ونجد أن كلمة الشكل " Form " تتضمن كل المعاني السابقة وتحتاج إلي مبدأ شامل يوحدھا ويجعل منها شيئا صحيحا أو وحدة واحدة . ويلاحظ أن هذه الوحدة يصبح لها معني وقيمة أكبر مما لمجموع الأجزاء التي تتكون منها كالجملة التي يصبح لها معني أكثر مما يتوفر في مجموع مفرداتها .

أو كالمبني الذي تصبح له قيمة أكبر لمجموع المواد الداخلة في إنشائه . بدليل أنه لو اختلف ترتيب الألفاظ في الجملة لفقدت معناها ، ولو تكومت مواد البناء علي قطعة أرض لما كان لها قيمة المبني ولا أمكن تسميتها مبني .

^١ سامي ، عرفان - الوظيفة في العمارة - ١٩٦٦ - ص ٣٠

^٢ سامي ، عرفان - الوظيفة في العمارة - ١٩٦٦ - ص ٣١

ولذلك عندما يوصف الشيء أحيانا بأنه " لا شكل له " فهذا لا يعني أنه ليس له شكل حقا فالشكل موجود في كل مكان . وكل شيء موجود له " شكل " وانما يعني عدم فهمه وعدم إمكان إدراكه واستيعابه لإنعدام التنظيم فيه .

١-٥-٤ دراسة العلاقة بين الطراز " STYLE " والشكل .

يوجد فرق كبير بين الشكل " FORM " وبين الطراز " STLYE " فنجد أن لكل فرد طريقته واسلوبه في العمل ناتج من تدريبه وخبرته . فيصبح له شخصية معينة خاصة به وحده ويصبح لأعماله طابع خاص يميزه عن أعمال الآخرين .

ولكل عصر من العصور وكل حضارة من الحضارات أسلوب خاص في الحياة تكونت تحت ظروف معينة ونتجت عن كل القوى والمؤثرات في وقتها . فجعلت للعصر كله وللحضارة كلها صفات عامة مشتركة واعطت للمباني أشكالاً تميزها عن غيرها من مباني العصور الأخرى .

إذن الأشكال تأتي نتيجة العوامل التي تؤثر علي تصميم المبني ونتيجة السعي وراء العثور علي الطريقة التي تستوفي فيها الوظائف المطلوبة كلها وقد لا يمكن الوصول إلى الحلول الصحيحة ، والأشكال المناسبة إلا بعد التجربة واكتشاف الخطأ ثم التصحيح . ولا ضرر من تكرار هذه الأشكال التي نشأت وتكونت علي مر الزمن طالما أن نفس الأسباب والظروف موجودة وحينئذ لا بأس في تسميتها (طراز) أو طابع .

ولكن الحياة مستمرة ومتابعة والتصميم يسير معها ويتابعها والمعماري لا يبدأ إلا بفكرة عامة عما يريد أن يفعله وقد تتطور الأشكال معه وتسير به في اتجاهات عديدة .

وكلما تغيرت مطالب الحياة وتنوعت الأسباب دخلت عوامل جديدة علي التصميم وعاود المعماري الدراسة لإدخال هذه العوامل في حسابه وليلائم لها شكل المبني , فليس هناك إذن شكل مثالي أو شكل مطلق أو حل نهائي يحاول المعماري الوصول إليه والتوقف عنده .

وبهذا المعني يكون " الطراز " نتيجة البحث عن الأشكال وبتقان طريقة البحث وفحص المعلومات والحقائق نكتشف أحسن الحلول وأنسب الأشكال لأنواع المباني المختلفة وللعمارة عامة .

أما فكرة (طراز) بالمعني الشائع المستعمل عادة فلا تتواجد إلا عندما يحاول آخرون تقليد أعمال الفرد الواحد والعمل بطريقته واسلوبه أو عندما ينظرون إلى مظاهر مباني عصر ما ويحاولون بناء مثلها . فبهذا يكون معني الطراز مظاهر شكلية " FORMAL " . ويكون معناه التقليد " IMITALION " والنقل من أشكال قديمة بدلا من محاولة ابتكار وخلق أشكال جديدة.

وفى العصور المتأخرة عند العمل بطراز يأتي العناية " بالشكل " قبل اعتبارات " الوظيفة " وإذا تعارض الاثنان فضلوا المحافظة على " الشكل " وتمسكوا به وضحوا " بالوظيفة " كلها أوبعضها . وهذا بالطبع خطأ ولا يؤيده عقل ولا منطق سليم وان كان جائز في فنون أخرى ليس لها وظائف عملية . أما في العمارة فهو غير جائز لأن فن العمارة أساسه الفائدة والإنتفاع والوظيفة .

١-٦ العلاقة بين الشكل والوظيفة .

عند دراسة التاريخ بعين المعماري المعاصر نجد أن مدرسة الباوهاوس Bauhaus أخذت في الإعتبار معياراً مهماً في العمل المعماري يعتمد على الربط بين الشكل والوظيفة أساسه المقاييس الأكاديمية لتصميم المنشأ وبذلك جاءت أفكار هذا الإتجاه الجديد لإظهار آراء هذه المدرسة .

ويذكر روبرت فنتوري في كتابه^١ بخصوص الشكل والوظيفة " أننا لم نعد نتجادل حول أولوية كل من الشكل والوظيفة إحداهما على الأخرى (أيها تتبع الثانية) فإنه ليس بمقدورنا تجاهل اعتماد كل منها على الأخرى .

وقد تناول سوليفان Sullivan في كتاباته^٢ العلاقة بين الشكل والوظيفة والتي سوف نتناول بعض منها بالذكر لبيان ذلك ، فعرف الوظيفة على إنها " قوة Force و ضغط تريد أن تعبر عن نفسها وهي الحياة والروح الوظائف تبحث عن أشكالها والأشكال هي المظهر الخارجي للقوى والإحتياجات الداخلية . والوظائف تتوالد من الوظائف . والأشكال تنشأ من الأشكال وكله مترابط ومتداخل وممزوج ومندمج ... ولكل شئ شكل ولكل شئ وظيفة وكما أن كل شكل يتضمن وظيفة ويتواجد بسببها كذلك كل وظيفة تجد شكلها أو تنتشغل بالبحث عن شكلها " .

ويذكر سوليفان أن " الشكل يأتي بعد الوظيفة ولكنه يتجاوزها ويتخطاها ويسمو فوقها بقدر ما يذهب به خيال الشاعر دون إفساد ... ولا يصبح له مغزى إلا عندما نقول الشكل والوظيفة شئ واحد . " و " لا يجب أن يكون النقد موجهاً للشكل بقدر ما يكون بحثاً عن الوظائف والدافع الداخلي الذي أوجد تلك الأشكال وعن مدى نجاح الأشكال في خدمتها والتعبير عنها " . والجمال الفكري الوظيفي^٣ هو وحده الذي يميز العمارة بأغراضها الإنتفاعية عن الفنون الأخرى .

^١ فنتوري ، روبرت - التعقيد والتناقض في العمارة - ١٩٨٧ - ص ٣٧

^٢ Sullivan - The Autobiography of an Idea - New York - ١٩٤٩

^٣ سامي ، عرفان - الوظيفية في العمارة - ١٩٦٦ ص ١٤-٢٠

كالرسم أو النحت وهو المعيار والفيصل الذي تقاس به الأعمال المعمارية وتقدير قيمتها ونرجع هنا إلي أن أول مبدأ أساسي في الوظيفة في العمارة وهو (ملائمة الشكل للغرض منه) .

وأخيرا تناول رفعت الجادرجي هذه العلاقة حيث أكد على أن المحتوى المعماري ما هو الا الوظيفة المعمارية والتي يمكن تقسيمها إلى وظيفة نفعية وتشمل الحيز والبيئة والمواد ، ووظيفة عاطفية وتشمل النواحي التعبيرية والسياسية^١ .

وان كافة النتائج المعمارية دللت عبر الزمن بأن الأشكال قد تتغير رغم ثبات الوظيفة . وعليه فإن مسألة الربط بين الشكل والوظيفة كانت سابقا تستند الي مصدر الصراع الفكري بين الغرب والشرق ولكن بعد زوال الفروق و حدوث الإنفتاح الفكري .

وبدأ التفكير العقلاني في العمارة وادخلت فيها الأساليب البحثية والمناهج العملية في تحديد المشكلة التصميمية ومعرفة المتغيرات واستحداث طرق واساليب جديدة في التحليل بغية بناء الأفكار التصميمية . وهذا ما جعل المعماري يفكر في أن الشكل الهندسي ما هو الا وعاء يستوعب الوظيفة ويسهل عملية أدائها بل يرفع من كفاءة الأداء ويقدر ما هو مادي فإنه يشكل جانبا رمزيا ذو دلالات معنوية تنبع من فكر المجتمع على مر الزمن .

• ويمكن تلخيص نظرية الجادرجي فيما يلي :

" الشكل هو الحصيعة المادية لتفاعل جدلي متبادل بين مطلب اجتماعي متمثل بفكره من جهة وبالتقنية المعاصرة له بعناصرها الفكرية والمادية والذاتية الخاصة من جهة أخرى " .^٢

ونخلص مما سبق إلى أن هناك عدة اتجاهات توضح العلاقة بين الشكل والوظيفة وهي :

• **الاتجاه الأول :** يرى أن الشكل والوظيفة لهما نفس الأهمية في المبنى وانه تأتي هناك فترات كثيرة يطغى فيها الشكل على الوظيفة.

• **الاتجاه الثاني :** يرى أن الشكل يأتي بعد الوظيفة فهو لا يوجد إلا بعد الوظيفة .

وأخيرا يتفق الباحث مع الاتجاه الأول من حيث أن الشكل والوظيفة لهما نفس الأهمية في المبنى فالشكل هو الذي يترجم الوظيفة ويجب أن يتناسب الشكل مع الوظيفة ، ويختلف الباحث مع الاتجاه ذاته في أنه لا يجب أن يطغى الشكل على الوظيفة . كما أن الاتجاه الثاني أكثر عقلانية فالتسلسل المنطقي يقول أن الوظيفة تتواجد والشكل يأتي ليلبي متطلبات الوظيفة ثم يأخذ له المزيد من التطور الذي يرتقى به دون الإخلال بالوظيفة وهذا المفهوم يتفق أكثر مع الاتجاه الثاني .

^١ الجادرجي ، رفعت - شارع طه وهامرست - ص ٣٥

^٢ شهاب ، محمد . احمد - العمارة اساليبها والاسس النظرية لتطور أشكالها - ١٩٩٤ - ص ١٢

• ملخص الفصل الأول .

العمارة هي مجال لنشاط الإنسان في البناء وللعمارة قيمة مادية ومعنوية وخدمات تؤديها وهي ليست فنا خالصا تتواجد لمجرد الرضي والمتعة التجريدية وإنما هي فن تطبيقي تؤدي الغرضين معا الجمال والانتفاع ، حيث أن المباني تقام لوجود غرض عملي تخدمه وفائدة انتفاعيه تؤخذ منها . ولكنها عكس الفنون التطبيقية الأخرى في إنها لا تقبدها الأغراض الانتفاعية ولا تقلل من قدرها بل تزيده .

وتعتبر العمارة هي الفن التطبيقي الأمثل فالفائدة العملية من المبنى أو وظيفة موجودة إذا ، وهي ليست موجودة فحسب بل تتواجد قبل المبنى نفسه وهي السبب الأصلي في وجوده . وهي الغرض الغالب عليه والمصدر الرئيسي في التأثير على التصميم واتخاذ المبنى الشكل الذي هو عليه .

وتتميز العمارة في أن جزءا كبيرا من المتعة الفنية بها يأتي نتيجة الشعور بأن هذا العمل جاء لتحقيق ومناسبة الوظيفة التي يؤديها حيث أن المبنى الناجح معماريا هو ما يحقق الوظيفة التي يقام من أجلها مع مراعاة خصائص الإنسان الفسيولوجية والسيكولوجية على حد سواء . والوظيفة : هي الإختبار الذي يقاس به صحة التصميم ، فكلما ازداد المبنى كفاءة وملائمة لأغراضه ارتفعت قيمته وازداد قدره .

والوظيفة أيضا بمعناها الشامل هي الواجب الأساسي للأشياء المصنوعة لكي تؤدي الأغراض التي تصنع من أجلها وان يكون لها من الأشكال ما يأتي تبعا لهذه الأغراض أو الوظائف . وقد استخدم تعبير الوظيفة في العمارة بمعان مختلفة . وقد اتجهت الجماعة المنتمية للوظيفة إلى إنكار الإستخدام السيء للأشكال النمطية غير الملائمة لأغراض المبنى . وقد استخدم هذا التعبير من قبل بعض المعماريين ليشمل جميع أوجه العمارة بما في ذلك الأهداف البصرية . كما يمكن الإتفاق على أن الوظيفة هي التي تستخدم لوصف الإحتياجات العملية التي يخدمها التصميم ، ولهذا يؤخذ في الحساب دراسة الإحتياجات ومعرفة كل المتطلبات الوظيفية الأساسية .

وقد ظهرت الوظيفة كحقيقة موجودة منذ عهد الكهوف وعصور ما قبل التاريخ . منذ أن احتاج الإنسان إلى ما يعينه على البقاء وكان الإنسان يصنع أدواته لسبب أصلي أولا وهو الغرض والفائدة ومع تطور الزمان تطور مفهوم الوظيفة. وتواجدت الملائمة الوظيفية قبل أن تتكون عند الإنسان البدائي مفهومية واعية عنها.

حيث كانت الوظيفة هي ضمانا بأن الشيء صالح للغرض ، ولكي يؤدي المبنى الوظائف الإنتفاعية وليخدم أغراضا عملية يتطلب أن يكون المبنى ملائما لزمانه ومكانه ومكوناته واحتياجاته الداخلية ، حيث أن المبنى لا يصمم ولا ينشأ أصلا إلا ليؤدي هذه الوظائف الإنتفاعية وهي تظهر في المسقط الأفقي وباقي أجزاء المبنى.

وتعتبر دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة من احد أهم المجالات الحديثة التي تخدم عملية التصميم المعماري ، فالبرغم من أن كثير من المعماريين يمتلك المعرفة والقدرة التقنية لبناء منشآت حديثة مختلفة الوظائف إلا أن البعض لا يملك الفهم الكافي لتأثير هذه المباني على تصرفات ونفسية المستعملين . فالعديد من المباني التي تعتبر ناجحة من وجهة نظر المعماري قد لا تعتبر كذلك من وجهة نظر المستخدم العادي ، وهناك من المعماريين من يصب اهتمامه على النواحي الجمالية على حساب الجوانب الأخرى ، وتكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لإحتياجات المستخدمين الوظيفية .

وتختلف أهمية احتياجات الإنسان المختلفة في المبنى باختلاف الأشخاص والبلاد والثقافات ، فهي تتأثر بالمرحلة السنية للشخص وثقافته ومقدار تحضره ، واسلوب حياته ومعتقداته . وتتبع جميع هذه الاحتياجات من طبيعة الإنسان ،ولهذا تناولت العديد من العلوم الإنسانية مثل علوم الاجتماع والأنثروبولوجي دراسة الإنسان ومتوسط مقاييسه وذلك بهدف فهم احتياجات الإنسان والذي يمكن أن تخدم العمارة .

ولدراسة الإنسان جيدا ، يجب بداية معرفة مكونات الراحة الفسيولوجية والتي تشتمل على معرفة مقاييس جسم الإنسان فمن الضروري ملائمة أبعاد الفراغ لأبعاد جسم الإنسان ويجب أن يصمم المبنى بكل تفاصيله بأبعاد ملائمة له ، أيضا يجب مراعاة الراحة المناخية والضوئية والصوتية ، ودراسة الخصوصية والتفاعل الإجتماعي وتكوين الصداقات والفراغ والتعبير الشخصي وحق الملكية للإنسان ، ويجب مراعاة كل ما سبق ذكره عند تصميم المباني .

والشكل هو مجموع الخواص التي تجعل الشيء على ما هو عليه . والشكل هو: الإسم الذي يطلق على مجموع الأجزاء وعلاقتها بين بعضها البعض وبينها وبين الفراغات داخلها وأحولها . وتعتمد عملية الخلق الفني على العلاقة بين الأشكال المعروفة مثل الأشكال الرياضية والهندسية أوالعناصر العضوية والأشكال الحرة . ففي مصنوعات الإنسان نجد أن الصانع يراعي في تشكيلها خواص المواد المستعملة . وإذا كان الشيء مركب من أكثر من جزء يحدد الصانع شكل كل قطعة أولا ثم علاقة الأجزاء ببعضها .

ويوجد فرق بين الشكل " **FORM** " وبين الطراز " **STLYE** " ولكل عصر من العصور وكل حضارة من الحضارات أسلوب خاص في الحياة تكونت تحت الظروف . فجعلت للعصر كله وللحضارة كلها صفات عامة مشتركة واعطت للمباني أشكالا تميزها عن غيرها من مباني العصور الأخرى.

وبهذا المعنى يكون " الطراز " نتيجة البحث عن الأشكال وبتقان البحث نكتشف أحسن الحلول والأشكال لأنواع المباني المختلفة . أما فكرة (طراز) بالمعنى الشائع المستعمل فلا تتواجد إلا عندما يحاول آخرون تقليد أعمال الفرد الواحد والعمل بطريقته واسلوبه . فبهذا يكون معنى الطراز مظاهر شكلية " **FORMAL** " . ويكون معناه التقليد " **IMITALION** " والنقل من أشكال قديمة بدلا من محاولة ابتكار واشكال جديدة.

وفي العصور المتأخرة عند العمل بطراز يأتي العناية " بالشكل " قبل اعتبارات " الوظيفة " وإذا تعارض الاثنان فضلوا المحافظة على " الشكل " وتمسكوا به وضحوا " بالوظيفة " كلها أو بعضها . أما في العمارة فهو غير جائز لأن فن العمارة أساسه الفائدة والانتفاع والوظيفة .

وعند دراسة التاريخ بعين المعماري المعاصر نجد أن مدرسة الباوهاوس **Bauhaus** أخذت في الإعتبار معيارا مهما في العمل المعماري يعتمد على الربط بين الشكل والوظيفة أساسه المقاييس الأكاديمية لتصميم المنشأ .

• الباب الأول

دراسة أسس التصميم المعماري المختلفة

الفصل الأول : دراسة الوظيفة فى العمارة

• الفصل الثانى : دراسة الجمال فى العمارة

الفصل الثالث : دراسة الأنشاء فى العمارة

الفصل الرابع : دراسة الأقتصاد فى العمارة

الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة
الآخرى

❖ الفصل الثاني : دراسة الجمال في العمارة .

١-٢ مقدمة عن الجمال .

الجمال رافد من روافد العمل الفني وكثيرا ما يختلط الأمر بينه وبين المصعب ، اذ ننسب صفة الجمال لكل الأعمال الفنية ، في حين ان الجمال هو اتجاه خاص للعمل الفني ينتج عنه متعة حسية بصرية او سمعية ، يستمتع بها المتلقي نفسيا وعاطفيا ^١ .

والجمال هو ادراك للعلاقات المريحة التي يستجيب لها الإنسان في شتى العناصر من حوله والمتوفرة في الطبيعة " اى من صنع الخالق الاعظم " ، والقران الكريم يشير في آيات متعددة الى جمال الطبيعة ويدعو الإنسان الى الرؤية الجمالية ليستمتع بخلق الله في السموات والأرض ، فيقول جل شأنه " انا جعلنا ما على الأرض زينة لها لنبلوهم انهم احسن عملا " ^٢ . ويقول الرسول (ص) في حديثه " ان الله جميلا يحب الجمال " .

والجمال ايضا هو ادراك للعلاقات المريحة التي يستجيب لها الإنسان للعناصر التي صاغها هوفي قوالب مختلفة من الفن التشكيلي والعمارة والفنون المختلفة مثل الموسيقى والشعر والرقص والغناء والقصة والمسرح وغيرهم . ولهذا فان الإنسان منذ القدم وحتى الآن عنى بدراسة موضوع الجمال ، فقد اهتم بدراسته الفلاسفة والفنانون وعلماء النفس وعلماء الرياضيات والطبيعة كل حسب اتجاهه في محاولة للكشف عن اصل الجمال واسباب شعور الإنسان به . وادراك الجمال يتضمن تعميمه على سائر الأشياء حول الإنسان طبيعية كانت او من صنعه . والذي يجعل الشيء جميلا هو مجموعة الخصائص التي اذا توافرت فيه دل ذلك على جمال هذا الشيء . ولقد كثرت الآراء حول موضوع الجمال فقد رفضه البعض كعلم بحجة ان العلم هو ما يقبل التقنين ، واما الجمال فالحكم عليه قائم على الراى الشخصي .

وقد انقسم الباحثين على طبيعة الجمال الى فريقين ^٣ : الأول يرى موضوعية الجمال اى وجوده في الشيء نفسه اولا ، لذلك فهو يعجبنا . واما الفريق الثاني فيعتقد في ذاتية الجمال اى ان الجمال لا يكون الا حينما يستقبله الإنسان ويندوقه لأنه قائم ويعتمد اولا واخيرا على تذوق الإنسان له . واخيرا فان الشيء الجميل هو ما يروق لنا ونستريح اليه ولا يشترط ان يكون مرتبطا بمنفعة معينة ولهذا تتولد لغة متبادلة بين هذا الشيء الجميل والمشاهد له .

^١ رأفت ، على - الابداع الفني في العمارة - الكتاب الثالث - ١٩٩٧ - ص ٧٨

^٢ سورة الكهف - آية رقم (٧)

^٣ حمودة ، ألفت - نظريات وقيم الجمال المعماري - ١٩٨١ - ص ٣-٤

٢-٢ ماهية وتعريف الجمال .

• تعريف الجمال

عند الحديث عن تعريف الجمال نجد ان هناك عدد كبير من تعاريف الجمال ، حيث انه من الصعب التوصل الى معنى محدد للجمال او وضع تعريف محدد له نظرا للطبيعة المطلقة للجمال ، ولهذا نعرض بعض من تعاريف الجمال لمحاولة الوصول الى اقرب تعريف له .

وبداية لمعرفة معنى كلمة " الجمال " نتناول بالبحث والدراسة في المعاجم العربية والاجنبية لمعنى الكلمة حيث تم الوصول الى ان :

تعريف الجمال تبعا لمجمع اللغة العربية هو كالاتي " جمل الشيء اي حسن خلقه " .

واما تعريف الجمال في الفلسفة هو " صفة تلحظ في الأشياء وتبعث في النفس سرورا ورضا " ^١ او " احساسا بالانتظام والتناغم " ^٢ . ولكن افلاطون مؤسس علم الجمال ، يشبه الجمال " بالنور الباطني الذي تستضيء به النفس ثم تضيء به كل شئ " ^٣ .

اما هيجل فيعرف الجمال " بانه تجلي الفكرة بطريقة حسية حيث يرجع الجمال في الفن دائما الى اتخاذ الفكرة لمظهرها الحسي والنظرة الى الفكرة في ذاتها يكون الحق والنظر الى مظهرها الحسي يكون الجمال " ^٤ . وعند تناول ماهية الجمال بالدراسة نجد ان لكاتز و شوبنهاور تعريف اخر فالجمال " صفة للشيء الذي يبعث اللذة في انفسنا بصرف النظر عن منفعته او فائدته . وهو الذي يحرك فينا ضربا غير ارادي من التأمل ويشيع لونا من السعادة الخالصة " ^٥ .

وقد بدا فيثاغورث تفسير الجمال بانه " جوهر الة التناسق العددي التي تنطبق على ابسط الظواهر واعقدها . فالعالم نغم وعدد وجمال الموسيقى كجمال الوجود يكمن في النسب والعلاقات الرياضية كما يكمن جمال الكون في الإنسجام الدقيق بين حركة الكواكب " ^٦ .

اما عند ارسطو ^٧ صاحب نظرية النقد والجمال المشهورة في كتابه عن (البوطيقا) الذي احتوى احتوى على اسس النظرية البلاغية واصول الأعمال الشعرية يتضح ان الجمال هو " التناسب والتماثل والترتيب العضوي للاجزاء في كل ما هو مترابط من الأشكال " .

^١ المعجم الوجيز - مجمع اللغة العربية - طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم - عام ١٩٩٠

^٢ المعجم العربي الاساسي - المنظمة العربية للتربية والثقافة - عام ١٩٨٩ .

^٣ مطر، أميرة، حلمي - فلسفة الجمال - ١٩٧٢ ص ٨

^٤ المرجع السابق (٣) - ص ١١٣-١١٥

^٥ نفس المرجع السابق - ص ١٧-١٨

^٦ المرجع السابق - فلسفة الجمال - ص ١٢

^٧ المرجع السابق - فلسفة الجمال - ص ١٣

واعتقد شيلر عام (١٧٥٩ - ١٨٠٥) ان الإحساس بالجمال ليس موضوعا ذاتيا فقط وانما يعتمد على قوانين جمالية موضوعية . ويمكن في رأيه تقدير الجمال وفقا لمقاييس موضوعية . " ولا يبدوا الشيء جميلا الا اذا استقل وتحرر من الاسباب والعوامل الطبيعية ويصبح العمل الفني جميلا عندما تختفي منه العوامل التي ادت الى وجوده " .^١ ويعرف تولستري الجمال " فانه تاكيد جانب توصيل المعنى المتولد بين المشاهد والعمل كما انه يستبعد القيم الصورية ويتمسك بقدرة الفن الجميل على نقل المشاعر " .^٢ واما هيربرت ريد في القرن العشرين فيعتبر ان " الجمال هو وحدة العلاقات بين الأشكال تلك التي يتم ادراكها عن طريق الحواس الادراكية " .^٣ كما يذكر " ان الإحساس بالتناسق الممتع هو الإحساس بالجمال والإحساس المضاد هو الإحساس بالقبح " . ويستطرد قائلا " هناك اثني عشر تعريفا متداول للجمال على الاقل ويختار منها واحدا وهو " الجمال هو وحدة العلاقات الشكلية بين الأشياء التي تدركها حواسنا " .^٤

وجورج سانتايانا الفيلسوف الاسباني في كتابه (الإحساس بالجمال) . يذكر ان " الجمال هو احساس وادراك بالبصيرة ، ويكاد ان يكون الجمال امرا طبيعيا ينفذ الى داخل الإنسان فيحس بالمتعة والراحة " .^٥ وقد وضع المفكر الاسلامي ابوحيان التوحيدي تعريفا للجمال حيث يقول " ان الجمال هو كمال في الاعضاء وتناسب في الأجزاء مقبول عند النفس " .^٦

ويعرف عبد الفتاح الديدي الجمال فيقول " اما الجمال ذاته فيمكن تعريفه بصفة عامة من كم جملة الخبرات المستفادة في عملية الممارسة المستمرة للفنون والاداب بوصفه احد الاطراف الثلاثية في القيم المثالية الرفيعة وهي الحق والخير والجمال والتي تعتبر بمثابة البوتقة التي ينصهر فيها كل ما نصدره من احكام القيم الجمالية " .^٧ وقد عرف عبد الله عووضة الجمال بانه " تمازج وتمازج بين عدة وحدات يربطها رابط اساسي " .^٨ ويذكر محمود البسيوني " ان الجمال مظهر حضارة الإنسان ورقية وعكسه القبح الذي يدل على التخلف ولكن المبدعين تناولوا القبح وحولوه بلمساتهم الى جمال " .^٩

^١ نفس المرجع السابق - فلسفة الجمال - ص ١٧-١٨

^٢ حجازي طارق، عبد الله- دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة- ١٩٩٢ - ص ٢

^٣ ستولنتر ، جبروم - النقد الفني - ص ٥

^٤ البسيوني ، محمود- تربية الذوق الجمالي - ١٩٨٦ - ص ٣٣

^٥ سانتايانا ، جورج- الإحساس بالجمال - ١٩٨٨ - ص ٦٨

^٦ التوحيدي ، أبوحيان- الهوا مل والشوامل - ص ١٤٠

^٧ الديدي ، عبد الفتاح- فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ١٢

^٨ عووضة ، عبد الله- ماهية الجمال والفن - ص ٥

^٩ بسيوني ، محمود - تربية الذوق الجمالي - ١٩٨٦ - ص ١٦ - ١٧

٢-٣ انواع الجمال .

يمكن تقسيم الجمال الى ثلاثة انواع تبعا لادراكه ، حيث ان ادراك الجمال يكون من خلال الحس والشعور والفهم^١ .

٢-٣-١ الجمال الحسي .

وهو نوع اساسي من الجمال ونوع عام واكثر انواع الجمال بدائية وهو الجمال الاتي من الإحساس المادي المباشر عن طريق الحواس الخمسة ولا يحتاج الى تدريب او شرح فكل انسان يتاثر باللوان الزاهية الجذابة والدقات الإيقاعية المنتظمة وما الى ذلك .

٢-٣-٢ الجمال العاطفي .

الجمال العاطفي ليس جزءا من الشيء نفسه ولا هو صفة فيه وانما هو متعلق ومرتبب بما يصل الى الإنسان عن طريق العواطف اى ان الإنسان هو الذي يتخيله ويفترض وجوده بما تسببت رؤية الشيء في اثارته من داخلية الإنسان . ولهذا ياتي تأثيره عن طريق ما يتعلق بالشيء من معان وما يثيره من عواطف و ذكريات , وهذه الصفة للجمال العاطفي ليست خاصة بالأشكال وحدها وانما يمكن للمواد بمفردها دون شكلها ان يكون لها صفات عاطفية تتعلق بها . فتاج الملك يناسبه الذهب والجواهر لا النحاس والزجاج مثلما نختار لمباني المصانع والسكك الحديدية مادة الحديد وهكذا .

٢-٣-٣ الجمال الفكري

وهو يتواجد بعد مراحل كبيرة من التقدم والثقافة للفرد على مر العصور ويتواجد نتيجة للالتفات للشكل نفسه وحده ، اوبانسجام اجزائه وهذا النوع يحتاج الى تدريب وتدوق ، ويمكن ان يضاف اليه النوعين الأوليين من الجمال الحسي والعاطفي فيكملانه . ومتى دخل الفكر في موضوع الجمال نجد ان للادراك او الإحساس او الاعجاب بالأشياء وجمالها له مصدرين . اى ان الجمال الفكري ينقسم الى نوعين :

▪ اولا : جمال فكري تجريدي Abstract

وهذا النوع من الجمال ياتي من خلال الاعجاب بالشكل وحده لنفسه اعجابا تجريديا منزها عن الغرض او الفائدة . وانما الذي يجعله كذلك هو التكوين الفني والعلاقات بين الأشكال وتوزيعها وعندها يتضمن الشكل فكرة وجود درجة من سمو ، وتصبح المكونات مرادفا للجمال نفسه تقريبا . وايضا ان ما لا يتحدد بوظائفه العملية وانشائه يتحدد فنيا لشكله التجريدي .

^١ سامي ، عرفان- الوظيفة في العمارة- ١٩٦٦ - ص ١٥-١٦

فالجمل التجريدي جزء من الجمال الفكري وهو اقرب الى الجمال الوظيفي .

■ **ثانيا : جمال فكري وظيفي Functional**

واما هذا النوع من الجمال ياتي عن طريق الفهم وادراك ان الشيء قد اتخذ الشكل الذي هو عليه لكي يؤدي وظائف خاصة وينفع في خدمة اغراض خاصة ويتعرف (المشاهد) المفكر على هذه الوظائف وعلى ان الأشكال مفيدة ومناسبة وصالحة للقيام بالوظائف وتحقيق الاغراض وانها ايضا مناسبة في شكلها للمواد المصنوعة منها والاساليب التي اتبعت في تشكيلها . ويكون **تعريف التشكيل:** هو محاولة جعل المادة الخام تتضمن ملائمة تامة لغرض ما ، ويكون الجمال من خلال التعرف على ان الشيء قد استكمل كل ما يلزم ليستوفي المطلوب منه اداءه . ويكون **مصدر الجمال:** هو ادراك العمليات والوسائل التي استعملت في الوصول الى الشكل. ويكون **مقياس الجمال:** هو مدى ملائمة الشكل لكل العوامل التي دخلت في تشكيله ومدى نجاح الشكل في الوصول الى الاغراض المراد تحقيقها ^١ .

وفي النهاية نصل الى ان المتعة الفنية او الجمال الوظيفي ليس في الاستعمال نفسه وليس في الحصول على الفائدة فعلا فقد تستعمل الاداة دون وعى وبدون تفكير فيها والاداة الجيدة هي التي تعمل بهدوء ودقة وضبط دون ان تتطلب عناية خاصة ، وان لكل نوع من انواع الجمال السالف ذكرها دور ومساهمة في الاعجاب بالأشكال والأشياء التي نراها من حولنا .

٢-٣-٤ خصائص الجمال .

يتناول احمد الزيات الخصائص الرئيسية المميزة للجمال ويذكر ان " القوة - الوفرة - الذكاء " . هم اهم تلك الخصائص ، والمقصود بالقوة عنده هي شدة العمل ووحدته . والمقصود بالوفرة كثرة الوسائل وخصوبتها . والمقصود بالذكاء الطريقة المفيدة الرشيدة لتطبيق هذه الوسائل ^٢ . وخصائص القوة والوفرة والذكاء لا تتوفر في الأشياء الجميلة بنفس الدرجة ولا بنفس الطريقة وانما هي تختلف من موضوع الى اخر وتوجد احيانا مجتمعة و احيانا متفرقة . فجمال الاسد في **القوة** ، وجمال الطاووس في **الوفرة** ، واما جمال الإنسان ففي **الذكاء** . وعن العلاقة بين الجمال الطبيعي والصناعي فيذكر الزيات ^٣ . " ان الجمال الطبيعي قائم في الغالب على القوة والوفرة ، في حين ان الجمال الصناعي يستلزم بالذات عنصر الذكاء " .

^١ المرجع السابق (٢١) ص ١٨

^٢ الزيات ، احمد ، حسن - وحى الرسالة - ١٩٨٥ - ص ٣٣

^٣ بر وليه ، حيزل - جماليات الإبداع - ١٩٧٠ - ص ٤٥

٢-٤ خلفية تاريخية عن فلسفة الجمال في الحضارات المختلفة .

فلسفة الجمال لا يمكن دراستها قبل ان يمر دارسها بمجالات الفنون ليتعرف عليها فالفن هو المقدمة الطبيعية لفلسفة الجمال ، بل في الواقع ان الفن هو المقدمة الطبيعية لدراسة كل افرع الفلسفة . ويتم التعرف على فلسفة الجمال من خلال دراسة اهم المداخل الفكرية والفلسفية للجمال قديما وحديثا . حيث نشأ التفكير في علم الجمال منذ العصر اليوناني عندما بحث **افلاطون** في فكرة الجمال وكيف تتمثل في الموجودات المحسوسة كما بحث **ارسطوفى** حقيقة الفن ، ثم ظل البحث في الجمال مستمدا بعد ذلك في تاريخ الفلسفة ومرتبطا بالتأملات الميتافيزيقية^١ .

ولتوضيح ذلك سوف نتناول بالدراسة عرض لافكار (افلاطون ، ارسطو ، كانط) من العصر اليوناني . ثم نتناول بالدراسة افكار المسيحية في كلا من (هيجل ، شيلر) . واخيرا في العصر الحديث سنتناول بالدراسة افكار كلا من (ديكارت ، وليم هوجارت ، العقاد) .

■ اولا : فلسفة الجمال عند اليونانيين.

وتناقش من خلال اراء افلاطون و ارسطو وكانط .

● افلاطون (٤٢٧-٣٤٧) ق.م

وضع افلاطون اول تعريف للجمال بصورة مفصلة ، بمحاورة (هيباس الكبرى) . فالجمال عند افلاطون " خارجي موضوعي وليس ذاتيا تخلعه النفس على الأشياء التي تراها جميلة ولا يكون الشيء جميلا الا اذا كان متناسبا . ويذكر ان التناسب والإنسجام او الائتلاف هي خصائص الشيء الجميل سواء كان جسما طبيعيا ام صورة ام تمثالا ام لحنا موسيقيا ام معنى من معانى الشعر والادب والنثر " ^٢ .

● ارسطو (٣٨٥-٣٢٢) م.

يعتبر ارسطو صاحب نظرية جمالية نفسية وقد استخلص ارسطو هذه النظرية من علوم الطب في عصره ومن بعض نظرياته في علم النفس . والواقع ان ارسطو لعب دورا كبيرا بنظريته للعديد من فلاسفة الجمال الغربيين وادت افكاره الى كثير من صور النقد الجمالى لدى كثيرين في العصر الحديث^٣ , وقد استبعد ارسطو نظرية الفن للفن لأن الذين يقولون هذه النظرية يريدون الغاء كل وظائف الفن في الحياة .

^١ حجازي، طارق - مرجع سابق - ص ٧

^٢ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ٧١

^٣ نفس المرجع السابق - ص ٧٢-٧٩

وقد قام ارسطو بوضع اسسا عامة للفرقة بين الفنون اهمها :

- ١- الادوات والوسائل التي تعتمد عليها الفنون .
- ٢- الأشياء التي يجرى استخدامها في بعض الفنون دون البعض الآخر.
- ٣- طريقة المحاكاة والتقليد .

• **كانط (١٧٢٤-١٨٠٤) م.**

ينكر كانط وجود الموضوع الجمالى بل وينكر وجود الشيء الجميل الذي يجلب لنا الإحساس بالذلة . فهذا الإحساس مصدره عقل الإنسان والجمال يوجد باختصار كمجرد فكرة جمالية يحملها الإنسان عن شئ من الأشياء ، والجمال يوجد فقط كفكرة جمالية عن الشيء . ولا يقف كانط عند هذا الحد وانما يذهب الى اكثر من ذلك فيقول ان الجمال ليس لمحة تضمها الفكرة . بل خاصية تنتمي الى الفكرة ذات العلاقة بقدرة معينة فينا . فالجمال ملامح نضيفها انفسنا على الفكرة اونلحقها من جانبنا الى الشيء^١ .

▪ **ثانيا : فلسفة الجمال عند المسيحية .**

وتناقش من خلال اراء شيلر وهيغل .

• **شيلر (١٧٦٠-١٨٠٥) م.**

يعتقد شيلر ان الإحساس بالجمال ليس موضوعا ذاتيا فقط وانما يعتمد على قوانين جمالية موضوعية ، ويمكن في رأيه تقدير الجمال وفقا لمقاييس موضوعية اى ان الشيء يبدو جميلا اذا استقل وتحرر من العوامل والاسباب الطبيعية بحيث يصبح العمل الفنى جميلا حينما تختفي منه كل اثار العوامل التى ادت الى انتاجه^٢ .

• **هيغل (١٧٧٠-١٨٣١) م.**

عرف هيغل الجمال " بانه المظهر الحسى للفكرة " . واما الفن عند هيغل فهو " يقظة الإحساسات الملائمة المحببة عن طريق خلق الأشكال التى تعطى مظهر الحياة . فالفن وحده قادر على التعبير عن الباطن بالظاهر وعن الفكرة بالشكل ولا وجود للجمال الا بالفن " .
ويذكر هيغل بان الجمال " يقترب بالصدق من زاوية اخرى اذ ان الصدق يعرف في العادة بالجمع بين الداخلى والخارج وبين الذات والموضوع في هوية واحدة . وكذلك يصدق العمل الفنى بمقياس جمال نفسه ، فالجمال والصدق يملكان معنى واحد او هما يحملان معنى واحدا^٣ .

^١ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٦ - ص ٧٢-٧٩

^٢ المرجع السابق - ص ١١٩

^٣ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٦ - ص ١١٩

■ ثالثا فلسفة الجمال في العصر الحديث .

وتناقش من خلال آراء ديكرت و وليم هوجارت والعقاد .

● ديكرت.

يشير ديكرت الى انه لا يتعين علينا عدم التسليم باسلوب مطلق لقياس ظاهرة الجمال والاخذ بمبدأ النسبية في تقديرنا للجمال فيما يروق لعدد من الناس بما يمكن ان نسميه بالاجمل .
وقد قسم ديكرت المتعة الفنية الجمالية الى مرحلتين هما^١:

١- مرحلة الحس .

٢- مرحلة الذهن .

ويذكر ان اللذة الحقيقية هي التي تتداخل فيها عناصر الحس والذهن معا .

● وليم هوجارت.

يلخص وليم هوجارت الجمال في ان هناك مجموعة من العوامل المؤثرة التي تستحوذ عليها الطبيعة وتكون مصدرا لاحساسنا بالجمال وقد سجل هوجارت عدة اسس للجمال ، وراى انه لا بد من تصافرها مجتمعة متكاملة متداخلة بحيث لا يمكن ان يشكل اى عامل منها وحده اساسا مقبولا للجمال ويذكر هوجارت مجموعة من هذه العوامل المؤثرة على تقييم العمل الفنى اذ يبين ان اهمها : (التناسب - التنوع - عدم الاطراد - البساطة - التعقيد - والضخامة)^٢ .

● العقاد (١٨٨٩-١٩٦٤) م.

يذكر العقاد في مقدمة المطالعات : " كاني بالجمال هو غاية الحياة القصوى التي هي اسمى من جميع ما تناله المنافع والاغراض . وما الجمال ؟. انه الحرية . فنحن نشترى الحرية العزيزة بالقيود بل نحن لا نجد الجمال ولا نوجده الا اذا الفنا بين القيود والحرية واصلحنا ما بينهم من النزاع والتنافر "^٣ .

والعقاد هنا يرى ان الجمال هو لحظة الحرية التي يحققها التنافر في عمله وايضا يقيد العقاد لحظة النجاح الفنى بانها لحظة تحقيق الجمال .

كما يذكر العقاد " ان الجميل هوكل ما حبيب الحياة الى النفس واطهرها في المظهر الذي يبسط لها الرجاء فيها ويبعث على الاعتباط بها "^٤ .

^١ ذكريا ، ابراهيم- فلسفة الفن في الفكر المعاصر-١٩٦٦

^٢ يونان، رمسيس - دراسات في الفن -١٩٨٥

^٣ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال -١٩٨٥-ص١١٦-١١٧

^٤ نفس المرجع السابق - ص١١٦-١١٧

٢-٥ المناهج المختلفة لدراسة الجمال .

اهتمت نشأة الدراسات الجمالية بالنسق الفنى والطرز المبدعة واذا كان كل علم يبدا باستعراض التطور التاريخي لموضوع بحثه قبل ان تكتمل له صورة العلم الكامل وموضوعاته المحددة فانه يتعين علينا ان نستعرض المواقف الجمالية التاريخية التى تعرض اصحابها لتفسير ظاهرة الجمال قبل ان ينشا علم الجمال في العصر الحديث^١ . وفي العصر الحديث نجد ان اى علم يدرس الظواهر الجمالية لابد له من منهج دراسة ولكن راي بعض الجمالين استحالة قيام منهج محدد لدراسة الجمال وهم اصحاب النظرة الصوفية والتأثيرية , اما الجماليون المنهجيون فهم التجريبيون - التحليلون واصحاب المنهج الوصفي والموقف المعياري والنقديون .^٢

٢-٥-١ الموقف اللامنهجي :

ويمثله الصوفيون والتأثيريون .

٢-٥-١-١ المنهج الصوفى الجمال .

الجمال عند الصوفيين وفلاسفتهم يتجاوز النظرة العلمية المنهجية ويعلو على نظرة الإنسان العادي فهو ينبع من القلب لا من العقل ومن تجربة الشعور لا من تجربة العمل ومن الالهام لا من التأمل العقلي . ولهذا يرى اصحاب هذا المنهج ان العقل عاجز عن ادراك الجمال ومن ثم يجب استبعاد اى منهج يوضع في هذا المجال فيتجاوز العقل وندرك الجمال عن طريق الوجدان حيث ينكشف الجمال للذوق الصوفي فوق نطاق الحس .

٢-٥-١-٢ المنهج التأثيرى للجمال .

يرى التأثيريون ان تذوق الجمال لا يمكن ان يكون موضوع للدراسة ، لأنه لا يمكننا ان نتجاهل الإنفعال والقبول النفسى تجاه الجمال . ولهذا فان ادراك الجمال اى التذوق الفنى ليس عملية علمية فنحن ننفعل ونتأثر ونحس بالأبعاد الوجدانية للتأثير الجميل . ولكننا نعجز عن فهمه عقليا .

٢-٥-٢ الموقف المنهجي .

٢-٥-٢-١ المنهج التجريبي .

يدرس التجريبيون اصحاب علم الجمال التجريبي دور التجربة في علم الجمال ويمثل **فخر** هذا الإتجاه حيث وضع منهجا يقيس به متع الشعور بالجمال , ويقوم هذا المنهج على دراسة الأشياء التى تحدث متعة في نفوسنا والتي تكون السمة الجمالية فيها خاضعة للقياس .

^١ يونان ، رمسيس - دراسات فى الفن - دار الثقافة للطباعة والنشر - ١٩٨٠

^٢ أبو ريان ، محمد ، على - فلسفة الجمال ونشاه الفنون الجميلة - ١٩٦٤ - ص ٣٤

ويستنتج **فخنر** القطاع الذهبي الذي يمثل في نظره حصيلا الكم الاعجابى لاذواق المشاهدين^١.
شكل رقم (٢-١). ويعرفه بأنه النسبة بين الطول والعرض التي حازت اعجاب الغالبية العظمى
وهو الذي يشير الى اكبر قسط من الجمال في الأثر الفنى . وبه يفسر **فخنر** لماذا تبدو ابعاد نافذة ما
مستطيلة الشكل اكثر ملائمة لنا عن نافذة اخرى .

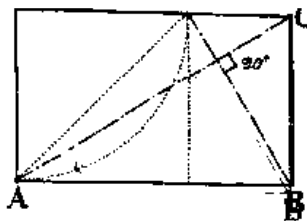
٢-٢-٥-٢ المنهج الوضعى والتحليلى .

مجال البحث في هذا المنهج هو عقل الفنان ونفسيته لمعرفة الاحداث المختلفة التى تؤثر في
ابداعه وكذلك التى تميز عصره ويكون الوصول الى هذا الهدف من خلال مرحلتان .

- **الأولى:** من علم الجمال التحليلي وهي محاولة كشف القواعد والمقاييس الجمالية .
- **الثانية:** في علم الجمال المعياري وهي محاولة تطبيق هذه المقاييس اساسا لاحكامنا
الجمالية^٢.

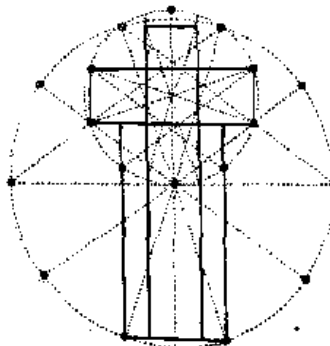
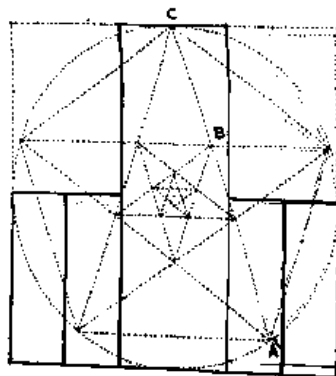
والجمال اما ان يتعلق باثر اى فعل او بعاطفة او بعمل عقلي حيث لا تخرج صفة الجمال عن
هذه الأشياء. ونجد ان **شارل لالو** عالم الجمال اعد جدولاً للمقولات الجمالية البحتة حاصراً لها
من حيث نسبتها الى الأشياء الثلاثة الرئيسية: (العقل- الارادة- الحساسية)^٣.
اما **العقل** فان نشاطه الجمالى ينصب على ادراك العلاقات الكامنة بين موضوعات الإحساس .
و**الارادة** قد تتجه الى نشاط حر او قد تخضع لتحكيم القدر .

و**الحساسية** الجمالية وهي تأثير ملائم يبعث على الرضا ويزيد من حيوية الفرد والجماعة.



القطاع الذهبى
Golden Section $(\Phi) = \frac{a}{b} = \frac{b}{a+b} = 1.618$

● مصطلح تقنى وقطاع معيارى للمباني فن
العصر القوطى (Gothic)



شكل رقم (٢-١)

(المرجع: فاروق حيدر- ص ١٥٨)

القطاع الذهبى "فخنر"

^١ محمود زكى، نجيب - فلسفة وفن - ١٩٦٤ - ص ٢٣

^٢ أبو ريان، محمد، على - فلسفة الجمال ونشأة الفنون الجميلة - ١٩٦٤ - ص ٦٥

^٣ Collins Peter - changing ideals in modern arch . ١٩٦٥ - pp. ١٢٣

٢-٥-٣ المنهج الوصفي .

وفي هذا المنهج نجد ان عالم الجمال لا يجب ان يحكم على الشيء بالجمال او القبح فيجب ان يتسم النقد بالطابع الوصفي . مثلما ذكر تينى ان " علم الجمال لن يصبح علما معترفا به في المستقبل الا اذا تولى عن احكام القيمة واتجه الى الكشف عن القوانين والى التفسيرات كما هو الحال في علم النبات " ^١

٢-٥-٤ المنهج النقدي .

وفي هذا المنهج النقدي لابد من وضع مثلا اعلى يحكم بمقتضاه على الأثر الفنى بالجمال او بالقبح بعكس اصحاب المدرسة الوصفية السابق ذكرها فقد اغفلوا الأحكام التقويمية واستعاضوا عنها بالأحكام الوصفية او التقريرية .

وكان افلاطون هو اول من وضع مثلا للجمال تشترك فيه الأشياء الجميلة ويتحدد ما فيها من جمال بالقياس اليه . وقد وضعت المدرسة النقدية مبادئ اولية ثابتة للذوق الجمالى ولكن نجد ان برجسون ومدرسته يضعون مثلا اعلى واكثر تلقائية لأنه يتجدد في كل لحظة من لحظات حياتنا ويعبر عن الخلق الحر وهو الوثبة الحيوية الخلاقة ^٢ .

٢-٥-٥ المنهج المعيارى .

يقوم المنهج المعيارى على ربط ما في المنهجين السابقين من نواح ايجابية فيستعير من المنهج الوصفي نسبه المنهجية المنظمة ويعارض رفضه للقيم وكذلك فانه يستبقى من المنهج النقدي تسليمه بالقيم ويرفض ايمانه بالمثل الأعلى ، ذلك لأن القيمة لا تتحدد الا بمقارنتها بقيمة اخرى , ووظيفة المنهج المعيارى ان يضع القواعد للفنان والمقاييس للناقد وهذه المقاييس توضح ما ينبغي ما ان يكون عليه الفنان المبدع في انتاجه الفنى وما ينبغي ان يكون عليه الناقد والمتذوق في فهمه للأعمال الفنية وتذوقها .

وتختلف معيارية الجمال كدراسة فلسفية عن معياريته كعلم تجريبي او وصفي . ذلك ان المعيارية في فلسفة الجمال تجعل القواعد عامة مطلقة تتخطى الزمان والمكان وتحرر من الظروف والأحوال المعينة اما المعيارية في العلم الوصفي فهي نسبية ^٣ .

^١ مطر، أميرة، حلمي - مقدمة في علم الجمال- ١٩٧٢

^٢ حجازي ، طارق - دراسة تحليلية للأداء الجمالى فى العمارة - ١٩٩٢ - ص ٢٦-٣١

^٣ يونان ، رمسيس - دراسات فى الفن - ١٩٨٠

• مقدمة .

علم الجمال من اهم الموضوعات التى تناولها المفكرين بالدراسة منذ العصور القديمة وحتى العصر الحديث ونجد ان المفكرين والفلاسفة على مر العصور لم يتفقوا على وضع اسس اونظريات ثابتة للجمال اوحتى وضع مقاييس ثابتة لتذوق هذا الجمال ولكن مع مرور الزمن تمكنوا من وضع بعض الإتجاهات الفلسفية والمناهج لدراسة علم الجمال .

وكانت السمة التقليدية التى اتخذت كمرادف للجمال عبر عصور الفن هي الإنسجام ، اما لفظ **استطيقا Aesthetics** فقد ظهر للمرة الأولى في القرن الثامن عشر في كتاب "الكسندر بلمجارتن" تأملات في الشعر " ^١ . حيث يشير برنارد بوزان كيه ان لفظ الجمال **Aesthetics** اثاره الكسندر جوتليب بلمجارتن (١٧١٤-١٧٦٢) وكان يعنى به نظرية الجمال باعتباره المصطلح المتفق عليه لفلسفة الجمال . ويتضمن محاولته لتقديم علم جمال مستقل بطريقة عقلانية . يدرس انفعالات الإنسان ومشاعره ونشاطه الجمالى ^٢ .

واما مفكري القرن الثامن عشر بوجه عام قد اعطوا رأيهم لصالح الجمال الذاتي . اى نتيجة تذوق الإنسان له . وفي القرنين التاسع عشر والعشرين فقد حاول مفكرى هذين القرنين اعطاء اساس علمي لتفسير ظاهرة الجمال ^٣ .

وقد صرح **كانط** بأهمية ان تستخلص قواعد الإنتاج الفنى من الأثر الفنى بعد تنفيذه ، اى انه لا يجوز تحديد اختصاص علم الجمال على انه علم مقاييس الجمال ^٤ .

• تعريف علم الجمال Aesthetics .

الجماليات **Aesthetics** ^٥ " هو العلم الذي يبحث في قضايا الجمال من الناحية الإبداعية والنقدية والنظرية ويدرس سبل الإبداع الفنى وطبيعة الإستمتاع الجمالى ويمثل مجموعة المعايير النابعة من حصيلة النتائج الموقفة في تقدير العمل الفنى وكل هذه القضايا التى تشكل هذا العلم غايتها بيان خصائص الجمال في الفن والطبيعة رده الى اصوله وتحديد قيمته " .
وقد عرف لوكاتش علم **الإستطيقا (الجماليات)** بانه " العلم الذي ينظم مجموعة من المعلومات التى تختص بهذا الموضوع وهو عادة مرتبط بالدراسات والنظريات العامة .

^١ بومارتن ، الكسندر - تأملات في الشعر - ١٩٧٨ - ص ٣٣

^٢ البسيوني ، محمود- تربية الذوق الجمالى - ١٩٨٦ - ص ٢٩

^٣ حمودة أفت - نظريات وقيم الجمال المعماري - ١٩٨١ - ص ٥-٤

^٤ نفس المرجع السابق (٢٤)

^٥ عطية ، محسن، محمد - غاية الفن - ١٩٩١ - ص ١٠ .

عن الجمال في الفن في محاولة فهم وشرح وتقويم لها " ^١ . ويذكر عبد الفتاح الديدي ان لفظة " الإستطيقا **Aesthetics** " تدل في اليونانية على الإحساس او بمعنى اصح على الحساسية . فهي بمثابة صفة تشير عمليا الى كل ما يتعلق بالإحساس بالجمال ^٢ .

▪ انواع علم الجمال:

• علم الجمال العام او النظري :

وهو يطلق على مجموعة الملامح المحددة والمشاركة التي نلقاها وتواجهنا عندما ندرك كل الأحكام التي من شأنها اثاره الإنفعال .

• علم الجمال الوصفي :

هو علم الجمال الخالص الذي يخضع لكل شروط العلم وقواعده ، ويتحدث فيه الجماليون عن التجربة الجمالية كجزء اساسي من اجزاء هذا العلم .

٢-٦-١ الطبيعة النوعية لعلم الجمال .

يتناول لوكتاش طبيعة علم الجمال بالدراسة ويذكر انه لا بد ان تتميز هذه الطبيعة بشكل نوعي عن العلوم الإنسانية الأخرى ، بمعنى " انه العلم الذي يدرس هذا الجانب من النشاط الجمالي وينتسب الى وحدة مترابطة من السلوك الإنساني التي تضم السحر والدين وتعكس تطور الفكر العلمي للإنسان من مرحلة الى اخرى " ^٣ . وان وظيفة علم الجمال هي الكشف عن الجوانب المختلفة للفن باعتبارها حالات تسهم في صياغة الشكل الذي هو التعبير النهائي عن العمل الفني ، ومن ثم تكون مهمة علم الجمال هي انها تبين بشكل علمي كيف ان موضوع الشكل هو جانب رئيسي في العملية الخلاقة . و " ان الشكل هو العنصر الحقيقي في الفن والادب وهذا يعني انه يبدأ عمله في التنظيم لعلم الجمال من احد ابعاد العمل الفني الرئيسية وهو الشكل الذي بدونه لا يمكن ان يستقيم العمل الفني " . ومن الطبيعي ان تكون صلة علم الجمال بتاريخ الفن والنقد الفني وثيقة ولكنها تختلف عنها من حيث انها لا تقف عند حد البحث في تصنيف الأعمال الفنية او تحديد خصائصها ومميزاتها او تعتمد علي تحقيق نسبتها الى مبدعها وتاريخها وتحديد زمانها وعمرها ، لأن ذلك كله يدخل في مجال تاريخ الفن . ولهذا فان الموضوع الأساسي لعلم الجمال هو دراسة الجمال في اعمال الفن الجميل .

^١ غانم , رمضان, بسطاويسي - علم الجمال عند لوكتاش - ١٩٩١ - ص ٩٧

^٢ ألد دي ، عبد الفتاح- فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ١٢

^٣ غانم , رمضان, بسطاويسي - علم الجمال عند لوكتاش - ١٩٩١ - ص ٩٨

وكذلك نجد ان علم الجمال يجب ان يكون له اساليب ووسائل تحليل علمية حول الجمال في الفن وحول النقد وتاريخ الفن وهي الدراسات التي مهدت السبيل امام هذا العلم الجديد.^١

▪ ومن اهم الأهداف الرئيسية للدراسات الجمالية :

- اولا : جمع وترتيب وشرح وتفسير المعلومات الدقيقة عن الفنون والخبرات الجمالية .
- ثانيا : مساعدة الناس في الإلتقاط بذكاء اكثر لأهداف الفن وقيمته .^٢

واخيرا تعتبر الإستطيقا " علم الجماليات " فرعا من فروع الفلسفة الى جانب المنطق والميتافيزيقا والأخلاق والمعرفة الا ان هذا الفرع لم يأخذ اسمه الا حديثا ، وبعد ان كان علم الجمال فرعا من فروع الفلسفة غايته البحث في الجمال عامة وفي الإحساس الذي يتولد في النفس من اجزائه اصبح يتجه لأن يكون علما من العلوم الوضعية له اسسه المستقلة و طرائقه ومنهجيته .^٣

٧-٢ اتجاهات تفسير علم الجمال .

عندما تناول العلماء علم الجمال بالدراسة والبحث نجد انهم تفرقوا بين العديد من الإتجاهات العلمية . فعلماء النفس مثلا اختصوا بدراسة علم الجمال من وجهة النظر النفسية ، كما حرص علماء الإجتماع والطبيعة والأخلاق والسياسة الى فرض مفاهيمهم على تفسير ظواهر الجمال في الحياة والفن والأدب . ومن هنا ظهرت اتجاهات مختلفة لتناول علم الجمال وهي الإتجاه الميتافيزيقي ، الإتجاه الديني والأخلاقي والسياسي ، الإتجاه الإجتماعي والإتجاه النفسي ، ولهذا سوف نتناول بالدراسة والتحليل هذه الإتجاهات المختلفة .

• الإتجاهات المختلفة لتناول علم الجمال .

١-٧-٢ الإتجاه الميتافيزيقي .

من اقدم الإتجاهات المهمة بظاهرة الجمال وهوينصب على تفسير الجمال ابتداء من احكام القيمة وقد ساعد في دراسة الجمال ميتافيزيقيا . وعندما يتعلق الكلام بالموضوعات الجميلة والغير جميلة فتتحول القضايا البسيطة الى قضايا معقدة . كما هو الحال في بساطة قولنا هذا اخضر فاللون الاخضر يمكن ان يتفق عليه عدد لا حصر له من اصحاب الرؤية البصرية .

^١ أبو ريان ,محمد ,على- فلسفة الجمال ونشأة الفنون الجميلة - ١٩٦٤ - ص ١٠١

^٢ حمودة ,راوية, عز الدين -الجماليات في الدول النامية - دكتوراه - ص ١٦

^٣ عاصي، ميشال - الجماليات عبر العصور - مقدمة الناشر .

اما عندما نقول هذا جميل انتقلنا في الحال الى مسائل ذوقية بالغة التعقيد ولا يمكن الإتفاق عليها بسهولة وبهذه البساطة . ويمكن ان نجعل من الجمال موضوعا ميتافيزيقيا بحكم عدم امكان خضوع هذا الموضوع لاحكام مباشرة اولتحليلات علمية . وهنا نستخدم منهجيات ميتافيزيقية كالحدس والبداهة والتطلع ، وتتحدد النظرية الجمالية الميتافيزيقية ابتداء من المنهج الذي يفضله صاحب هذه النظرية او تلك .

٢-٧-٢ الإتجاه الديني والأخلاقي والسياسي .

يتعامل هذا الإتجاه من منطلق انه مثلما تسعى الأخلاق لتحقيق الخير وتسعى السياسة لتحقيق الصالح العام والسيادة للجميع ، يسعى علم الجمال لتحقيق الجمال . ويذكر زيجون في كتابه عن علم الجمال بان " الحماس الديني الفائض والعميق يمكن اعتباره شيئا واحدا في روح الفنان مع الحاجة المطلقة الى انسجام الخطوط والأصوات فهما يصبحان شيئا واحدا في قلبه ووجدانه ويجتمعان في روحه شوقا الى التآلف والإنسجام " .

واما " الأن Alain ^١ " فيذكر ان الفن مسئول عن التسامي الأخلاقي بنفوسنا والترفع عن الإنفعال الأهوج ومقاومة الرغبات وعلى الفن ان يساعد الإنسان على الخلاص من الأهواء بل وتنظيمها تنظيما يتناسب مع الرابطة الوثيقة بين الفن والأخلاق . وهو يربط الإحساس بالجمال في خواطر الناس باحساس اخلاقي خلاصته الإطمئنان النفسي والسلام الداخلي والحياء الذوقي.

٣-٧-٢ الإتجاه الإجتماعي .

وهو اتجاه يميل الى تفسير الأعمال الفنية كظواهر اجتماعية لأن الأعمال الفنية في هذه الحالة تصبح تعبيراً عن واقع اجتماعي يعيشه الفنان . والفن في هذا المفهوم ليس مظهراً روحياً او مادياً وانما هو في نظر البعض مظهراً اجتماعياً يستمد وجوده من حاجة الناس الى اجتماعهم فهو استجابة تلقائية لمظاهر الوجود في شكل جماعي . والفن اشبه ما يكون بالغريزة الإجتماعية . بل لا يمكن استمرار الإنسان في انتاج الفن اذا عاش وحيدا لأنه ينتج الفن حبا في المشاركة الإجتماعية وفي الإحساس الجمالي . وترى سوزان لأنجر ^٢ ان العمل الفني لا يمكن ان يكون مجرد تعبير عن رغبة ذاتية في اللعب ، بل هو " خبرة مستقاة من المجتمع بحيث صارت لكل حضارة فنها الخاص ، فالفن تجسيم للأنشطة الإجتماعية واستخلاص لطبائع الناس في حياتهم . وتسيطر الفنون على حركة التطور في المجتمعات لأنها تحتل مركز القيادة بالنسبة الى معظم التحولات التي ترسم خط سير المجتمع عامة .

^١ المرجع السابق - ص ٣٠

^٢ الديدي عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ٣٣

٢-٧-٤ الإتجاه النفسي .

الإتجاه النفسي يرتبط بالتعبيرية ارتباط وثيق في تفسير الإمتياز الفنى ويشير الى ان هذا الإمتياز يتركز في قوة الفن على ابلاغ التجربة وفي التعبير عن الشخصية . ولهذا قد احتلت لفظة التعبير عن الشخصية موقعا رئيسيا في معظم الأبحاث ، مثل اعمال ستاينا Satayana وكولينجود Collingwood وريد Reid وغيرهم من المفكرين الجمالين^١ .

• مفهوم التعبيرية:

تقال كلمة التعبيرية على نحو اخر عندما يتحول العمل الفنى الى رمز او الى حالة ذهنية معينة لدى الفنان الذي انتج هذا العمل الفنى . وعندئذ يقال عن العمل الفنى انه كان الواسطة التى استخدمها واستغلها التعبير الذاتى من اجل اداء هذه الحالة التى انتابت الفنان وهذا هو الاساس لنظرية الفن التعبيري او الإتجاه التعبيري او ما نسميه بالتعبيرية في الفن .

ويذكر عبد الفتاح الديدى انه " لم تظهر مدرسة تعبيرية بالمعنى المعروف لكلمة مدرسة واتجاه وانما تطلق التعبيرية على معظم اتجاهات الفنون التشكيلية والادبية في وسط اوربا خلال النصف الأول من القرن العشرين " ^٢ .

ولهذا فالتعبيرية هي مسحة عامة شملت الفنانين والنقاد من بداية القرن العشرين وحتى الخمسينيات بصورة قوية ، والتعبيرية برزت احيانا في فنون النهضة وصار معناها في عصر النهضة ان يلعب الفن دورا في الإيحاء الذاتى .

٢-٨ دراسة الجمال المعماري .

• تمهيد وتعريف

الجمال المعماري ما يثير اعجابنا ويشعرنا بالمتعة في اى عمل معماري . وهو هدف مرغوب فيه ومطلوب ولكنه ليس الهدف الأساسى لدى اى عمل وذلك حتى لا تتحول العمارة عن معناها . وهو يظهر من ابداع المعماري وجهه الخلاق من اجل انتاج عمارة ومباني متميزة تنطبق عليها القيم الجمالية والنسب الجيدة وعند البحث عن ماهية الجمال المعماري نذكر رؤية افلاطون حيث ذكر " ان الجمال المعماري لا يركز على المادة في حد ذاتها ولكن في الفكرة التى شكلت بها المادة " ^٣ .

^١ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ٣٦

^٢ نفس المرجع السابق

^٣ حمودة ، ألفت - نظريات وقيم الجمال - ١٩٨١ - ص ١٩٠

واما البرتي فيعرف الجمال المعماري بانه " انسجام كل الأجزاء بحيث لا يمكن اضافة جزء اواز الته اوتغيره الا وكانت فيه اساءة للتصميم ، والجمال عنده هو توافق محكم بين عناصر المبنى جميعا " ^١ . ويعرف **كليف بل** الجمال المعماري " بانه صورة معبرة عن اى علاقة بين الخطوط والالوان والأحجام في حد ذاتها " ^٢ .

واما **راوية حمودة** فتقترح تعريفا للجمال المعماري بانه " هوالتعبير المركب المتعدد الأبعاد عن المحتوى الوظيفي والثقافي والإجتماعى للمكان وينبع ايضا من الإستخدام الصريح المقروء لعناصر التشكيل في علاقات متداخلة معقدة " ^٣ .

وقد ربط العديد من العلماء والباحثين بين الجمال الشكلي وبين النسب وعلاقات الأجزاء المكونة للشكل المعماري . وقد فسر **فيتروفيس** الجمال في العمارة الإغريقية والرومانية في ضوء هذا الإتجاه ، الا ان الجانب السلبي لهذه التفسيرات الجمالية يكمن في اعتمادها على تقديم نسب ثابتة تتناقض مع رغبة المعماري الدائمة في التجديد والإبداع . وقد اعتمد المعماري **الفرنسي فرانسوبولوندل** على نفس الرؤية في تفسيره لجمال العمارة الكلاسيكية في فرنسا وعرف **الجمال** بانه " احساس المشاهد بوحديوية الفكر وترابط النظام الذي تخضع له تناسبات العناصر المكونة للعمل المعماري " . وقد ربطت كتابات لوكوربوزيه في بداية القرن العشرين بين الجمال المثالى ، والأشكال الهندسية الأساسية كالهرم والكرة والأسطوانة والمخروط كما ربطه كذلك بالأشكال الإنسيابية البسيطة ^٤ .

١-٨-٢ الجمال المعماري وعلاقته بالجمال الطبيعي.

قد يتداخل الجمال الطبيعي والجمال المعماري ولكنهما لا ينطبقان ويفرق **كانط** ^٥ بين الجمال الطبيعي والجمال المعماري حيث يرى " ان الأول شئ جميل اما الثاني فهو عمل جميل " . ويذكر ايضا ان " الطبيعة تنطوي على العناصر الأولية التى يستخدمها المعماري في عمله المعماري " . ويذكر **شارل لالو** ^٦ كذلك ان " الطبيعة ليست لها قيمة جمالية الا عندما ينظر اليها من خلال فن من الفنون " . ويذكر **كروتشه** ^٧ عن الجمال الطبيعي انه " ليس للجمال ادني وجود وجود طبيعي وبالتالي فان الطبيعة لاتكون جميلة الا في نظر الذي بتاملها بعين الفنان .

^١ حمودة ، أفت - نظريات وقيم الجمال - ١٩٨١ - ص١٩٥

^٢ المرجع السابق - ص١٤-١٥

^٣ حمودة ، راوية - الجماليات فى الدول النامية - دكتوراه - ص١٤-١٥

^٤ أفت ، على - الإبداع الفنى فى العمارة - الكتاب الثالث - ١٩٩٧ - ص ٨١

^٥ حجازي ، طارق - دراسة تحليلية للأداء الجمالى فى العمارة - ١٩٩٢ - ص ٤١

^٦ نفس المرجع السابق- ص١٩

^٧ عطية ، محسن، محمد - غاية الفن - ١٩٩١ - ص١٨

فخيال الفنانين هو الذي يخلع على الأحكام معظم جمالها فلولا الخيال لبدت لنا الطبيعة خالية من كل جمال ، مفتقرة الى كل تعبير . والفنان هو الذي يضيف على الأحكام قيمتها ويبرز فيها جانبها الجمالي وهو الذي يحدد للمشاهد الزاوية التي ينظر منها الى تلك الأحكام من اجل ان يكشف ما فيها من جمال " .

واخضع سقراط^١ مفهوم الجمال لمبدأ الغاية وبذلك ربط الجمال بالفائدة والنفعة ، وهو بذلك يحدد " بان كل شئ ذا فائدة هو رائع وجميل وان جمال الشيء يتناسب مع غاية نفعه للإنسان . واما القبح في رأيه فهو ما لا نفع منه " .

٢-٨-٢ طبيعة الجمال المعماري .

عند تناول طبيعة الجمال المعماري بالدراسة نجد انه اختلفت الآراء في ذلك ولهذا قام المفكرون برصد اربعة مواقف حول طبيعة الجمال المعماري وماهيته وهي :-

١-٢-٨-٢ الموقف الموضوعي :

يرى اصحاب الموقف الموضوعي^٢ ان الجمال المعماري صفة في العمارة الجميلة تلازمها وتنمو فيها وتتبع في ارجائها بغض النظر عن وجود عقل يقوم بادراك هذه الصفة وتذوقها . ولهذا فالجمال المعماري عند اتباع هذه المدرسة هو وجود موضوعي وله صفات وخصائص موضوعية مستقلة عن الذهن الذي يدركها. وقد كان افلاطون^٣ من اوائل من نادوا بموضوعية الأحكام الجمالية حيث يرى ان الفن هو انتاج موضوعي .

٢-٢-٨-٢ الموقف الذاتي :

نشأ الموقف الذاتي للرد على التطرف الشديد في تصور الجمال المعماري وتقويمه ، فاذا كان الموقف الموضوعي قد اعتبر الجمال صفة عينية في العمارة الجميلة ، فان اصحاب الموقف الذاتي^٤ قد اعتبروا الجمال معنى عقليا فحسب وليس صفة في الشيء تقوم بمعزل عن ادراكنا لها . ومن ممثلي هذا الإتجاه في مفهوم الجمال المعماري تولستري^٥ وهو يرى ان قيمة الأثر الفني حقيقة ترجع الى تأثيره اولا واخيرا فيمن يدركونه . ويعتبر كانط اول من ميز حكم الذوق باعتباره حكم استنطقي يرجع الى الذات .

^١ المرجع السابق- ص ٢٠

^٢ فيشر أر نست- ضرورة الفن - ترجمة اسعد حليم.

^٣ حمودة، رواية - الجماليات في الدول النامية - ص ١٧-١٨.

^٤ حجازي ، طارق -دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة - ١٩٩٢ - ص ٤٢.

^٥ حمودة ، رواية - الجماليات في الدول النامية - ص ٢٠

٢-٨-٢-٣ الموقف الموضوعي الذاتي :

اصحاب هذا الموقف لجاءوا الى تخفيف هذه الذاتية المتطرفة حيث رأوا ان الجمال المعماري هو علاقة بين العمارة الجميلة والعقل الذي يدركها . ولهذا نرى ان الحكم الجمالي يتطلب تدخلا من الذات بمشاعرها وعواطفها في عملية واحدة فنتفاعل معه وتتأثر به فيكون الحكم الجمالي ذاتيا وموضوعيا . ويرى شوبنهاور^١ اننا عندما نحكم على شئ بالجمال فاننا نقرر انه اصبح موضوعيا لتأملنا الجمالي والفنى . ورؤيتنا له تحولنا في نفس اللحظة من الذاتية الى الموضوعية فلا نكون على وعى بانفسنا كافراد . ويتفق الباحث مع هذا الموقف من حيث ان الجمال المعماري هو علاقة بين العمارة الجميلة والعقل الذي يدركها.

٢-٨-٢-٤ الموقف العدمي :

اصحاب الموقف العدمي هم اصحاب نظرية تحاول تفسير التقويم الجمالي من خلال الربط بين الإدراك وعواطف او مشاعر معينة خاصة تلك التى تختص بالسعادة والألم . وتذكر اميرة مطر " ان هذه النظرية على اى حال تبدو غير مقنعة حتى ولو كان بها بعضا من الحقيقة " ^٢ .

٢-٨-٣ الذوق ومصادره الجمالية .

الذوق معناه الإستجابة الوجدانية لمؤثرات الجمال الخارجية وهو اهتزاز الشعور في المواقف التى تكون فيها العلاقات الجمالية على مستوى رفيع فيتحرك لها وجدان الإنسان بالمتعة والإرتياح . كما يعنى الذوق استهجان القبح والتحرك نحوه لتحويله الى جمال يتمتع الإنسان . والذوق يتضمن القبول والنفور والمتعة والتأفف ، اى ان الذوق حركة ديناميكية فاعلة للتأثير والتأثير بمواقف الحياة التى يلعب الجمال فيها دورا ايجابيا .

وبما ان طبيعة الجمال متغيرة واحكامه متطورة ولهذا فان معايير الجمال التى كان يطبقها الأجداد تختلف حتما عنها الآن . كما يلعب الإلهام ايضا دورا في الذوق السائد للناس والذي يمثل حصيلتهم في الإحساس بالجمال ورفض القبح . والذوق يرتبط بقدره الإنسان على ادراك الأحكام التى تمتاز بجمالها ويميزها عن غيرها من الأحكام . ومن هنا يتضح ان ادراك الجمال والتعامل به يرفع من قدرة الشخص على التذوق واصدار الأحكام الجمالية .

ويذكر سانتيانا^٣ كذلك ان " تذوق الجمال ليس مجرد ادراك حسي بل هو بالأحرى ادراك لقيمة واكتشاف لدلالة جمالية لا يغفل ان يستوعبها اى مظهر حسي بتمامها " .

^١ مطر، أميرة، حلمي - فلسفة الجمال - ١٩٧٢ - ص ١٣٦

^٢ المرجع السابق (١) - ص ٢١

^٣ عطية، محسن، محمد - غاية الفن - ١٩٩١ - ص ٩٠ .

وفي القرن العشرين تمثلت لمسة الذوق في الباوهاوس حيث أثرت مدرسة الباوهاوس في تغيير الذوق في القرن العشرين وجعلته مختلفا عن الذوق السائد في العصور السابقة ، حيث انها ترجع الى ان الذوق يرتبط بالأشكال التي تحمل قدرا من حساسية الفنان وتمتاز بجمالها عن مثيلاتها التي يقل فيها الإحساس والجمال ، وقد ساهمت مدارس اخرى غير مدرسة الباوهاوس في الإرتقاء بالذوق في القرن العشرين^١.

٢-٨-٤ الإحساس بالجمال .

الإحساس بالجمال جزء من غريزة الإنسان ، تقوى او تتوارى بفعل العديد من العوامل . واحساس الناس بالجمال ليس متطابقا ، فأذواق الناس تختلف وهي ليست مطلقة .

- وتنقسم مسببات الإحساس بالجمال في العمارة الى :

١- مسببات مباشرة (حسية – عاطفية – فكرية – مشتركة)

٢- مسببات غير مباشرة (بالإدراك – والقياس والتحليل والفهم) .

■ الحس الجمالي : يضم معنى البصيرة في حواسنا واحكامنا ويعبر عن نشاط محدد ويشير بالتالى الى ملكة مميزة الى حد ما في ادراك نسق معين في الأحكام وهوالنسق الجمالى . ومن الخطا ان نعتبر ان الحس الجمالى موجهها نحو هذا الجانب الشكلي اوالمظهري وحده . فالحس الجمالى لا يتحسس مواقعه لاكتشاف الجمال الا اذا تلمس غير الجمال ولهذا ينبغي ان يكون الحس الجمالى مزدوج الإتجاه بالفطرة التى تجعله يدرك الجميل وغير الجميل او ما ليس بموضوع جميل وبدون هذه الإزدواجية يظل الحس غير جمالى . بمعنى انه يجب ان يكون الحس طبيعيا اولا لملامسة الأحكام في حد ذاتها وذلك من اجل بلوغ مرحلة الحس الجمالى^٢ .

ولقد تناولت الدراسات العوامل التى تساهم في احساس الناس بجمال الشيء ، وبهذا الصدد تم بناء عليها تقسيم الجماليات الى شقين اساسيين^٣ :

● جماليات شكلية : وهى جماليات تنتجها العلاقة بين مكونات الشكل وهى من القواعد الحاكمة للعلاقة بين هذه المكونات . وتعتمد قواعد الجماليات الشكلية على دراسات مدرسة الباوهاوس المعمارية في الثلاثينات من هذا القرن متأثرة بنظريات جشتالت للادراك **Gestalt** .

● جماليات رمزية : وهى التى تربط بين مكون او عنصر معماري وما بين فكرة ما ، فبعض الأشكال لها معانى خاصة لمجموعات ما من الناس .

^١ البسيوني ، محمود- تربية الذوق الجمالى - ١٩٨٦ - ص ٧٦ .

^٢ الديدى ، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ٤١ ، ص ٢٥ .

^٣ Lang, Jon - Creating Architectural Theory-١٩٨٧-p.p.١٨٨,٢٠٣

٢-٨-٤-١ دور الحواس في انقاز الحس الجمالى .

منح الله عز وجل للإنسان الكثير من الحواس ، ولكن السمع والبصر هما حاستنا ادراك الجماليات الرئيسيتان للإنسان فضلا عن الحواس الأخرى كالذوق والشم و.... غيرهما من الحواس . وهما تلعبان دورهما خاصة كمؤثرين وكمولدين للصور الذهنية . ومن هنا يمكن تقسيم الفنون على هذا الأساس الى فنون مكانية او فنون زمانية .

(١) الفنون المكانية .

وهي التى تجرى تكويناتها او وحداتها الزخرفية على الأسطح المنبسطة للأجسام ايا تكن هذه الأجسام دائرية او اخرى مسطحة وذلك كما هو الحال في العمارة والحفر والتصوير والنحت وجميعها ترتبط بحاسة البصر لإدراكها .

(٢) الفنون الزمانية .

وهي الإيقاعات بكل انواعها وتداخلاتها وهى تعتمد على التريجى المنظم للصوت وعلى ترويض الحركات كما في الموسيقى والغناء والشعر والتمثيل وجميعها ترتبط بحاسة السمع لإدراكها . ولكن من كل هذه الحواس التى وهبها الخالق للإنسان وايضا مع كل من وافق اوتعارض من الباحثين فان من المسلم به ان حاستي البصر والسمع هما الحاستان الذهنيان المرتبطتان اوثق ارتباطا واشد باحكام القيمة والجمال وتلعبان اهم دور في ادراك الجمال وابداعه^١

٢-٩ القيم الجمالية في العمارة.

القيم الجمالية متواجدة على مر العصور ، حيث ان لكل حضارة قيمها التى ترضى الذوق الجمالى عند شعوب هذه الحضارة . ولدراسة القيم الجمالية في العمارة يجب بداية تعريف القيمة :

القيمة تمثل الصفة التى تجعل الشيء مرغوبا فيه وتطلق على ما يتميز به الشيء من صفات تجعله يستحق للتقدير . وتكون القيمة مطلقة مثل الحق والخير والجمال اما اذا كان الشيء مستحق للتقدير من اجل غرض كانت قيمته اضافية ، وتبحث نظرية القيم Axiology في طبيعة القيم ومعاييرها وترتبط بعلوم الأخلاق والمنطق وفلسفة الجمال . وهناك قيم غير جمالية تدخل في عملية التقدير الكلى للعمل الفنى منها القيم النفعية والإجتماعية ٢ .

^١ الديدى، عبد الفتاح - فلسفة الجمال - ١٩٨٥ - ص ٤١ ، ص ٢٥
^٢ عطية ، محسن ، محمد - القيم الجمالية في الفنون التشكيلية - ٢٠٠٠ - ص ٢٠

٢-٩-١ خصائص الشكل الجيد (القيم الجمالية في عمارة العصر الحديث) .

تبعاً لمدرسة البواهروس فالشكل الجيد يجب ان تتوفر فيه الخصائص التالية^١:

- الوحدة (Unity) ، والإستمرار (Continuity)
- الإتزان (Balance) .والتماثل (Symmetry) .
- التجانس والتباين (Harmony & Contrast) .
- الإنتظام (Regularity) .
- النسب والإيقاع (Proportions and Rhythm) .
- المقياس والنظام الحاكم (Scale & Order) .
- التعبير . (EXPRESSION)
- البساطة القصوى (Maximal Simplicity) .
- الطابع المعماري . (STYLE)

ويذكر ولیم هوجارت ايضاً ان مجموعة العوامل المؤثرة على تقييم العمل الفني هي التناسب والتنوع والبساطة والضخامة والنظام والإنتظام^٢ . وسوف نتناول بالشرح الى كل منها :

٢-٩-١-١ التنوع:

التنوع صفة من صفات النظام الكوني ، وفي كل الكائنات الحية نجد ان التنوع العضوي قد يكون في الملمس واللون والحجم والمقاسات والشكل والأعضاء مع اشتراكها في التكوين العضوي .

اما في العمارة فقد تطورت نحو التنوع والتعدد في المعالجات الإنتفاعية والمناخية والإنشائية واسلوب التنفيذ الذي يؤدي الى كسر النظام الصارم ، وفي العمارة المعاصرة مع ارتباطها بالشكل الهندسي الميكانيكي المغلق الموحد خارجياً ، لم تخلو من محاولات للتنوع عن طريق الإنفصال المتعمد بين الشكل الخارجي والتوزيع الوظيفي الداخلي المعقد .

ومن ابرز وجوه التنوع في العمارة المعاصرة ما دخل عليها في فترة السبعينيات من تعدد الإستعمالات في المبنى الواحد Mixed use complex بين الأدوار المختلفة من تجارى وادارى وسكنى وهكذا .

^١ lang, Jon -Creating Architectural Theory- ١٩٨٧ p.p. ١٨٨-١٨٩

^٢ يونان ، رمسيس - دراسات في الفن - ١٩٨٠ - ص ٦٥

ف نجد ان عمارة ما بعد الحداثة اتجهت الى التنوع والتغيير وتغلبت التعددية على التوحيدية وظهرت اتجاهات متنوعة ، من هذه الإتجاهات ما اتجه نحو بدائية السطح والشكل وتعددية الكتل النابع من التنوعات الإنتفاعية ، ومنها ما اعتمدت في منابعها التشكيلية على وحدات سائدة في المجتمع والتراث وبقيت واستمرت ^١ .

ويمكن تحقيق هدف التنوع والتعددية من خلال معالجات معمارية تخلق طبقات متتابعة من الاسطح الظاهرة جزئياً وحدا من خلف الآخر ، ومن اشهر المعالجات في هذا الإتجاه الأسقف المتكررة المرئية – الواحدة تلو الأخرى والتي تعطى مزيداً من الإحساس بالفراغ ^٢ .



واخيراً يعتبر التنوع من العوامل المؤثرة في شعور المتذوق بالمتعة . والتنوع ضد المماثلة التي نشعرنا بالملل (شكل رقم ٢-٢) . ولكن هذا التنوع لا يعد نوعاً من الإختلاف العشوائي اذ انه يجب ان يخضع لتخطيط معين ^٣ .

شكل رقم ٢-٢

عمارة سكنية وبها محاولة التنوع وعدم الإطار ^٤

٢-١-٩-٢ الضخامة :

الضخامة تأثيرها لا يقلل من التمتع بجمال المبنى

فالقصور والمعابد الضخمة نشعرنا بالروعة ونوع من الرهبة ، فالضخامة تضيف سمة الوقار الى المنشأ . ولكن المبالغة فيها قد تقضى على سمة الجمال في الشيء المبالغ في ضخامته فلا بد اذا من وجود تناسب بين اجزاء المبنى ، ويشير هوجارت الى ان عاملي التناسب والتنوع يقعان في مرتبة الصدارة اما عدم التماثل والبساطة ويعتبرهما عاملان مساعدان ويضفي التعقيد مسحة الرشاقة على الشيء الجميل كما تضفي الضخامة عليه سمة الوقار ^٥ .

^١ رأفت، على – الإبداع الفني في العمارة – ١٩٩٧ – ص ١٩٢

^٢ نفس المرجع السابق – ص ١٩٣

^٣ حجازي ، طارق- دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة – ١٩٩٢- ص ١٤

^٤ المصدر: الباحث

^٥ حجازي ، طارق- دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة – ١٩٩٢- ص ١٥

٢-٩-١-٣ الإنتظام "Regularity":

وهو يتحقق في الأشكال من خلال وجود علاقات منتظمة بين اجزاءها مثل المربع والمثلث المنتظم او المجسمات الأساسية مثل المكعب ، وفي الأشكال اذا كانت مفرداتها غير متشابهة ولا توجد بينها علاقات ما ، والتي يطلق عليها اشكال غير منتظمة ، وتتميز هذه الأشكال الغير منتظمة بالديناميكية ويمكن المزج بين الأشكال المنتظمة والغير المنتظمة في تشكيل واحد لإنتاج اشكال غير منتظمة^١.

٢-٩-١-٤ النظام Order.

يمكن تعريف النظام على انه الجمع بين مكونات الشكل بحيث يعطى احساس كلى بطريقة تجتنب التناقض الداخلي وتجنب العناصر الزائدة عن الحاجة . ويكون الشكل فيه نظام اذا كانت هناك قواعد منظمة للعلاقة بين مفرداته او اذا كانت قواعده المنظمة متألفة يساند كل منها الآخر. وعلى العكس اذا افتقد لهذه الخصائص يصبح غير منتظم . وكذلك التكوين الغير منظم هو الذي تكون العلاقة بين مفرداته عشوائية وغير محكومة باى قواعد . ويكون الشكل الذي يحتوى على عدد كبير من المكونات وكذلك قواعد التنظيم معقدا او مركبا . ومما يجب ذكره ان بعض النظريات الحديثة تذكر ان التناقض وعدم الإنتظام قد تكون اهداف للحصول على بيئة اكثر ثراء من البيئات الناتجة عن اتباع قواعد حاكمة مثل القواعد السابق ذكرها^٢.

٢-٩-١-٥ درجة البساطة والتعقيد.

اشارت نظرية الجشتالت^٣ ان الأشكال البسيطة التي بها تكرار تكون اسهل في ادراكها ورؤيتها من الأشكال الأكثر تعقيدا . وقد كان لذلك تأثيرا كبيرا على عمارة القرن العشرين فقد اصبح مبدأ البساطة من اهم مبادئ عمارة الحدائة ويعنى ان الشكل يكون اجمل كلما قل عدد مكوناته ، وكلما قل عدد القواعد الحاكمة لتكوين الشكل ، حيث توجد درجات متفاوتة من الأهمية لمكونات اى شكل ، بعضها اساسي وبعضها مكمل. ولهذا قام رواد الحدائة بإزالة الزخارف على اعتبارها مكملات لا داعي لوجودها ويمكن الإستغناء عنها . والبساطة لا يشترط ان تعني الرخص او الوفر . والمبنى البسيط في شكله يكون نتيجة دراسة طويلة وتتأتى البساطة فيه من سهولة استعماله وتنظيم حياة مستعمليه وكذلك سهولة فهمه وادراكه بالنظر . فالتبسيط عملية فحص واختزال لكل ما هو زائد وما ليس اساسيا اوله ضرورة ويعتبر عبئا على كفاءة المبنى .

^١ lang, Jon -Creating Architectural Theory- ١٩٨٧ p.p. -١٨٨

^٢ Lang. Jon -Creating Architectural Theory-١٩٨٧-pp.١٨٩

^٣ Lang. Jon -Creating Architectural Theory -١٩٨٧-pp.١٩٠

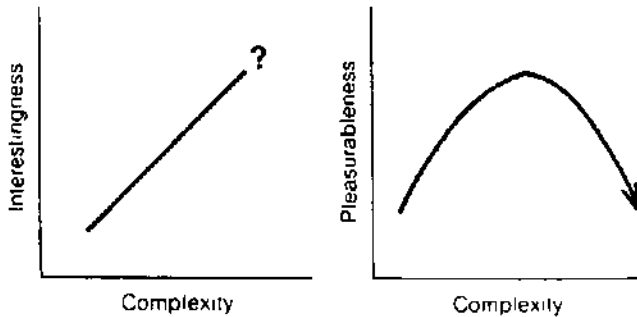
ويربط هوجارت بين البساطة والتنوع اذ ان البساطة مع التنوع من عوامل الجمال فتتبع شكل الهرم رغم بساطته هو الذي يجعلنا نحكم عليه بالجمال^١ .

ولكن الدراسات الحديثة في هذا المجال فتتحدى بان الإنسان يفضل الأشكال الأكثر تركيباً وتعتقداً ، وقد يكون مرجع ذلك الى الطبيعة المعقدة للحياة العصرية . بالرغم من ان الأشكال البسيطة المتكررة المنتظمة اسهل في رؤيتها من الأشكال المعقدة ، لكن السهولة ليست بالضرورة لها علاقة بالجمال . وهنا نخلص الى ان هناك مجال مفضل للإنسان بين البساطة الشديدة وبين التعقيد الشديد^٢ ، مع الأخذ في الاعتبار ان تفضيل الأشخاص لدرجة البساطة او التعقيد تختلف من شخص لآخر او من مجتمع او ثقافة الى اخرى .

وقد يستند عامل التعقيد من الناحية الجمالية الى اساس سيكولوجي فقد يعنى الشعور بالمتعة مثلاً عند مشاهدة انسياب الأنهار وانحائها وايضا الطرق المتعرجة لأن تركيبة الشكل المكون من خطوط معقدة مثل الأمثلة السابقة يوحي اليها شعوراً بحركته وحيويته .

وليس خاصية تعقد الأشكال في نظر هوجارت سوى خاصية في الخطوط التي يتألف منها الشكل نفسه حيث ان هذه الخاصية تستهوى العين الى ملاحظتها فتحدث في النفس متعة من جراء ذلك ، ومن هنا تتصف هذه الخطوط والأشكال بالجمال^٣ ، ولكن هوجارت يحذر من المبالغة في التعقيد لأنه اذا زاد عن حده انقلب الى ضده (شكل رقم ٢-٣) ولهذا يجب استخدام هذا العامل في شيء من الاعتدال ، كما ان التعقيد الذي يقوم على دراسة واعية يؤدي الى الإحساس بجمال المبنى .

يبين الشكل الآتي العلاقة بين درجة المتعة والتعقيد . فنجد ان درجة التعقيد ممثلة على المحور الأفقي ودرجة المتعة على المحور الرأسي ويتضح من الرسم ان العلاقة بينهما طردية اي انه كلما ازدادت درجة التعقيد ازداد الشعور بالمتعة الى حد ما بعده تصبح العلاقة عكسية .



شكل رقم (٢-٣)

(المرجع Jon Lang. P.p. ١٩٦)

18-5. The Relationship of Complexity, Interestingness, and Pleasure.

^١ حجازي ، طارق - دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة - ١٩٩٢ - ص ١٦

^٢ المرجع السابق (٧)

^٣ حجازي ، طارق - دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة - ١٩٩٢ - ص ١٧

٢-٩-٢ الوحدة UNITY والإستمرار (Continuity).

الكون قائم على الوحدة والإستمرارية ، من اصغر عناصره الى اكبرها وكل ما يحيط بنا يتجلى فيه هذا المبدأ ، فاذا نظرنا الى العناصر الطبيعية فاننا نحس بوحدتها واستمرارها على المستوى الشكلي . فالشمس والكواكب والقمر والأرض كروية الشكل وهوقمة الوحدة والإستمرارية ، كما ان اجسام الإنسان والحيوان والنبات تقدم انماطا من الوحدة برغم تعدد اجزائها وتباين سماتها ، هذه الوحدة المتحققة في التكوين والشكل العام للمفردات الكونية والعضوية ، تنعكس بالراحة على المتلقي نتيجة لسهولة ادراكه واستيعابه لهذه المفردات .

وقد استعار الفن بصفة عامة والعمارة بصفة خاصة هذه القيمة للوصول الى الإبداع الفنى ، والوحدة هي تحقيق اقصى مجهود في العمل المعماري المعقد ليخرج في شكل موحد مستمر متكامل داخليا وخارجيا ، وعلى سبيل المثال فعمارة ما بعد الحداثة والإتجاهات التى تلتها كعمارة اللانشائية قدمت اتجاهات جديدة لتحقيق الوحدة في العمل المعماري ١ .

وتعرف الوحدة على انها " اتباع اسلوب معين في التصميم يتم بموجبه تنسيق العناصر وربطها بعضها البعض واعطائها طابعا موحدا ليكون المبنى وحدة واحدة ، ومنسجما ، ويربطه ايقاع موحد " ٢ . ولكل عمل فني وحدة تربط اجزاءه برباط يخدم الشكل العام ، وتتم بالالوان ، او بالخطوط ، او بالسطوح ، او بالتكوين نفسه في مساره واتجاهه .

وهي شرط اساسي لكل الفنون وبالوحدة تتجمع العناصر الكثيرة المتفرقة المتنوعة ويتكون منها شئ واحد . وتأتى الوحدة من تناسق العناصر وترابطها واتباع اسلوب واحد .

والوحدة العضوية في المباني معناها ان تنسجم الأجزاء وتتحد مع بعضها البعض وتتبع كلها نظاما عاما واحدا . فيصبح المبنى وحدة متكاملة ذات طابع و ذات شخصية . وبدون الوحدة يكون العمل المعماري مفككا واجزائه مشتتة وهى من الأساسيات الهامة في التكوين وهى تتحقق عندما تندمج الأجزاء معا مكونة الكل . ونستنتج من ذلك انه يجب ان يكون لأجزاء المبنى خاصية الإتصال والإستمرارية فلا يكون منفصلا عن باقي السياق ومجمل الأجزاء الأخرى .

ويطلق هيجل على هذه الوحدة التى تنظم الشكل اسم التناظم والتناظر ويعتبره تابعا لقوانين ثابتة اوصفه بالتناسق . ٣ ومعنى التناظم هو التساوي الخارجي لوحدات العمل الفنى مما يعطيه وحدة تساعدنا في ادراك الجمال .

^١ رأفت ، على- الإبداع الفنى فى العمارة - الكتاب الثالث - ١٩٩٧ - ص ١٢٠

^٢ ك.و.سميثز-ترجمة /محمد عبد الرحمن-أسس التصميم فى العمارة -١٩٩٨- ص ١٥٨

^٣ هيجل - فكرة الجمال - ص ٦٥

والتناظر لا يعنى تكرار وحدة معينة في العمل الفنى . وانما تكرار وحدة اخرى تتناوب مع شكل بحيث يظهر التماثل في العمل الفنى . فالوحدة في العمل الفنى تنشأ من خلال قدرة الفنان على نفي الفروق بين المواد التى يشكل منها عمله الفنى . فيمكن للفنان التشكيلي ان ينفى الفروق بين الألوان عن طريق توافق الأضداد^١ وكل تعبير فني كامل في حد ذاته ، اى ان كل عمل فني يجب ان يكون له وحدة . وتسهم عوامل الوحدة^٢ مجتمعة وبشكل مرض في التكامل البصري ، وتتأثر بشكل كبير بمبادئ التصميم او القيم الجمالية الأخرى .

والعوامل التى تؤدى الى الوحدة هي السيادة والسيطرة البصرية والوحدة الذاتية والنسب والإيقاع والإنسجام والإتزان .

• السيطرة البصرية :

قد تعطى المباني البسيطة تأثيرا مشابها ، مثلما نشاهد منزل عن قرب فيتضح لنا انه يتكون من عناصر بصرية عديدة تترجم المتطلبات التفصيلية للوظيفة والإتزان ، مع انه يبدو ابسط من ذلك عند رؤيته عن بعد . لذلك ينتج عن الأسقف والحوائط والنوافذ مجتمعة الشعور بالألوان بدرجاتها المختلفة والملامس ونسبة المصمت الى المفتوح . وكلما تعددت العناصر البصرية في



المبنى ازدادت المنافسة بينها . ومن هنا تتضح الحاجة الى السيطرة البصرية لتجنب الإزدواجية بين التأثيرات المتعادلة للعناصر .

شكل رقم ٢-٤

الوحدة والسيادة البصرية^٣

• السيادة :

وهى نتاج لتأثير احد الألوان او

درجاته او الملمس بحيث يكون اقوى بصريا من غيره . وقد تكون هناك الحاجة الى سيادة الكتل على الفراغات او العكس ، وذلك لتجنب التكافؤ الذي قد يحطم الوحدة^٤ . كما تساعد سيادة الشكل على ابراز الشعور بالوحدة ولهذا كانت السيادة هي احد مظاهر الوحدة . وان النواحي الجمالية تتحقق بناء على اعتبار المبادئ الأخرى .

^١ المرجع السابق - هيجل - ص ٧٤

^٢ ك.و.سمبثيز- ترجمة /مجد عبد الرحمن-أسس التصميم فى العمارة- ١٩٩٨- ص ٢٠-٢١

^٣ المصدر الباحث

^٤ المرجع السابق(٢) - ص ٢١-٢٣ .

❖ اتجاهات الوحدة المعمارية .

١. اولا : الكتلة الواحدة التفرد – الشكل الهندسي المفرد .

يحدد المصمم في هذا الإتجاه شكلا واحدا مؤكدا التفرد والتبسيط والقوة والصرامة وفي هذا الإتجاه يلزم مراعاة دقة التنفيذ ، وغنى الملمس وقوة اللون والظل والنور مع اضافة البارز والغاطس وغيرها من المعالجات التي تبرز الكتلة وتؤكدتها وتعطيها بعضا من آليات الإبداع الأخرى كالإستقرار والإيقاع لتلافي التبسيط الزائد الذي يصل الى حد الرتابة والملل .

• الشكل التراكمي والتحويلي .

الوحدة في هذا النمط تتحقق خلال استمرارية الكتل على شكل جبل او برج بمعنى ان الشكل الواحد يتكون من اجزاء كثيرة متدرجة الى اعلى او اسفل وتكون النتيجة شكلا ذا تاثير مستمر مركب من عدة كتل ، ومن ارووع الأمثلة على هذا ما نجده في العمارة الإسلامية في المازن .

٢. ثانيا : تعدد الكتل مع " السيطرة "

قد يتجه المعماري الى التشكيل المكون من عدة كتل ذات استمرارية في معالجاتها المعمارية مع اللجوء الى الوحدة بسيطرة كتلة هامة بوظيفتها وشكلها على بقية الكتل ، وذلك بالنسبة الى الخواص التالية^١ :

- الحجم : كما في سيطرة جزء اوسط كبير في مبنى على جناحين صغيرين او سيطرة مبنى ضخم على ميدان عام مثل سيطرة كاتدرائية ميلان على ميدانها .
- الإرتفاع : المبنى المعماري او التكوين العمراني المركب يتم توحيده عن طريق زيادة ارتفاع جزء منه ، مثل برج الساعة بميدان سان مارك بفينيسيا .
- المعالجات المعمارية : قد تسيطر معالجة معينة متكررة على معالجات اخرى ثانوية واقرب الأمثلة على ذلك في سيطرة الخطوط الرأسية ككتلة وسطي على خطوط افقية جانبية في الكاتدرائيات .
- الخطوط المنحنية : مثل تأثير القباب ذات القوة التوحيدية الكبيرة لعدة كتل تحيط بها ونجدها في العمارة البيزنطية و عمارة الباروك والعمارة الإسلامية .

^١ رأفت ، على – الإبداع الفني في العمارة – ١٩٩٧ - ص ١٢٤-١٢٥

٣. **ثالثا التناقض** : الوحدة يمكن ان تفهم على انها توازن بين عناصر متناقضة والمبنى لكي يكون ديناميكيا يتجه المصمم الى خلق تناقض بين الخطوط الأفقية والرأسية وبين المصمت والمفرغ وبين الكتل والفراغات ، والتناقض يعمل على ربط الكتل مع بعضها البعض وذلك عن طريق تأكيد الكتلة الأساسية بدرجة اكبر عن الكتل الأخرى .

٤. **رابعا التوافق** : التكوين المعماري الذي يحتوى العديد من العناصر يمكن ان يصل الى الوحدة عن طريق استعمال معالجات معمارية يتم تكرارها لتعطى في النهاية التوافق في الكتلة النهائية للمبنى بالرغم من تعدد اجزائها وقد تكون الوحدة وظيفية اوتاريخية .

٥. **الوحدة من خلال التوحيد والتوجه** : ويمكن الإستدلال عليه جيدا في العمارة الإسلامية للمساجد والتوجه حول محور التكرار الهندسي مثل الكعبة .

٢-٩-٣ الإتران BALANCE والتماثل (Symmetry) .

اذا ما اعتبرنا ان العمل المعماري هو جزء من الطبيعة وامتداد لها فإننا نجد ان الإتران المعماري امتداد لمبدأ هام ودائم وهو الإتران الطبيعي والذي يظهر على المستوى الشكلي الجمالي والمستوى الايكولوجي البيئي اللازم لإستمرار الحياة ، ولا يوجد عنصر جمالي في الطبيعة لا يتمتع بالإتران الشكلي .

والإتران الأيكولوجي الطبيعي Eco – System هو من الأمور المسلم بها لإستمرار الحياة , والإنسان كائن متزن ببنيته المادية . واذا اتجهنا الى الفن فالإستقرار المعماري اساس من اساس التكوين الفني ، اذا ما وصل اليه المصمم المعماري انعكس على المشاهد بالشعور بالمتعة الجمالية والراحة النفسية ، فالإتران الشكلي صفة هامة للجمال تمهيدا للوصول الى الراحة النفسية واتزان المشاعر الإنسانية للمشاهد ، ويتحقق الإتران المعماري نتيجة اتزان شكل المبنى واتزان الصورة العامة له مع المباني والمناظر الطبيعية المحيطة^١ .

والإتران المعماري يرجع اصلا الى اتزان التكوين الإنشائي من خلال انتقال محصلة القوى الرأسية والمائلة معا بسهولة الى الأرض . والإتران المعماري هو ايجاد نوع من التوازن البصري في التكوين المعماري ، او ايجاد حالة من الثبات المستقر بين مكونات التكوين على جانبي خط وهمي يمر بمركز الثقل البصري للتكوين ، او حول نقطة ما .

^١ رافت، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٣٠

والإتزان يعطى الراحة النفسية للإنسان . ويمكن ان نقسم الإتزان المعماري من حيث منشاه الى نوعين:

- الأول - الإتزان الإنشائي : وهو الإحساس النفسي الذي يأتي نتيجة شعور المشاهد بثبات المبنى واستقراره ومن الممكن ان ينقسم الإتزان الإنشائي الى نوعان هما :

١. اتزان استاتيكي Static Balance.

في هذا النوع تنتقل الأحمال من الأسطح الأفقية مباشرة في اتجاه متعامد الى الأرض من خلال مجموعات الكمرات والأعمدة والدعامات الرأسية التي يرتكز عليها المبنى .

والإتزان الإنشائي يحدث هنا بالتناقض بين الأفقيات والرأسيات عن طريق الزاوية القائمة . كما يمكن ان ينتج الإتزان الإستاتيكي عن طريق جساءة الهيكل الإنشائي الذي تستمر فيها الكمرات والأعمدة ماديا وهندسيا لتتناسب خلاله الإجهادات محورية الى الأرض .

وفيه يكون المبنى متزن ومتماثل حول محوره الأساسي. (شكل رقم ٢-٥) وهذا الإتزان المتساوي يعطى احيانا احساسا بالملل ويكون في المباني التذكارية والتاريخية مثل تاج محل الهند (شكل رقم ٢-٨) واقواس النصر ببباريس اوفى المباني الحديثة (شكل رقم ٢-٧)

٢. اتزان ديناميكي Dynamic Balance.

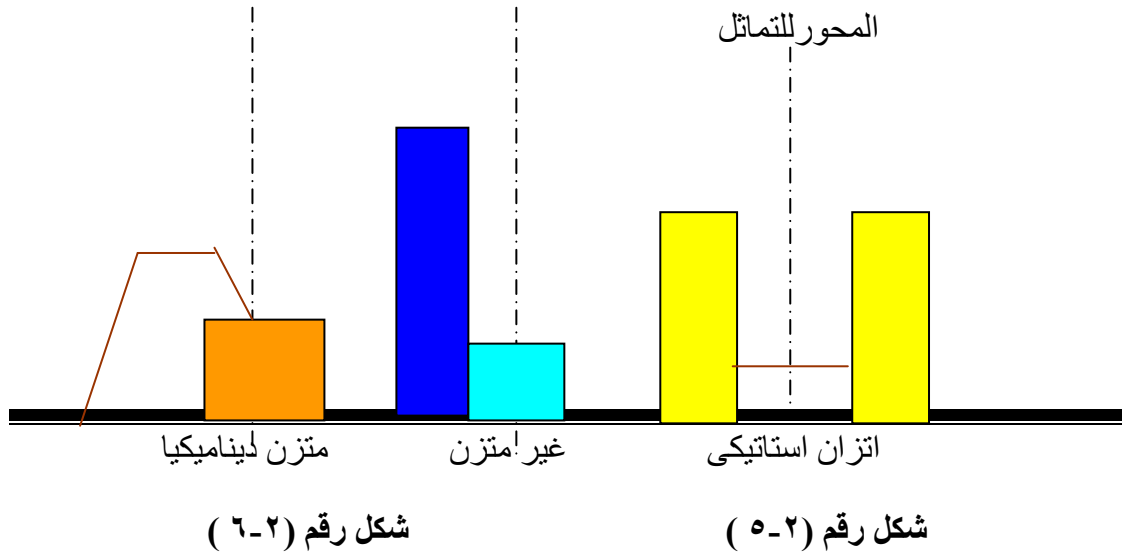
في هذا النوع تنتقل الأحمال من الأسطح الى الأرض من خلال مجموعات من القطاعات المتباينة الأحجام والأشكال والاتجاهات، بحيث تتحول القوى فيها من قوى مفردة الإتجاه الى محصلات تقوم العناصر الإنشائية بدورها بنقلها الى الأرض . والقوى في هذا الإتزان قد تكون مائلة ومتضادة في اتجاهاتها . ويكون هدف الإتزان الديناميكي الوصول لإتزان الكتلة المعمارية عن طريق المحصلة الجبرية للقوى . (شكل رقم ٢-٦).

- الثاني: الإتزان الشكلي : من اقدم الطرق الى اتزان المبنى هو اتزانه شكليا بوجود عنصر التماثل حول محور كهدف تصميمي ويمكن الوصول ايضا الى الإتزان الشكلي بدون تماثل ومن هنا يمكن تقسيم الأشكال المعمارية المتزنة الى اشكال ذات اتزان متماثل واخرى ذات اتزان غير متماثل .

• وبداسة خصائص الأشكال الهندسية :

وجد ان الشكل الهرمي والمخروطي اكثر الأشكال اتزانا - اما الكرة او الدائرة فاعلهم اتزانا

لأنها توحي بالحركة ، ويذكر "ك.و.سميثز" ان الإتزان هو احد مظاهر الوحدة ولا يكون مشكلة معمارية اذ ان متطلبات الحركة المرتبطة بالوظيفة ، ومتطلبات الإنشاء المرتبطة بالثبات تقودنا الى اتزان الكتل^١.



خصائص الأشكال الهندسية^٢

■ **الإتزان التماثل** : في هذا الإتزان نجد ان محور التماثل قد قسم المبنى الى قسمين متماثلين تبعا لأسلوب وفكرة التصميم ، وكلما زاد التعقيد في المبنى صعب على العين تحديد التماثل وهنا يمكن الجمع بين التماثل الشكلي العام ، وعدم التماثل في تفصيلات الواجهات على جانبي المحور^٣. **والتماثل المعماري قد يأخذ عدة اشكال منها :**

- التماثل في كتلة واحدة أفقية او رأسية .
 - التماثل في عدة كتل متراكمة فوق بعضها حول نفس المحور .
 - التماثل بكتلة وسطي وجناحين جانبيين وهي تاخذ عدة اشكال وحالات معمارية .
- ومن اهم الأمثلة ايضا على الإتزان التماثل المعابد الإغريقية مثل البارثون والمعابد اليونانية ، ومن اهم الأمثلة على الإتزان التماثل بواسطة كتلة وسطي منخفضة وجناحين جانبيين مرتفعين واجهات المعابد الفرعونية ذات المدخل المنخفض بين صرحين عاليين.

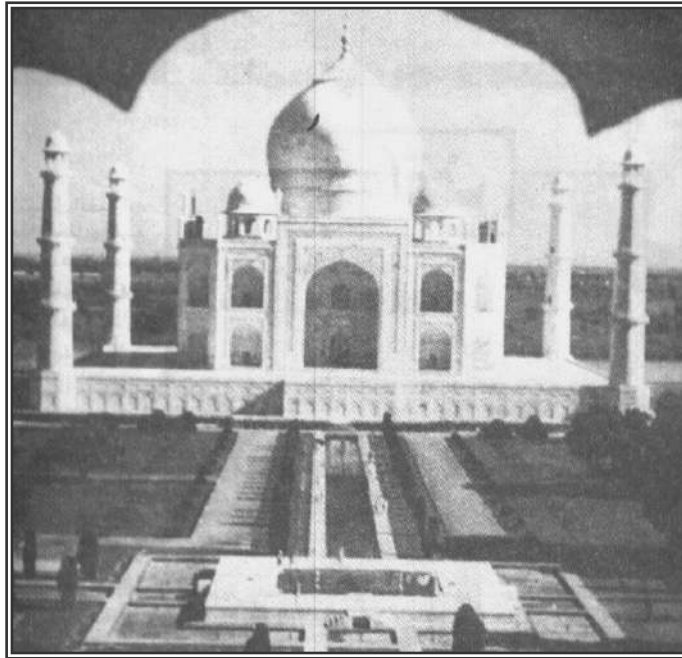
^١ ك.و. سميثز-ترجمة محمد عبد الرحمن -أسس التصميم في العمارة - ١٩٩٦- ص ٢٠-٢٣

^٢ (المصدر :الباحث)

^٣ رأفت ،على- الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٣٥

• بعض الأمثلة على الإتزان المتماثل (مبانى أثرية ومبانى حديثة) .

(شكل رقم ٧-٢) مبنى سوق تجارى – مدينة ٦ اكتوبر^١



مبنى تاج محل الهند^٢ (شكل رقم ٨-٢)

(المصدر: الباحث)

^١ المصدر الباحث

^٢ المرجع:مجلة عالم البناء – العدد رقم ١٣١- ص ٨

٢-٩-٤ النسبة والتناسب PROPORTIONS .

النسبة هي العلاقة بين الأطوال والمساحات والكتل والحجوم وبعض هذه العلاقات يعتمد على علاقات رياضية بسيطة او معقدة . وهي التي تقرر وجود الإنسجام من عدمه في التكوين فيظهر المبنى متناسبا واجزائه مترابطة ومنسجمة وللنسبة والتناسب الأهمية القصوى في وضع النظام (Order) والإيقاع للمسقط الأفقي وللواجهات وللمبنى كله .

وكما يقول دوك^١ " فالمبنى لا يصبح فنا الا بعد ان يسمو بنسب فراغية جميلة ومنسجمة " . او كما يذكر لكوربوزيه^٢ ايضا " ان الجمال هو النسب او هو ذلك اللا شيء الذي هو كل شيء ويجعل الأحكام تتبسم " . وتعتبر النسب من احد وسائل تحقيق الوحدة . كما ان النسب البسيطة مثل ٣:٢ – ٥:٤ تعطى تكوينات ساكنة Static ، في حين ان النسبة المركبة ١٣:٨:٥:٣:٢ تعطى احساسا بالديناميكية وتكون اكثر اثارة .

واما التناسب : فهو مراعاة النسبة بين اجزاء العمل الواحد فالتناسب ضروري في الفنون لإدراك معنى الجمال . ويضرب هوجارت^٣ مثلا من العمارة " فاذا اريد ان يكون البناء ضخما جميلا ، يجب ان يراعى في تصميمه التناسب بين ضخامة شكله الكلى وضخامة اجزائه كالنوافذ والأبواب والأعمدة " .

والنسب على مر العصور المختلفة طال اختيارها حتى اصبحت تفاصيلها ثابتة في كل طراز وكل وظيفة وكل عصر ، بحيث يسهل من النظرة الأولى اكتشاف اى خطأ في علاقاتها وابعادها . ومع ذلك فعلى المصمم ان يختار منها ما يلائم تناسق الوحدة مع الكل المحيط بها ، لكي يضمن ان تصل الصورة النهائية للعمل المعماري ملائمة للتأثير المطلوب منها على المشاهد والمستعمل للمبنى^٤ . وعند اختيار النسب والأبعاد اللازمة لعنصر ما في التصميم ، فان هذا الإختيار يخضع لمجموعة من الضوابط والمحددات التي تسهل السبيل على المعماري في حسم العديد من الأمور ، التي قد يقابلها عند وضع تصميمه للمبنى . وعلى سبيل المثال نجد ان الوصول الى مجموعة المحددات التصميمية التي تلبى احتياجات الإستعمال ومختلف الأنشطة المتوقعة في العنصر او الفراغ المصمم سهل ويسير .

^١ William m. Duok (Amsterdam)-١٩٥٤-P١٣٧

^٢ Lang. Jon -Creating Architectural Theory -١٩٨٧-pp.١٨٩

^٣ حجازي ، طارق- دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة -١٩٩٢- ص ١٥

^٤ رأفت، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٦٦

وكذلك نصل بسهولة لمجموعة المحددات الإنشائية التي تتناول طبيعة مادة البناء والنظام الإنشائي المستخدم والمؤثر في بحور وقطاعات العناصر المختلفة وعلاقات هذه العناصر ببعضها .

وسوف يتم البحث والتجربة لمجموعة المحددات والتي ترشد المعمارى وتهديه لقرارات النسب التي تلبي الإحتياجات البصرية والنفسية والفنية ^١ .

■ محددات المنظومة النسبية :

وترجع المصادر الأساسية للنسب المريحة نفسيا ، الى مجموعة من المحددات والتي افرزت العديد من الأعمال الفنية المعمارية الى يومنا هذا ، هذه المحددات كان لها اكبر الأثر في التوجيه الى فهم اصول النسب الناجحة والتي لا تزال سائدة حتى اليوم وهي ^٢ :

Figurative Guidelines	١ . المحددات التشخيصية
Meta – Physical Guidelines	٢ . المحددات الميتافيزيقية
Formal Geometric Guidelines	٣ . المحددات الشكلية الهندسية
Rational Guidelines	٤ . المحددات العقلانية للنسب
Structural Guidelines	٥ . المحددات الإنشائية
Functional Guidelines	٦ . المحددات التصميمية الوظيفية

■ نظريات النسب .

وقد ظهر عدد من نظريات النسب التي استعملها المعماريين على مر العصور للتعبير والحفاظ على نسب الجمال في العمارة . ويمكن تقسيم نظريات النسب الى ستة نظريات وهي ^٣ :

The Golden Section	١- القطاع الذهبي
The Orders	٢- الطرز
The Renaissance Theories	٣- نظريات عصر النهضة
The Modular	٤- الموديولر
The Ken	٥- الكن
The Anthropomorphic p.	٦-نسبة القياس الإنشائي

^١ رأفت ، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٦٦

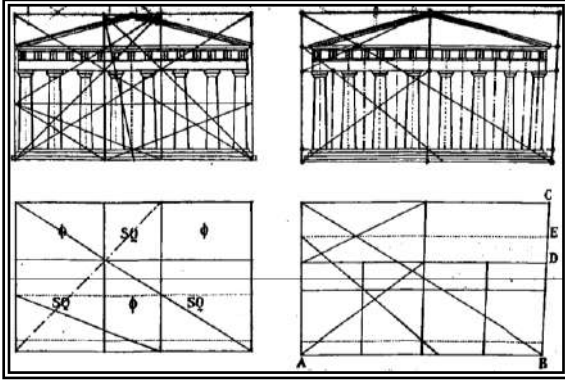
^٢ نفس المرجع السابق - ص ١٦٧-١٧٧

^٣ حيدر ، فاروق، عباس - التصميم المعماري-١٩٩٨- ص١٥٤-١٩٢

■ نظريات النسب الجمالية^١

١. القطاع الذهبي The Golden Section

هذين الشكلين يمثلان استعمال القطاع الذهبي في نسبة واجهة معبد البارثونون باثينا .



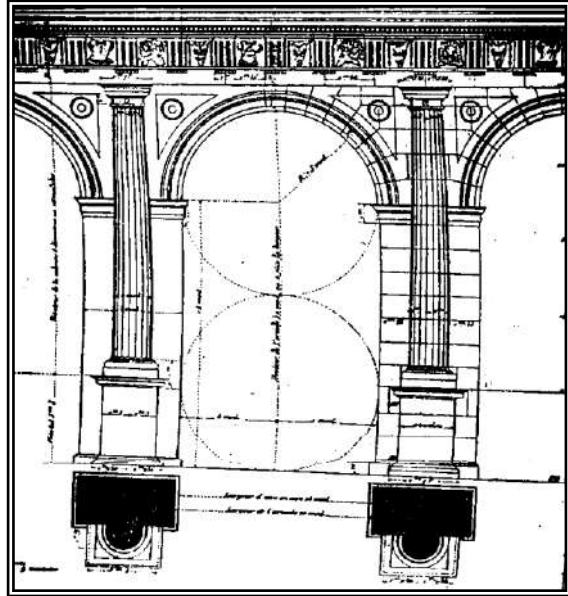
حيث وضعت الواجهة في المستطيل الذهبي مع تحليل للواجهة ومقارنتها به واستنتاج تأثيره على مقاسات الواجهة وتوزيع عناصرها .

(شكل ٢-٩)

٢. الطرز The Orders

تفاصيل لمداخل رومانية بنظام الأعمدة الدورية.

(شكل ٢-١٠)

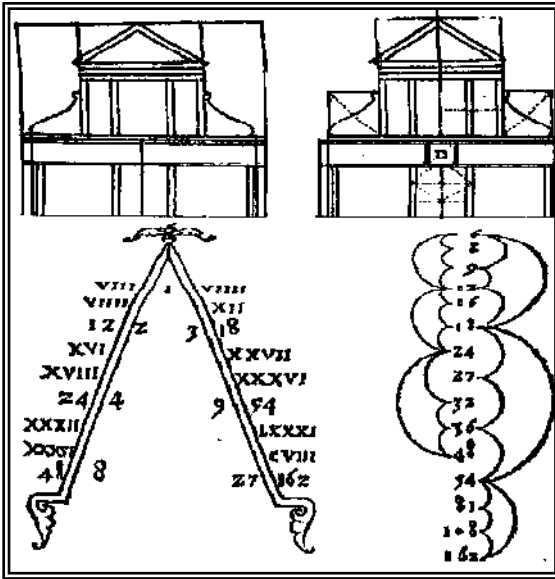


٣. نظريات عصر النهضة

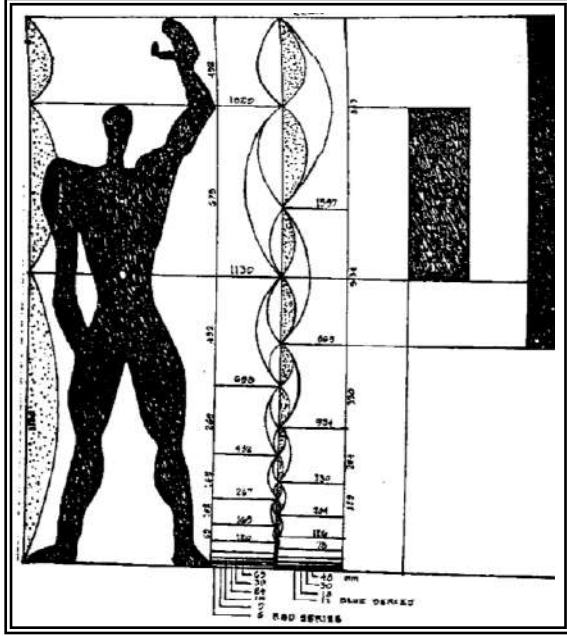
The Renaissance Theories

رسم تخطيطي من اعمال فرانسيسكو جرجي ١٥٢٥م يمثل النسب المتداخلة التي تنتج من نظرية فيثاغورث والتي لها معنى الموسيقى الإغريقية .

(شكل ٢-١١)



^١ المصدر للاشكال (٢-١١.١٠.٩) حيدر ، عباس ، فاروق - التصميم المعماري - ١٩٩٨ - ص ١٥٥



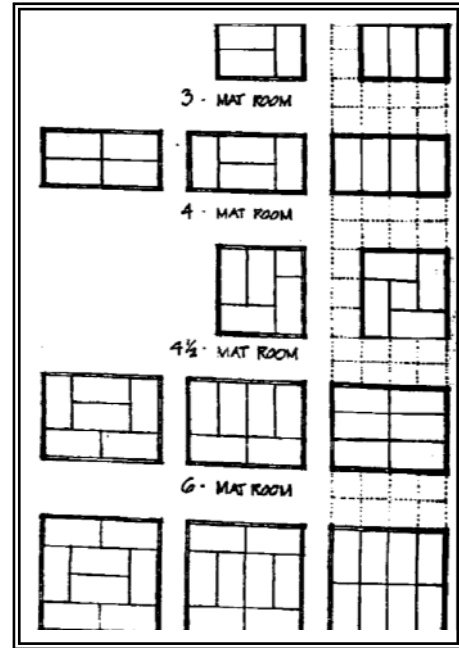
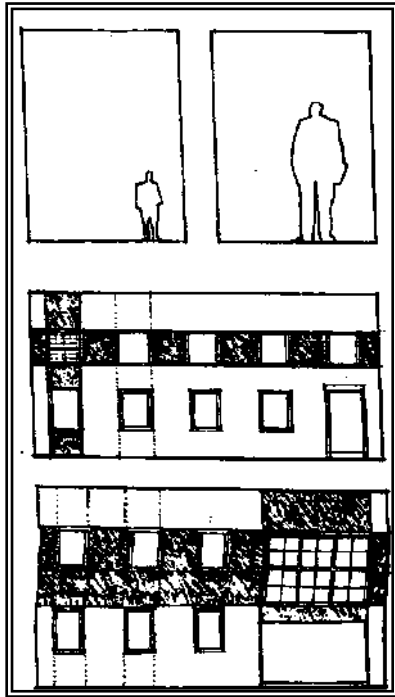
رسم الموديولر من اعمال ليكوروبوزييه .

(شكل رقم ٢-١٢)

٥. الكن The Ken

توضع مساحة ثابتة كوحدة تصميمية ثم يتعدد وضعها في اساليب مختلفة كما هو مبين بالشكل .

(شكل رقم ٢-١٣)



٦. نسبة القياس الإنساني The Anthropomorphic p.

نماذج لنسبة القياس الإنساني في الرسومات المعمارية.

(شكل رقم ٢-١٤)

^١ المصدر للشكال (٢-١٢، ١٣، ١٤) حيدر، عباس، فاروق - التصميم المعماري - ١٩٩٨ - ص ١٥٨

عند دراسة المقياس نجد ان الإنسان يقوم بتقدير ابعاد الكتل والفراغات في العمل المعماري ليحدد علاقاتها بمقياسه الشخصي ، وهو يقوم بذلك بطريقة نسبية ، يكتمل بعدها تأثره بها كوحدة ضخمة او صغيرة او عالية او منخفضة . مستعينا في ذلك بوسائل كثيرة بعضها موجود بالعمل المعماري والبعض الآخر يرتبط بطبيعته الإدراكية ، ويكون على المعماري في كل الأحوال توفير الوسائل التي تساعد المتلقي على ادراك جوانب هذه العلاقة ، كما ان عليه ايجاد المقياس المناسب لطبيعة الكتلة والفراغ المعماري ، بحيث يضمن ان يكون التأثير النهائي في المشاهد متوافقا مع طبيعة الإحساس المطلوب .

ويعرف المقياس Scale : على انه هونسبة وعلاقة بين الحجم الظاهري للمبنى وبين حجمه الحقيقي . وهو يتحدد بناء على مستخدمي الفراغ وبالتالي عندما تكون الوظيفة واحدة . اذن ... فالمقياس واحد . ويمكن التأكد من صحة المقياس للمبنى وتقدير الحجم الحقيقي لمبنى ما بمقارنته بشيء ثابت معروف الحجم مثل جسم الإنسان او قطع الأثاث وهكذا . وعند عمل تشكيل ما او مبنى معين يجب ان نضع في تصورنا لهذا المبنى من خلال بحث صورته المرئية في الموقع المخصص مراعاة المقاييس له فقد يكون تشكيلا ما ناجح في مكان ما وهو ذاته فاشلا في موقع اخر وهذا يرتبط بعدة عوامل أهمها مراعاة احجام المباني والمنشآت المحيطة^١ . والشعور بالمقياس والتغير في الإرتفاع والفراغ يمكن ان يلعبا دورا مهما في توفير التباين البصري ويعطيان الحيوية للمدن من خلال هذا التباين .

المقياس المعماري : ويمكن ان يعبر عنه بأكثر من طريقه وهى :

- ١ . في مجال الرسم المعماري يكون مقياس الرسم ١/١٠٠ يمثل نسبة الرسم المعماري الى الحجم الطبيعي للمبنى .
- ٢ . مقياس الكتل والفراغات المعمارية وهو من الأمور الهامة للمتعة الفنية .
- ٣ . المقياس العام المناسب للمبنى وهو يفرق بين المسكن الخاص والمباني العامة وهكذا .
- ٤ . المقياس النسبي والذي يمكن ان يتحكم به المعماري في التعبير المتوائم للمبنى بحيث يخدم وظيفته الخاصة والعامة .
- ٥ . المقياس العمراني مثلما يبدأ بمقياس فناء الى المقياس التذكاري لميدان قوس النصر .

^١ ابراهيم ،حازم ،محمد -التشكيل والبيئة المحيطة -عالم البناء-العدد ٦٢-١٩٨٥-ص٤٧،٤٦

• التعرف على المقياس .

لكي يشعر الإنسان بالجمال والإنبهار امام عمل فني او معماري يجب ان يكون على وعى بأبعاد هذا العمل طولا وعرضا وبأبعاد مكوناته من كتل او اجزاء تفصيلية ، ويحتاج الإنسان الى مجموعة من الوسائل التي تساعد في التعرف على مقياس المبنى او الفراغ من خلال المقارنة النسبية التلقائية مع الثابت مثلا كالسلالم او تكرار وحدات ثابتة المقياس وقريبة من عين المشاهد ، وعلى المعماري ان يقدم للمشاهد عدة وسائل للمقارنة لضمان الإدراك البصري الصحيح لمقاييس المبنى والمواءمة مع المكان العام الموجود به . وقد يلجا المصمم الى التحكم في المقياس ، للحصول على تأثير خاص لكتلة او فراغ ، لكي يخدم الوظيفة على سبيل المثال وبالتأكيد على عنصر معين في الواجهة وهكذا^١

• **انواع المقاييس** : ويمكن الإشارة الى الأنواع المختلفة من المقاييس التي يستخدمها المعماري لضمان وصول التعبير المتوائم الى المشاهد وهي :

المقياس الإنساني – المقياس الشخصي الحميم – المقياس التذكاري – المقياس العمراني .

٢-٩-٦ الإيقاع (التكرار) RHYTHM _ Repetition .

الإيقاع في قالبه الزمني او التشكيلي هو نظام الكون ونبض الحياة ، والإيقاع الزمني في ابسط صورته عبارة عن تكرار لمجموعة من الأحداث وفق قانون زمني محدد . ويعرف الإيقاع بأنه تكرار لعنصر او اكثر من مكونات الشكل على مسافات زمنية متساوية او منتظمة التدرج تصاعديا او تنازليا^٢ . والإيقاع اطراد الظاهرة وتكرارها بتوقيت منتظم وحينما تطرد في وئام تحدث توافقا تزداد بفعله . او هو استعمال النماذج المكررة ونتائجها الإيقاعية لضبط مجموعة من الأشكال والفراغات .

والإيقاع مبدأ اساسي من مبادئ البناء ، وهو موجود في الطبيعة قبل ظهوره في الشعر والمعمار والموسيقى^٣ وللإيقاع في حياة الفرد علاقة وثيقة واصل عضوي مع نظام الحياة . فحياة الإنسان قائمة على مجموعة من الإيقاعات الهامة . الشهيق والزفير ، دقات القلب ، دورة دموية منتظمة وهكذا . وايضا في الكون كما جاء ذكره في القران الكريم^٤ " لا الشمس ينبغي لها ان تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في فلك يسبحون " صدق الله العظيم .

^١ رأفت، على- الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٥٠

^٢ حجازي ، طارق -دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة - ١٩٩٢ - ص ٦٣

^٣ المرجع السابق - ص ٦٤

^٤ سورة يس - الآية ٤٠

فالإيقاع جعلت من الإيقاع نظاما كونيا يظهر في تتابع الليل والنهار ، والقمر يدور حول الأرض والأرض تدور حول الشمس فيما يعرف بالنظام الشمسي . وهنا نجد علاقة بين الإيقاع والتكرار مثلما تستعمل العناصر المعمارية المكررة ونتائجها الإيقاعية لضبط الأشكال والفراغات في المباني^١.

والإيقاع اسلوب للتنظيم الشكلي مثله مثل التوازن ، اى ترتيب العناصر ليكفل كل عنصر العنصر الآخر ، ويعنى التأكيد على بعض العناصر في علاقتها ببعضها البعض او بعناصر اخرى وهو سمة زمانية في الفنون التشكيلية . والإيقاع قد يكون بسيطا او مركبا ، ويمكن خلق ايقاع اكثر تركيبا بالمزج بين ايقاعات او اكثر في التكوين ويعطى وجود الإيقاع انتظام للتكوين المعماري ووجود النسب والإيقاع يعطى انتظام في شكل المبنى .



(شكل رقم ٢-١٥) .

اوبرا سيدنى - م/جون يوتزن^٢

١٩٧٥-١٩٥٧

ومن شأن الإيقاع ان يشيع في اعمال الفن الحيوية لأنه عبارة عن نمط يتكرر في العمل في مواضع متعددة . ومع التأكيد على عنصر من عناصر النمط ثم يعقبها لحظة سكون او افتقار الى التأكيد وعن طريق التكرار والتأكيد على خطوط والوان معينة يصبح العمل ديناميكيا وقد تتغير العناصر التى تؤلف نمط التكرار لأن التنوع يضيف على الإيقاع قوة وحيوية وتنقذه من الرتابة الآلية .

وقد تأكدت الإيقاعات على مر العصور والطرز المعمارية واستخدمت العناصر المعمارية بمستويات مختلفة من العمق والتاثير لإظهار هذه الخاصية الجمالية . ويكاد لا يخلو اى عمل معماري ناجح من ايقاعات بسيطة او متدخلة او معقدة . فنحن نستشعر بوضوح مبدأ الإيقاع في النقوش الجدارية الإغريقية والفرعونية والرومانية .

^١ حيدر فاروق، عباس -التصميم المعماري- ١٩٩٨ - ص ٢٠٥-١٩٦

^٢ المصدر الباحث

ففي العصر الفرعوني فنجد ايقاعات مجموعات الأعمدة الرأسية الضخمة في واجهات وافنية المعابد والتي تتكرر على مسافات منتظمة ، وقد تعمد المعماري المصري ان يكسر الملل بتغيير شكل تيجان الأعمدة حتى يكون كل عمود مصدرا لجذب الإنتباه بجمال شكله وتكوينه مما يشجع العين على تتبع ايقاعات صور هذه الأعمدة دون احساس بالملل^١ .

وفي العصر الاغريقي والروماني^٢ ، فقد ظهر الإيقاع في المعابد والمباني العامة خلال تنسيق العناصر والوحدات الإنشائية الأساسية كالأعمدة التي تكررت على مسافات منتظمة مع ايقاع الزخارف والكرانيش التي تعلوها وكذلك الفتحات في الواجهات او الدواخل المتعاقبة في الحوائط. وفي العمارة القوطية تأكدت الإيقاعات في مداخل الكنائس ذات الأعمدة والأقواس المدببة المزخرفة المتعاقبة ، كما تكونت العناصر الإنشائية من مجموعة ايقاعية من الأعمدة الإسطوانية التي تنتهي الى الأسقف ذات العقود المدببة .

وفي عمارة عصر النهضة تأسس ايقاع الفتحات على خطوط أفقية بحيث تختلف الوحدة من دور الى اخر .

واما في العمارة الاسلامية فنجد ان مبدا الإيقاع قد تأصل في حياة الإنسان المسلم حيث اجتمع على الإلتزام به وتحقيقه في اغلب الفنون الإسلامية ، فقد ارتبطت بمبدأ التأثير بالإيقاع وهذا يتضح في تنظيم ايوانات وباكيات الجوامع بصفوف من الأعمدة والعقود والشدادات الخشبية الأفقية .



ومن الأمثلة على ذلك تنظيم علاقات مجموعة اكتاف لعقود جامع احمد بن طولون ، كما يظهر في الفتحات البيئية الواقعة بين العقود وكذلك في العرائس العلوية .

(شكل رقم ٢-١٦) . شكل العقود بمسجد احمد بن طولون^٣

^١ رأفت ، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٥٢

^٢ رأفت ، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٥٣

^٣ المصدر: الباحث

وفى **العمارة المعاصرة** نجد الإيقاعات وقد غلبت عليها البساطة والتكرار الممل في كثير من الأحيان ونجد ذلك في تكرار العناصر الإنشائية في الواجهات .

وفى **عمارة ما بعد الحداثة** اتجه معماريوها الى الإيقاعات المركبة التى خرجت عن الإيقاعات الإنشائية الرئيسية مع استعمال الخطوط والمستويات كوحدة إيقاعية .

والتصميم المعماري قد يتعامل بعدة إيقاعات متداخلة مع وجود إيقاعات مسيطرة واخرى مساعدة . هذه الإيقاعات قد تكون منتظمة او حرة يمكن معها تمييز الإيقاع الاساسى المسيطر بسهولة ويجب ان تكون الإيقاعات المساعدة مؤكدة للإيقاع الأساسى . وقد تتداخل وتتعارض الأنواع المختلفة من الإيقاعات ، الخطوط والكتل مثلا او كما يتم المزج بين إيقاعات الخطوط مع المستويات ... وهكذا . وبصفة عامة يمكن تعريف الإيقاع في العمارة على انه مجموعات من المنظومات المنغمة للخطوط والمساحات والكتل والزخارف والألوان . هذه العناصر تشتمل على المبدأ الأساسى لفكرة التكرار وهى نفسها الأدوات المنظمة للكتل والفراغات في العمارة التى تدخل في تكوين جميع انماط المباني وعناصرها المتكررة .

٢-٩-٧ التعبير . EXPRESSION

التعبير : هو ان يدل المبنى على وظيفته وتكوينه من خلال تصميم المبنى وعناصره المعمارية . **ويأتى التعبير فى الأعمال المعمارية عن طريق :**

- التعبير عن الوظيفة .
 - التعبير عن طريقة الإنشاء .
 - التعبير عن فكرة معنوية .
 - التعبير عن مواد الإنشاء .
 - التعبير عن التكوين والتوزيع الداخلى .
- ويكون التعبير عن الفكرة المعنوية مثل النصب التذكارية – الأهرامات رمز الخلود ، المئذنة كرمز وتعبير عن الإتصال بين السماء والأرض وهكذا . والمبنى يتشكل تبعا لحسن تعامل المعماري مع الظروف البيئية وطبيعة المواد واساليب الإنشاء.. الخ ، وبهذا يأتى التعبير بمعناه الصحيح فالمعماري لا يبدا بمحاولة التعبير وانما ينتهي عنده .
- وليس التعبير هدفا يقصد وانما هو نتيجة للتصميم ، ففي النظرية التعبيرية يكون التعبير نتيجة للعمل المعماري العضوي السليم .

ويصح ان تكون العمارة معبرة عن وظائفها وانشاؤها فحسب او اى فكرة او عاطفة او معنى يراد وصفه فيها . خصوصا اذا كان المبنى تذكاريا او دينيا او مبنى عاما وذلك بزيادة التأكيد على الغرض منه وما يدل عليه فيصح ان يكون لمبنى المحكمة مثلا الوقار رمزا للسلطة القضائية . ويصح ان يدل البنك على المتانة والقوة والغنى .

ويذكر عبد الباقي ابراهيم ان التعبير الشكلي قد يأخذ عدة اتجاهات مثل^١:

- التعبير عن الخشونة .
 - والتعبير عن الشفافية او البساطة الانشائية .
 - والتعبير عن العضوية البيئية ،
 - والتعبير عن النظام الإنشائي المتميز .
 - والتعبير عن الوحدة التشكيلية التي تربط كليات العمل المعماري بجزئياته .
- وفي النهاية يحاول المعماري ان يحقق ايا من هذه الإتجاهات .

٨-٩-٢ التوافق والإنسجام . HARMONY

تطلق كلمة الإنسجام على توافق الأجزاء المختلفة في ادائها لوظيفة واحدة كما تطلق على الإحساس الصوتي الصادر عن عدة نغمات وعلى نسبة النغمات الموسيقية بعضها الى بعض واما التجانس هو استخدام اشكال واحجام والوان متالفة في التكوين المعماري مما يعطى انطباع نفسي مريح ، وهو عكس التباين .

ويفسرها قاموس " وبستر " : " بانها تكييف الأجزاء بعضها لبعض ، ترتيب العناصر في التصميم لتعطى وحدة في التأثير او كيان جمالى سار . وهي في الموسيقى تعنى تركيب الأجزاء لتتمشى مع اللحن^٢ .

وفي قاموس المورد : ترجمت HARMONY الى ايقاع – تناغم – تآلف الألحان- توافق – تناسق في الأجزاء – انسجام – تجانس^٣ .

^١ ابراهيم ، عبد الباقي – الاتجاهات المعمارية وبناء الفكر المعماري – عالم البناء العدد ١٢٣ - ١٩٩١ - ص ٤٤

^٢ Webster's Collegiate Dictionary ١٩٤٧-P. ٤٥٤

^٣ المورد – منير البعلبكي – ١٩٧٣ ص ٣٣٠ .

وهناك ارتباط وثيق بين الإنسجام والجمال العددي فقد كان فيثاغورث^١ يرى ان العدد جوهر الأحكام وان معرفة الأعداد في تركيبها وتناسقها تقود الى معرفة العلم في ماهيته وقوانينه". ونظرية العدد هي الأساس في تكوين العلاقات الجمالية " فالنسب القائمة بين الأعداد اى بين الأجزاء الموجودة هي التى تحدد طابعها الجمالى . والأحكام عموما تكون جميلة على حسب تناسق الأعداد بها وتدرجها . ومعيار الجمال اذا معيار رياضي عند فيثاغورث فالتناسق المزعوم ذاك ليس تناسقا من فراغ وانما هونتاج ارتباط رياضي دقيق بين الأجزاء وهوما يعنى من باب اولي برد الحس الجمالى " ^٢.

وقد ورد في كتاب الشعر لارسطو^٣ الذي ترجم من اليونانية عام(١٤٩٨) وكشف فيه ارسطو عن وجهة نظره في الجمال ، فذكر ان : " ان التناسق والإنسجام والوضوح هي من اهم خصائص الجمال وهى صفات يمكن تبيينها على نحو موضوعي... "ويستند ارسطو في تحديده لمفهوم الجمال الى التناسب والعدد فالجمال يكمن في رأيه في التنسيق البنائى للعالم المحسوس .

ويعد الإنسجام هو المظهر التالى للوحدة ، ويعنى انسجام الألوان الإرتباط الذي يحدث بين الألوان المتجاورة في دائرة النسب مثل تدرج مجموعة الألوان ضمن نطاق واحد مثل درجات البني والذهبي والأصفر ، ويعنى الإنسجام في الملمس انتظام نوعية التجانس في مظهر السطح . واما الإنسجام في الإتجاه بأبسط اشكاله يعنى التأكيد على الإتجاه نفسه حيث تتشكل القوى المحددة للإتجاه في تكوين مركب من عدد من المواد والوحدات بما في ذلك الفراغات والكتل المحصورة بينها .^٤

■ ثمة فارق بين الإنسجام والتوافق:

- فالإنسجام يطلق على تناسق شئئين او اكثر بعضهم الى بعض في وئام.
- بينما التوافق يشير الى قانون اعم تخضع له سائر الأحكام في الكون وحينئذ يعنى التوافق مسايرة العناصر بعضها لبعض في الإتجاه سواء في الفن التشكيلي او الموسيقى او العمارة او في مظاهر الكون نفسه مثل حركة الشمس وحركة القمر .

^١ عطية ,محسن, محمد - غاية الفن - ١٩٩١ - ص ٤٩

^٢ نجيب، زكى - في فلسفة النقد - ١٩٨٠ - ص ٥٦

^٣ مجمع اللغة العربية - المعجم الفلسفي - ١٩٧٩ - ص ١١٤

^٤ ك.و. سميثيز - ترجمة محمد عبد الرحمن الحصين - أسس التصميم في العمارة - ١٩٩٨ - ص ٢٤

٩-٩-٢ التباين والتناقض Contrast & Contradiction

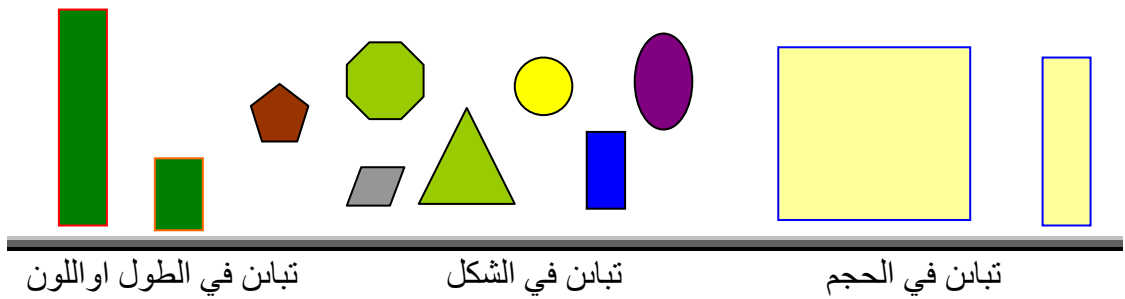
التباين يستعمل لتأكيد وظيفة ما او حجب اخرى او للتمييز بين كتلتين ويكون التنوع في الحجم او اللون او المادة .

والتباين يستخدم لتأكيد بعض اجزاء التكوين الأساسية وإضافة حيوية على التكوين . والأشكال التي تعتمد على التباين اصعب من الأشكال المتجانسة في تركيبها لكن النتيجة غالبا تكون اكثر متعة .

ومن حيث اللون ياتي التباين بين الفاتح والغامق او براق ومعتم (شكل رقم ٢-١٧) .

ايضا ياتي التباين من خلال الملمس او الاطوال او المساحات للحوائط والفتحات او من خلال الإرتفاع والإنخفاض (شكل رقم ٢-١٧) .

كما ياتي التباين في الفراغات الداخلية والخارجية ولكن يجب عدم المبالغة في التنوع والتباين حتى لا يحدث تنافر في الأجزاء .



شكل رقم (٢-١٧)^١

• التناقض :

يذكر "على رافت"^٢ ان من ابسط الطرق للوصول الى مجهود ابداعي واضح هو الإتجاه الى التصارع والإختلاف بين متناقضين او اكثر ، فمن منطلق هذا التصارع والتضاد يتأكد لدى المشاهد العنصر ونقيضه ، وهما في النهاية يكونان وجهين مختلفين لعملة واحدة ، هي العمل المعماري ذاته .

^١ المصدر :الباحث

^٢ رافت ، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٨٦

والشكل العام للمبنى هو المجال الأول الذي يظهر فيه التناقض ، فقد يجمع الشكل بين الموجب والسالب اوبين الشكل المغلق من الخارج والمفتوح من الداخل ، وقد يظهر اتجاه التناقض في الشكل العام بالجمع بين التماثل حيث يمكن ان يتناقض الشكل الخارجي المتمائل مع التنسيق الداخلي غير المتمائل .

وفي احيان كثيرة يلجا المعماري الى التناقض ، بهدف التغلب على الملل الذي يطرأ على المشاهد نتيجة تكرار معالجات معينة قد يضطر اليها ، وهذه المعالجات المعمارية المعاصرة يمكن ان تتناقض ليس باشكالها فقط ولكن بمقياسها من خلال وضع نظاميين مختلفين احدهما اكبر من الآخر .

والتناقض لا يتم على مستوى المبنى فقط وانما يحدث ايضا في العلاقات بين المباني على المستوى العمراني في المدينة .

ويمكن للمعماري ان ينفذ التناقض بعدة صور مختلفة ، منها على سبيل المثال التناقض بين المحيط الخارجي والشكل الداخلي للمبنى ، او التناقض بين الأسطح ، او التناقض على المستوى العمراني بين العمل المعماري وما يحيط به بيئة دون تنافر ، او التناقض في الكتلة الواحدة بين الشكل الخارجي والفتحات العميقة المتدرجة وهكذا .

وعلى سبيل المثال في العمارة الإسلامية ظهر التناقض واضحا في واجهات مبانيها ومنشاتها ، وفي العمارة الإسلامية تظهر المحاولات المستمرة للمعماري ، لتحقيق التواءم في النظام التخطيطي والإنشائي مع ظروف المكان وهو ما ينشأ عنه معالجات خاصة متميزة ، ويمكن الإستدلال على ذلك في مسجد السلطان حسن بالقاهرة على سبيل المثال .

وفي النهاية كل الصور المتناقضة في العمارة هي التي تجعل الإدراك بالعمل الإبداعي اكثر حيوية واثارة لدى المشاهد للمتعة البصرية والعاطفية¹ .

¹ رأفت ، على - الإبداع الفني في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٨٦

٢-٩-١٠ الطابع المعماري .CHARACTER

الطابع المعماري : " هو مجموعة من السمات والقيم الجمالية التي يعبر عنها المبنى وتعطيه شخصيه مميزة معبرة عن قوميته وكذلك شخصية المعماري الذي قام بتصميم هذا البناء "١ .
ويمكن ان يعرف الطابع المعماري بانه " مجموعة الملامح التي تجمع البنية والوحدة والتعبيرية التي تدل بشكل واضح على فترة زمنية محددة او اقليم معين ، او يعزى الى مصمم معين او مدرسة معمارية محددة " ٢ .
وتشكل مجموعة القيم الجمالية في مجملها الطابع المعماري . ولكل عصر من العصور ولكل حضارة من الحضارات اسلوب خاص في الحياة تكونت بفعل الظروف ونتجت عن كل القوى والمؤثرات . فجعلت لهذا العصر صفات عامة مشتركة واعطت لمبانيها سمات تميزها عن غيرها من مباني العصور الأخرى ولكل مبنى طابع ولكل عصر روح يميزه عن العصور الأخرى .

ويتحدد الطابع بعوامل كثيرة وهي :

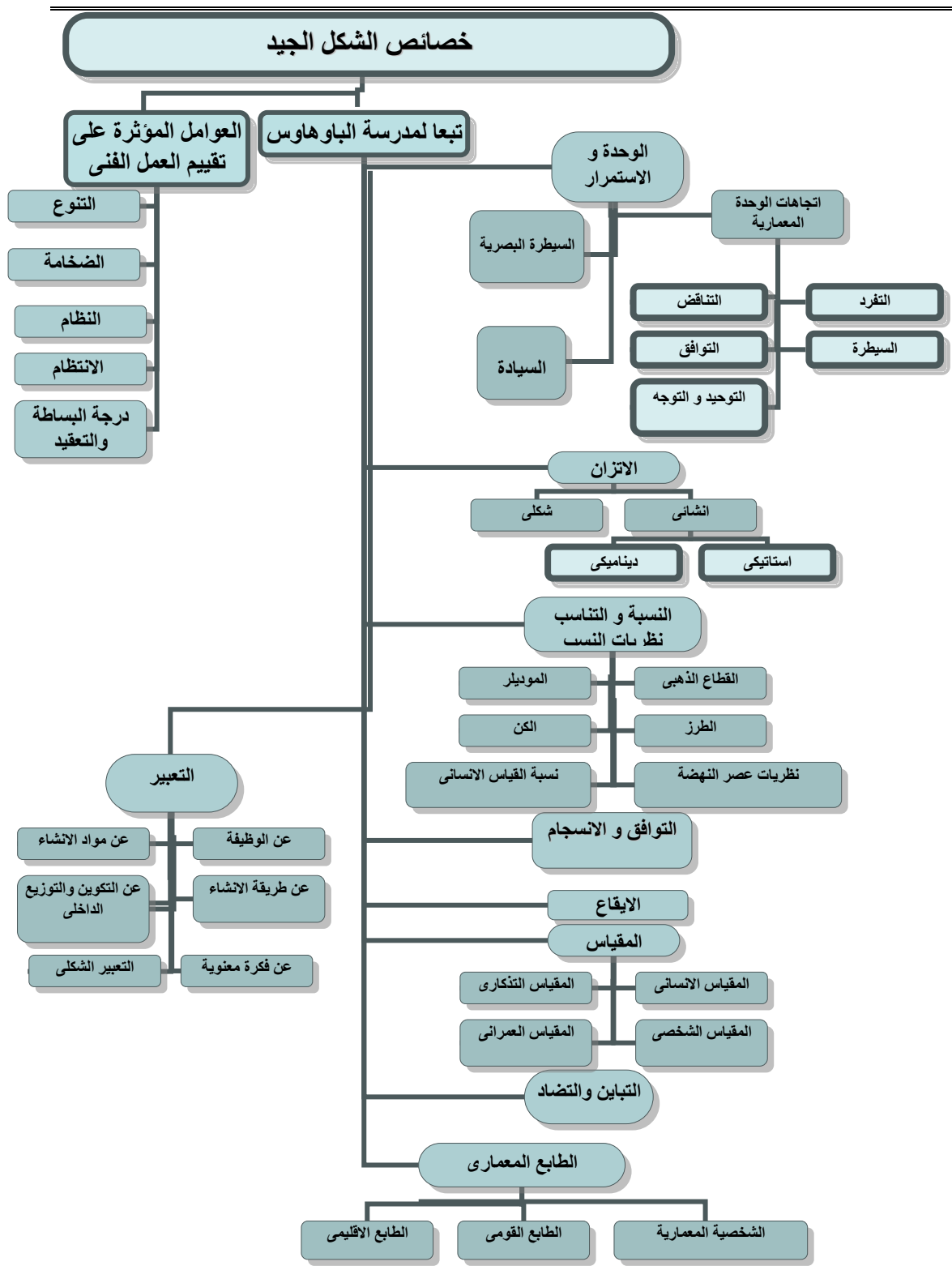
- ١ . الإحتياجات من المبنى وهي تحدد عناصره واحجامها وعلاقاتها وتوزيعها في المسقط وانشأؤه ونوعه وبالتالي منظره وشكله العام .
- ٢ . المواد المنفذ منها وتعطى المبنى طابع الخفة او الثقل او انه مبنى مؤقت او دائم او انه ينتمي لعصر قديم او حديث معاصر .
- ٣ . المناخ والجو وبين ان ينتمي الى اقليم خاص ويعطى المبنى اسطحا مستوية او مائلة وفتحات كبيرة او صغيرة .
- ٤ . شخصية المعماري واسلوبه وطريقته في العمل وذوق الناس عموما في العصر الذي يعيشون فيه فلكل شعب تقاليده المميزة له .

■ ونجد ان الطابع له ثلاثة محاور رئيسية.

- ١ . الطابع القومي : وهو يمثل في تحقيق انتماء العمل المعماري للبلد المقام فيه بكل ما يحتويه من قيم حضارية واجتماعية وثقافية واقتصادية .
- ٢ . الطابع الإقليمي : وهو ما يعكس تجارب البناء في الإقليم بطروفه الإجتماعية المحلية وكذا ظروفه الطبيعية والمناخية .
- ٣ . الشخصية المعمارية : وهي تتأكد من خلال الأساليب التي ينفرد بها المعماري في معالجة كافة جوانب التصميم المعماري الوظيفي منها والجمالي وكذا الإنشائي .

^١ جمعة ,محمد, إبراهيم -الطابع المعماري والشخصية المعمارية- عالم البناء- العدد٤- ١٩٨٤ - ص ٣٣

^٢ ك.و. سميثز-ترجمة محمد عبد الرحمن الحصين- أسس التصميم في العمارة-١٩٩٨ - ص٥٤,٥١



• ملخص الفصل الثاني .

الجمال هو أدراك للعلاقات المريحة التي يستجيب لها الإنسان في شتى العناصر من حوله والمتوفرة في الطبيعة ، وهذه العناصر التي صاغها هو في قوالب مختلفة من الفن التشكيلي والعمارة والفنون المختلفة . والإنسان منذ القدم وحتى الآن عني بدراسة موضوع **الجمال** ، فقد اهتم بدراسته الفلاسفة والفنانون وعلماء النفس وعلماء الرياضيات والطبيعة كل حسب اتجاهه في محاولة للكشف عن أصل **الجمال** وأسباب شعور الإنسان به . وإدراك **الجمال** يتضمن تعميمه على سائر الأشياء حول الإنسان طبيعية كانت أو من صنعه . والذي يجعل الشيء جميلا هو مجموعة الخصائص التي إذا توافرت فيه دل ذلك على جمال هذا الشيء .

ولقد كثرت الآراء حول موضوع **الجمال** فقد رفضه البعض كعلم بحجة أن العلم هو ما يقبل التقنين ، وأما **الجمال** فالحكم عليه قائم على الرأي الشخصي . وقد انقسم الباحثين عن طبيعة **الجمال** إلى فريقين: الأول يرى موضوعية **الجمال** . وأما الثاني فيعتقد في ذاتية **الجمال** ، وهناك عدد كبير من تعاريف **الجمال** ، حيث أنه من الصعب التوصل إلى معنى محدد للجمال أو وضع تعريف محدد له نظرا للطبيعة المطلقة للجمال ، ويمكن تقسيم **الجمال** إلى ثلاثة أنواع تبعا لإدراكه ، حيث أن إدراك **الجمال** يكون من خلال الحس والشعور والفهم والأنواع هي **الجمال** الحسي . و**الجمال** العاطفي . و**الجمال** الفكري والذي ينقسم الى جمال فكري تجريدي وجمال فكري وظيفي .

ويعرف **التشكيل** على انه محاولة جعل المادة الخام تتضمن ملائمة تامة لغرض ما ، ويكون **مصدر** **الجمال** هو إدراك العمليات والوسائل التي استعملت في الوصول إلى الشكل . ويكون **مقياس** **الجمال** هو مدى ملائمة الشكل لكل العوامل التي دخلت في تشكيله .

القوة والوفرة والذكاء هي الخصائص الرئيسية المميزة للجمال ، والمقصود بالقوة هي شدة العمل ووحدته . والمقصود بالوفرة كثرة الوسائل وخصوبتها . والمقصود بالذكاء الطريقة المفيدة الرشيدة لتطبيق هذه الوسائل وهذه الخصائص لا تتوفر في الأشياء الجميلة بنفس الدرجة وإنما هي تختلف من موضوع إلى آخر . و**الجمال** الطبيعي قائم في الغالب على القوة والوفرة ، في حين أن **الجمال** الصناعي يستلزم بالذات عنصر الذكاء .

الفن هو المقدمة الطبيعية لفلسفة **الجمال** . ويتم التعرف على فلسفة **الجمال** من خلال دراسة أهم المداخل الفكرية والفلسفية للجمال قديما وحديثا . حيث نشأ التفكير في علم **الجمال** منذ العصر اليوناني عندما بحث **أفلاطون** في فكرة **الجمال** كما بحث **أرسطو** في حقيقة الفن ، ثم ظل البحث في **الجمال** مستمدا بعد ذلك في تاريخ الفلسفة . ولتوضيح ذلك تم تناول بالدراسة عرض لأفكار (أفلاطون ، أرسطو ، كانط) من العصر اليوناني . ثم أفكار (هيجل ، شيلر) من المسيحية . وفي العصر الحديث أفكار كلا من (ديكارت ، وليم هو جارت ، العقاد) .

في العصر الحديث نجد ان اي علم يدرس الظواهر الجمالية لا بد له من منهج دراسة ولكن رأى بعض الجماليين استحالة قيام منهج محدد لدراسة **الجمال** وهم أصحاب النظرة الصوفية والتأثيرية ، أما الجماليون المنهجيون فهم التجريبيون - التحليلون وأصحاب المنهج الوصفي والموقف المعياري والنقديون

وعلم **الجمال** من أهم الموضوعات التي تناولها المفكرين بالدراسة منذ العصور القديمة وحتى العصر الحديث ولم يتفوقوا على وضع أسس أو نظريات ثابتة للجمال ولكن مع مرور الزمن تمكنوا من وضع بعض الاتجاهات الفلسفية والمناهج لدراسة علم **الجمال** .

الإستطيقا Aesthetics هي العلم الذي يبحث في قضايا **الجمال** من الناحية الإبداعية والنقدية والنظرية ويدرس سبل الإبداع الفني وأنواع علم **الجمال** هي علم **الجمال** العام أو النظري وعلم **الجمال** الوصفي .

تناول لوكاتش طبيعة علم الجمال بالدراسة وذكر أنه لا بد أن تتميز هذه الطبيعة بشكل نوعي عن العلوم الإنسانية الأخرى ، بمعنى " إنه العلم الذي يدرس هذا الجانب من النشاط الجمالي " و أن وظيفة علم الجمال هي الكشف عن الجوانب المختلفة للفن باعتبارها حالات تسهم في صياغة الشكل الذي هو التعبير النهائي عن العمل الفني ، ومن أهم الأهداف الرئيسية للدراسات الجمالية : جمع وترتيب وشرح وتفسير المعلومات الدقيقة عن الفنون والخبرات الجمالية . ومساعدة الناس في الإلتقاط بذكاء أكثر لأهداف الفن وقيمه .

عندما تناول العلماء علم الجمال بالدراسة نجد أنهم تفرقوا بين العديد من الاتجاهات العلمية . ومن هنا ظهرت اتجاهات مختلفة لتناول علم الجمال وهي الإتجاه الميتافيزيقي ، الإتجاه الديني والأخلاقي والسياسي ، الإتجاه الإجتماعي والإتجاه النفسي ، ولهذا تم تناول بالدراسة والتحليل هذه الإتجاهات المختلفة .

والجمال المعماري ما يثير إعجابنا ويشعرنا بالمتعة في أي عمل معماري . وهو هدف مرغوب فيه ومطلوب ولكنه ليس الهدف الأساسي لدى أي عمل وذلك حتى لا تتحول العمارة عن معناها . وهو يظهر من إبداع المعماري وجهده الخلاق من أجل إنتاج عمارة ومباني متميزة تنطبق عليها القيم الجمالية والنسب الجيدة وقد يتداخل الجمال الطبيعي والجمال المعماري ولكنهما لا ينطبقان ويفرق **كانط** بين الجمال الطبيعي والجمال المعماري حيث يرى " أن الأول شئ جميل أما الثاني فهو عمل جميل .

عند تناول طبيعة الجمال المعماري بالدراسة نجد انه اختلفت الآراء في ذلك ولهذا قام المفكرون برصد أربعة مواقف حول طبيعة الجمال المعماري وماهيته وهي :-

الموقف الموضوعي والموقف الذاتي والموقف الموضوعي الذاتي والموقف العدمي .
الذوق معناه الاستجابة الوجدانية لمؤثرات الجمال الخارجية كما يعني الذوق استهجان القبح والتحرك نحوه لتحويله الي جمال يتمتع الإنسان . ويتضمن القبول والنفور والمتعة والتأفف ، ويرتبط بقدرة الإنسان على إدراك الأشياء التي تمتاز بجمالها ويميزها عن غيرها من الأشياء وفي القرن العشرين تمثلت لمسة الذوق في الباوهاوس . وقد ساهمت مدارس أخرى غير مدرسة الباوهاوس في الإرتقاء بالذوق في القرن العشرين

الإحساس بالجمال جزء من غريزة الإنسان ، تقوى أو تتوارى بفعل العديد من العوامل . وتنقسم مسببات الإحساس بالجمال في العمارة إلى :مسببات مباشرة (حسية – عاطفية – فكرية – مشتركة) ومسببات غير مباشرة (بالإدراك – والقياس والتحليل والفهم) .

الحس الجمالي يضم معنى البصيرة في حواسنا وأحكامنا ويعبر عن نشاط محدد ويشير بالتالي الي ملكة مميزة أي حد ما في إدراك نسق معين في الأشياء وهو النسق الجمالي ولقد تناولت الدراسات العوامل التي تساهم في إحساس الناس بجمال الشيء ، وبهذا الصدد تم بناء عليها تقسيم الجماليات إلى شقين أساسيين جماليات شكلية وجماليات رمزية

منح الله عز وجل الإنسان الكثير من الحواس ، والسمع والبصر هما حاستا أدراك الجماليات الرئيسيتان للإنسان فضلا عن الحواس الأخرى . وهما تلعبان دورهما خاصة كمؤثرين وكمولدين للصور الذهنية . ومن هنا يمكن تقسيم الفنون على هذا الأساس إلى فنون مكانية أو فنون زمانية . والقيم الجمالية متواجدة على مر العصور ، حيث إن لكل حضارة قيمها التي ترضى الذوق الجمالي عند شعوب هذه الحضارة . وتبعاً لمدرسة الباوهاوس فالشكل الجيد يجب أن تتوافر فيه الخصائص التالية :الوحدة والتماثل والإتزان والتجانس والتباين والإنتظام والنسب والإيقاع والمقياس والنظام الحاكم والتعبير والبساطة القسوى والطابع المعماري . ويذكر وليم هوجارت أيضا أن مجموعة العوامل المؤثرة على تقييم العمل الفني هي التناسب والتنوع والبساطة والضخامة والنظام والإنتظام .

دراسة أسس التصميم المعماري المختلفة

الفصل الأول : دراسة الوظيفة في العمارة

الفصل الثاني : دراسة الجمال في العمارة

• الفصل الثالث : دراسة الأبنشاء في العمارة

الفصل الرابع : دراسة الأقتصاد في العمارة

الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة
الآخرى

❖ الفصل الثالث : دراسة الإنشاء في العمارة.

❖ تمهيد عام .

العمارة هي مجال لنشاط الإنسان في البناء والإنشاء وهناك علاقة تكاملية بين كل من الأركان الأربعة الرئيسية للعمارة الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد ، فيجب أن يكون المبنى جميلا ومؤديا لوظيفته ، ويجب أن يكون متينا قويا يتحمل القوى والأحمال الواقعة عليه ويتم ذلك من خلال التصميم الإنشائي السليم ومراعاة أساليب التنفيذ وجودة مواد البناء مع مراعاة الإقتصاد في تكلفة المبنى دونما زيادة أو نقصان .

كما أن الإنسان يتعامل مع العمارة في فترات حياته وانشطته المختلفة . والمعماري في هذه الفترات يمر بمراحل مختلفة أولها الإبداع المادي وفيها يتعامل مع منظومة البيئة الفراغ والتي تشمل كل العناصر الإنتفاعية التي تفي باحتياجات الإنسان المختلفة بيئيا أو فراغيا . وهنا يدعم المعماري الفراغات المختلفة بالإنشاء الملائم وظيفيا وجماليا ، ويقوم منظومة إنشائية متزنة ومستقرة يوفر من خلالها ما يحتاجه من فراغات ، وللوصول إلى الكفاءة الإنشائية يمر المعماري في هذه الحالة بمرحلة الإبداع الإنشائي ، وعندئذ يكون المعماري قد كون بناء يخدم أغراضه في وضع مستقر متزن يحقق أكبر كفاءة¹ . والإنشاء هو الوسيلة لتحقيق الإبداع الإنتفاعي المادي بتشكيل الفراغات والكتل وهوليس هدفا في حد ذاته ، والإنشاء يجب أن يحقق بمواد البناء والتكنولوجيا المتوفرة – المنظومة الفراغية والكتلة الكفيلة بالوصول للأهداف المعمارية . كما أن الإنشاء مكون اساسي من مكونات العمارة وقد استمر كذلك منذ فجر التاريخ وحتى وقتنا الحالي بصرف النظر عن نوعية أو وظيفة المبنى² . وقد يتطلب الإنشاء من الإنسان تشكيل المواد المتوفرة والتعرف عليها من خلال الطبيعة من حولها ومن خلال مساعدة الآخرين له وبالإمكانات المتاحة ، واستطاع بحسه الإنشائي وبعد تجارب عديدة جدا أن يشيد فراغات صغيرة ثم أكبر متكررة أفقيا ثم راسيا وتقاوم القوى المحيطة بها والتحديات الطبيعية من حولها مثل قوى الجاذبية الأرضية وضغط الرياح والزلازل والحريق وغيره .

ومنذ القدم وحتى الآن والإنسان في تحدى كبير لإنشاء مباني مختلفة الوظائف ، ولهذا يبتكر أنواع واشكال إنشائية تتناسب مع كل مبنى وتتناسب مع المواد المتاحة حينئذ وتتمشى مع تطور التكنولوجيا والتقدم العلمي والثورة الصناعية .

¹ رأفت ، على – الإبداع الفني في العمارة – الكتاب الثالث – ١٩٩٧ - ص ٨

² نفس المرجع السابق - ص ٩ .

وتكون المحصلة أنواع وأشكال من المباني والإنشاء تشبع الإحتياجات الإبداعية للإنسان ، بل وتتعدى أكثر من ذلك فنجد المنشآت وما لها من الضخامة والإبهار والإعجاز الإنشائي مثل الأهرامات بمصر أو نوتردام بباريس وغيرهم من المباني على مر العصور وحتى الآن .

كما يعرف الإنشاء في العمارة بأنه هو التشييد والبناء ، وهو الوجود المادي للمبنى وحقيقته الواقعة ولا يتحقق المبنى ولا ينفذ ولا يتواجد إلا به وهو الذي يستوفى شروط المتانة والثبات . ويتضمن المعرفة بخواص المواد وأساليب تشغيلها وطرق استعمالها ، ومنه تأتي أشكال العناصر وبه تنتظم وتتحدد تبعاً للتصميم المطلوب ويكون الإنشاء هو " النظام التكويني ويمكن القول بأن المنطق الإنشائي هو القوة الدافعة للمبنى ، فينمو كما ينمو الكائن الحي ، تبعاً لنظام عام وتركيب داخلي " ^١ . والإنشاء عنصر اساسي في تحقيق جماليات التصميم كالترار والتتابع ، والذي ينتج عنها الإيقاع والتقسيم التنظيمي وغيرها . كما انه يمكن مراجعة تاريخ العمارة كله من وجهة نظر الإنشاء وبيان أن تطورها على مر العصور ما هو الا نتيجة محاولات لحل مشكلة التسقيف Roofing والتغطية Covering وبيان أن الطرز المعمارية ناتجة عن المواد واحسن أساليب الإنشاء المتيسرة في العصر الذي تبنى فيه ، من حوائط وأكتاف وأعتاب حجرية وعروق خشبية وعقود وقباب وجمالونات ، وأن العمارة في العصر الحديث حدث فيها تغييرات بسبب تقدم علوم الهندسة والإنشاء وأساليب الصناعة ، ونجاحها في ابتكار مواد جديدة ومنتجات جاهزة ووسائل مبتكرة في القيام بعمليات التنفيذ وبها أمكن توسيع البحور وتغطية المباني متعددة الأدوار حتى أمكن الوصول إلى ناطحات السحاب كذلك كان الإنشاء الهيكلي السبب في المساقط المفتوحة التي لم تكن لتتحقق إلا به ^٢ . ويمكن القول أن الإنشاء هو عبارة عن تحقيق فراغ معين ، يتميز بأن قواه الداخلية متزنة لكي تستطيع أن تقاوم القوى الخارجية ، والمواد المستعملة تستطيع أن تقاوم القوى التي على المبنى من الداخل والخارج ^٣ . وقد تناول فثروفينوس Vitruvius موضوع الإنشاء وأهمية تعلمه في إقامة عمارة صحيحة وجعله أحد الأسس الثلاثة الهامة التي تبنى بها " المباني الكاملة " وقد صنف فثروفينوس المعابد القديمة إلى خمسة أنواع تبعاً للمسافات الموجودة بين الأعمدة والبحور . وتختلف نظم الإنشاء وتتنوع وفقاً لنوعية المنشأ فمنها السكني والصناعي والتجاري والإداري و..... غيرهم وجميعها تتكامل لتعطي في النهاية كيانا عمرانيا يحقق للمستعمل مجموعة من الإحتياجات اللازمة له .

^١ سامي، عرفان - عمارة القرن العشرين - الجزء الخامس

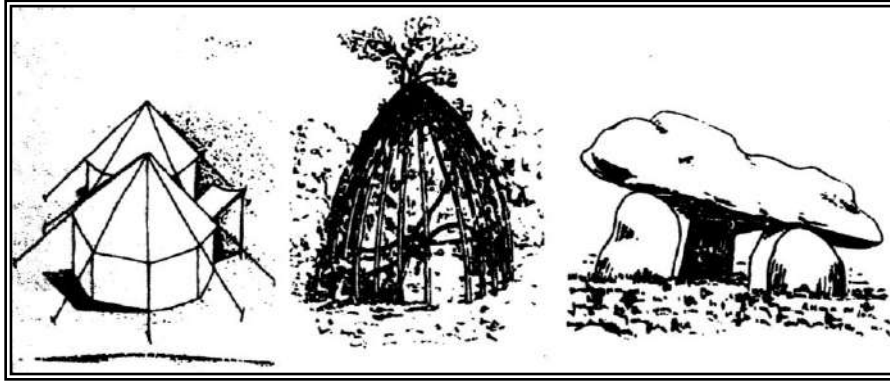
^٢ سامي، عرفان - نظرية الوظيفة في العمارة - ص ٢٧

^٣ مصطفى، حسين - نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف - دكتوراه ١٩٩٥ - ص ٢

• مقدمة عن الإنشاء في العمارة .

الإنشاء هو الوسيلة لتحقيق الإبداع الإنتقاعي بتشكيل الفراغات الداخلية والكتل الخارجية ، ويتكون الإنشاء من مواد بناء إنشائية وطرق تجميع تطورت مع تطور حياة الإنسان على الأرض ، وكانت أول المواد التي استعملها هي جذوع الأشجار وتكنولوجيا البناء البدائية حيث وضع جذعا فوق آخر لتكوين حائط ، ثم وضع على هذا الحائط جذوع الأشجار لتكون سقفا يغطيه بعد ذلك بأفرع اصغر وبأوراق الأشجار والطين لتحميه من العوامل الجوية .

وقد تزامن مع هذا الإنشاء بحث الإنسان في الكهوف وداخل الجبال عن مأوى يحميه من العوامل الجوية ومن أخطار الوحوش بالغابة ، ثم بعد ذلك نزل الإنسان إلى السهول وبدأ في نقل الحجارة من الجبال وبدأ في بناء أول منزل حجري من بلوكات حجرية ترص فوق بعضها البعض لتكون الحوائط ، ثم استخدم الأخشاب والحجارة الكبيرة للأسقف .



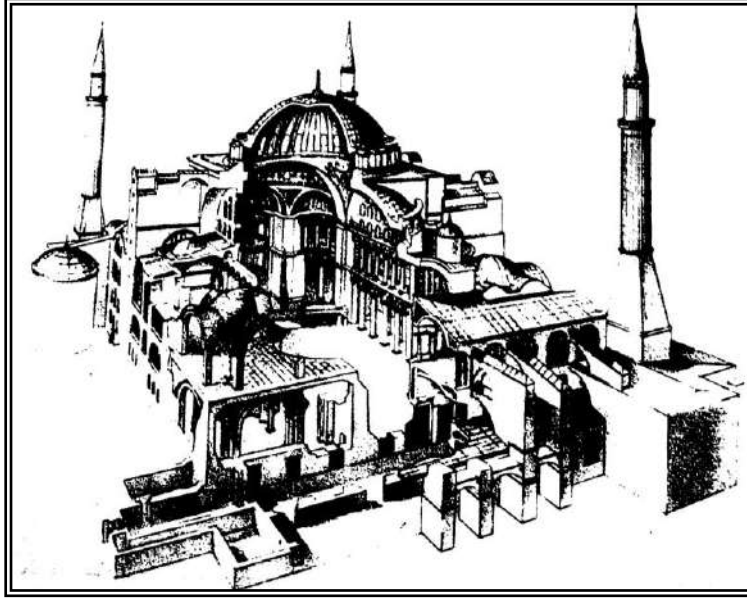
شكل رقم ١-٣

انشاء ما قبل التاريخ^١

ومع الزمن تطور هذا الفكر الإنشائي البسيط وتطورت معه التكنولوجيا البدائية المستخدمة لتحسين رص الأحجار حتى يصبح المنشأ اخف وزنا واكثر تجانسا ، فكان التفكير في استبدال الحجارة إلى الطوب واستبدلت الحجارة الكبيرة للأسقف لتحل محلها قطع صغيرة من الحجارة أو الطوب مصفوفة في عقود وعلى شكل قبوات وقباب ، وقد تطورت العقود والقبوات حتى مكنت من زيادة البحور وحجم الفراغات وامكانيات الإضاءة الطبيعية ، وبعد ذلك ظهرت التغطية بالجمالونات الخشبية بمختلف أشكالها وبهذا أمكن تغطية بحور أوسع بوحدة إنشائية أخف وارخص وأسهل في التصنيع والتجميع ، وهذه التطورات الإنشائية المتوافقة مع البيئة أوجدت الطرز المعمارية المختلفة ، فالجمالون هو الذي ميز العمارة الإغريقية .

^١ المصدر - رافت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٨

واما العقود والقبوات والقباب فميزت الإنشاء الروماني (شكل ٢-٣) وفى العمارة النوبية ثم العمارة الإسلامية ، كما أن العقود المدببة والإنشاء الهيكلية المعبر عنه خارجيا هو الذي ميز الطراز القوطى^١ .



شكل ٢-٣

كنيسة سانت صوفيا^٢

وقد استمر الإنسان في استعمال الطوب والحجارة والخشب في الحوائط والأعمدة والأسقف الأفقية والبرميلية والجملونية والمقببة حتى بداية القرن التاسع عشر عندما اكتشف طريقة جديدة لتصنيع الحديد في وحدات إنشائية من الحديد الزهر والمطاوع والصلب . كما أدى ظهور الخرسانة المسلحة في منتصف القرن ١٩ كنتيجة لظهور الأسمنت وتطور تكنولوجيا الخرسانة المسلحة كمادة بناء إنشائية مستقلة وكل المواد الجديدة والمتطورة إلى ثورة في الإنشاء المعماري بسبب اختلاف طبيعتها عن الطوب والحجارة والخشب . ومع ظهور كل هذه المواد الجديدة تمكن الإنسان من إنقاص قطاع الأعمدة المصنوعة من الصلب إلى اقل من ٢٠٠/١ من مساحة قطاع العمود الحجري في المعابد الفرعونية ، وهذا ما أحدثه الحديد من تغيير في نسب الأعمدة ومن امتداد البحور والفراغات أفقيا ورأسيا وزيادة إمكانية تغطية مساحات كبيرة بدون أعمدة مما كان له أكبر الأثر في ظهور تطبيقات جديدة مثل دور المسرح والسينما والمعارض والجراجات وحظائر الطائرات وغيرها من الفراغات الإنتفاعية المستجدة في القرن ١٩ والعشرين .

^١ على ، رافت "الإبداع المعماري - الإبداع المادي في العمارة" - ١٩٩٧ - ص ١٢

^٢ المصدر - رافت، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٨

ومع تطور المنظومة الإنشائية في هذا العصر وما صاحبه من تطور متقدم متوافق في عناصر الإتصال الرأسية والأفقية الميكانيكية من سلالم كهربائية ومساعد وغيره مما غير وجه العمارة المعاصرة بالكامل ، فقد أصبحت هناك إمكانية للإمتداد الرأسي للمباني مما جعل عمارة القرن العشرين عمارة راسية^١ .

وظهرت بعد ذلك اللدائن التي أدخلت تصورات ومعالجات فراغية جديدة تماما ، وقد أمكن تغطية الفراغات المعمارية باختلاف مساحاتها وأشكالها بهذه المواد الخفيفة الجديدة ، مع السرعة في التنفيذ ، وبدون الحاجة إلى طاقات واستثمارات ضخمة . هذه المواد أسهمت في حل مشاكل عديدة أهمها مشاكل الإيواء العاجل في حالات الكوارث .

٣-١ إشكالية المتانة .

ويصمم المبنى بحيث يكون قويا متينا يتحمل القوى التي يتعرض لها ويقاوم الإستعمال والإستهلاك وعوامل الزمن وتشكل كلا من :

١. المواد " **materials** " .

٢. الإنشاء " **construction** " .

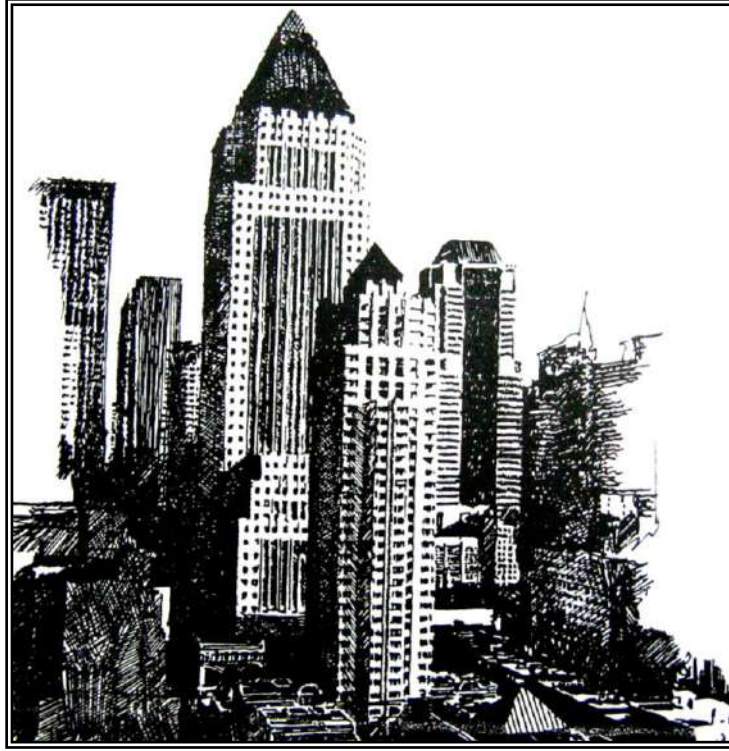
ركنيتها وبدونها لا يتجسم المبنى ولا يصبح حقيقة وبهما تتشكل الملامح الإنشائية للمبنى وتحدد مطالب المسقط الأفقي والإحتياجات العملية المختلفة ويشترط في الإنشاء أن يناسب المسقط ولا يتعارض معه على قدر الإمكان فقد يتعارض من حيث أنه قد لا يسمح بعمل المساحات الواسعة المطلوبة لعدم امكان تسقيفها ببحر واحد فيتطلب وضع حوائط أو اعمدة في أماكن لم تكن مرغوبة .

ولبيان مدى الأهمية القصوى للمواد والإنشاء وانهما أساسيان لا تتواجد العمارة إلا بهما فنجد أن الطرز المعمارية تنتج عن الإستخدام الأمثل للمواد واحسن أساليب الإنشاء الموجودة في ذلك العصر الذي كانت فيه من حوائط حاملة واكتاف واعتاب حجرية وعروق خشبية وعقود وقباب وجمالونات إلى آخره .

^١ على، رأفت "ثلاثية الإبداع المعماري - الإبداع المادي في العمارة"-١٩٩٧- ص ١٤

أما في عمارة العصر الحديث حيث تغيرت كثيرا عن عمارة الماضي بسبب تقدم علوم الهندسة والإنشاء واساليب الصناعة وابتكار مواد جديدة ومنتجات جاهزة ووسائل حديثة في القيام بعمليات التنفيذ وبالتالي جماليات جديدة وإمكانية تحقيق متطلبات وظيفية بصورة أفضل ، وأيضا أمكن بها توسيع البحور وتغطية المساحات الكبيرة اللازمة لصالات الإجتماعات والمصانع والمحطات وغيرها .

كما أمكن زيادة ارتفاع المباني متعددة الأدوار مثل العمارات السكنية ومباني المكاتب حتى أمكن الوصول إلى "ناطحات السحاب " SKY SCRAPERS " . ومازالت القدرات العلمية والصناعية تطالعنا بابتكارات جديدة والتي لا نعلم بالضبط مدى تأثيرها على عمارة المستقبل .



(شكل ٣-٣) ناطحات السحاب^١

^١ المصدر - رافت ، على - الإبداع الانشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٢٤٢

٢-٣ منظومة المنهج الإنشائي وتطور تكنولوجيا البناء .

يمكن تقسيم التطور التكنولوجي في مجال البناء إلى ثلاثة مراحل قام بتحديد كل من باتريك جديس ولويس ممفورد^١ إلى:

- ١ العصر الأولى الأيو تكنيكي Eothechnie واعتمد على المواد الطبيعية .
- ٢ العصر الثاني الباليوتكنيكي Baloechnie واعتمد على طاقة البخار .
- ٣ العصر الثالث النيوتكنيكي Neotechnie واعتمد على طاقة الكهرباء لما لها من تأثير على استحداث أساليب وطرق جديدة لإنتاج مواد وأجهزة ومعدات البناء . وتتمثل المراحل الثلاث للتطور التكنولوجي في مجال البناء في :

١-٢-٣ المرحلة الأولى – تكنولوجيا البناء البسيطة .

تمتد هذه المرحلة في الجزء الأكبر من تاريخ البشرية وحتى بدايات القرن التاسع عشر وهذه المرحلة اعتمد فيها على مواد البناء الطبيعية المحلية المتاحة ، ونظم الإنشاء الأولية والطاقت البشرية ، ومعدات البناء والتشييد وطرق ووسائل النقل البدائية^٢ . وسوف نتناول بالدراسة تدرج منظومة الإنشاء وتطور تكنولوجيا البناء في هذه المرحلة .

١-٢-٣-١ منظومة إنشاء ما قبل التاريخ Prehistoric Popular Construction

ان الأصول الأولى البسيطة تمثلت في جهود الإنسان الأول ليجد لنفسه مأوى يحميه من التلقيات المناخية والحيوانات المفترسة ، وقد بحث الإنسان البدائي عن مأوى في الكهوف الصخرية وهي من الأشكال المبكرة للمسكن . أما إنسان المجتمعات الزراعية فقد أقام أكواخا من هياكل جذوع الأشجار المغطاة بالطين والإعشاب ، بينما احتوى الرعاة تحت أغطية من جلود الحيوانات مرفوعة على أعمدة لتكون خياما . وفي الأكواخ والكهوف والخيام وجدت الأنماط البدائية الأولى لثلاثة اتجاهات من التطور اللاحق للعمارة .

١-٢-٣-٢ منظومة الإنشاء الحجري بالكمرة والعامود Trabeated Construction

(١) الإنشاء الحجري بالعامود والكمرة في العصر الفرعوني حيث لم تتوفر الأخشاب ولكن وجدت الأحجار الجيرية والرملية وقد استخدمها المصريون القدماء في الأعمدة والأعتاب الأفقية مما اضطرهم لزيادة أقطار الأعمدة وتقليل البحور وتضخيم الكمرات وقد أثر ذلك على المساقط الأفقية للمعابد المصرية التي تميزت قاعاتها بغاية من الأعمدة .

^١ مصطفى ، حسين – نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف – دكتوراه ١٩٩٥ – ص ٥
^٢ أبوسعدة ، هشام – مواقع الإسكان المنخفض – الكفاءة والتشكيل – دكتوراه ١٩٩١

• تكنولوجيا البناء في الحضارات القديمة (العصر الفرعوني).

بالدراسة التحليلية لنظم الإنشاء في هذه المرحلة ، يظهر أن نظام الإنشاء السائد في هذه الفترة هو الحوائط الحاملة Bearing Wall وتتمثل في استعمال الحوائط السمكية من الطوب أو الحجر مما انعكس على المسقط الافقى في الحجرات المستطيلة المسقوفة بالكمرات الخشبية والمزودة بالأعمدة الداخلية ، ويظهر هذا الفكر الإنشائي في مباني المنازل المصرية القديمة .

وبالنسبة لمواد البناء استخدم الحجر كمادة إنشاء أساسية في بناء المعابد والأهرامات وبالأشكال المحلية من الحجر فقد استخدم في بناء المساكن والمباني العامة ، كما استخدمت البلاطات الحجرية Limestone أو الرملية Sandstone في تغطية أسقف المباني بنفس طريقة تثبيت الألواح الخشبية . شكل رقم ٣-٤ المعابد القديمة^١



أما طرق التنفيذ فقد اعتمدت على الوسائل البسيطة مثل العتلة لرفع ونقل الأحجار والزحافات والعجلات ، وتنظيم البناء اعتمد على مجرد النظر ووسائل التصميم والقياس الأولية ، وفي المدن القديمة استخدمت الأدوات البسيطة مثل البلطة والفأس والمنشار في أعمال التقطيع والحفر وتشكيل مواد البناء .

(٢) وقد استخدمت العمارة الإغريقية نظام الأعمدة والأعتاب وقد تم التعبير عن العمود كعنصر إنشائي فعال داخل النظام الإنشائي للأعمدة والكمرات ، والعمود في العمارة الإغريقية ذو قطاع يقل كلما زاد الارتفاع ، وقد عبر بشكله هذا عن ثبات جسم حجري مستقر ينقل أحماله إلى الأرض ، وايضا قد لعب تناقص قطاع العمود مع الارتفاع دورا فنيا وبصريا .

• تكنولوجيا البناء في العصور الكلاسيكية القديمة .

وتمثل هذه الفترة الحضارة الإغريقية والرومانية مع نهاية الحضارة المصرية والآشورية وبدأت هذه الحضارات قبل ٣٠٠ سنة قبل الميلاد وحتى ١٤٦ ميلادية^٢ .

وبالدراسة التحليلية لنظم الإنشاء في هذه المرحلة ، يظهر أن نظام الإنشاء المستخدم في كلا من الحضارة الإغريقية والرومانية نتيجة الإعتماد على المواد المحلية هو الحوائط الحاملة والأعمدة الداخلية المساعدة كنظام إنشائي متوافق لنقل الأحمال فالحوائط المبنية من الطوب .

^١ المصدر - رافت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٠

^٢ توفيق احمد عبد الجواد - العمارة وإنشاء المباني - ص ٢٣٢ .

أوالحجر أوالخرسانة الرومانية هي التي تنقل الأحمال الأسقف والأرضيات الخشبية أوالقبوات الخرسانية إلى الأرض كما استعملت الأسقف الخشبية المائلة المغطاة بالقرميد أوبلاطات الرخام . وكانت **مواد البناء** هي العناصر الأساسية في الإنشاء واستخدمت البلاطات الطفلية بعد تشكيلها على هيئة ألواح تشبه القراميد كما استخدمت البلاطات الراكواتا بأنواعها المختلفة بعد معالجتها في تغطية الأسقف الجمالونية^١ .

وفى **طرق التنفيذ** استخدمت الشدات والسقالات بالإضافة إلى الفورم الخشبية لتشكيل الخرسانة بالأشكال المطلوبة واستخدمت الأوناش البسيطة في أعمال الرفع على هيئة ملف يدوى وبكرات في صورة معدات بسيطة .

(٣) أن الأسلوب التشخيصي للإنشاء بالأعمدة والأعتاب أصبح النظام الأكثر انتشارا وشيوعا في الكلاسيكية المصرية واليونانية . وتميزت المساقط الأفقية للمعابد والأبنية المصرية بتقارب أعمدتها وذلك لتقليل بحور الأعتاب الحجرية التي لا تقاوم الشد المتولد من عزم الانحناء نتيجة وضعها أفقيا ، إلا أن التباعد في العمارة اليونانية كان اكبر والأعمدة ارشق من تلك المستخدمة في المعابد المصرية القديمة نتيجة لاستخدام الرخام الأكثر متانة ، وميل الأسقف الذي قسم البحور المعرضة لعزوم الإنحناء إلى النصف^٢ .

Arcuated Construction ٣-١-٢-٣ منظومة الإنشاء المعقود

١. تميزت **عمارة ما بين النهرين** بانها عمارة الحوائط السمكية والعقود والأقبية والقباب . ولم تتميز باستخدام الأعمدة والأعتاب بكثرة . وقد بلغ سمك الحائط في بعض الأحيان عشرة أمتار . وقد عولجت الحوائط السمكية الإرتدادات والبروزات الراسية أو انصاف الاسطوانية ، أما الأسقف فكانت على هيئة قباب نصف دائرية أو على شكل القطع الزائد لتغطية الفراغات الصغيرة .

٢. وقد استخدمت **العمارة الفارسية** أعمدة متباعدة رشيقة حيث أنها كانت تحمل كمرات خشبية سمحت ببحور أكثر اتساعا عنها في العمارة المصرية والإغريقية .

٣. أما **العمارة الرومانية** فتوصف بأنها عمارة غير صادقة بسبب استعارتها لعناصر إنشائية واستخدمتها بطريقة زخرفية ، فقد استخدمت أشكالاً من الأعمدة والأفاريز المستعارة من العمارة الإغريقية الأصل كعناصر زخرفية في أنظمة إنشائية حاملة للعقود والأقبية .

^١Encyclopedia of arch& teeh ., change- prev ., Ref ., p ٢٤٧

^٢ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٣

لم تكن من نمط الكمره والعمود ، وقد بدا الرومان غير مهتمين بالتعبير عن الوظيفة الإستاتيكية من خلال الشكل ، فقد استعملت مفردات العمارة الرومانية كموضوعات زخرفية ، حتى أنها لم تعبر منذ ذلك الحين على اتزان عناصر الحامل والمحمول .

وكان لإكتشاف الرومان الخرسانة العادية المكونة من كسر الأحجار Terra cotta أن بنيت الحوائط من الخرسانة بتكسية من الحجر أو الطوب ، كما تم إنشاء العقود والأقبية والقباب الخرسانية التي كان من المستحيل تشييدها من قبل^١ . وقد نتج عن استخدام الخرسانة العادية في تشييد العقود والأقبية والقباب استمرارية هندسية .

هذه الخاصية الإستاتيكية يمكن التعبير عنها بالإستمرار بين العنصر الأفقى والرأسي وتحويله إلى عنصر واحد وليس عنصرين مستقلين : احدهما مرتكز على آخر ارتكازا حرا تراكميا كما في نظام الأعمدة والكمرات . ولم تقتصر مشاركة روما في الإنشاء المعماري على التقدم المذهل في أساليب التشييد والبناء بالعقود والأقبية ، بل تعداها لتطویرها كعنصر شكلي في العمارة التذكارية بالمشاركة مع نظام الكمره والعمود .

٤ . وفي العمارة البيزنطية أمكن التعبير عن الوظيفة الإستاتيكية بطريقة مختلفة عن العمارة الإغريقية ، حيث نجد أن العناصر في العمارة البيزنطية تقوم بدورها بطريقة عضوية متجانسة ، كما أن للمبنى كله وظيفة استاتيكية مستمرة ويمكن الإستدلال على ذلك من خلال كنيسة سانت صوفيا ٥٣٢-٥٣٧ م حيث يمكن ملاحظة المنشأ الحامل وديناميكية توزيع الأحمال على الأسطح وتركيزها في بعض النقاط . وامكن تغطية فراغ واحد مفتوح يزيد كل من طوله وعرضه على ضعف قطر القبة . وغالبا ما نجد أن الإبهار والإستمتاع في العمارة البيزنطية ينتج من الصورة الواقعية لانسياب الأحمال إلى الأرض .

٥ . واما في العمارة الرومانسكى والقوطى أمكن التعبير عن الإنشاء عن طريق نقل القوى بطريقة مخالفة عن الإنشاء البيزنطي ، فقد تميزت العمارة الرومانسكى بالعقود نصف الدائرية المتكررة الحاملة للحوائط . ولكن العمارة القوطية والتي بدأت في القرن ١٢ الميلادي بظهور العقد المدبب ، قد تحولت بها الأسطح إلى عناصر إنشائية أكثر تفصيلا ، وتحولت من التشكيلات الكتلية المسطحة إلى هياكل من منشآت خطية . واصبحت أكثر نحافة وارتقاعا ، وتحولت الأقبية المتقاطعة إلى عقود واعصاب وانفصلت الحوائط عن هياكل من الأعمدة .

^١ رافت، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ١٥

كما أستقبل الرفص الأتى من الأعصاب والعقود وأمكن توزيعه عند نقاط معينه بواسطة سندات واكتاف بسيطة . ومن الأمثلة على ذلك كنيسة نوتردام بباريس ١٢٥٥- ١٢٩١ (شكل رقم ٣- ٥.٦.٧.٨) ^١ . ويظهر بها طريقة الإنشاء بالأقبية المتقاطعة والدعامات الطائرة ، وقد وصلت تلك العمارة إلى ذروتها الشكلية في الأعمال الأخيرة لها ، حين وصلت تكنولوجيا التشييد إلى أفاق لم تصلها من قبل إلى درجة أن المنشآت لم تعد عقلانية ، وأصبحت توجد بهدف استعراض الخبرة التقنية في حد ذاتها .



شكل ٣-٦

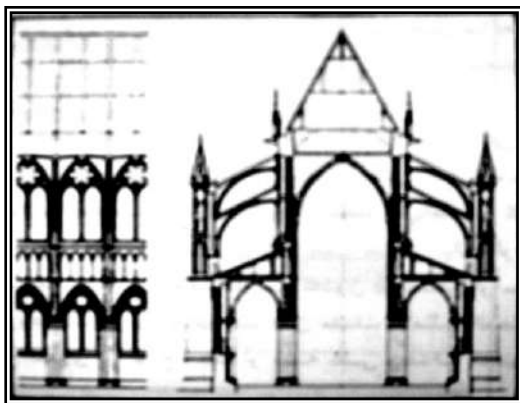
الأقبية المتقاطعة والدعامات الطائرة .



شكل ٣-٥

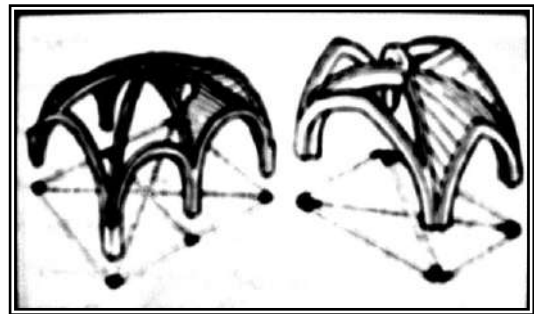
اتجاهات وتوزيع القوى فى العمارة

القوطية بواسطة الدعائم الراسية والسندات.



شكل ٣-٨

قطاع عرضى وواجهة كاتدرائية نوتردام.



شكل ٣-٧

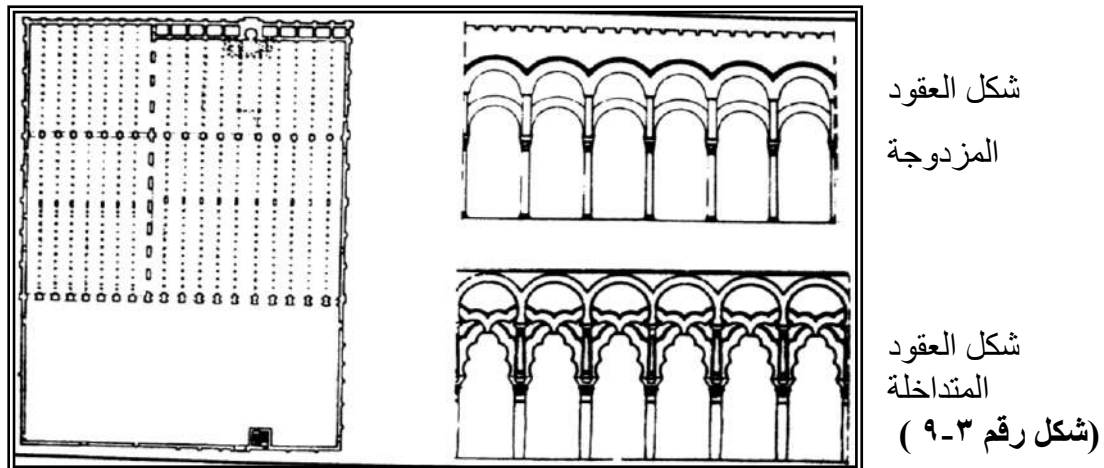
الأقبية المتقاطعة رباعية وسداسية .

^١ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي فى العمارة - ١٩٩٧ - ص ٢٠ - ٢٢٢

٦. وتميزت العمارة الإسلامية في نشأتها باتباع الأساليب السائدة في الجزيرة العربية مع استخدام المواد وطرق الإنشاء المحلية ، وفي بعض الدول الإسلامية استعملت أعمدة من بعض المباني السابقة للإسلام وقد اتبعت طرق الإنشاء المنتشرة في تلك البقاع بعد تطويعها لتناسب الفراغات المعمارية التي أقاموها لتفي بحاجاتهم . وانتقل الإنشاء من أعمدة تحمل السقف إلى نظام الأعمدة والكمرات والعقود التي تحمل السقف ، وهي الأساليب التي استخدمت في جوامع العصور الإسلامية الأولى كجامع احمد بن طولون في القسطنطينية .

وكانت مادة الإنشاء هي الطوب المغطى بطبقة من الملاط الذي أعطى فرصة لعمل الزخارف والدهانات واستعملت العقود العالية الرشيقة والتي خفضت عدد الدعامات المطلوبة لمثل هذا الإنشاء إلى النصف تقريبا . كما اعتبرت العقود المزدوجة ابتكارا فريدا في تاريخ العمارة مثلما في مسجد قرطبة بإسبانيا عام ٧٨٥ م (شكل رقم ٩-٣) حيث أن هذه العقود بالرغم من أنها تحقق إبداعا تشكليا إلا أنها تحقق أغراضا إنشائية أيضا .

وقد تأثر المسلمون بالإنشاء الموجود في البلاد الأخرى المفتوحة ، إلا أنهم أضافوا تكوينات إنشائية تشكيلية حيث أدت الوظيفة الإنشائية إضافة إلى قيمة تشكيلية جمالية رائعة ، وتعتبر القباب من الوحدات الإنشائية المميزة التي دخلها كثير من التطور في العمارة الإسلامية ، فقد تطورت القبة بالأساليب الساسانية والبيزنطية وصممت العناصر المعمارية الإنشائية ضمن نظام متجانس متدرج وذلك بتطوير القبة المحمولة على مربع بواسطة مثلثات كروية ، كما تطورت القبة الدائرية على مربع والمحمولة على أربع محاريب مخروطية في العصر العباسي .



مسقط افقى يبين صالة الأعمدة وبها حوالي ٦٠٠ عمود^١

مسجد قرطبة بإسبانيا عام ٧٨٥ م

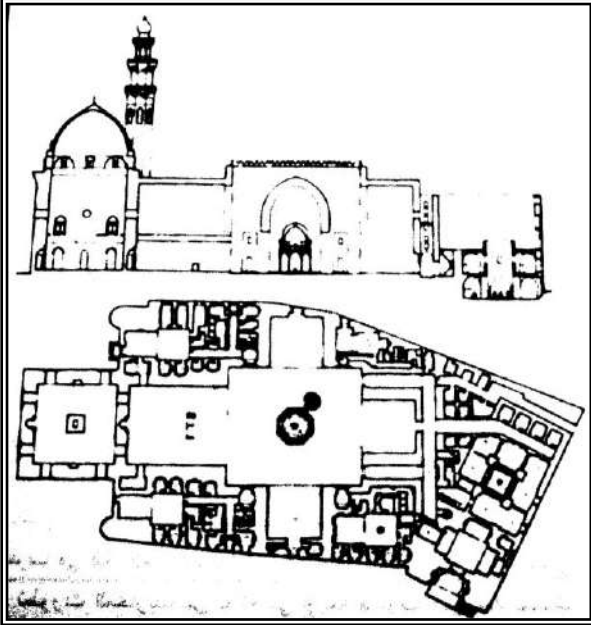
^١ المصدر - رافت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٢٢

❖ تكنولوجيا البناء في العصور الوسطى.

بالدراسة لتحليل لنظم الإنشاء في هذه الفترة نجد أن الحوائط الحاملة والأعمدة والكمرات هي العناصر الإنشائية السائدة كنتاج للفكر الإنشائي والمواد وعلى الرغم من أن المواد المستعملة في الإنشاء هي امتداد للمواد في العصور الكلاسيكية السابقة إلا أن الأساليب الإنشائية هي التي كانت مختلفة وظهرت أساليب جديدة مثل : بناء الأقبية بالأضلع والحشوات مع السنادات التي تحتاج إلى مبدأ الإتران أو الدعامات الطائرة لمقاومة قوى الرفس^١.

- البناء بال عقود المدببة لتغطية البحور الكبيرة والتي يصل اتساعها إلى ٧٠ قدما مثل جامع السلطان حسن بالقاهرة. (شكل ٣-١٠)
- استعمال الحمالونات الخشبية المزدوجة بالكنايس والبازيليكات واستعمال القبوات والقباب المدعمة بأعصاب للتقوية من الداخل والأمثلة على ذلك المساجد في الحضارة الإسلامية والكاتدرائيات في القرن الثالث عشر .

واعتمد البناء على مواد البناء المحلية ونظم الإنشاء الأولية ، وقل استخدام الخرسانة الرومانية وكان الطوب والحجر والخشب هي المواد الإنشائية الشائعة واستعملت المواد المحلية السابق استخدامها في العصور القديمة مثل البلاطات الحجرية والطفلية في الأسقف مع معالجتها بالأسفلت الساخن والمواد الصمغية السائلة للفراغات بين البلاطات .



وبالنسبة لطرق التنفيذ كان الإعتماد على الطاقات البشرية والمعدات والأدوات المتاحة حينئذ كما اعتمدت أعمال تنظيم المباني وتنفيذها على وسائل القياس والتنظيم الأولية .

شكل ٣-١٠

مسجد السلطان حسن^٢

^١ نفس المرجع السابق - ص ١٨٤

^٢ المصدر - رافت، على - الأبداع الإنشائي في العمارة - ص ٢٤

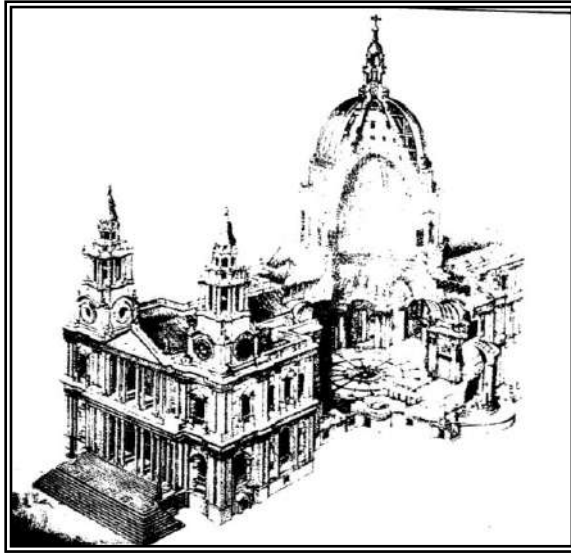
.Structure Serving Architectural Form

١. أظهر عصر النهضة والباروك اهتماما زائدا بقوة شكل المبنى , وتطور هذا الإتجاه باستمرار حتى سيطر وأصبح من خصائص الباروك ، فقد تحولت المربعات والدوائر في المسقط والقطاع في المباني الى قطاعات ناقصة واصبحت الواجهة المستوية مقوسة مزدحمة بالزخارف.

٢. أما في طراز ما بعد النهضة مثلما في حقبة الرومانتيكية الكلاسيكية والقوطية والتلقيطية فلم تقدم اى إضافات في العلاقة بين الشكل والوظيفة الإستاتيكية ويذكر على رأفت^١ انه حدث انفصام بين الإنشاء والعمارة واصبح المعماريون آنذاك يستخدمون الشكل كموضوعات فنية ، ولم يعطوا اى اهتمام للتعبير عن الوظيفة الإستاتيكية لإنشاء المبنى .

• تكنولوجيا البناء في العصور الكلاسيكية الحديثة.

عصر الباروك والنهضة وتميزت هذه الفترة بتطويع المواد والعناصر الإنشائية وتطوير معدات ووسائل التنفيذ وكانت نظم الإنشاء في هذه الفترة امتداد للنظم السائدة من قبل حيث الحوائط الحاملة والأعمدة الداخلية واستخدام القباب والقبوات والجمالونات في المباني ذات



البحور الواسعة (شكل ٣-١١) وظهرت محاولات تطوير واستخدام العناصر الإنشائية في استخدام الشدات الحديدية وال عقود النصف دائرية لمقاومة قوى الرفع عند تغطية المباني ذات البحور الكبيرة بالإضافة إلى الأكتاف وانصاف القباب والحنايا الركنية والدعامات الطائرة .

شكل رقم ٣-١١ كنيسة سانت بول بلندن^٢

وبالنسبة لمواد البناء استعمل الطوب والحجر والخشب كمواد إنشائية بالإضافة إلى إعادة استعمال الخرسانة الرومانية ، واستخدم الحديد الزهر في أعمال البناء في أعمدة الكنائس والمباني العامة والكباري مثلما استخدم في تغطية سقف جاليري اللوفر بالكامل بمدينة باريس.

^١ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٢٧

^٢ المصدر - رأفت، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ص ٢٦

عام ١٧٧٩ م ومع تزايد السكان والإحتياج إلى أعداد كبيرة من المباني بدأ استخدام المواد الطبيعية في البناء بطريقه جديدة مع معالجتها لإنتاج المادة الصالحة للبناء^١.

وفى **طرق التنفيذ** بدأ استخدام المقياس المدرج وشرائط القياس وأجهزة ذات خطوط الرؤية البصرية في تنظيم المباني وتطور بناء العقود والقنوات المتكررة مع استخدام الشدات الخشبية المدعمة بحيث يتم بناء القنوات والعقود مع بعضها حتى تتعادل قوى الرفس الداخلية .

▪ وقد تطور الإنشاء بالعقود إلى النظام الهيكلي **في العمارة القوطية** ، ثم عاد إلى الأسقف المستوية أو المعقودة على حوائط حاملة في عصر النهضة والباروك . ومما يجب ذكره أن غالبية التطبيقات المعمارية التي استخدمت حتى الآن هي معالجات من هذه المنظومات الإنشائية المختلفة .

▪ وعموما في تاريخ العمارة أنجزت **العمارة المصرية والإغريقية** أقوى تعبير عن الوظيفة الإنشائية لنظام العمود والكمرة ، بينما وصل نظام الإنشاء بالأقبية الذي وضعت لبناته الأولى في عمارة ما بين النهرين والعمارة الرومانية ، إلى قمة التعبير عنه في العمارة البيزنطية والإسلامية .

٢-٢-٣ المرحلة الثانية - تكنولوجيا البناء المتطورة.

وهى منذ بدايات القرن ١٩ وحتى منتصف القرن العشرين والتي تميزت باستخدام البخار والكهرباء في مجال البناء واستخدام الماكينات في تطوير وإنتاج البناء والعناصر الإنشائية ومعدات وطرق التنفيذ ووسائل النقل وبالتالي زيادة كفاءتها وقدرتها ، نتيجة لذلك اخذ التطور التكنولوجي في مجال البناء بعدا جديدا من حيث نظم الإنشاء والمواد وطرق التنفيذ .

١-٢-٢-٣ منظومة الإنشاء بالحديد والخرسانة واللدائن Construction with

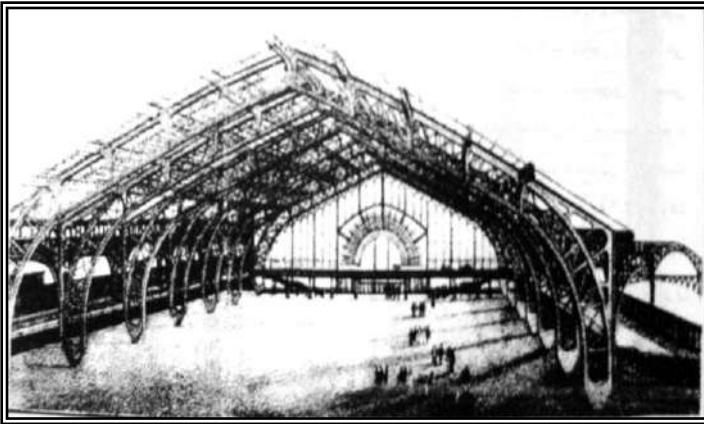
steel, Reinforced Concrete & Polymars

تزامن في **أوائل القرن التاسع عشر** تطورات ثورية غيرت وجه الإنشاء عامة مما كان له بالتالى تأثير على التشكيل المعماري في أواخر ذلك القرن ، هذه التطورات اكتملت بظهور الحديد الصلب والخرسانة المسلحة ، هذه المواد حققت خواص الشد والضغط معا بقوة عالية . وسابقا اقتصر الإنشاء على مادتين احدهما تتحمل الضغط للحوائط والعقود كالحجارة والأخرى تتحمل الشد للأسقف وهى الخشب .

^١ مصطفى ، حسين - نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف - دكتوراه - ١٩٩٥ - ص ٨

والعوامل التي ساعدت على ظهور المواد الحديثة هي :

١. إعادة اكتشاف الخرسانة في أواخر القرن ١٨ بعد حوالي ١٠٠٠ عام من اختفائها .
 ٢. تطوير صناعة الاسمنت بانجلترا من نهاية القرن ١٨ .
 ٣. اكتشاف طرق جديدة لصناعة الحديد الزهر من خام الحديد مما فتح المجال للتطوير من الحديد الزهر إلى المطاوع إلى الصلب خلال القرن ١٩ .
- ومع ظهور هذه المواد الجديدة وتطورها انتقلت التصميمات في مجال البحور الصغيرة المتكررة بالحديد الزهر ثم المطاوع والصلب من الإنشاء بالحوائط الحاملة إلى الإنشاء الهيكلي ، وايضا لازم هذا التطور في البحور الصغيرة المتكررة أفقيا ورأسيا بالحديد إنشاء الصالات ذات البحور الواسعة ، ففي القرن ١٩ برع الإنشائيون في تطبيقات غاية في الكفاءة والجرأة في استعمال المواد . كما طور الإنشائيون صالات العرض لتصل إلى ٤٥٠ مترا طولاً كما في صالة الماكينات بمعارض باريس عام ١٨٨٩ (شكل رقم ٣- ١٢) ، ثم انتشرت المباني الهيكلية الحديدية وبعدها ظهرت تجارب لدمج الحديد والخرسانة معا وتبين أن الخرسانة مع الحديد تكون وحدة متماسكة تحت كافة الظروف الحرارية ، ثم تطور شكل الحديد المستعمل من كمرات إلى قطاعات حديدية اسطوانية ملساء ومشرشرة .
- وقد اتجهت الإستعمالات الإنشائية الأولى للخرسانة المسلحة إلى تقليد الإنشاء الخشبي والحدي ثم تطورت الإنشاءات الحديدية والخرسانية خلال القرن ١٩ وقد لاقى هذه التطورات عدم القبول من المعمارين وغيرهم . وقد نادى بعضهم مثل فيوليه لودوك Viollet Le Duc بضرورة الإهتمام بالإنشاء كمصدر للشكل مع ايجاد اللغة المعمارية المناسبة للمواد الجديدة وبالذات الحديد كمادة مفضلة لديه .



(شكل رقم ٣- ١٢)

صالة الماكينات بمعارض باريس

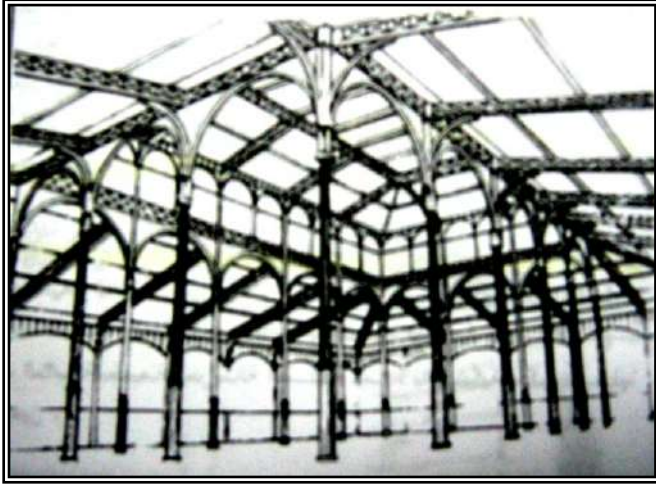
عام ١٨٨٩

^١ المصدر - رافت، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٣٠

• تكنولوجيا البناء في القرن التاسع عشر.

أدى ظهور الحديد إلى تطور نظم الإنشاء من حيث الإعتماد على الأعمدة الحديدية والعقود والطوب والكمرات الحديدية في البناء وكان نتيجة لتوفر الحديد واستعماله في البناء أن ارتفع البناء حتى ستة ادوار ، حيث استخدمت الإطارات الحديدية داخل حوائط الطوب وحملت الكمرات الحديدية على أعمدة وعقود مفرغة من الطوب وعلى مسافات ثابتة. (شكل رقم ٣-١٣) وقد تطورت نظم الإنشاء باستخدام الحديد حتى أنه في أواخر القرن ١٩ ظهرت أول نظرية إنشائية ، وظهرت ناطحات السحاب والتي اعتمدت طريقة إنشائها على العناصر الخطية Linear Elements سابقة التصنيع . كما ظهرت الخرسانة سابقة الإجهاد في تنفيذ العناصر الخطية مثل الكمرات الخرسانية^١ .

وبالنسبة إلى مواد البناء فكان لاستعمال الماكينات اكبر الأثر في رفع كفاءة وزيادة سرعة إنتاجية الكثير من المواد الإنشائية المتدولة والمستعملة من قبل ، وايضا الحديثة الإستخدام مثل الحديد الزهر وغيره وإنتاجه بقطاعات ثابتة المقطع والتي استخدمت في إنشاء المباني متعددة الطوابق .



وبالنسبة لطرق التنفيذ كان التحول من الإعتماد على القوى البشرية والأدوات البسيطة إلى الإعتماد على الآلات ، كذلك استعمال الأجهزة ووسائل التنظيم المتطورة مما ساعد على دقة التنفيذ . (شكل رقم ٣-١٣) مبنى سوق الصالات المركزية باريس^٢

▪ ولكن مع أوائل القرن العشرين ومع الضغوط الإقتصادية بعد الحرب العالمية الأولى تقبل المعمارون المواد الجديدة وتفهموها وتعرفوا على إمكانيتها ووجدوا اللغة المعمارية المناسبة لها. وظهرت في أواخر القرن ١٩ وبداية القرن العشرين الأبراج الممتدة راسيا ، واما بالنسبة إلى الإمتداد الأفقى فقد استغلت معماريا إمكانيات المواد الجديدة في تغطية البحور الواسعة في الكباري وصالات المعارض والمراكز والمولات التجارية ومحطات السكك الحديد وصالات الألعاب والإجتماعات وغيرها.

^١ Encyclopedia of arch& teeh ., change- prev ., Ref ., p٢٦٦

^٢ المصدر - رافت، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ص٢٦

وخلال القرن الحالي وبعد الحرب العالمية الثانية وبالتطور الكيميائي في مجال اللدائن ووصولها لصورتها اللينة والصلبة ودخولها مجال الإنشاء المعماري فقد حلت محل الخشب والحديد في مجال الوحدات الإنشائية الخيطية والسطحية تحت الضغط .

أما اللدائن اللينة فدخلت مجال الوحدات الإنشائية المشدودة بالأعمدة والحبال Tension Membranes أوبالوحدات المنفوخة . وفي نطاق الإمكانيات المعاصرة للمواد الحديثة في تغطية الفراغات ذات البحور الواسعة نجد أن المعماري استغل ذلك في خلق القاعات الجماهيرية الكبيرة^١ . مثلما ساعدت الجمالونات الفراغية بالحديد والخرسانة إمكانيات التغطية الأفقية والمائلة المتدرجة دون الحاجة إلى الأسقف المنحنية أو البرميلية .

وفي بداية القرن العشرين^٢ كان للفكر المعماري العقلاني والشكلي دوران متناقضان بالنسبة إلى الإنشاء ففي الفترة ما بين ١٩١٨ - ١٩٣٢ ظهر اتجاه الحدائة Constructivism والذي بدأ بتصميمات خيالية تغلب عليها الإنشاء ، وظهر اتجاه آخر هو المستقبلية Futurism وبهما ظهر التشييد بالوحدات المموجة أو المقعرة سابقة الصنع من الفيروسمنتو Ferro Cemento والتي استعملت كشدات دائمة في أشكال قبوية أو قبابية مع صب الوصلات والمفصل لتتكامل الوحدات ماديا وهندسا .

وعلى النقيض من التطور الكبير في العلوم الإنشائية وقدرة المعماري على تغطية أكبر للفراغات والوصول إلى أقصى ارتفاع بالمواصفات التي يحتاجها ظهر في الثمانينات اتجاه متناقض لكل هذا التطور العقلاني وهو الاتجاه اللا إنشائي Deconstruction وهو يهمل الإنشاء التقليدي المتزن تماما ، بل انه يعتمد استخدام عناصر شكلها غير سليم إنشائيا أو عناصر توحي بأنها في طريقها للسقوط والذي يعطى هذا الإتجاه ديناميكية والغموض والتناقض وهي سمات العصر غير المستقر الذي نعيش فيه ، وعلى الرغم من التشويش الذي يظهر به الشكل الخارجي إلا أن عناصر الإنتفاع الداخلية تعمل بأقصى كفاءة .

• تكنولوجيا البناء في النصف الأول من القرن العشرين.

تطورت نظم الإنشاء نتيجة استخدام الحديد الصلب والخرسانة المسلحة وظهرت أنظمة إنشائية في المباني المتعددة الطوابق وأصبحت الأعمدة والكمرات والبلاطات الخرسانية هي العناصر الإنشائية الأكثر استخداما في البناء .

^١ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٣٣

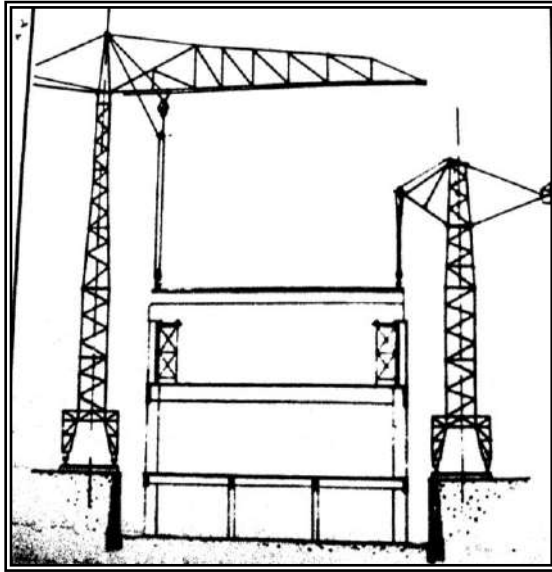
^٢ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٣٥

ومع تطور المعالجات الإنشائية لمادة الخرسانة في أواخر هذه الفترة ، ظهرت المباني القشرية و نقل الأحمال بواسطة تطويع الأسطح الإنشائية كبداية نحو تعدد الأنظمة الإنشائية في النصف الأول من القرن العشرين .

مواد البناء الرئيسية هي الخرسانة المسلحة والحديد الصلب ، مع استمرار الإعتماد على المواد الأولية الطبيعية ، واستخدمت الخرسانة المسلحة في صورة كمرات وعقود وبلاطات ومع تطور الخرسانة وطرق سبق الإجهاد ظهرت المنشآت القشرية ومع تطور الحديد الصلب في الإنشاء و ظهور النظم الإطارية وطرق تقوية الوصلات أمكن الوصول إلى ارتفاعات كبيرة للمباني .
أما بخصوص **طرق التنفيذ** فظهرت في هذه الفترة استخدام المحركات التي تعمل بالديزل والكهرباء في معدات البناء ووسائل النقل . وتطورت المعدات الخاصة بتنفيذ الخرسانة واستخدمت الخلاطات الميكانيكية ولواري خلط الخرسانة وغيرهم من المعدات الأخرى الكثيرة مما كان له أكبر الأثر في سرعة وسهولة البناء والتعمير في معظم دول العالم .

٣-٢-٣ المرحلة الثالثة – تكنولوجيا البناء المعاصر.

وتمثل هذه المرحلة **النصف الثاني من القرن العشرين** ومع زيادة التطور التكنولوجي في عناصر البناء ، بدأ ظهور مرحلة جديدة من مراحل تطور **نظم الإنشاء** وظهرت مواد جديدة وتطورت وتنوعت النظم الإنشائية وتقدمت وسائل التنفيذ مما كان له الأثر في السرعة وزيادة الكفاءة في أعمال البناء والإنشاء وايضا الإنتاج بالجملة وسبق التجهيز (شكل رقم ٣-١٤) ، ونتيجة لهذا كله ظهرت التجمعات السكنية الضخمة والمدن الجديدة وأساليب الميكنة المتعددة والمباني العالية.



تطور استعمال **مواد البناء** السابق ذكرها مع إمكانية تطويرها في البناء مع الإكتشافات المستمرة لمواد جديدة ومعطياتها كمدخل للحلول الإنشائية ، ولكن لا يمكن للتطور التكنولوجي لعناصر البناء أن يتغاضى عن المواد الأولية باكتشاف كل ما هو جديد مع تطويع وتطوير ما هو قائم فانه لا يقل أهمية عما هو جديد .

شكل رقم ٣-١٤

^١ مصنع تورينو- سبق التجهيز من الفيروسيمنتو ١٩٥٤ - المرجع- رافت ، على- الإبداع الإنشائي في العمارة - ص ٩٠

وبالنسبة لنظم الإنشاء استمر استخدام الحوائط الحاملة والنظم الهيكلية ثم النظم الإطارية ومع اكتشاف إمكانيات الخرسانة المسلحة والحديد الصلب نتيجة النظريات الإنشائية ظهرت النظم الإطارية المتقدمة ذات العناصر الإنشائية اللازمة لمقاومة قوى الضغط الجانبية ونقل الأحمال ، واستخدام النظام الكابولي Cantilever System واستخدام نظام البحور الحرة Free span System واستعمال نظام تكرار الخلية الإنشائية Bay system ، وغيرهم كل ذلك ساعد على ظهور ناطحات السحاب والمباني الضخمة^١ .

▪ تكنولوجيا البناء في النصف الثاني من القرن العشرين.

• الإنتاج بالجملة وسبق التصنيع .

كان لإستخدام معدات ميكنة المنشآت بمواقع البناء دورا كبيرا في رفع كفاءة المنشأ وسرعة التنفيذ واعطاء قدرات لارتفاعات اكبر ، فمع استعمال الشدات المنزلقة والبلاطات المرفوعة والمدفوعة لأعلى عند تنفيذ الهياكل الإنشائية للمباني زادت كفاءة وسرعة التنفيذ وتوفرت الفرصة للإرتفاع بالمباني وبناء المشروعات الضخمة في وقت قياسي .

وبعد أن أصبح من الممكن تصنيع بعض أوكل أجزاء المبنى تغيير مفهوم تنفيذ البناء وأصبحت أجزاء المبنى المختلفة تجهز أولا ، ثم يتم نقلها وتثبيتها في أماكنها .

وأجزاء المبنى هي مثل الأعمدة والكمرات والتي تعتبر وحدات إنشائية طويلة من الخرسانة المسلحة والحديد ، وأيضا الحوائط والفواصل الداخلية والأسقف الخرسانية والبانوهات الخشب والبلاستيك والالومنيوم والجبس .

وظهرت الوحدات الصندوقية المختلفة الأحجام من الخرسانة والبلاستيك والأخشاب والهياكل المعدنية ، كوحدات صغيرة أوكوحدة واحدة.

• وخلصت الدراسة التحليلية لتطور تكنولوجيا البناء وتتبع نظم الإنشاء إلى أن :

اعتمد البناء على مواد البناء الطبيعية والمحلية في الجزء الأكبر من تاريخ البشرية وحتى أوائل القرن ١٩ ، واستخدم الطوب النىء والخشب . وكان الإعتماد في البدايات الأولى على الأدوات والمعدات البسيطة في البناء والقوة العضلية ونتيجة لاستعمال مقومات الحركات البخارية منذ القرن ١٩ تم الإعتماد على معدات الكهرباء والديزل منذ أوائل القرن ١٩ وتطورت إمكانيات الروافع ووسائل النقل وكان الإعتماد على الآلات ووسائل البناء المميكنة والإنتاج بالجملة ذا تأثير واضح على سرعة معدلات البناء .

^١ Engel ,Heino- Structure System-p. ٢٤٤

ومع بدايات القرن التاسع عشر ودخول التصنيع في مجال إنتاج الكثير من المواد ، وتقدم وسائل النقل تطورت المباني وبدأت في استخدام المواد المصنعة وتحولت من الطابع البيئي إلى الطابع الصناعي ، ومع تطور مواد الإنشاء وظهور مواد جديدة في أوائل القرن ٢٠ ظهر بناء ناطحات السحاب وزاد ارتفاع المباني وتطورت طرق معالجتها . ويمثل التطور في النظم الإنشائية نتيجة مباشرة لتطور المواد الإنشائية ومواد البناء المتاحة ، ويأخذ التطور في كيفية توزيع الأحمال ونقلها .

وبنتبع نظم الإنشاء نجد انه استمر الإعتماد على الحوائط الحاملة والأعمدة المتوسطة حتى القرن ١٩ ، ولم يزد ارتفاع البناء عن خمسة ادوار إلا في نطاق محدود ، ومنذ نهاية القرن ١٩ ، ومع بدء استخدام الحديد والخرسانة كمواد إنشائية عرفت النظم الهيكلية والإطارات البدائية ومع التطور لهذه النظم الإطارية واستخدام الحديد والصلب في البناء منذ أوائل القرن ٢٠ وتنوعت معالجتها الإنشائية فازدادت الإرتفاعات ووصلت حتى مئات الأمتار .

٣-٣ تكنولوجيا البناء سابق التجهيز .

- كان للعمارة الفرعونية السبق في ميدان المباني سابقة التصنيع والإنتاج الكمي حيث ابتكر المصريين القدماء وحدة للبناء عبارة عن قالب من الطوب من طمي النيل ، ثم شكل نفس القالب من مختلف الأحجار والذي احتل مكانه في جميع الطرز المعمارية التي ظهرت في العالم القديم .
- ثم طور المصريين نظرية الإنشاء مسبق التصنيع وذلك بتطبيق استخدام الوحدات ثابتة الأبعاد لمختلف أجزاء المبنى حيث تم إعداد نماذج موحدة للأبواب والشبابيك والوحدات الجاهزة لأعتاب الفتحات والكمرات وبلاطات الأرضيات وغيرها من وحدات البناء^١ .
- ثم ظهرت محاولات عديدة لتطوير البناء خلال فترة العصور الوسطى وفترة ما قبل الثورة الصناعية فقد استخدمت وحدات بنائية موحدة من الطوب والحجر في بناء حوائط الكنائس والمباني السكنية كذلك استخدمت وحدات سابقة التجهيز من الخشب الموجود والمتوفر في أوروبا لتسقيف العديد من الكنائس في إنجلترا وفرنسا .
- ومع ظهور الثورة الصناعية في النصف الثاني من القرن ١٨ واستخدام الطاقة وقدرة الآلة والمعدات في العمليات الصناعية كان له عظيم الأثر في تطوير عمليات الإنشاء^٢ .

^١ عبد الجواد ، توفيق- العمارة الحضريّة - مجلة المهندسين- العدد ٣٩٧-١٩٨٨ - ص ٥٧

^٢ عرفان ، سامي - عمارة القرن العشرين - ص ٤٠

■ ثم استخدم الحديد في المباني سابقة التجهيز في أوروبا وأمريكا من القرن ١٩ وكان ذلك حدثا في نظم الإنشاء ومن أهم الأمثلة على ذلك القصر البلوري بلندن ١٨٥١ ويعتبر هذا المبنى أول مثال للتجهيز وترجع أهميته إلى تحليل المبنى إلى أجزاء يمكن نقلها وتركيبها بسهولة ويتم صنعه في مدة قصيرة^١، وكان ذلك دليل عملي على المرونة في التصميم المكتسبة من استخدام وحدات سابقة التجهيز.

وأيضا على السرعة والفاعلية الناتجة عن التصنيع بالجملة لمكونات ذات مواصفات قياسية

"standardized Mass Production" منخفضة التكاليف .

■ استخدمت الخرسانة لإنتاج وحدات سابقة الصب كحوائط لهيكل انشائي من الخشب وكانت البداية عام ١٨٧٥ في بناء الكثير من المباني للمعماري هنري لاسل وكان الهدف الاساسي من ذلك هو تقليل التكلفة وتسهيل عملية البناء .

■ بعد الحرب العالمية الثانية وكنتيجة حتمية لتعمير مدن سكنية كاملة والحاجة الملحة إلى الأعداد الكبيرة من المساكن ومع النقص الكبير في الايدي العاملة والمواد كانت الضرورة إلى استخدام وسائل جديدة وسريعة لحل تلك المشكلات وكان أسلوب سبق التصنيع هو اهم الإتجاهات التي اتخذت نحو تعويض القصور الذي أظهرته الطرق التقليدية كوسيلة سريعة لإنتاج المباني السكنية وقد ظهرت طرق وأساليب كثيرة لسبق التصنيع وسيتم دراستها لاحقا .

Construction systems

٣-٤ دراسة نظم الإنشاء المختلفة

على مر العصور منذ الإنسان البدائي وحتى وقتنا هذا ومنذ اختراع وتطور مواد البناء ومع ميكنة طرق الإنشاء واستعمال الوسائل التكنولوجية والتصنيعية في إنتاج المباني يمكن تحليل النظم الإنشائية المختلفة .

ولدراسة هذه النظم يمكن تقسيمها إلى أربعة اتجاهات^٢ :

- نظم تقليدية Traditional Systems .
- نظم نصف متطورة semi-Developed Systems .
- نظم متطورة Developed Systems .
- نظم المساكن الجاهزة Pre-fabricated houses Systems .

ويمكن تقسيم تلك النظم كما يلي :

^١ مصطفى ، حسين - نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف - دكتوراه - ١٩٩٥ - ص ١٣

^٢ مصطفى ، حسين - نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف - دكتوراه - ١٩٩٥ - ص ١٤

• **نظم الإنشاء التقليدية وتنقسم إلى:**

١. الحوائط الحاملة
Bearing Wall
٢. الهيكل الخرساني التقليدي (عمود – كمره – بلاطة)
Traditional Skeleton

• **نظم الإنشاء النصف متطورة وتنقسم إلى :**

١. نظام الأسقف المفرغة
Katzenberger Floor
٢. نظام الأسقف سابقة الصب جزئيا
Semi Pre- Cast Wide Slab

• **نظم الإنشاء المتطورة وتنقسم إلى :**

١. نظام الشدات النفقية
Tunnel Forms System
٢. نظام البلاطات المرفوعة
Lift Slab System
٣. نظام الإمالة مع الدفع إلى أعلى
Tilt –Up System
٤. نظام الدفع إلى أعلى
Push –Up System
٥. نظام الشدات المنزلة راسيا
Vertical Slip Form system
٦. النظام الشامل (المركب)
Combined Technique System

• **نظم المساكن الجاهزة وتنقسم إلى :**

١. الوحدات الطولية
Linear Units
٢. الوحدات المستوية
Flat Units
٣. الوحدات الصندوقية
Box Units
- ٣-٤-١ نظم الإنشاء التقليدية .

هذه الطرق تعتمد أساسا على الطاقة البشرية سواء العقلية أو العضلية للإنسان وتختلف هذه الطرق من مكان لمكان ومن بلد إلى آخر ، إلا أن القاسم المشترك بينهما هو أنها تتميز بالبداية ، فقد عرفت منذ خلق الإنسان ، ثم تطورت عن طريق التجربة والخطأ على مر التاريخ إلى أن أصبحت على صورتها الحالية والمعروفة بها .

• **٣-٤-٢ نظم الإنشاء نصف المتطورة .**

وهذه النظم مماثلة للبناء بالطوب والحجارة بالنظم التقليدية فيما يختص بالحوائط والأساسات ولكنها تختلف فقط في البلاطات الخرسانية ، حيث تستبدل أما بأعصاب سابقة الصب ترفع بالموقع وتحمل على الحوائط ، أو بلاطات مصمتة (نصف مصبوبة) يتم نقلها ورفعها بالأوناش العادية ، ثم يستكمل حديد التسليح متى تطلب ذلك ويستكمل الصب وصولا للسك الإنشائي وفي هذه النظم يكون معدلات التنفيذ أسرع والعمالة اقل إلى حد منخفض عن نظم الإنشاء التقليدية .

٣-٤-٣ نظم الإنشاء المتطورة .

مما لا شك فيه أن عملية الميكنة هي من أهم العناصر الهامة التي ساعدت على تطوير صناعة المباني عامة ، وهى حلقة وصل ما بين استخدام الطرق التقليدية المعروفة وبين عملية إنتاج وصناعة المباني بالأسلوب الصناعي ويمكن إيجاز العناصر التي ساعدت على ميكنة أعمال **التنفيذ فى الموقع وهى :**

- ١ . الإقتصاد فى استخدام مواد البناء عن طريق تقليل نسبة الهالك .
 - ٢ . تحسين جودة المنشأ باستخدام الآلة ، والإنتظام فى الإنتاج ودقة الوقت المحدد .
 - ٣ . تقليل الإعتماد على العمالة .
 - ٤ . تقليل التكاليف النهائية للمبنى من خلال تقليل زمن الإنشاء واستخدام العمالة .
 - ٥ . تقليل زمن الإنشاء باستخدام وسائل آلية تساهم فى سرعة الإنشاء .
- وتنقسم ميكنة أعمال التنفيذ للمباني فى الموقع فى مراحل التنفيذ المختلفة إلى قسمين^١ :

• أولا : ميكنة أعمال التجهيز والنقل المختلفة .

وهى استخدام الآلات فى أعمال التجهيزات المختلفة بالموقع مثل الحفر والنقل وتشوين المواد المختلفة وتجهيز الخرسانة الخ .

• ثانيا : ميكنة طرق الإنشاء للهيكال الاساسى .

وتختلف طرق الميكنة طبقا للطريقة المستخدمة سواء كان ذلك للأساسات ، أو ميكنة الهيكل للمبنى نفسه مثل نظام البلاطات المرفوعة والشدات الراسية المنزقة ... الخ .

٣-٤-٤ نظم المساكن الجاهزة .

ظهرت فكرة استخدام وحدات سابقة التجهيز منذ عهد القدماء المصريين والإغريق والرومان فقد استخدموها فى تشييد معابدهم ، ولكن فكرة المباني سابقة التجهيز بمفهومها الحالي الذى يعتمد على مبدأ الإنتاج بالجملة Mass production لم يعرف إلا بعد الحرب العالمية الثانية حيث الحاجة إلى بناء الآلاف من المساكن بالجملة .
والهدف الاساسى من الإنتاج بالجملة هو تقليل التكاليف وتخفيض السعر بالإضافة إلى منتج تحت رقابه بالمصنع وبمواد ذات جودة عالية عن المستخدمة فى الطرق التقليدية^٢ .

^١ عويضة ، محمد ، محمود- التكنولوجيا الحديثة فى البناء - ص ٤٨
^٢ إبراهيم ، حازم ، محمد- نظم الإنشاء المصنعة ومدى مناسبتها لمشروعات الإسكان - عالم البناء العدد ١٧ - ص ٣٥

وتنقسم أساليب تصنيع المباني إلى أسلوبين هما :

Open system

• أسلوب النظام المفتوح

تعتمد الفكرة الأساسية في النظام المفتوح على إمكانية إجراء تبادل أو تغيير المكونات حتى يمكن اندماج بين نظام وآخر أو استبدال بعض أجزاء منشأ معين بأخرى من نظام آخر ، ولكن من عيوب هذا النظام وجود وصلات كثيرة ناتجة عن تجزئة الوحدات إلى وحدات صغيرة بالإضافة إلى زيادة الوقت اللازم للتنفيذ مما ينعكس على التكلفة العامة للمبنى .

Closed System

• أسلوب النظام المغلق

تعتمد الفكرة الأساسية في النظام المغلق على وجود موديول خاص ووحداته القياسية التي لا تصلح للتطبيق مع النظم الأخرى ، وبذلك يعتمد النظام على عدم تقبل التبادل أو التوافق مع النظم الأخرى ، أى أن لكل مصنع الحرية في اختيار الموديول المناسب له ووحدته المتكررة بطريقة منفصلة تصبح بعدها إمكانية التبادل بين النظم المختلفة غير ممكنة .
ومن أهم مميزات النظام المغلق هو التحكم في تصنيع المباني وجودتها وإمكانية إنتاج نسبة عالية من المكونات للوحدة المنتجة وفى وقت اقل .

والمباني سابقة التصنيع فأنها يمكن أن تنقسم من الناحية الإنشائية إلى ثلاثة أنظمة :

١. نظام الوحدات الطولية .

وهى وحدات طولية نمطية سابقة التجهيز وتنقسم إلى نوعين أساسيين :

- الوحدات الإنشائية : وهى تمثل الأعمدة والكمرات .
- الوحدات غير الإنشائية : وهى تمثل الحوائط الداخلية الغير إنشائية

٢. نظام الوحدات المستوية .

ويعتمد هذا النظام على تصنيع وحدات مستوية تمثل الحوائط والأسقف وبتجميعها يتكون الفراغ الوظيفي المطلوب ، وينقسم من الناحية الإنشائية إلى :

- وحدات الحوائط الحاملة . (شكل رقم ٣-١٥)
- وحدات الحوائط الغير حاملة .
- وحدات بلاطات الأسقف . (شكل رقم ٣-١٦)

٣. نظام الوحدات الصندوقية .

وينقسم نظام الوحدات الصندوقية من الناحية الإنشائية إلى :

- الوحدات الصندوقية الإنشائية . (شكل رقم ٣-١٧)

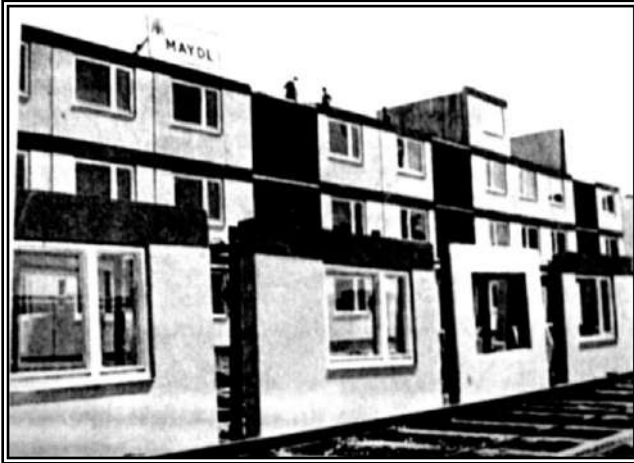
شكل رقم (٣-١٥-١-٢،٣)



١.
In the Maydl contract in Linz the windows were prefabricated in a factory and fitted on site to the façade wall panels.

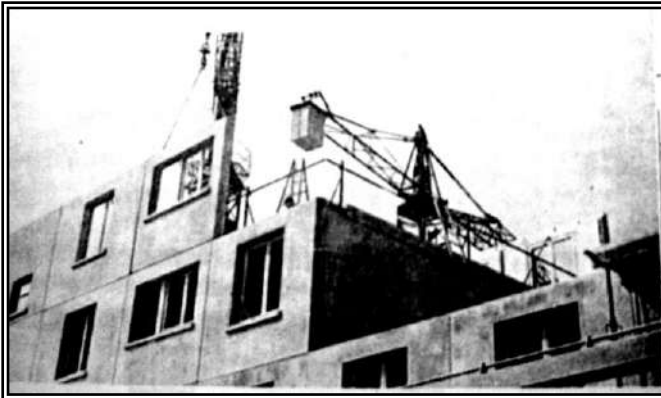
• على خط إنتاج المصنع، الشبائيك

التي سبق تجهيزها بالمصنع، يتم تركيبها بالموقع في واجهات البانوهات.



٢.
Thermo Crete panels awaiting erection at Linz

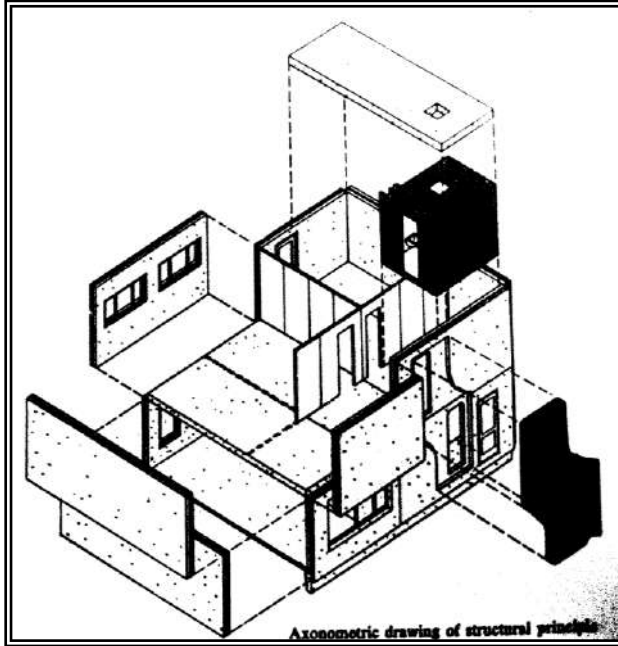
• البانوهات بعد تجهيزها بالشبائيك
تنتظر في اتجاهها على خط
التركيب.



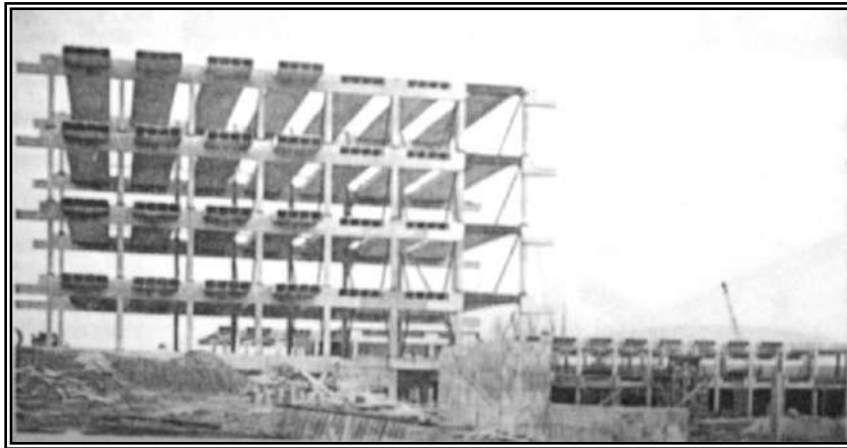
٣.
Panels being placed in position on a block of flats using the technove system

• البانوهات وقد تم البدء

بوضعها في أماكنها ببلوكات الشقق باستخدام الأنظمة الميكانيكية.



- شكل رقم (٣-١٦-١-٢٠٣) ^١
 ١. نظام الوحدات المستوية والذي يعتمد على تصنيع وحدات مستوية تمثل الحوائط والأسقف وبتجميعها يتكون الفراغ الوظيفي المطلوب .



٢. وحدات بلاطات الأسقف السابقة التجهيز.

- A building using Dynacore floor slabs.



٣.

^١ المصدر - heavy concrete construction- ص ٣٧,٧٠,٧١

وهي التي تتحمل نفسها بالإضافة إلى أوزان الوحدات الأخرى التي تعلوها .



• الوحدات الصندوقية غير الإنشائية .

وهذه الوحدات لا تتحمل إلا وزنها فقط ولا تقوم بتوصيل الأحمال إلى الأساسات . ولكن يتم ذلك عن طريق المبنى أو الهيكل المساعد الذي يتولى هذه المهمة .

شكل رقم ٣-١٧ غرف كاملة سابقة التجهيز بفنلده^١

والخلاصة بعد عرض نظم الإنشاء المختلفة ، تبين أن

النظم التقليدية تحتاج إلى وقت كبير لتنفيذ المبنى بالإضافة

إلى اعتمادها على خبرة وإمكانية العمالة ، كما أن هذه الأنظمة ينتج عنها هالك كبير في المواد مما يزيد تكلفة الإنشاء ، وإما عملية ميكنة طرق التنفيذ عن طريق استعمال الآلات والماكينات بما لها من مميزات كثيرة فهي تعتبر خطوة نحو تطوير صناعة تكنولوجيا البناء . وتمثل طرق الإنشاء المتطورة وسيلة لتطوير وسائل الإنشاء التقليدية .

ومن أبرز طرق الإنشاء المتطورة :

▪ نظام البلاطات المرفوعة Lift slab و نظام الشدات المنزلقة Slip form وتصلح لتنفيذ

مشروعات الإسكان الضخمة . (شكل رقم ٣- ١٨)

▪ وطريقة الشدات النفقية فتصلح لتنفيذ المباني البسيطة والتي تتكرر بها الحوائط المتوازية

على مسافات منتظمة والمصممة على هذا الأساس ، مثل الفنادق والمدن الجامعية وبعض مشروعات الإسكان التي تتكرر بها الوحدة النمطية .

وأما أنظمة سبق التجهيز فهي عبارة عن منهج كامل متكامل للبناء ، وتكون وحدته الأساسية

عناصر المبنى والتي تمثل الأرضيات – الأسقف- الحوائط- القواطع الخ والتي سبق

تجهيزها ، وفي هذا النظام تصمم كل هذه العناصر على نظام موحد Module وذلك لتسهيل

عملية التصنيع والتجهيز وبها يتم تطبيق أسلوب الإنتاج بالجملة Mass Production

والذي يساعد على تجميعها بالموقع على أسس اقتصادية .

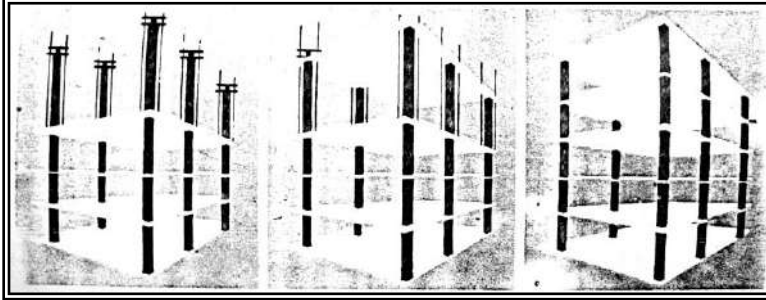
• مع ملاحظة أن سيق التجهيز تختلف طريقتيه باختلاف المصنع المنتج له ويمكن

الاستدلال على جودة سبق التجهيز من خلال ملاحظة كمية الهالك فكلما زادت كمية الهالك والمخلفات بالموقع قلت درجة سبق التجهيز والعكس صحيح^٢ .

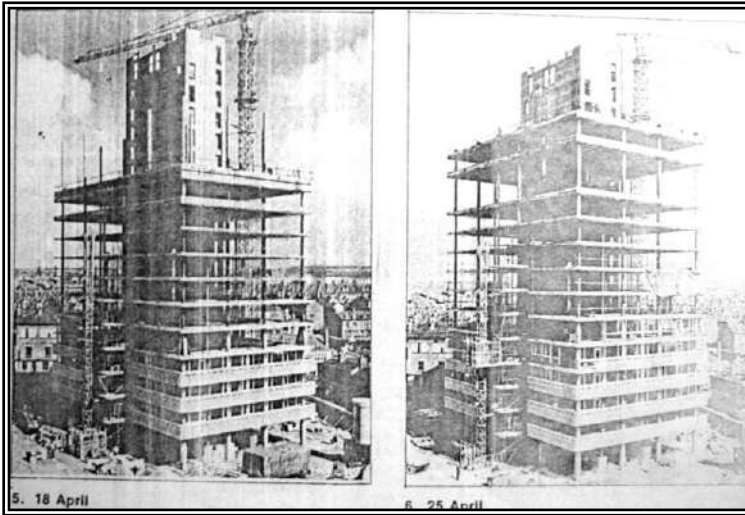
^١ المصدر - زيتون ، صلاح - عمارة القرن العشرين - ص ٣٠

^٢ Kelly ,b, The Prefabrication of houses - p ٣

شكل (٣-١٨-١-٣، ٢، ١)

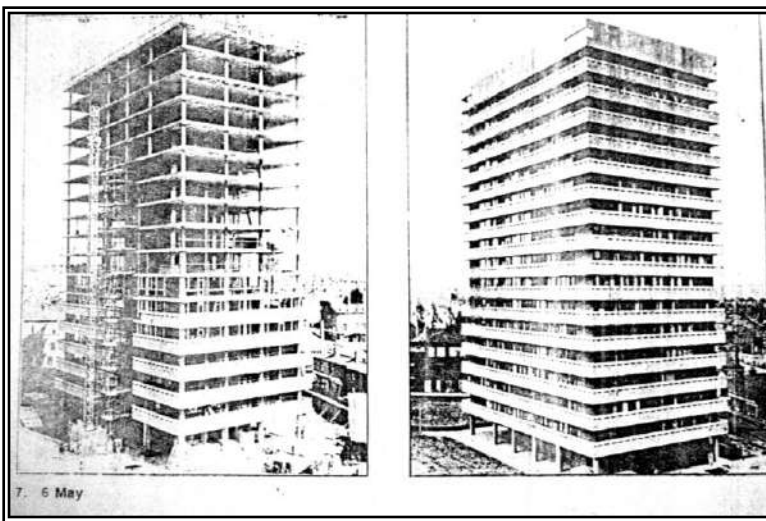


١
**Typical erection
sequence of a lift
slab structure.**



٢
تنفيذ مبنى سكنى متعدد
الطوابق من ١٧ دور .

**١٧ storey housing
constructed.**



٣

**Using lift slab and
slip form.**

بأستخدام تقنيات البلاطات
المرفوعة والشيدات
المنزلة.

عند دراسة المعماري لأي مشروع في بدايته فإنه يجد أن الخيارات الإنشائية المتاحة أمامه عديدة ومختلفة وتكون محددات اختياره منها إما إنشائية أو اقتصادية أو معمارية – انتفاعية أوفنية . ويرجع السبب إلى تعدد هذه الخيارات إلى ظهور المواد الجديدة والتقدم التكنولوجي في التصنيع ، ولهذا تعقدت مهمة الإختيار بدخول محددات تكنولوجية استاتيكية وديناميكية وأخرى فنية معمارية .

وإذا كان هدف المعماري اتخاذ القرار الإنشائي الإبداعي المناسب له ، فإنه يبحث في معايير هذا الإبداع من خلال وجهة نظر الإتزان والكفاءة الإقتصادية . وقد تكون هذه المعايير متناقضة ومتكاملة ولهذا يجب على المعماري أن يوازن بينها لاختيار القرار الإبداعي المناسب لظروف التصميم . ولدراسة الإبداع الإنشائي يكون من خلال دراسة العناصر التالية :

٣-٥-١ الإتزان الاستاتيكي والديناميكي Static & Dynamic Balance

من المسلم به أن يكون التكوين الإنشائي المختار متزنا استاتيكي وديناميكي وتكنولوجيا تحت كل القوى الحية والميتة Life and Dead Load المتوقعة عليه . ومن المهم أن يكون هذا الإتزان واضحا ومحسوسا به من العامة والخاصة . والإتزان يمكن الوصول إليه بالإتجاهات التالية^١ :

- ١ . الإتزان الإستاتيكي بالتراكم Piling Up كما في إنشاء الكمرات والعمود .
- ٢ . الإتزان عن طريق الجساءة كما في المنشآت الهيكلية .
- ٣ . الإتزان بدمج وحدات المنشأ هندسيا في وحدة واحدة مستمرة هندسيا وبدون انكسارات ، وهو الحال في المنشآت المعقودة .
- ٤ . الإتزان الديناميكي بليوننة المنشأ وانعدام جساءته ، كما يحدث في الكابلات أو الأغشية المشدودة .
- ٥ . الإتزان الديناميكي تكنولوجيا عن طريق المصدات الميكانيكية Mechanical Dampers أو عن طريق استخدام الزنبركات المخروطية Conical أو الاسطوانية Helical وكلها تستخدم لمقاومة الزلازل أو امتصاص اهتزازات الحوائط نتيجة للموجات الصوتية .

^١ رأفت ، على- الإبداع الإنشائي في العمارة -١٩٩٧- ص ٤٢

تختلف عوامل الكفاءة الاقتصادية من مكان وزمان إلى آخر . فمن الممكن أن يكون أحد النظم الإنشائية أكثر كفاءة في استخدام المواد في منطقة بذاتها بينما تكون التكاليف النهائية غير اقتصادية لباقي بنود الأعمال مثل العمالة والمعدات وايضا الوقت اللازم لإنهاء الأعمال ، ولهذا قد يكون احد الأنظمة الإنشائية اقتصاديا في ظروف مكانية وزمانية بعينها ، بينما هو ذاته غير اقتصادي في ظروف أخرى مختلفة , ومن المسلم به أن النظام الإنشائي المثالي اقتصاديا هو الذي يحقق الفراغ المطلوب بأكثر الطرق وفرا في مجموع تكاليف المواد والعمالة ومعدات التشغيل وزمن التنفيذ , وبالتالي يكون هو النظام الذي ينفى وجود اي بديل آخر اقتصاديا .

واختيار النظام الإنشائي المناسب ليس من القرارات المعمارية السهلة ، حيث أن الاختبار النهائي للمنشأ يتوقف على مدى تحقيقه الإقتصاد بصورة كلية ، ويمكن تلخيص العوامل الاقتصادية في مجموعها كالتالي^١ :

١. الكفاءة في استعمال المادة Efficiency of Material Usage وهى احد المعايير في الإقتصاد الإنشائي النهائي ، وبالذات في الأماكن التي تتوافر بها العمالة الرخيصة التكلفة وبالتالي تمثل تكلفة المواد نسبة كبيرة من التكلفة النهائية للمبنى ، وهذه الكفاءة المادية هي إحدى نتائج التطور التكنولوجي الإنشائي التي يتجه سعيها وراء الوفرة في المواد والعمالة ووقت الإنشاء .
٢. توافق متطلبات التنفيذ مع المواد والعمالة والتكنولوجيا المتوافرة ومع الإمكانيات المحلية المتاحة مثلما نادى المهندس حسن فتحي باستعمال أكثر المواد توفرا في المجتمع وهى الطين وبالعملة المحلية المتمرسية على إنشاء العقود والقباب لإنشاء المسكن بالقرى المصرية .
٣. اختصار وقت تنفيذ المشروع ، حيث يلعب الوقت عاملا مهما في اقتصاديات اي مشروع من خلال توفير تكاليف المال الذي ينفق على المشروع وقيمة راس المال ذاته ، والعائد الاستثماري المطلوب منه ، ومن أهم الأمثلة على النظم الإنشائية في هذا المجال وهوسبق التجهيز والذي لا يوفر في مدة الإنشاء فقط بل يعود بالوفرة الزمني على مدة عمل التشطيبات جميعها والإمدادات الداخلية والخارجية ، حيث تتزامن هذه العمال مع صب وتجميع الهيكل أوالبانوه الإنشائي .

^١ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٤٤

تنص هذه النظرية على " أن الأهداف السابق تأكيدها لتوفير الكفاءة في الطاقة الإنشائية والتي تتحقق بالكفاءة في استعمال المادة (والذي يتحقق بالإتجاه نحو الغاء عزوم الانحناء وتحويل الاجهادات إلى محورية بالضغط أو بالشد ، ونحو تحقيق تضافر كل جزء من أجزاء المنشأ في مقاومة الأحمال الإنشائية) والعمالة والوقت . وعلى هذا السلم تتدرج الخيارات الإنشائية المختلفة " ^١ .

وتتدرج منظومة نظرية الاستمرارية على المنشآت عامة من أول العمود والعتب في اتجاه واحد إلى قمة الاستمرارية السطحية الفراغية وبها يتم تقسيم الوحدات الإنشائية إلى قسمين وهما :

Linear Structural ١-٣-٥-٣ التكوينات الإنشائية بالوحدات الخطية**Elements**

الوحدات الخطية في المنظومات الإنشائية الحجرية أو الخشبية أو الحديدية أو الخرسانية تؤلف الهيكل الإنشائي ، وتضاف إليه فيما بعد المسطحات المغلفة كالبلاطات والحوائط والتي لا تسهم في تقوية المنشأ بأكمله ، بل على العكس تكون أحمالا إضافية مينة تنقل الأحمال الحية الأفقية والراسية إلى الهيكل الإنشائي . وهذه التكوينات هي كالتالي :

١ . منشآت العمود والكمرة .

٢ . الجمالونات .

٣ . الإنشاء الهيكلي .

١-٣ الهياكل الخطية .

٢-٣ الهياكل متعددة الأضلاع .

٣-٣ الهياكل المعقودة .

٤-٣ الاسقف اللاملا .

٥-٣ الهياكل الفراغية المستوية .

١-٥-٣ الهيكل المتماسك ذو الامتداد الراسي .

٢-٥-٣ العقود الخطية مفردة الانحناء .

٣-٥-٣ العقود الخطية الفراغية مزدوجة الانحناء في اتجاه واحد أو اتجاهين متضادين .

^١ رافت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ - ص ٤٢

٤. وحدات خفية بالشد .

١-٤ الكابلات .

١٢-٤ الأسقف من الكابلات الصلب .

Surface Structural **٢-٣-٥-٣ التكوينات الإنشائية بالوحدات السطحية**

Elements

١. الأسطح المستوية .

١-١ البلاطات المستوية .

٢-١ الهياكل الصندوقية .

٣-١ البلاطات المنطبقة .

٢. الصدقات القشرية المنحنية .

١-٢ صدقات مفردة الانحناء .

١-١-٢ الأقبية البرميلية الطويلة .

١-٢-٢ الأقبية البرميلية القصيرة .

٢-٢ صدقات قشرية مزدوجة الانحناء .

١-٢-٢ المنحنيان المختلفا الإشارة .

٢-٢-٢ المنحنيات بنفس الإشارة .

٣. الأغشية الإنشائية .

١-٣ المشدودة .

٢-٣ الهوائية .

١-٢-٣ المنشآت المنفوخة بالهواء .

٢-٢-٣ المنشآت الداعمة للأحمال بواسطة فرق الضغط .

٣-٢-٣ المنشآت المرفوعة بغازات اخف من الهواء .

• ملخص الفصل الثالث .

الإشياء هو الوسيلة لتحقيق الإبداع الإنتفاعي المادي بتشكيل الفراغات والكتل وهوليس هدفا في حد ذاته ، ويجب أن يحقق بمواد البناء والتكنولوجيا المتوفرة المنظومة الفراغية والكتلة الكفيلة بالوصول للأهداف المعمارية . كما انه مكون اساسى من مكونات العمارة وقد استمر كذلك منذ فجر التاريخ وحتى وقتنا الحالي بصرف النظر عن وظيفة المبنى وقد تزامن مع الإشاء بحث الإنسان في الكهوف وداخل الجبال عن مأوى يحميه من العوامل الجوية ومن أخطار الوحوش بالغاية ، ثم بعد ذلك نزل الإنسان إلى السهول وبدا في بناء أول منزل حجري من بلوكات حجرية ، ثم استخدم الأخشاب والحجارة الكبيرة للأسقف .

ويصمم المبنى بحيث يكون قويا متينا يتحمل القوى التي يتعرض لها ويقاوم الاستعمال والاستهلاك وعوامل الزمن. ويمكن تقسيم التطور التكنولوجي في مجال البناء إلى ثلاثة مراحل قام بتحديدها كل من باتريك جديس ولويس ممفورد إلى:العصر الأولى الايوتكتيكي واعتمد على المواد الطبيعية . والعصر الثاني الباليوتكتيك واعتمد على طاقة البخار .والعصر الثالث النيوتكتيكي واعتمد على طاقة الكهرباء . وتتمثل المراحل الثلاث للتطور التكنولوجي في مجال البناء في : المرحلة الأولى – تكنولوجيا البناء البسيطة ، المرحلة الثانية - تكنولوجيا البناء المتطورة والمرحلة الثالثة – تكنولوجيا البناء المعاصر..

اعتمد البناء على مواد البناء الطبيعية والمحلية في الجزء الأكبر من تاريخ البشرية وحتى أوائل القرن ١٩ ، واستخدم الطوب النيء والخشب . وكان الإعتماد في البدايات الأولى على الأدوات والمعدات البسيطة في البناء والقوة العضلية ونتيجة لاستعمال مقومات الحركات البخارية منذ القرن ١٩ تم الإعتماد على معدات الكهرباء والديزل منذ أوائل القرن ١٩ وتطورت إمكانيات الروافع ووسائل النقل وكان الإعتماد على الآلات ووسائل البناء المميكنة والإنتاج بالجملة ذا تأثير واضح على سرعة معدلات البناء . ومع بدايات القرن التاسع عشر ودخول التصنيع مجال أنتاج الكثير من المواد وتقدم وسائل النقل ، تطورت المباني وبدأت في استخدام المواد المصنعة وتحولت من الطابع البيئي إلى الطابع الصناعي , ومع تطور مواد الإشاءوظهور مواد جديدة في أوائل القرن ٢٠ ظهر بناء ناطحات السحاب وزاد ارتفاع المباني وتطورت طرق معالجتها .

ويمثل التطور في النظم الإنشائية نتيجة مباشرة لتطور المواد الإنشائية ومواد البناء المتاحة ، ويأخذ التطور في كيفية توزيع الأحمال ونقلها ،

وبتتبع نظم الإنشاء نجد انه استمر الإعتماد على الحوائط الحاملة والأعمدة المتوسطة حتى القرن ١٩ ، ولم يزد ارتفاع البناء عن خمسة ادوار إلا في نطاق محدود ، ومنذ نهاية القرن ١٩ ، ومع بدء استخدام الحديد والخرسانة كمواد إنشائية عرفت النظم الهيكلية والإطارات البدائية ومع التطور لهذه النظم الإطارية واستخدام الحديد والصلب في البناء منذ أوائل القرن ٢٠ وتتنوعت معالجتها الإنشائية فازدادت الارتفاعات ووصلت حتى مئات الأمتار .

على مر العصور منذ الإنسان البدائي وحتى وقتنا هذا ومنذ اختراع وتطور مواد البناء ومع ميكنة طرق الإنشاء واستعمال الوسائل التكنولوجية والتصنيعية في إنتاج المباني يمكن تحليل النظم الإنشائية المختلفة ولدراسة هذه النظم يمكن تقسيمها إلى أربعة اتجاهات: نظم الإنشاء التقليدية وتنقسم إلى: الهيكل الخرساني التقليدي (عمود - كمر - بلاطة) والحوائط الحاملة ونظم الإنشاء النصف متطورة وتنقسم إلى : نظام الأسقف المفرغة و نظام الأسقف سابقا الصب جزئيا ونظم الإنشاء المتطورة وتنقسم إلى : نظام الشدات النفقية ونظام البلاطات المرفوعة ونظام الإمالة مع الدفع إلى أعلى ونظام الدفع إلى أعلى ونظام الشدات المنزلقة راسيا والنظام الشامل ، و نظم المساكن الجاهزة وتنقسم إلى الوحدات الطولية والوحدات المستوية والوحدات الصندوقية .

وتبين أن النظم التقليدية تحتاج إلى وقت كبير لتنفيذ المبنى بالإضافة إلى اعتمادها على خبرة وإمكانية العمالة ، كما أن هذه الأنظمة ينتج عنها هالك كبير في المواد مما يزيد تكلفة الإنشاء ، وأما عملية ميكنة طرق التنفيذ بما لها من مميزات كثيرة فهي تعتبر خطوة نحو تطوير صناعة تكنولوجيا البناء ، ومن ابرز طرق الإنشاء المتطورة ، نظام البلاطات المرفوعة وتصلح لتنفيذ مشروعات الإسكان الضخمة ، وطريقة الشدات النفقية فتصلح لتنفيذ المباني البسيطة والتي تتكرر بها الحوائط المتوازية على مسافات منتظمة واما أنظمة سبق التجهيز فهي عبارة عن منهج كامل متكامل للبناء ، وتكون وحدته الأساسية عناصر المبنى والتي تمثل الأرضيات _ الأسقف _ الحوائط _.... الخ والتي سبق تجهيزها ، وفي هذا النظام تصمم كل هذه العناصر على نظام موحد Module وذلك لتسهيل عملية التصنيع وبها يتم تطبيق أسلوب الإنتاج بالجملة والذي يساعد على تجميعها بالموقع على أسس اقتصادية مع ملاحظة أن سبق التجهيز تختلف طريقته باختلاف المصنع المنتج له ويمكن الاستدلال على جودة سبق التجهيز من خلال ملاحظة كمية الهالك .

أن الأسلوب التشخيصي للإنشاء بالأعمدة والأعتاب أصبح النظام الأكثر انتشارا وشيوعا في الكلاسيكية المصرية واليونانية .

وتميزت المساقط الأفقية للمعابد والأبنية المصرية بتقارب أعمدتها وذلك لتقليل بحور الأعتاب الحجرية التي لا تقاوم الشد المتولد من عزم الانحناء نتيجة وضعها أفقياً ، إلا أن التباعد في العمارة اليونانية كان أكبر والأعمدة أرشق من تلك المستخدمة في المعابد المصرية القديمة نتيجة لاستخدام الرخام الأكثر متانة ، وميل الأسقف الذي قسم البحور المعرضة لعزوم الانحناء إلى النصف ، بينما وصل نظام الإنشاء بالأقبية الذي وضعت لبناته الأولى في عمارة ما بين النهرين والعمارة الرومانية ، إلى قمة التعبير عنه في العمارة البيزنطية والإسلامية . وقد تطور الإنشاء بالعقود إلى النظام الهيكلي في العمارة القوطية ، ثم عاد إلى الأسقف المستوية أو المعقودة على حوائط حاملة في عصر النهضة والباروك . ومما يجب ذكره أن غالبية التطبيقات المعمارية التي استخدمت حتى الآن هي معالجات من هذه المنظومات الإنشائية المختلفة .

وعند دراسة المعماري لأي مشروع في بدايته فإنه يجد أن الخيارات الإنشائية المتاحة أمامه عديدة ومختلفة وتكون محددات اختياره منها إما إنشائية أو اقتصادية أو معمارية – انتفاعية أو فنية . ويرجع السبب إلى تعدد هذه الخيارات إلى ظهور المواد الجديدة والتقدم التكنولوجي في التصنيع ، ولهذا تعقدت مهمة الاختيار بدخول محددات تكنولوجية استاتيكية وديناميكية وأخرى فنية معمارية . وإذا كان هدف المعماري اتخاذ القرار الإنشائي الإبداعي المناسب له ، فإنه يبحث في معايير هذا الإبداع من خلال وجهة نظر الإيزان والكفاءة الاقتصادية . وقد تكون هذه المعايير متناقضة ومتكاملة ولهذا يجب على المعماري أن يوازن بينها لاختيار القرار الإبداعي المناسب لظروف التصميم .

ولدراسة الإبداع الإنشائي يكون من خلال دراسة العناصر التالية : الإيزان الاستاتيكي والديناميكي وتختلف عوامل الكفاءة الاقتصادية من مكان وزمان إلى آخر ، فقد يكون أحد الأنظمة الإنشائية اقتصادياً في ظروف مكانية وزمانية بعينها ، بينما هو ذاته غير اقتصادي في ظروف أخرى مختلفة ، والنظام الإنشائي المثالي اقتصادياً هو الذي يحقق الفراغ المطلوب بأكثر الطرق وفراً في مجموع تكاليف المواد والعمالة ومعدات التشغيل و زمن التنفيذ . ونظرية الاستمرارية الإنشائية وتنص على " أن الأهداف السابق تأكيدها لتوفير الكفاءة في الطاقة الإنشائية والتي تتحقق بالكفاءة في استعمال المادة والعمالة والوقت . وعلى هذا السلم تدرج الخيارات الإنشائية المختلفة " وتدرج منظومة نظرية الاستمرارية على المنشآت عامة من أول العمود والعتب في اتجاه واحد إلى قمة الاستمرارية السطحية الفراغية وبها يتم تقسيم الوحدات الإنشائية إلى قسمين وهما : التكوينات الإنشائية بالوحدات الخطية والتكوينات الإنشائية بالوحدات السطحية .

دراسة أسس التصميم المعماري المختلفة

الفصل الأول : دراسة الوظيفة في العمارة

الفصل الثاني : دراسة الجمال في العمارة

الفصل الثالث : دراسة الأنشاء في العمارة

• الفصل الرابع : دراسة الأقتصاد في العمارة

الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة
الآخرى

❖ الفصل الرابع : دراسة الإقتصاد في العمارة .

١ . مقدمة .

بالإضافة إلى العوامل الثلاثة الأساسية السابقة وهى الوظيفة والمتانة والجمال يعتبر الإقتصاد من أهم العوامل خاصة في العصر الحديث، ويندرج تحته تكلفة المبنى المباشرة والغير مباشرة بكافة أشكالها.

ويتوصل إليها بالعلم والحساب وبكفاءة الأداء ومنذ عصر الحداثة والذي كان الإلتزام بالبساطة مبدأ عام بها وتأثير التخلص من الطرز المعمارية وبسبب ضرورة التوفير والإقتصاد وضعت معادلة:

$$\text{البساطة} + \text{الجمال} = \text{العمارة الحديثة}$$

ولا يجب أن يفهم من البساطة أنها السهولة أو الحصول على أمر سهل ميسور ولكنها تحتاج إلى مجهود ومشقة وتحليل فكري دقيق حتى يمكن معرفة الضروري والأساسى وتحديد احتياجات المبنى وحساب مساحاتها بالضبط وبيان صلاتها ببعضها البعض من أجل الحصول على مبنى واضح وبسيط ويسهل استعماله والإنتفاع به بأكبر فائدة ممكنة.^١

٢ . مفهوم البساطة وعلاقته بالإقتصاد

لا يشترط أن تعنى الرخص أو الوفرة . والمبنى البسيط في شكله يكون نتيجة دراسة طويلة وتأتى البساطة فيه كهدف لتسهيل استعماله وتنظيم حياة مستعمليه وتأثيره على تسهيل فهمه وإدراكه بالنظر.

والتبسيط عملية فحص وتجريد واختزال لكل ما هو زائد وما ليس أساسيا وما ليس ضروريا وما يعتبر عبئا على كفاءة المبنى وهذه عمليات فكرية لا تظهر للرأي العادي ولا يدركها إلا الخبير المدرب ويتحصل منها على جمال من النوع الفكري الوظيفي.^٢

كما ترتبط صفة البساطة بصفة التنوع إذ أن البساطة مع التنوع من عوامل الجمال أيضا فتتوحد الهرم رغم بساطته هو الذي يجعلنا نحكم عليه بالجمال.

٤-١ المنظومة الإقتصادية في تكاليف المباني .

٤-١-١ الإقتصاد في المساحة .

على المعماري أن يقوم بالإقتصاد في المساحة وهي آلية للإقتصاد في تكلفة المباني , هذا مع العلم بوجود الاحتفاظ بنفس الكفاءة، أن لم تزد نتيجة للإحتياجات المتزايدة للمعيشة المعاصرة.

^١ عرفان، سامى - الوظيفة في العمارة - ١٩٩٦ - ص ٦٧

^٢ المرجع السابق - ص ٦٨

ويأتى الإقتصاد في المساحة مع زيادة الكفاءة الإنتفاعية عن طريق سبل عديدة يتم عرضها فيما يلي :

Open Plan ٤-١-١-١ المسقط المفتوح

يهدف هذا الإتجاه التصميمي إلى التقليل في المساحة بضم الوحدات المختلفة ، والقابلة للإندماج لتكون فراغا واحدا يطلق عليه مثلا فراغ غرفة المعيشة في الوحدات السكنية. ويتبع ذلك تجميع الوحدات المائية wet areas كالحمامات والمطابخ مع عناصر التوزيع الرأسية في منطقة واحدة لعدم قابليتها للنقل أو التعديل ، ولما يحققه من وفر في تكاليف آليات التغذية والصرف^١ .

هذا الإتجاه يوفر في المساحة ويعطى شعورا بالسعة والرحابة. والفراغ المعيشي في هذه الحالة ذو موديول واحد أو اثنين أو ثلاثة للإستعمالات المتعددة، وتنفصل الإستعمالات المختلفة جزئيا عن طريق الأثاث الإنتفاعي ، أو عن طريق فروق المناسيب بدلا من الحوائط التي تحد من اتساع الفراغ . وهذا الإتجاه التصميمي يحقق الوفر عن طريق الإستعمال الدائم للفراغ المفتوح لتلافي خلق فراغات مغلقة لا تستعمل إلا لساعات محدودة.

لم يقتصر استعمال المسقط المفتوح على المباني السكنية بل امتد إلى المباني الأخرى خاصة أوعامة وهو ليس بالإتجاه الجديد فهو في العمارة الإسلامية المفتوحة في صحن المسجد ثم انتقل منها إلى المدرسة التجريبية الحديثة ومباني المكاتب في أوروبا وأمريكا.^٢

Multiple Use ٤-١-١-٢ تعدد الإستعمالات

هذه الفكرة المعمارية تتوفر نتيجة للإتجاه إلى التصميم المفتوح بتخصيص الفراغ الواحد لاستعمالات متعددة وذلك بإعطاء المرونة اللازمة لتغيير الإستعمالات حسب الحاجة. كما قد يستغل المصمم المعماري البعد الرابع وهو الزمن في تعدد استغلال الفراغ بالنسبة للأنشطة التي لا تتطابق زمنيا.

وعلى سبيل المثال في المباني السكنية فان الفراغ المعيشي في الصباح يمكن أن يتحول إلى فراغ للنوم ظهرا ، كما يمكن بالإمكانات الميكانيكية والكهربائية الحديثة – استغلال الفراغات المفتوحة وتحويلها إلى فراغات مغلقة ، برفع أو ازاحة حائط خارجي بالكامل . أوبالقواطع المنزلقة Operable Walls يمكن تحويل الفراغ المفتوح إلى عدة فراغات مغلقة منفصلة .

^١ رافت ، على – الإبداع المادي في العمارة – البيئة والفراغ – ١٩٩٧ – ص ١٨٤

^٢ Open House International – Vol ١٣

كما يمتد تعدد الإستعمالات إلى الأثاث بحيث يتحول فراغ المعيشة مثلا إلى فراغ للنوم وذلك بتحويل مقاعد الجلوس إلى أسرة بطرق مختلفة.

ويمكن للوحدة متعددة الإستعمالات Multiple Use Unit أن تؤدي وظائف متعددة في أن واحد وبذلك لا تتأثر قطع الأثاث حول الغرفة مما يزيد الشعور بالضيق.

٤-١-١-٣ التصميم رباعي الأبعاد Four Dimensional Design

للتوفير في المساحة يجب عدم قصر الإستغلال على المستوى الأفقى بل يجب امتداده للبعد الثالث وهو الإرتفاع . ولإستغلال البعد الثالث وهو الإرتفاع يتجه المصمم لإستغلال الفراغات الزائدة فوق مناسيب الأبواب مثلا في الوحدات السكنية للحمامات والمطابخ والطرفات كوحدات للتخزين ، كما يمكن إستغلال الإرتفاع الزائد في عمل دورين داخل الإرتفاع الكامل للقاعات الكبيرة ويستعمل في هذه الحالة لخدمات إضافية ، وبذلك يزداد الإستغلال الإنتفاعى للمساحة المتاحة .

وتعتبر وكالة خان الخليلى مثلا جيدا للإمتداد الرأسى داخل فراغ العمارة الإسلامية ، فهي تتكون من عدة وحدات متجاورة تحتوى كل وحدة على قاعة نصل إليها من ممر عمومي أعلى المحلات الموجودة بالدور الأول وهذا الترتيب والتوزيع الفراغى يتيح استعمالا إضافيا قدره ٥٠% من مساحة الوحدة.

ولقد نقل المعماري الأمريكى فيليب جونسون إلى المعماري المصرى حسن فتحي قول لوكوبوزييه بأنه اخذ فكرة الوحدات المزدوجة Duplex في مجموعاته السكنية في فرنسا والمانيا من الطوابق الإسلامية المتجاورة.^١

ومن هنا يمكن إستغلال البعد الرابع وهو الزمن في الإقتصاد فى المساحة وذلك بتعدد الإستعمالات لنفس الفراغ فى أوقات مختلفة من النهار والليل وذلك بتحريك أو تطوير قطع من الأثاث لتتحور من استعمال إلى آخر.

٤-١-٢ التوحيد القياسى Standardization

❖ سبب التجهيز Pre Fabrication

مما لا شك فيه ان اتجاه التصميم المعمارى نحو التوحيد القياسى للعناصر الخارجية والداخلية للمبانى نحو سبب التجهيز ، يحقق اقتصادا كبيرا فى تكاليف الوحدات . ويجب أن يراعى التنوع فى نوع المادة واللون وبعض الأبعاد الداخلية للقضاء على النمطية والملل .

^١ رافت ، على- الإبداع المادى فى العمارة - البيئة والفراغ - ١٩٩٧ - ص ١٨٧

كما يلزم العناية بالمنتج اثناء النقل والرفع والتركيب حتى يتحقق الإقتصاد المطلوب فى المادة والصناعة .

كما يجب أن يمتد التوحيد القياسى وسبق التجهيز لقطع الاثاث الثابت والمتحرك والذى يناسب المقاسات المختلفة الكبيرة والصغيرة ، اذ انه لا جدوى من تصميم اقتصادى محدود المساحة يترك الفراغات لمستعملى الوحدة ليشغلوها بأثاث تقليدى كبير الحجم متعدد الوحدات .
ويتحقق الإقتصاد ورفع مستوى الأداء نتيجة لسبق التجهيز اذا ما تحققت عدة عوامل :

١. وجود الإدارة السليمة التى تنظم العمل فتوفر فى الوقت وبالتالى توفر فى تكاليف رأس المال المستثمر .
٢. توفير المرونة فى تصميم القوالب ذات النهايات المفتوحة Open ended وذلك لتناسب اكبر عدد من المعدلات التى تستجيب للإحتياجات الفراغية المختلفة والتى تضمن لها الإنتشار المطلوب اقتصاديا .
٣. التنسيق التام بين العمل فى المصنع والعمل فى المواقع المحيطة به بنصف قطر محدود .
٤. ضرورة توفير وسائل النقل والتركيب الميكانيكى والعمالة الماهرة فى المصنع والموقع وباعداد كبيرة لكى لا تعوق الإنسيابية المطلوبة فى حركة العمل^١ .

٤-٢ الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المبانى .

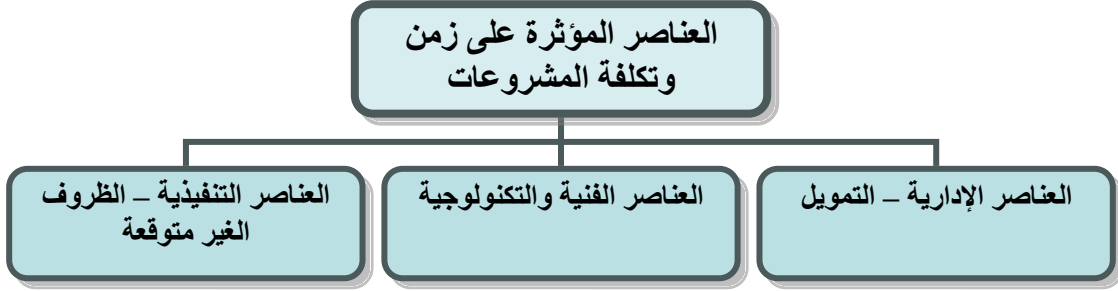
وسوف نتناول بالدراسة المحددات التى تتحكم فى زمن وتكلفة المشاريع والمؤثرة بالتالى على الناحية الإقتصادية لها ، ذلك من خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات ، للوصول الى افضل مستوى يحقق الزمن المناسب والتكلفة الإجمالية لتنفيذ المشاريع.

• دراسة الزمن وتأثيره على التكلفة والناحية الإقتصادية للمشاريع.

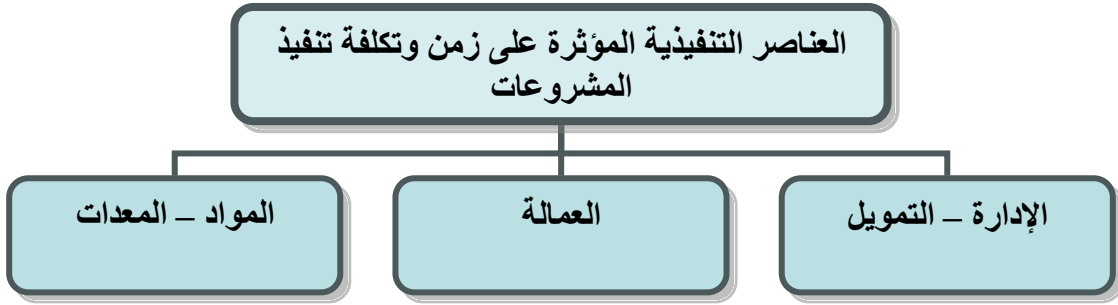
يؤدى التأخير فى زمن تنفيذ أى مشروع الى حدوث مجموعة من العواقب السلبية أثناء التنفيذ ، كما يؤدى التأخير فى المراحل الأولى الى تأخير بدء كافة المراحل المترتبة عليها والإخلال بالمواعيد المتفق عليها فى التعاقدات وبالتالى الى التعرض الى الجزاءات وغرامات التأخير المنصوص عليها فى العقد . كما يؤدى ذلك الى زيادة فى التكلفة الكلية كنتيجة لتغير الأسعار ، كما يؤثر ذلك على تأخير العائد المتوقع من المشروع .

^١ رافت ، على- الإبداع المادى فى العمارة- البيئة والفراغ - ١٩٩٧ ص ١٨٩

وتتأثر زيادة تكلفة تنفيذ أى مشروع بنسبة كبيرة خلال فترة انشائه بمدى استمرارية العمل بالمشروع أو توقفه لفترات طويلة مما ينعكس على تضخم تكاليف تنفيذ المشروع .



شكل ٤-١ العناصر المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات بقطاع التشييد^١



شكل ٤-٢ العناصر التنفيذية بقطاع التشييد المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات^٢ ولهذا فان الإهتمام فى الوقت الحاضر بدراسة العوامل المؤثرة على كلا من الزمن والتكلفة خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروعات وتحديد العناصر الحاكمة لهذه العوامل والتي تتحكم فى درجة فعاليتها ، ويتأثر زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات فى مرحلة التصميم أولاً بثلاث محددات رئيسية وهى مستوى المكتب الإستشارى وطريقة التصميم وشكل المبنى وطريقة الإنشاء ، بينما يتأثر الزمن والتكلفة فى مرحلة التنفيذ بالبرامج الموضوعه للتنفيذ والمعدات والمواد والعمالة بالإضافة الى الدور الذى تقوم ادارة المشروع به للسيطرة على الزمن والتكلفة الكلية .

٤-٢-١ مرحلة تصميم المشروع .

تؤثر مرحلة تصميم المشروع بدرجة كبيرة على الناحية الإقتصادية ، لذا يجب على المصمم أن يراعى الأسس والمحددات التى تتحكم فى الناحية الإقتصادية للمشروع أثناء مرحلة التصميم ، ودراسة كيفية تحقيق هذه الأسس دون الإخلال بالوظيفة والإحتياجات التصميمية للمستعملين ، ويمكن تقسيم هذه المحددات (شكل ٤-٣) خلال مرحلة التصميم الى :

^١ الجمل ، المهدي ، على - الأسس والمحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٢٣
^٢ المرجع السابق - ص ٢٦



شكل ٤-٣ المحددات المؤثرة على الناحية الاقتصادية خلال مرحلة التصميم^١

• أولاً : المكتب الإستشارى وطريقة التصميم

تتأثر الناحية الاقتصادية بنوعية الجهة الإستشارية التى يعهد اليها بعمل التصميم فيمكن أن يتقاضى المكتب نسبة مئوية متواضعة تصل الى ١% من قيمة المبنى ويمكن أن يتقاضى الإستشارى ذوالسمعة العالمية ١٠% أو يزيد .

كما تتأثر الناحية الاقتصادية للمشروع بالتصميم المقترح له ، ويختلف تأثير التصميم على الناحية الاقتصادية من مشروع لآخر تبعاً لمرعاة العوامل المؤثرة على تقليل أو زيادة الزمن والتكلفة أثناء مرحلة التصميم وهذه العوامل هي :

- ١ . تجميع الوحدات .
- ٢ . الموديول .
- ٣ . التوحيد القياسى .
- ٤ . الفقد النفعى فى المسطحات .

حيث تؤثر الطريقة التى يتم بها تجميع الوحدات فى حالة المشاريع ذات الصفة التكرارية مثل المباني السكنية والفندقية على اجمالى تكلفة المشروع نتيجة خفض تكاليف العناصر الرئيسية المتكررة تبعاً لطريقة التجميع مثل الأساسات والحوائط الخارجية والتجهيزات الصحية والمرافق العامة . كما ان تجميع الوحدات بالنسبة للإرتفاع فى وحدات زوجية يوفر فى الأعمال الصحية^٢ . ويؤدى استخدام الموديول عند تصميم المبنى الى دور كبير فى الناحية الاقتصادية ، حيث يسهل من عملية التنفيذ نتيجة لتكرار الموديول بانتظام ، لذا يجب على المصمم اختيار الموديول التصميمى الذى يجمع بين تحقيق هدف التصميم طبقاً للغرض الوظيفى من المبنى (سكنى، تجارى، ادارى ، فندقى) ورفع معدلات الأداء اثناء تنفيذ المبنى .

^١ المصدر - الجمل، المهدي ،على -الاسس والمحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٣٧

^٢ ابوالنجا ، محسن - اقتصاديات تصميم الوحدات السكنية ، ماجستير - ١٩٨٤ - ص ٦٦

ويقوم التوحيد القياسي لعناصر الوحدات المبنية (الأبواب ، الشبائيك ، الأجهزة الصحية... الخ) على مجموعة من الأسس التي تحقق وفرا في الناحية الإقتصادية للمبنى وهذه الأسس هي :

- ١ . اختصار عدد النماذج .
 - ٢ . توحيد المواصفات لعناصر الوحدات .
 - ٣ . التوحيد القياسي للمنتجات .
- واعتمادا على هذه الأسس يحقق تطبيق التوحيد القياسي خلال تصميم وتنفيذ المشروع زيادة السرعة فى الإنتاج والتركيب والذى يحقق وفرا فى زمن التنفيذ وتكلفة المشروع وايضا يؤدي الى الإقتصاد فى مواد البناء نتيجة استخدامها بالقدر الملائم للوظائف المطلوب منها القيام بها .
- ويؤثر الفقد النفعى فى المسطحات المصممة فى المبنى على التكلفة الكلية للمتر المربع ، حيث انه كلما زادت المسطحات عن الإحتياج المطلوب ادى ذلك الى زيادة تكلفة تنفيذ المبنى وبدون منفعة حقيقية مقابلة لزيادة التكلفة ، ويتضح عنصر الفقد المنفعى بدرجة كبيرة فى عناصر الإتصال الرأسية والأفقية والتي تشغل معا من ٩% - ٢٢% من اجمالى مساحة المبنى وهى تعتبر مساحة سالبة وكلما قلت كلما كان افضل لتقليل التكلفة الكلية للمبنى ^١ .

• ثانيا : الشكل .

تتأثر الناحية الإقتصادية لاي مشروع بشكل المبنى الذى يتحدد فى مرحلة التصميم ، لذا يجب على المصمم أن يضع فى اعتباره أثناء التصميم لشكل المبنى مجموعة من المحددات المؤثرة على زمن وتكلفة التنفيذ وترتبط بشكل المبنى وهذه المحددات هي :

- ١ . الشكل الخارجى للمبنى
 - ٢ . الفتحات فى الواجهات
 - ٣ . مساحة المبنى
- ويؤثر الشكل الخارجى للمبنى على الناحية الإقتصادية فكلما كان المحيط الخارجى للمبنى بسيطا كلما أدى ذلك الى خفض زمن وتكلفة التنفيذ ، وينعكس ذلك على زيادة مساحة الحوائط الخارجية للمبنى حيث تشكل بنود الأعمال الخاصة بالواجهات الخارجية ٢٥-٣٠% من التكلفة الكلية والتي تحدث زيادة فى التكلفة نتيجة لزيادة مساحة الواجهات . ويلاحظ انه كلما زاد عمق المبنى كلما قل طول الواجهة الخارجية لنفس المساحة مما يقلل من تكاليف الواجهات الخارجية للمبنى .

^١ ابراهيم ،حازم ، محمد ، إقتصاديات التصميم المعماري ، مقال، عالم البناء، عدد ٣٤ ، ص ٤٦

والشكل المربع هو الأفضل من حيث سهولة تنفيذ الحوائط الخارجية وسرعة عمل الشدات بالرغم من زيادة طول المحيط الخارج للشكل المربع عن مثيله الدائري بنسب حوالى ١٣% والشكل الإقتصادي والأنسب للمبنى هو الذى يحقق أكبر معدل كفاءة استغلال ، مؤديا افضل أداء للإحتياجات المطلوبة وبالإمكانات المتاحة^١.

وتعتبر **الفتحات فى واجهات المباني** من العناصر المؤثرة على التكلفة الكلية لتنفيذ المبنى ، وذلك لإحتوائها على مواد مرتفعة التكاليف بالنسبة لباقي مسطح الواجهة وتتاثر تكلفة الفتحات **بعده عوامل منها :**

١. المواد المستخدمة (خشب، الومنيوم، زجاج) ومدى تعقيد التفاصيل .
٢. عدد الفتحات ومساحة وشكل الفتحات .
٣. حجم الفراغ الداخلى (طول وعمق وارتفاع الغرفة) .
٤. واخيرا العوامل المناخية وتوجيه المبنى .

ولهذا يجب على المصمم عند تصميم المباني مراعاة تقليل مسطح الفتحات والإقتصاد فى كمية المواد المستخدمة وتكرار النماذج كلما أمكن الى الحد المناسب للوصول الى التكلفة الإقتصادية المناسبة للمشروع .

وتؤثر **زيادة المساحة الكلية لأي مبنى** على زيادة التكلفة الكلية لتنفيذه ، ولكن يوضع فى الإعتبار ان الزيادة فى المساحة الكلية ينتج عنها خفض فى تكلفة المتر المربع ، وذلك لان التكاليف لا ترتفع بنفس نسبة الزيادة فى مسطح المبنى نظرا لان هناك بعض التكاليف للأعمال المختلفة مثل النقل وتجهيز الموقع والتشوين وتجهيزات دورات المياه والمطابخ ... الخ ، لا تختلف كثيرا مع زيادة مسطح المبنى ، وهناك بعض البنود لاتزيد تكلفتها مع زيادة مساحة المبنى مثل الأبواب والشبابيك^٢.

• **ثالثا : طريقة الإنشاء .**

تؤثر طريقة الإنشاء التى يتم اختيارها اثناء مرحلة التصميم للمشروع على الناحية الإقتصادية لتنفيذ المشروع **ويرتبط ذلك بعده عوامل وهى :**

١. نوع الإنشاء .
٢. ارتفاع الدور .
٣. عدد الأدوار .

^١ الجمل، المهدي ،على - الاسس والمحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٤٥
^٢ الجمل، المهدي ،على - الاسس والمحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٤٧

ويتم تحديد نوع الإنشاء المستخدم للمبنى خلال مرحلة التصميم طبقا لمعايير عديدة للمفاضلة ما بين انواع الإنشاء المختلفة وهذه المعايير مثل:

- الفترة المحددة للتنفيذ والتي يراعى فيها اختيار احدى طرق سبق التجهيز مثلما فى حالة المشاريع الكبيرة ذات وحدة التصميم التكرارية .
- الإقتصاد فى المواد .
- اعداد العمالة .
- ملائمة الموقع لنوع الإنشاء المقترح مع الوضع فى الإعتبار عند اختيار النظام الإنشائى مراعاة مدى التوافق مع الموقع فى النقاط المهمة مثل :

- ١ . نوع التربة .
- ٢ . طبوغرافية الموقع .
- ٣ . مواد الإنشاء المتوافرة بالقرب من الموقع .
- ٤ . توافر عمالة التنفيذ ، والنقل .

ويتحدد ارتفاع الدور فى المبانى طبقا للغرض الوظيفى المخصص له المبنى وطبقا لمساحات الأجزاء المختلفة فى المبنى ، ويؤدى الزيادة فى ارتفاع الدور دون دراسة الى ارتفاع التكلفة . حيث يؤثر ارتفاع الدور على زيادة تكاليف الأساسات والحوائط الداخلية والخارجية والتشطيبات والسلالم والأعمال الصحية والكهربائية . ولهذا يمكن تحديد الأسس المرتبطة بتحديد الإرتفاع الإقتصادى للدور وتخفيض تكلفة التنفيذ

فيما يلى :

- ١ . الإشتراطات البنائية .
 - ٢ . الغرض الوظيفى من المبنى .
- ويعتبر عامل زيادة عدد ادوار المبنى من أكثر العوامل تأثيرا على زيادة الناحية الإقتصادية من حيث زيادة الزمن والتكلفة الكلية للتنفيذ ، ولكن أحيانا لا يكون هناك بديل عن زيادة عدد أدوار المبنى لتحقيق المردود الإقتصادى المتوقع من المشروع .
- وتتحكم مجموعة من العوامل الإقتصادية فى تحديد الأدوار مثل قيمة الأرض ، ودرجة تميز الموقع ، وتكلفة المتر المربع .

شكل ٤-٤ المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة التنفيذ خلال مرحلة التصميم وعناصر تقييم فعاليتها^١.



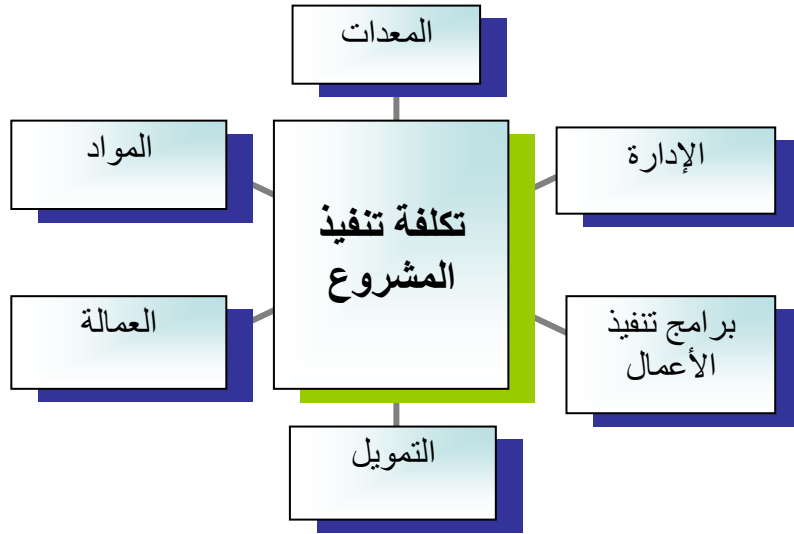
^١ الجمل، المهدي، على - الأساس والمحددات التي تتحكم في تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٥٧

٤-٢-٢ مرحلة تنفيذ المشروع.

تتأثر التكلفة الاقتصادية خلال مرحلة التنفيذ بمجموعة من المحددات الرئيسية الحاكمة في

مرحلة التنفيذ كما يتضح من (شكل ٤-٥) وهذه المحددات هي :

- ١- إدارة المشروع .
- ٢- برامج تنفيذ الأعمال .
- ٣- التمويل .
- ٤- العمالة .
- ٥- المواد .
- ٦- المعدات .



شكل ٤-٥ المحددات التي تتحكم في اقتصاديات المشروع اثناء مرحلة التنفيذ^١

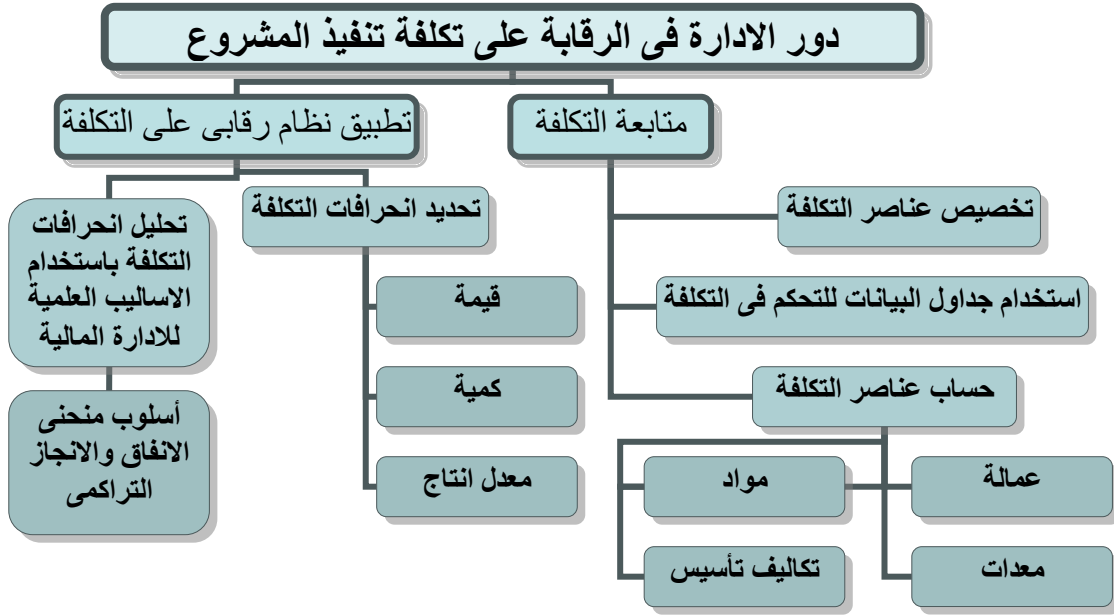
اولا : ادارة المشروع.

تؤثر ادارة المشروع بصورة مباشرة في التحكم في اقتصاديات المشروع من خلال عدة

عناصر رئيسية هي :

١. مرونة الهيكل الإداري المقترح لتنظيم وادارة العمل بالمشروع .
٢. الإستعانة بشركة متخصصة لادارة انشاء المشروع .
٣. الرقابة المباشرة على وقت التنفيذ .
٤. الرقابة المباشرة على تكلفة التنفيذ . (شكل ٤-٦)

^١ المصدر الباحث



شكل ٤-٦ دور الإدارة في الرقابة على تكلفة تنفيذ المشروع^١

ثانيا : برامج تنفيذ الأعمال .

تكمن أهمية البرامج الزمنية للتنفيذ في كونها تشكل منهجا يمكن من خلاله الوصول الى الحل الأفضل لإتمام المشروع بأقل تكلفة ممكنة من خلال الإلتزام بالجدول الزمني المخطط ، ونتيجة لتعدد الجهات التي تستخدم خطة المشروع ولتنوع المشروعات من حيث الحجم ونوعية الأعمال ، فقد ظهرت اساليب عديدة لتمثيل البرامج الزمنية للمشروعات والتي يمكن استخدامها للرقابة والمتابعة ولما لها من اهمية في التحكم في زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات وفيما يلي عرض لهذه الأساليب^٢ :

- ١ . هيكل تقسيم العمل (W.B.S) Work break down structure .
- ٢ . خريطة المسؤولية توزيع المهام Responsibility Matrix .
- ٣ . خط التوازن (L.O.B) Line of Balance .
- ٤ . نظم عمليات الإدارة (MOST) Management Operation System Technique .
- ٥ . خرائط القضبان Bar Chart .
- ٦ . اساليب الشبكات PERT , CPM .

^١ المصدر الباحث

^٢ الجمل ، المهدي ، على- الاسس والمحددات التي تتحكم في تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ٢٠٠٧ - ص ٦٠-٦٧

وبعد توضيح الأساليب المختلفة للبرامج الزمنية لتنفيذ المشروع والتي تؤثر على زمن التنفيذ يمكن تحديد عناصر تقييم درجة فعالية هذه الأساليب فى النقاط التالية :

- ١ . سهولة اختصار وقت الانشطة الحرجة .
- ٢ . امكانية التحديث الدورى للجدوال الزمنية ويتوقف ذلك على مدى المرونة فى اعادة توزيع المهام واعادة تقدير المواعيد المحددة للاحتياجات المختلفة .
- ٣ . المساعدة فى تحديد التوقيتات الملائمة لاعطاء حوافز فى حالة زيادة معدلات الأداء ، أو تطبيق جزاءات فى حالة ضعف معدلات الأداء وتاخر انجاز الأعمال .

ثالثا : التمويل .

يعتبر عنصر التمويل من أكثر العناصر اهمية فى التأثير على اجمالى الزمن والتكلفة الكلية للمشروع ، وتتمثل الأهمية لهذا العنصر فى ضرورة توفير الأموال اللازمة للتنفيذ وايضا ضرورة توفير الإحتياجات فى التوقيت المناسب وبالكمية المطلوبة طبقا لما هو محدد بالمخطط الزمنى للتدفقات النقدية للمشروع ، ويساعد استخدام الأساليب العلمية للإدارة المالية على التنبؤ بمستوى الصرف خلال الفترات المختلفة لتنفيذ المشروع وتوقيتات التدفقات النقدية مثل اسلوب متابعة التدفق النقدى Cash Money Flow .

رابعا : العمالة .

للعمالة دور كبير فى الناحية الإقتصادية لتقليل او زيادة زمن تنفيذ المشروعات حيث يرتبط بالعمالة ثلاثة عوامل هامة تؤثر على معدلات اداء البرنامج الزمنى وهما :

- العامل الأول : هو مدى دقة حساب اعداد ونوعيات العمالة المطلوبة خلال تنفيذ مراحل المشروع المختلفة .
- العامل الثانى : مدى جودة تدريب وخبرة العمالة المكلفة باعمال التنفيذ .
- العامل الثالث : هو اساليب تقاضى العمال اجورهم ، وهناك طريقتين لدفع الأجور وتؤثر كلا منهما على زمن وتكلفة المشروع كما يلى^١ :
 - ١ . الأجر بالساعة (الأجر مقابل الوقت) .
 - ٢ . الأجر بالمرتب (اسبوعى - شهري)
 - ٣ . الأجر على أساس الوحدة أو بالمتر .

^١ عويضة، محمد، محمود، الدراسات الاقتصادية للمبانى، مجلة المعمار، العددان ١٢، ١١- ١٩٨٩- ص ١٠٣-١٠٤

وهناك عوامل عديدة تساعد على زيادة انتاجية الأعمال وخفض تكاليف العمالة ونذكر منها :

١. التوحيد القياسى لعناصر المبنى المصنعة والذى يعطى وفرا فى الوقت والجهد بالإضافة الى كفاءة الأعمال ودقة تنفيذها .
٢. كفاءة الإدارة والإشراف واحكام تنفيذ برنامج الأعمال والجدول الزمنى وضمان تشوين مواد البناء اللازمة قبل مواعيدها.
٣. الإشراف المستمر لعملية الإنشاء وتوفير الإحتياجات من العمالة والمواد لضمان استمرارية الأعمال وكفاءة الانتاج^١ .

خامسا : المواد

تمثل المواد اللازمة لتنفيذ بنود المشروع المختلفة مثل الأسمنت والحديد والخرسانة الجاهزة ومواد التشطيب المختلفة وخلافه على الناحية الإقتصادية للمشروع وهى تختلف نسبيا طبقا لنوعية المشروع (مساكن اقتصادية ، تجارى ، مشاريع كبرى) . كما يؤثر مدى توافر المواد اللازمة للتنفيذ بدرجة كبيرة على المعدلات الزمنية للأداء ، ويؤثر على توافر مواد التنفيذ بالموقع وتكلفتها الكلية العوامل التالية :

١. وجود مخزون دورة تشغيل + مخزون احتياطي .
 ٢. حساب توقيتات اعادة شراء المواد ، والكمية الإقتصادية لها .
- مع الأخذ فى الإعتبار العمر الافتراضى للتخزين (على سبيل المثال فى حالة تخزين الأسمنت يفقد أكثر من ٦٠ % من قوته بعد تخزين ٦ شهور) .

سادسا : المعدات

يؤثر استخدام المعدات بدرجة كبيرة على اقتصاديات المشروع خاصة فى المشاريع ذات الصفة التكرارية او الى التى تحتاج الى درجة عالية من مستوى التشطيب ، ويتم اختيار المعدات المتاحة المناسبة لظروف كل مشروع ومساحته وموقعه والزمن المحدد للإنشاء والتمويل ومستوى الجودة المطلوب ، وتتغير المعدات تبعا لنوع الإنشاء فكلما كان الإنشاء تقليدى بسيط كانت المعدات المستخدمة بسيطة ومنخفضة التكاليف والعكس صحيح .

ويجب الأخذ فى الإعتبار العمر الإقتصادى للمعدة حيث تساعد العوامل التالية فى تقييم مدى فعالية المعدة فى تخفيض التكلفة الكلية للمشروع كما يلى :

١. عناصر تكاليف المعدات .
٢. اقتصاديات تكلفة التاجير والشراء للمعدات .
٣. تأثير العمر الإقتصادى للمعدة على التكلفة .
٤. تكاليف تشغيل المعدة (قيادتها - الوقود- قطع الغيار) .

^١ حجاج ، محمود ، عبد المجيد ، اقتصاديات الإسكان منخفض التكاليف ، ماجستير ، ١٩٨٤ ، ص ٤٩

❖ المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشروع اثناء مرحلة التنفيذ وعناصر تقييم فعاليتها.



شكل ٤-٧ المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشروع اثناء مرحلة التنفيذ وعناصر تقييم فعاليتها^١

^١ المصدر الباحث - الجمل، المهدي، على- مصدر سابق

• ملخص الفصل الرابع .

يعتبر الإقتصاد العنصر الرابع المهم والذي يجب مراعاة تحقيقه بالإضافة الى العناصر الثلاثة السابقة (الوظيفة والجمال والمتانة) .

ويتوصل اليه اى الإقتصاد بالعلم والحساب وبكفاءة الأداء ، ومحاولة التبسيط وبتجريد واختزال كل ما هو زائد وما هو ليس اساسيا أو ضروريا وما يعتبر عبئا على كفاءة المبنى ، والمنظومة الإقتصادية فى تكاليف المبنى هى الإقتصاد فى المساحة وهى الية للإقتصاد فى تكلفة المبنى ، هذا مع العلم بوجود الإحتفاظ بنفس الكفاءة ، ان لم تزد نتيجة للإحتياجات المتزايدة للمعيشة المعاصرة .

ويأتى الإقتصاد فى المساحة مع زيادة الكفاءة الإنتفاعية عن طريق سبل عديدة يتم عرضها فيما يلى : المسقط المفتوح Open Plan ، وتعدد الإستعمالات Multiple Use ، والتصميم رباعى الأبعاد Four Dimensional Design ، ومن هنا يمكن استغلال البعد الرابع وهو الزمن فى الإقتصاد فى المساحة وذلك بتعدد الإستعمالات لنفس الفراغ فى اوقات مختلفة من النهار والليل وذلك بتحريك او تطوير قطع من الأثاث لتتحور من استعمال الى اخر .

ومما لاشك فيه ان اتجاه التصميم المعمارى نحو التوحيد القياسى Standardization وسبق التجهيز Pre Fabrication للعناصر الخارجية والداخلية للمبنى ، يحقق اقتصادا كبيرا فى تكاليف الوحدات . وان يراعى التنوع فى اختيار المواد وربما الألوان وبعض الأبعاد الداخلية للقضاء على النمطية والملل . كما يلزم العناية بالمنتج اثناء النقل والرفع والتركيب حتى يتحقق الإقتصاد المطلوب فى المادة والصناعة دون اتلاف او هدار . كما يجب ان يمتد التوحيد القياسى وسبق التجهيز لقطع الأثاث الثابت والمتحرك والذي يناسب المقاسات المختلفة الكبيرة والصغيرة ، اذ انه لا جدوى من تصميم اقتصادى محدود المساحة يترك الفراغات لمستعملى الوحدة ليشغلوها باثاث تقليدى . ويتحقق الإقتصاد ورفع مستوى الأداء نتيجة لسبق التجهيز اذا ما تحققت عدة عوامل منها : وجود الإدارة السليمة التى تنظم العمل فتوفر فى الوقت ، وتوفير المرونة فى تصميم القوالب ذات النهايات المفتوحة Open ended وذلك لتناسب اكبر عدد من المعدلات والتنسيق التام بين العمل فى المصنع والعمل فى المواقع وضرورة توفير وسائل النقل والتركيب الميكانيكى والعمالة الماهرة فى المصنع والموقع .

ويؤدى التأخير فى زمن تنفيذ اى مشروع الى حدوث مجموعة من العواقب اثناء التنفيذ ، كما يؤدى تأخير بدء كافة المراحل المترتبة عليها والإخلال بالمواعيد المتفق عليها فى التعاقدات الى التعرض الى الجزاءات وغرامات التأخير المنصوص عليها فى العقد كما يؤدى ذلك الى زيادة فى التكلفة الكلية كنتيجة لتغير الاسعار ، كما يؤثر ذلك على تاخير العائد المتوقع من المشروع .

وتؤدى زيادة تكلفة تنفيذ اى مشروع بنسبة كبيرة خلال فترة انشائه الى تاثر استمرارية العمل بالمشروع او توقفه لفترات طويلة مما يعكس على تضخم تكاليف تنفيذ المشروع .

وتوجد مجموعة من الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المبنى والمشاريع والمؤثرة بالتالى على الناحية الإقتصادية لها ، خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات، للوصول الى افضل مستوى يحقق الزمن والتكلفة الاجمالية لتنفيذ المشاريع. ولهذا فان الإهتمام فى الوقت الحاضر بدراسة العوامل المؤثرة على كلا من الزمن والتكلفة خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروعات وتحديد العناصر الحاكمة لهذه العوامل التى تتحكم فى درجة فعاليتها ، ويتاثر زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات فى مرحلة التصميم اولا بعدة محددات رئيسية وهى الإستشارى وطريقة التصميم وشكل المبنى وطريقة الإنشاء ، بينما يتاثر الزمن والتكلفة فى مرحلة التنفيذ بنوعية ادارة المشروع للسيطرة على الزمن والتكلفة الكلية للمشروعات وبالبرامج الموضوعه للتنفيذ والمعدات والمواد والعمالة .

دراسة أسس التصميم المعماري المختلفة

الفصل الأول : دراسة الوظيفة فى العمارة

الفصل الثانى : دراسة الجمال فى العمارة

الفصل الثالث : دراسة الإنشاء فى العمارة

الفصل الرابع : دراسة الإقتصاد فى العمارة

• الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى .

❖ الباب الأول : الفصل الخامس : دراسة لبعض الأسس التصميمية الهامة الأخرى .

١-٥ مقدمة .

يجب بداية قبل الخوض فى معرفة ودراسة أسس التصميم المعماري الهامة الأخرى التنويه عن مفهوم عملية التصميم المعماري فمن المعتاد أن يعرف التصميم ليس بنوع المشاكل التي يتعامل معها ، بل بأنواع الحلول التي ينتجها ، أما كلمة تصميم فقد اصبحت من الكلمات التي لها مفاهيم متعددة ، ففي موضوعات كثيرة يمكن أن تؤدي كلمة تصميم الى معان مختلفة . ويعرف التصميم بأنه ذلك التصميم الذي يقدم الحل الأمثل Optimum لحقيقة معينة فى ظل مجموعة من الظروف ، كما أن نتائج التصميم يمكن أن تقاس طبقا لمقاييس معينة ثابتة عند النجاح^١ . وفى مجال البيئة فان التصميم المعماري هو تصميم حى من حيث الفراغ والشكل والخطوط والألوان والملمس والحركة والتفاعل وهى كلها ادوات هذا النوع من التصميم ، ونهايته هى الرؤية المستديمة للمستخدم ، حيث أنه يتعامل ويتفاعل مع ما أنتجه المصمم ، فالمعماري يجب أن يكون ملما بعلوم الإجتماع بالإضافة الى كونه مهندس فنان .

وقد بحث رواد العمارة حديثا عن أسس للتصميم المعماري لا ترتبط بشكل هندسى معين أو بنظام انشائي محدد . وعلى الرغم من ذلك ، فقد كانت اعمال هؤلاء الرواد تدل على اهتمام بالغ بالتكوين البصرى ، ليس فى الأساليب الجمالية فحسب بل فى تحقيق المبادئ الأساسية . ويذكر " ك. و. سميثز " ^٢ بأنه يجب للعمارة أن تبقى وتتطور، ولهذا فان عليها الإستجابة لتأثيرات طرق ومواد الإنشاء الحديثة ، مع مرونة فى الإستجابة للإحتياجات المتغيرة ، كما من الأهم أن تفى بحاجتنا الى محيط يتوافر فيه قدر كافي من النسب الجمالية ، وفى الوقت نفسه يجب أن يكون المبنى قويا وملائما للأغراض التي انشئ من اجلها . لأنه عند اغفال بعض النواحي التي يصعب التحكم فيها يكون العمل المعماري ضعيفا ، ولا بد للمعماري أن يتقهم الطرق المثلى التي ستستخدم بها البناية التي يصممها ، وفهم النواحي الإنشائية الهندسية بالإضافة الى مسؤوليته عن محتويات المبنى التقنية والخدمات العديدة التي يحويها وهذا يتطلب فهما دقيقا للنشاطات البشرية اضافة الى الإحتياجات الأخرى ، كما أن الإهتمام على الأخذ بهذه المتطلبات يبرز صفات جمالية يتعين موائمتها مع الأهداف الجمالية الأخرى أثناء عملية الحل التصميمي بالكامل .

^١ حسن،نوبى، محمد- مفاهيم عامة حول التفكير الابداعي فى مجال العمارة - مقال مجلة عالم البناء - العدد ١٧٩ - ١٩٩٦ - ص ٣٣

^٢ ك. و. سميثز- اسس التصميم فنا لعمارة - ترجمة محمد عبد الحمن الحصين - ١٩٩٦ - ص ٩-١١

والتصميم الذى يخفق فى تلبية المتطلبات العملية الأساسية ، سيفشل بوصفه عملا معماريا .
كما أن المصمم الذى تنقصه المهارة والإدراك الحسى الكافى لتحقيق حل جذاب بصريا ، سيقدم
مبنى قد يؤدى دوره لكنه لا يعد حلا معماريا مثاليا بمعنى الكلمة .

ومما يجب ذكره أن مظاهر التصميم تؤثر على بعضها البعض ، فهى ترتبط ارتباطا وثيقا
بعضها ببعض الآخر ، وبالإضافة الى أسس التصميم السابق تناولها بالدراسة فهناك بعض
الأسس الهامة الأخرى بل وبعض المبادئ التى تفيد المصمم اذا لم بها واستوعبها وحاول
الإستفادة منها وتوظيفها فى حلوله المعمارية وفيما يلى نوضح نخبة هامة من تلك الأهداف حيث
يمكن صياغة الأهداف الأساسية فى ثلاثة مبادئ تصميمية ، وهى تتعلق بالأهداف البصرية
مثل :

١ . التكوين البصرى ، وهو عبارة عن تكوين العلاقة البنائية البصرية لجزء من المبنى مع
جزء اخر ، وعلاقة هذه الأجزاء مع الكل .

٢ . العلاقة الشاملة التى تربط بين التصميم المعمارى والمحيط من حيث المكان والزمان ،
بالإضافة الى علاقته بمقاييس الإنسان وحجمه .

٣ . الدلالات الرمزية (Symbolism) ، وهى تأثير التصميم على ذهن المشاهد وهوما
يسمى بالقيمة التعبيرية .

ومن السهل فهم كل مبدأ على حدة ، لكن الصعوبة تكمن فى تطبيق الأهداف مجتمعة ودون
اغفال لأى منها ولهذا من أهم مهام المعماري تحديد الأولويات الصحيحة منذ مراحل التصميم
المعماري المبكرة والإحتفاظ بها خلال المراحل المختلفة التى تليها . وتتطلب القدرة على
استخلاص حل معمارى يتوافق مع هذه الأهداف دراية ومهارة تقتضى الممارسة الطويلة
والخبرة .

وهنا نجد أن الأسلوب العلمى لتأسيس توجهات معمارية مقبولة قد يتم من خلال تقييم الأذواق
الشخصية ، واستطلاع رأى مجموعة كبيرة من الناس عن رغباتهم وميولهم المعمارية
نحو الوصول الى مبادئ التصميم المعماري ، مع الأخذ فى الإعتبار ان هذه المبادئ لاتعتبر
أهدافا أو احكاما ثابتة بحد ذاتها ، بل انها تمثل طريقة للتفاهم تمكننا من تقييم أهداف المصمم
ومحاولاته للوصول اليها ، بل أن قيمتها تتغير من مشروع لآخر وان هذا البحث يحاول القاء
الضوء على أهمية هذه الأهداف والأسس ، بل واهمية التوصل بالحلول المقترحة الى ارضاء هذه
الأهداف كل حسب أهميته دون اغفال لبعضها .

٥-٢ دور الإبداع والخلق فى العمل المعماري .

تعتبر النقطة الجوهرية فى العمل المعماري هى الإبداع والخلق ، والمقصود بعملية الخلق أنها تعنى ترك العنان لخيال الإنسان فى عمل خاص به وغالبا ما يكون مرتبطا باحاسيسه ليتوصل الى حلول جديدة لم تكن موجودة من قبل .

وقد أعتبر علماء النفس أن عملية الخلق والإبداع فى العمارة أشبه بباقي الحقل الإنساني التي يتم فيها الإنجاز الإبداعي ولكنهم لم يدركوا بان النتائج المعماري يعنى التكامل فى ثلاثة جوانب

هامة وهى :

١ . الجانب الفنى الذى يشمل العناصر الجمالية فى المبنى .

٢ . الجانب التقنى والذى يشمل الجوانب الهندسية واقتصاديات الحلول المعمارية .

٣ . الجانب السلوكى والذى يعنى تسهيل مهمة استخدام المبنى بكفاءة .

ولقد أكد MacKinnon's فى عام ١٩٦٢ بضرورة توفر ثلاثة شروط لعملية الخلق المعماري

وهى :

(١) وجود فكرة أصلية لا ينطبق عليها مبدأ التكرار الإحصائي .

(٢) ضرورة ان تكون هذه الفكرة موجهة لحل مشكلة معينة فى بيئة محددة غايتها تحقيق أهداف مرسومة .

(٣) الأصالة فى التفكير وتقويم النتائج وتطويره .

ويذكر أن هذه المبادئ تنطبق على طبيعة وخصائص الخلق فى العمل المعماري كونه عملا فنيا لا يميل الى التكرار والتقليد بل الى التعدد والتنوع وان التنوع فى الشكل أصبح صفة ملازمة مع ان الوظيفة ليست واحدة مثل الملاعب الرياضية ، محطات القطار ، المسكن ، الخ . مع مراعاة ان هذا النتائج يختلف ويتعد ويتغير وفقا لتوفر مواد البناء والتقنيات المستخدمة ومحاولة ايجاد انسب الحلول الإقتصادية للمشكلة التصميمية .

والعمل المعماري يبدأ من فكرة أولية تتطور عن طريق تحليل المتغيرات التصميمية المستندة على أسس نظرية وتعتمد أساليب مختلفة ، قد تكون مختبرية أو احصائية أو وصفية ثم تبدأ بعدها عملية التشكيل والتكوين لهذه المتغيرات التي تشكل الحل المرغوب للمشكلة التصميمية ويمكن أن تختبر هذه الحلول عن طريق النقد والتقييم مما يودى الى تطوير النتائج المعماري ككل .

ومما يجب ذكره أن أى حقل من حقول المعرفة الإنسانية لا بد أن يكون له أساليبه وطرقه فى البحث وفى طريقة الإنتاج . وبما أن العمارة كأحد أهم العلوم الهندسية التى ترتبط بالجانب الإنسانى وتعتمد أساسا فى خلق اشكالا ذات ابعاد ثلاثة ، وذات مواصفات هندسية وقواعد علمية فقد اتبع المعمارىون فى انجاز أعمالهم اربعة طرق يمكن اجمالها فيما يلى :

Pragmatic Design	١ . الطريقة النفعية او التطبيقية
Analogical Design	٢ . الطريقة القياسية التشبيهية
Iconic Design	٣ . الطريقة التشبيهية المتوارثة
Canonic Design	٤ . الطريقة الإبداعية

ولقد ظهرت نتاجات الفكر الإنسانى المبدعة فى عدة مجالات والعمارة احدها فالمبنى وشكله وتنظيمه الفضائى هى تجسيد لفكر واعى مبدع .

ولذلك فان المعمارى يفكر بنمط معين لبنائته ويحدد المنظومات التى تسهل انسيابية العمل فيه والنسب التى يستخدمها والتى من خلالها يتمكن من الوصول الى القرار التصميمى . ومن هذا المنطلق بدأ هذا الموروث المتراكم ينطلق من قواعد فكرية وابتدع ويخلق افكارا وأساليب تؤدى الى اشكال جديدة .

والمعمارى فى مرحلة التصميم المعمارى فى كافة الطرق يستخدم المنطق والتسلسل فى التفكير ويتبع منظومات محددة قد تكون وظيفية او هندسية او جمالية ذوقية ولهذا فان النتاج المعمارى يتسم بأنه ثلاثى الأبعاد وخاصة فى خلق الأشكال واستمرت العناصر الوظيفية تأخذ دورها المهم فى عملية تشكيل المبنى وتجلت فيما يلى :

١ . تحليل الموقع وتعنى التنظيم المكانى للفضاءات وكيفية تعاملها مع المجاورات .

٢ . الهيكل الإنسانى والخدمات الهندسية والجدوى الإقتصادية للمبنى .

٣ . التكوين العام الذى يتجلى بتحقيق الوحدة للعناصر التصميمية المستخدمة .

ومع التطور التقنى فى كافة المجالات ومنها اساليب التنفيذ ومواد البناء قد ساهم ذلك فى تطوير اساليب التصميم فى الجانبين البيئى والوظيفى للعمارة لتلبية كافة الحاجات المستجدة والمتغيرة ومنها على سبيل المثال سعة الفضاءات والعزل الصوتى والإضاءة والتكييف و الخ وتوفر البيئة المريحة . ولكن الجانب الشكلى والجمالى ما زال يعتمد كثيرا على الذوق مما حدا بالمعماريين الى أن يتجهوا الى التحليل الذى يعتمد على اساليب وتقنيات مستعارة من العلوم الأخرى لدراسة السلوك الإنسانى .

واعتمدوا على فرضية مفادها أن السلوك الإنساني دالة النتاج المادى . لذا فان حقل العمارة استفاد من مناهج واساليب العلوم الأخرى مثل^١ :

(١) أسلوب النماذج Models والتي يمكن أن نقسمها الى :

أ- النماذج الحجمية .

ب- النماذج الرياضية .

ت- النماذج الميكانيكية .

ث- النماذج المكانية .

(٢) الطرق الإحصائية والتي تعتمد على المقاييس والإحتمالات .

(٣) اعتماد مناهج البحث العلمى فى الهندسة والعلوم الإنسانية والمرتبطة بتكوين الإنسان وابعاده وعاداته ومحدداته العضوية .

٣-٥ النظرية فى مجال العمارة .

النظرية فى مجال العمارة تعنى وضع فرضيات عامة تشكل حلول ومقترحات اولية أو اعتماد عدة متغيرات فى حالة جمعها سوية ومعالجة العلاقة السببية فيما بينها فى طريقة معينة وبزمن معين وفى موقع معين تؤدي الى نتاج معمارى محدد. وهذا ليعنى أن العمارة لم تتوصل الى قواعد نظرية محددة . ولكن فى الحقيقة ان العمارة تمكنت من اعتماد قواعد ومفاهيم نظرية عند معالجة الشروط والظروف المناخية والإنشائية للمبنى .

والعمارة تتعامل مع تحديد المتغيرات الخاصة والمتعلقة بما يلى :

(١) الفراغ والحيز الفراغى .

(٢) الهيكل العام للمبنى .

(٣) المؤثرات الإجتماعية لإنتاج اشكال معينة .

(٤) تقييم الشكل العام للمبنى .

وهناك البعض من الباحثين فى مجال العمارة امثال Zevi ١٩٥٧ عرفوا النظرية فى العمارة بأنها الطريقة لتحليل الفراغ المعمارى أو الأساس الذى يستخدم فى تحليل المبنى . وهناك فريق آخر من الباحثين اكدوا على النظرية الشمولية لتحليل الفضاء المعمارى وحاولوا تحليل ودراسة اى عنصر يدخل فى تكوين المبنى .

^١ محمد، شهاب، احمد - العمارة قواعد واساليب تقييم المبنى - ١٩٩٥ - ص ٧

واما النظريات الحديثة فقد ركزت على مبدأ التشبيه Analogy اى باستعارة مناهج واساليب بحثية من العلوم الأخرى ومحاولة تفسير العمارة بنفس الطرق التى اتبعتها تلك العلوم .

• وخرجت النظريات الحديثة الى تفسير العمارة على شكل اساليب عامة يلجا اليها المصمم أثناء العملية التصميمية ويمكن حصر هذه القواعد بما يلى:¹

١-٣-٥ الإتجاهات التى اتبعت المنهج الرياضى Mathematamtical Analogy

وقد أعتمد دعاه هذا الإتجاه بان التصميم المعمارى للمبنى يعتمد فى الأساس على الأشكال الهندسية او ان النسب بحد ذاتها تعتمد على الأرقام ومعاملتها ، ولهذا استخدم أصحاب هذا المنهج هذه النسب مثل المقطع الذهبى Golden Section فى التكوينات المعمارية وفى تشكيل الفراغات داخل المبنى وفى تشكيل الواجهات أحيانا .

٢-٣-٥ الإتجاهات التى اتبعت المنهج البيولوجى

وركز دعاه هذا الإتجاه على أن المبنى هو كائن عضوى من حيث العلاقة الموجودة بين اجزائه وعناصره أو بين المبنى والموقع وما يجاوره أو ان عملية نمو وتطور المبنى وحركته تتبع نفس النظام للكائنات الحية ، ومن أهم الأمثلة على ذلك عمارة فرانك لويد رايت .

٣-٣-٥ المنهج الرومانتيكى Romantic Analogy

ويعتمد هذا المنهج على اثاره الشعور للعودة الى الماضى ومحاكاة العمارة الرومانية و عمارة العصور الوسطى .

٤-٣-٥ المنهج اللغوى Lingustic Analogy

ويعتمد دعاه هذا المنهج على اعتبار ان العمارة هى لغة تواصل وان المبنى هو عبارة عن قواعد يمكن اتباعها بحيث تعطى اشكالا معينة ويمكن تصنيف هذا المنهج الى :

(١) الإتجاهات التى فسرت العمارة ضمن قواعد تركيبية grammatical model حيث ان

المبنى يتكون من عدة عناصر يتم من خلالها تشكيل جمل معينة كما يتم فى اللغة .

(٢) النموذج التعبيرى expressionist .

(٣) استخدام لغة الإشارة او علامة الدلالة semiotic.

٥-٣-٥ المنهج الميكانيكى Mechanical Analogy

لقد أثرت الثورة الصناعية على اراء المعماريين فاعتبروا أن المبنى يشبه الماكينة فى اداء عملها أوترابط اجزاءها والجانب الجمالى يعتمد كليا على اداء هذه الأعمال .

¹ نفس المرجع السابق - ص ٨-١٠

٦-٣-٥ المنهج العقلاني Problem- Solving Analogy

يعتمد اصحاب هذا المنهج على أن اساليب حل اية مشكلة تصميمية يجب أن يتبع المنطق والعقلانية حيث أن العمارة هي فن وعلم .

والمشاكل في حلها تعتمد على الخطوات التالية :

- التحليل Analysis .
- التركيب Synthesis .
- التقييم Evaluation .

ولقد طور هذا الإتجاه عدد من المعماريين منهم Christopher Jone فى اوائل الثمانينات عندما شبه عقل المصمم بالحاسوب الذى يخزن المعلومات ويقوم بتحليلها وتركيبها وتقييمها كى يصل الى الحل المناسب .

٧-٣-٥ تشكيل اللجان الفنية لمعالجة المشكلة Adhocist Analogy

دعاة هذا المنهج يدعون بضرورة الإستجابة المباشرة لحل المشكلة التصميمية باستخدام المواد والحلول المتوفرة من التجارب السابقة بعد اختبار واختيار المناسب منها وحسب رأى دعاة هذا المنهج انه لا يوجد معيار ثابت يمكن للمعماري ان يثبت قياسه عليها .

مما سبق يتضح لنا ان هناك عدة آراء وافكار انتشرت بين المعماريين وهناك من اطلق عليها نظرية واخرين اطلقوا عليها منهج واخرين اطلقوا عليها أسلوب تصميمى ، وسبب هذا الإختلاف يعود جوهرى الى التداخل وعدم وضوح الفرق ما بين النظرية واسلوب البحث والعملية التصميمية بقدر التداخل الموجود بينهم ولكن هناك فرق واضح فيما بينهم .

❖ فالنظرية : هى الأداة أو القاعدة او الموجه الفكرى الذى يشكل القاعدة العامة التى من

خلالها يتمكن المصمم أن يدرك ويفهم مشكلته التصميمية ويجد الحلول الأزمة لها .

❖ إما أسلوب البحث : فهو عملية تحديد المتغيرات ودراسة العلاقة السببية بينها وفى

العمارة قد يكون البحث على مستويين :

- الأول : الدراسة التى يعتمد عليها التصميم والتى تقوم ببعض الدراسات الوضعية أو تعتمد على البحوث السابقة عندما تتعامل مع مشكلة تصميمية .
- الثانى : البحوث التى تتبع المنهج العلمى والتى تتوصل الى نتائج وقياسات يستفيد منها المعماري عندما يقوم بإيجاد الحلول لمشكلة تصميمية .

٥-٤ دور التشريعات والقوانين وتأثيرها على أسس التصميم المعماري .

تتأثر العمارة والعمران وخصوصا فى مجال الإسكان تأثرا شديدا من حيث الكم بالتشريعات الموجهة والمنظمة له. كما أن لهذه التشريعات انعكاسات على المجتمع من الناحية الإجتماعية والعمرانية الى جانب انعكاساتها الإقتصادية . ولهذا يجب على المسئولين دراسة اى تشريع يمس العمارة وخصوصا فى مجال الإسكان قبل صدوره ودراسته دراسة دقيقة ومستفيضة مع الإستعانة بالمتخصصين بالنواحى الإجتماعية والإقتصادية . وتقييم مدى تأثير هذه التشريعات المراد اصدها على العمران وعلى المجتمع عموما من النواحى الإجتماعية والإقتصادية والعمرانية .

حيث أن التشريعات هى الأداة الأولى لتطبيق اى مخطط عمرانى ، وجميع هذه التشريعات لها علاقة بالإسكان وتؤثر عليه من حيث الإشتراطات البنائية الخاصة بكل منطقة واستعمالات الأراضى واشغالات المبانى المسموح بها او الخ على سبيل المثال .

ومن التشريعات التى لها أكبر الأثر على الإسكان على سبيل المثال من حيث اقتصادياته ، التشريعات التى تمس رؤوس الأموال المستغلة أو تحدد عائدها السنوى أو تنظم تأجير وبيع المساكن، وهذه التشريعات قد تشجع أو لا تشجع على استغلال رؤوس الأموال فى مجال الإسكان. كما ان هناك تشريعات أخرى لها أثرها المباشر على الإسكان من حيث الكم وهى الإشتراطات البنائية والتى تحكم حجم (كمية) المبانى وارتفاعها فى المدن **بغرض الآتى** :

- ١ . التحكم فى تعداد السكان عن طريق التحكم فى عدد الوحدات السكنية وبالتالي فى الكثافة السكانية حتى يمكن توفير الخدمات المختلفة بالمدينة مثل الخدمات التعليمية والصحية والتجارية والإدارية والدينية والترفيهية الخ .
- ٢ . التحكم فى حركة المرور الناتجة عن تعداد السكان ومدى ارتباط ذلك بسعة الشوارع وعروضها ومدى توفر أماكن انتظار السيارات وحركة المشاه .
- ٣ . العمل على تواجد النواحى البيئية المثالية مثل السماح لأشعة الشمس بالدخول الى الأدوار السفلى من المبانى خاصة فى الفصل الشتاء .
- ٤ . التنسيق بين التشيكلات المعمارية ومن ثم الجمالية والحفاظ على الطابع المعماري ، وتحديد مساحات المناور السكنية وغير السكنية تأمينا لوصول الإضاءة والتهوية المناسبة لجميع اجزاء المبنى .

ومن أجل التحكم فى الكثافة السكانية هناك التشريعات التى تحدد اجمالى المساحات المبنية فى كافة ادوار المبنى منسبة الى مساحة قطعة الأرض المقام عليها البناء .

اى أن الكثافة البنائية = مجموع مسطحات المباني بجميع ادوار المبنى/مساحة قطعة الأرض . ، هذا بالإضافة الى الأحكام التى تحدد مساحات ومواصفات الوحدات السكنية حسب مستويات الإسكان المختلفة.

ومما يجب ذكره ان الأسس والقواعد باللوائح التنفيذية لمختلف قوانين البناء بمصر سابقا منذ صدور أول قانون ينظم أعمال البناء فى سنة ١٩٤٢ لتتحكم فى أشكال المباني وأرتفاعها لم تتطور كثيرا على الرغم مما فيها من قصور ونذكر منها على سبيل المثال :

١. لم تراعى هذه القواعد وجوب دخول الشمس الى جميع أدوار المبنى خاصة السفلية منها خاصة فى فصل الشتاء ، فبتطبيق قاعدة ارتفاع المبنى مثل ونصف مثل عرض الشارع نجد أن النصف السفلى للمبنى المقابل له يقع فى الظل ولا تدخله الشمس حيث زاوية سقوط أشعة الشمس تكون منخفضة فى الشتاء ، ولا يمكن تلافى ذلك يجب الا يتجاوز ارتفاع المبنى المقابل ثلاثة ارباع مثل عرض الشارع اى نصف الإرتفاع الذى يسمح به القانون والتشريعات .^١

٢. لم تراعى التشريعات التحكم فى تعداد السكان ليتمشى مع حجم الخدمات التى يمكن توفيرها بالمدن (التعليمية والصحية والتجارية والإدارية والدينية والترفيهية الخ) . اذ يسمح القانون بكمية مبان ضخمة وبالتالي كثافات سكانية عالية جدا دون وجود التشريع الضامن لتواجد هذه الخدمات.

٣. لم تتناول التشريعات بوضوح كيفية حساب مساحات وعروض الشوارع بما يتناسب مع الكثافة البنائية وبالتالي السكانية .

٤. رغم ما توفره التشريعات من تنسيق فى احجام وارتفاعات وقيمة البروزات من ابراج وبلكونات للمباني المختلفة . الا انه تلقائيا يحد من القيمة الإبداعية التى يتوصل اليها المصمم المعماري وبالتالي يقلل من الأشكال الإبتكارية للمباني .

هذا ويمكن اتاحة فرصة اكبر للإبداع عن طريق تطبيق قانون الحجم بشكل أكبر مما

هو عليه حاليا حيث أنه يحرر المعماري من أقصى ارتفاع ويحدده فقط بحجم المبنى الذى لا

يتعدى مثلا ٢١ (مرة من مسطح الأرض) ، الأمر الذى يؤدي الى حرية محسوسة فى تشكيل

المباني بالإضافة الى رفع كفاءة المبنى وظيفيا واقتصاديا ، حيث أن هذا الأسلوب يساعد

المعماري على الإبداع والإبتكار من حيث التشكيل المعماري ويعمل على توفير فراغات

حول المباني وبين بعضها البعض مما يساعد على الإرتقاء بجمال المدن مع وضع الضوابط

اللأزمة لدخول أشعة الشمس داخل المباني وتوفير الإضاءة والتهوية الطبيعية اللازمة

للمباني وعناصرها المختلفة حفاظا على الصحة العامة .

^١ كمال صبرى شهاب - الإسكان و التشريعات - مقال فنى - مجلة عالم البناء - العدد لسنوى الخاص - اغسطس ١٩٨٥

• ملخص الفصل الخامس .

بحث رواد العمارة حديثا عن أسس للتصميم المعماري لا ترتبط بشكل هندسي او بنظام انشائي محدد . وعلى الرغم من ذلك ، فقد كانت اعمالهم تدل على اهتمام بالغ بالتكوين البصرى وقد اظهرت اعمالهم اتباعهم الأكثر حساسية بالمفاهيم الجمالية .
ومع تطور العمارة فانه يجب استجابتها لتأثيرات طرق ومواد الإنشاء الحديثة ،مع مرونة فى الإستجابة للإحتياجات المتغيرة ، والأهم ان تفى بحاجتنا الى محيط يتوافر فيه قدر كافي من النسب الجمالية كما يجب ان يكون المبنى قويا وملائما للأغراض التى انشئ من اجلها . لأنه عند اغفال بعض النواحي يكون العمل المعماري ضعيفا ، ولا بد للمعماري ان يتفهم الطرق المثلى التى ستستخدم بها البناية التى يصممها ، وكذلك فهم النواحي الإنشائية الهندسية ، بالإضافة الى مسؤوليته عن محتويات المبنى التقنية والخدمات العديدة التى يحويها ، وهى التى تعتبر الأهداف المشتركة بين العمارة والبناء ، والأخذ بهذه المتطلبات يبرز صفات جمالية يتعين موائمتها مع الأهداف الجمالية الأخرى اثناء عملية الحل التصميمى بالكامل .

والتصميم الذى يخفق فى تلبية المتطلبات العملية الأساسية ، سيفشل بوصفه عملا معماريا . ومظاهر التصميم تؤثر على بعضها البعض ، وترتبط ارتباطا وثيقا بعضها ببعض الآخر ، ويمكن صياغة الأهداف الأساسية فى خمسة مبادئ تصميمية ، ثلاثة منها تتعلق بالأهداف البصرية وهى : التكوين البصرى ، وهو عبارة عن تكوين العلاقة البنائية البصرية لجزء من المبنى مع جزء آخر ، والدلالات الرمزية ، وهى تأثير التصميم على ذهن المشاهد . والعلاقة الشاملة التى تربط بين التصميم المعماري والمحيط من حيث المكان والزمان ، ومن السهل فهم كل مبدأ على حدة ، لكن الصعوبة تكمن فى تطبيق الأهداف مجتمعة ولهذا من اهم مهام المعماري تحديد الأولويات الصحيحة منذ مراحل التصميم المعماري الأولى والإحتفاظ بها خلال المراحل المختلفة التى تليها . وتتطلب هذه الأهداف دراية ومهارة تقتضى الممارسة الطويلة والخبرة .
والأسلوب العلمى لتأسيس توجهات معمارية يتم من خلال تقييم الأذواق الشخصية ، واستطلاع رأى مجموعة من الناس للوصول الى مبادئ التصميم المعماري ، مع اعتبار ان هذه المبادئ لاتعتبر اهداف ثابتة بحد ذاتها ، بل انها تمثل طريقة للتفاهم تمكننا من تقييم اهداف المصمم حيث لايزال بعض المصممين يعطون اهمية اكبر لأحد العناصر دون غيرها ومن المهم عند تقييم الأعمال المعمارية مثلا هو عدم تجاهل اى عنصر او هدف تصميمى .

من القيم الجوهرية فى العمل المعماري الإبداع ، والمقصود بعملية الإبداع ترك العنان لخيال المصمم فى التوصل الى عمل خاص به لم يعمل من قبل ويكون مرتبطا بأحاسيسه واعتبره علماء النفس اشبه بباقي الحقول الإنسانية التى يتم فيها الإنجاز الإبداعي ولكنهم لم يدركو بان النتاج المعماري يعنى التكامل فى ثلاثة جوانب هامة وهى الجانب الفنى والجانب التقنى والجانب السلوكى.

ولقد اكد Mackinnon¹ توفر ثلاثة شروط لعملية الإبداع أو الخلق المعماري وهى وجود فكرة اصليية وضرورة ان تكون هذه الفكرة موجهة لحل مشكلة معينة والأصالة فى التفكير وتقييم النتاج وتطويره . ويذكر ان هذه المبادئ تنطبق على طبيعة وخصائص الإبداع فى العمل المعماري كونه عملا فنيا لا يميل الى التكرار والتقليد بل الى التجديد والتنوع .

¹ محمد ،شهاب ،احمد - العمارة قواعد واساليب تقييم المبنى - ١٩٩٥ - ص ٤-٥

مع مراعاة ان هذا النتاج يختلف وفقا لتوفر مواد البناء والتقنيات المستخدمة ومحاولة ايجاد انسب الحلول الاقتصادية لتحقيق ذلك .

والعمل المعماري يبدأ من فكرة اولية تتطور عن طريق تحليل المتغيرات التصميمية و اى حقل من حقول المعرفة الإنسانية لا بد ان يكون له أساليبه وطرقه فى البحث والإنتاج .
وبما ان العمارة كأحد اهم العلوم الهندسية التى ترتبط بالجانب الإنسانى فقد اتبع المعماريون فى انجاز اعمالهم اربعة طرق وهم الطريقة النفعية والقياسية التشبيهية والتشبيهية المتوارثة والإبداعية.

والمعماري فى مرحلة التصميم المعماري يستخدم المنطق والتسلسل فى التفكير ويتبع منظومات محددة ولهذا فان النتاج المعماري يتسم بانه ثلاثى الأبعاد وخاصة فى خلق الأشكال واستمرت العناصر الوظيفية تاخذ دورها المهم فى عملية تشكيل المبنى وتجلت فى تحليل الموقع والهيكل الإنشائى والخدمات الهندسية والجدوى الاقتصادية للمبنى التكوين العام .

والتطور التقنى فى كافة المجالات ،سأهم فى تطوير اساليب التصميم فى الجانبين البيئى والوظيفى للعمارة لتلبية كافة الحاجات ولكن الجانب الشكلى والجمالى ما زال يعتمد كثيرا على الذوق مما حدا بالمعماريين الى ان يتجهوا الى التحليل الذى يعتمد على اساليب وتقنيات مستعارة من العلوم الأخرى لدراسة السلوك الإنسانى ،مثل اسلوب النماذج Models والطرق الإحصائية واعتماد مناهج البحث العلمى فى الهندسة والعلوم الإنسانية.

النظرية فى مجال العمارة تعنى وضع فرضيات عامة تشكل حلول او اعتماد عدة متغيرات ومعالجة العلاقة السببية فيما بينها للوصول الى نتاج معمارى محدد. والعمارة تمكنت من اعتماد قواعد وومفاهيم نظرية عند معالجة الشروط والظروف المناخية والإنشائية للمبنى .
والعمارة تتعامل مع تحديد المتغيرات الخاصة والمتعلقة بالفراغ والحيز الفراغى والهيكل العام للمبنى والمؤثرات الإجتماعية لإنتاج اشكال معينة وتقييم الشكل العام للمبنى .

والنظريات الحديثة ركزت على مبدا التشبيه Analogy اى باستعارة مناهج واساليب بحثية من العلوم الأخرى ومحاولة تفسير العمارة بنفس الطرق التى اتبعتها تلك العلوم . وخرجت الى تفسير العمارة على شكل اساليب عامة يلجا اليها المصمم اثناء العملية التصميمية ويمكن حصر هذه القواعد الى الإتجاهات التى اتبعت المنهج الرياضى والإتجاهات التى اتبعت المنهج البايولوجى والمنهج الرومانتيكى والمنهج اللغوى والمنهج الميكانيكى والمنهج العقلانى وتشكيل اللجان الفنية لمعالجة المشكلة .

وهناك من بين المعماريين من اطلق عليها نظرية واخريين اطلقوا عليها منهج واسلوب تصميمى ، وسبب هذا الإختلاف يعود الى التداخل وعدم وضوح الفرق ما بين النظرية واسلوب البحث والعملية التصميمية ولكن هناك فرق واضح فيما بينهم ، فالنظرية : هى الأداة والقاعدة الذى يشكل القاعدة العامة التى من خلالها يتمكن المصمم ان يدرك ويفهم مشكلته التصميمية ويجد الحلول اللازمة لها ، اما اسلوب البحث : فهو عملية تحديد المتغيرات ودراسة العلاقة السببية بينها وفى العمارة قد يكون البحث على مستويين . الأول : الدراسة التى يعتمد عليها التصميم وتعتمد على البحوث السابقة عندما تتعامل مع مشكلة تصميمية .والثانى : البحوث التى تتبع المنهج العلمى والتى يستفيد منها المعماري عندما يقوم بإيجاد الحلول لمشكلة تصميمية .

• ملخص الباب الأول .

العمارة هي مجال لنشاط الإنسان في البناء وهي فن تطبيقي يؤدي الغرضين معا الإنتفاع والجمال ، والمباني تقام لوجود غرض عملي تخدمه وفائدة انتفاعيه تؤخذ منها وهي عكس الفنون التطبيقية الأخرى في انها لا تقيدھا الأغراض الإنتفاعية ، كما تعتبر هي الفن التطبيقي الأمثل فالفائدة العملية من المبنى تتواجد قبل المبنى نفسه. والمبنى الناجح معماريا هو ما يحقق الوظيفة التي يقام من أجلها مع مراعاة خصائص الإنسان الفسيولوجية والسيكولوجية على حد سواء . و**الوظيفة** : هي الإختبار الذي يقاس به صحة التصميم ، وهي أيضا بمعناها الشامل الواجب الأساسي للأشياء المصنوعة لكي تؤدي الأغراض التي تصنع من أجلها . وقد استخدم تعبير الوظيفة في العمارة بمعان مختلفة. ويمكن الاتفاق على ان الوظيفة هي التي تستخدم لوصف الإحتياجات العملية التي يخدمها التصميم ، ولهذا يؤخذ في الحسبان دراسة الإحتياجات ومعرفة كل المتطلبات الوظيفية الأساسية. وقد ظهرت الوظيفة كحقيقة موجودة منذ عهد الكهوف وعصور ما قبل التاريخ . وكان الإنسان يصنع أدواته لسبب أصلي أولا وهو الغرض والفائدة ومع تطور الزمان تطور مفهوم الوظيفة. وتواجدت الملائمة الوظيفية قبل أن تتكون عند الإنسان البدائي مفهومية واعية عنها ، ولكي يؤدي المبنى الوظائف الإنتفاعية يتطلب أن يكون المبنى ملائما لزمانه ومكانه ومكوناته واحتياجاته الداخلية ، حيث ان المبنى لا يصمم ولا ينشأ أصلا إلا ليؤدي هذه الوظائف الإنتفاعية وهي تظهر في المسقط الأفقي وباقي أجزاء المبنى.

وتعتبر دراسة طبيعة الإنسان واحتياجاته المختلفة من احد اهم المجالات الحديثة التي تخدم عملية التصميم المعماري ، وكثير من المماريين لايمك الفهم الكافي لتأثير هذه المباني على تصرفات ونفسية المستعملين ، وهناك من المماريين من يصب اهتمامه على النواحي الجمالية على حساب الجوانب الأخرى ، وتكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لإحتياجات المستخدمين الوظيفية. وتختلف أهمية احتياجات الإنسان المختلفة في المبنى باختلاف الأشخاص والبلاد والثقافات ، فهي تتأثر بالمرحلة السنية للشخص وثقافته وتحضره واسلوب حياته. وتتبع جميع هذه الإحتياجات من طبيعة الإنسان ، ولهذا تناولت العديد من العلوم الإنسانية مثل علوم الإجتماع والأنثروبولوجي دراسة الإنسان ومتوسط مقاييسه وذلك بهدف فهم احتياجات الإنسان والذي يمكن أن تخدم العمارة . ولدراسة الإنسان جيدا ، يجب بداية معرفة مكونات الراحة الفسيولوجية والتي تشتمل على معرفة مقاييس جسم الإنسان ، أيضا يجب مراعاة الراحة المناخية والضوئية والصوتية ، ودراسة الخصوصية والتفاعل الإجتماعي وتكوين الصداقات والفراغ والتعبير الشخصي وحق الملكية للإنسان ، ويجب مراعاة كل ذلك عند تصميم المباني .

والشكل هو مجموع الخواص التي تجعل الشيء على ما هو عليه . وهو الاسم الذي يطلق على مجموع الأجزاء وعلاقتها بين بعضها البعض وبينها وبين الفراغات داخلها أو حولها . وتعتمد عملية الإبداع الفني على العلاقة بين الأشكال المعروفة مثل الأشكال الرياضية والهندسية والحرية أوالعناصر العضوية . ويوجد فرق بين الشكل وبين الطراز وقديما إذا تعارض الاثنان فضلوا المحافظة علي " الشكل وضحوا " بالوظيفة" كلها أو بعضها . أما في العمارة الحديثة فهو غير جائز لأن فن العمارة أساسه الفائدة والإنتفاع . وعند دراسة التاريخ بعين المعماري المعاصر نجد أن مدرسة الباوهاوس أخذت في الإعتبار معيارا مهما في العمل المعماري يعتمد على الربط بين الشكل والوظيفة أساسه المقاييس الأكاديمية لتصميم المنشأ .

الجمال هو ادراك للعلاقات المريحة حول الإنسان للعناصر التي صاغها في قوالب مختلفة من الفن التشكيلي والعمارة ، وقد اهتم بدراسة موضوع **الجمال** منذ القدم وحتى الآن الفلاسفة والفنانون وعلماء النفس وعلماء الرياضيات والطبيعة كل حسب اتجاهه في محاولة للكشف عن أصل الجمال واسباب شعور الإنسان به .

وإدراك الجمال يتضمن تعميمه على سائر الأشياء حول الإنسان طبيعية أو من صنعه والذي يجعل الشيء جميلاً هو مجموعة الخصائص التي إذا توافرت فيه دل ذلك على جمال هذا الشيء.

ولقد كثرت الآراء حول موضوع الجمال فقد رفضه البعض كعلم . وقد انقسم الباحثين عن طبيعة الجمال إلى فريقين: الأول يرى موضوعية الجمال . والثاني فيعتقد في ذاتية الجمال ، وهناك عدد كبير من تعاريف الجمال ، حيث أنه من الصعب وضع تعريف محدد له نظراً للطبيعة المطلقة للجمال ، ويمكن تقسيم الجمال إلى ثلاثة أنواع تبعاً لإدراكه ، وهي الجمال الحسي والعاطفي والفكري الذي ينقسم إلى جمال فكري تجريدي وفكري وظيفي . والقوة والوفرة والذكاء هي الخصائص الرئيسية المميزة للجمال ، وهذه الخصائص لا تتوفر في الأشياء الجميلة بنفس الدرجة وإنما هي تختلف من موضوع إلى آخر . والجمال الطبيعي قائم في الغالب على القوة والوفرة . والفن هو المقدمة الطبيعية لفلسفة الجمال . ويتم التعرف على فلسفة الجمال من خلال دراسة أهم المداخل الفكرية والفلسفية للجمال قديماً وحديثاً ، ثم ظل البحث في الجمال مستمراً بعد ذلك في تاريخ الفلسفة ، وحديثاً نجد أن أي علم يدرس الظواهر الجمالية لا بد له من منهج دراسة ولكن رأى بعض الجماليين استحالة قيام منهج محدد لدراسة الجمال وهم أصحاب النظرية الصوفية والتأثيرية ، أما الجماليون المنهجيون فهم التجريبيون - التحليليون وأصحاب المنهج الوصفي والموقف المعياري والنقديون . وعلم الجمال من أهم الموضوعات التي تناولها المفكرين بالدراسة منذ العصور القديمة وحتى العصر الحديث. الإستطيقا Aesthetics هي العلم الذي يبحث في قضايا الجمال من الناحية الإبداعية والنقدية والنظرية ويدرس سبل الإبداع الفني وأنواع علم الجمال هي علم الجمال العام أو النظري وعلم الجمال الوصفي . وقد تناول لوكاتش طبيعة علم الجمال بالدراسة وذكر أنه لا بد أن تتميز هذه الطبيعة بشكل نوعي عن العلوم الإنسانية الأخرى ، ومن أهم الأهداف الرئيسية للدراسات الجمالية : جمع وترتيب وشرح وتفسير المعلومات الدقيقة عن الفنون والخبرات الجمالية ومساعدة الناس في الإلتقاط بذكاء أكثر لأهداف الفن وقيمه . والإتجاهات المختلفة لتناول علم الجمال هي الإتجاه الميتافيزيقي ، الإتجاه الديني والأخلاقي والسياسي ، الإتجاه الإجتماعي والإتجاه النفسي ، والجمال المعماري ما يثير إعجابنا ويشعرنا بالمتعة وهو يظهر من إبداع المعماري من أجل إنتاج عمارة متميزة تنطبق عليها القيم الجمالية وقد يتداخل الجمال الطبيعي والمعماري ولكنهما لا ينطبقان وعند تناول طبيعة الجمال المعماري بالدراسة نجد أنه اختلفت الآراء في ذلك ولهذا قام المفكرون برصد أربعة مواقف حول طبيعة الجمال المعماري وماهيته وهي :- الموقف الموضوعي والموقف الذاتي والموقف الموضوعي الذاتي والموقف العدمي .

الذوق معناه الإستجابة الوجدانية لمؤثرات الجمال الخارجية. وفي القرن العشرين تمثلت لمسة الذوق في البواهرهاوس . كما ساهمت مدارس أخرى غيرها في الإرتقاء بالذوق ، والإحساس بالجمال جزء من غريزة الإنسان ، تقوى أوتنويري بفعل العديد من العوامل . وتنقسم مسببات الإحساس بالجمال في العمارة إلى :مسببات مباشرة (حسية - عاطفية - فكرية - مشتركة) ومسببات غير مباشرة (بالإدراك - والقياس والتحليل والفهم). والحس الجمالي يضم معنى البصيرة في حواسنا وأحكامنا ، وتم تقسيم الجماليات إلى جماليات شكلية وجماليات رمزية والسمع والبصر هما حاستنا أدراك الجماليات الرئيسيتان للإنسان، ومن هنا يمكن تقسيم الفنون على هذا الأساس إلى فنون مكانية أو فنون زمانية . والقيم الجمالية متواجدة على مر العصور ، حيث إن لكل حضارة قيمها التي ترضى الذوق الجمالي عند شعوب هذه الحضارة . وتبعاً لمدرسة البواهرهاوس فالشكل الجيد يجب أن تتوافر فيه الخصائص التالية :الوحدة والتماثل والإتزان والتجانس والتباين والإنتظام والنسب والإيقاع والمقياس والنظام الحاكم والتعبير والبساطة القصوى والطابع المعماري . ويذكر وليم هوجارت أيضاً أن مجموعة العوامل المؤثرة على تقييم العمل الفني هي التناسب والتنوع والبساطة والضخامة والنظام والإنتظام .

الإشياء هو الوسيلة لتحقيق الإبداع الانتفاعي المادى بتشكيل الفراغات والكتل ، ويحقق بمواد البناء والتكنولوجيا المتوفرة المنظومة الفراغية والكتلة الكفيلة بالوصول للأهداف المعمارية . وقد تزامن مع الإنشاء بحث الإنسان فى الكهوف وداخل الجبال عن ماوى يحميه ، ثم نزل الإنسان الى السهول وبدأ فى بناء اول منزل حجري ، واستخدم الأخشاب والحجارة الكبيرة للأسقف . ويصمم المبنى بحيث يكون قويا متينا يتحمل القوى التى يتعرض لها ويقاوم الإستعمال والإستهلاك وعوامل الزمن. ويمكن تقسيم التطور التكنولوجى فى مجال البناء الى ثلاثة مراحل هى العصر الأيوتكنيكي والعصر الباليوتكنيكي والعصر النيوتكنيكي . وتتمثل المراحل الثلاث للتطور التكنولوجى فى مجال البناء فى : المرحلة الأولى تكنولوجيا البناء البسيطة ، المرحلة الثانية تكنولوجيا البناء المتطورة والمرحلة الثالثة تكنولوجيا البناء المعاصر .

اعتمد البناء على مواد البناء الطبيعية والمحلية فى الجزء الأكبر من تاريخ البشرية وحتى اوائل القرن ١٩ ، وكان الإعتماد على الأدوات والمعدات البسيطة فى البناء والقوة العضلية ومنذ اوائل القرن ١٩ تم الإعتماد على معدات الكهرباء والديزل وتطورت امكانيات الروافع ووسائل النقل وكان الإعتماد على الآلات ووسائل البناء المميكنة والإنتاج بالجملة تأثير واضح على سرعة معدلات البناء . وتطورت المباني وبدأت فى استخدام المواد المصنعة وتحولت من الطابع البيئى الى الطابع الصناعى ، ومع تطور مواد الإنشاء وظهور مواد جديدة فى اوائل القرن ٢٠ ظهر بناء ناطحات السحاب وزاد ارتفاع المباني وتطورت طرق معالجتها .

ويمثل التطور فى النظم الإنشائية نتيجة مباشرة لتطور المواد الإنشائية ومواد البناء المتاحة ، ويتتبع نظم الإنشاء نجد انه استمر الإعتماد على الحوائط الحاملة والأعمدة المتوسطة حتى القرن ١٩ ، ومنذ نهاية القرن ١٩ ومع بدء استخدام الحديد والخرسانة كمواد انشائية عرفت النظم الهيكلية والإطارات البدائية ومع التطور لهذه النظم الإطارية واستخدام الحديد والصلب فى البناء منذ اوائل القرن ٢٠ وتنوعت معالجتها الإنشائية فازدادت الإرتفاعات ووصلت حتى مئات الأمتار . ويمكن تحليل النظم الإنشائية المختلفة وتقسيمها الى اربعة اتجاهات: نظم الإنشاء التقليدية والنصف متطورة والمتطورة ونظم المساكن الجاهزة ومن ابرز طرق الإنشاء المتطورة ، نظام البلاطات المرفوعة وتصلح لتنفيذ مشروعات الإسكان الضخمة ، و طريقة الشدات النفقية فتصلح لتنفيذ المباني البسيطة واما انظمة سبق التجهيز فهى عبارة عن منهج كامل متكامل للبناء ، وتكون وحدته الأساسية عناصر المبنى التى سبق تجهيزها ، وفى هذا النظام تصمم كل هذه العناصر على نظام موحد Module وبها يتم تطبيق اسلوب الإنتاج بالجملة الذى يساعد على تجميعها بالموقع على اسس اقتصادية .

ان الأسلوب التشخيصى للإنشاء بالأعمدة والأعتاب اصبح النظام الأكثر انتشارا وشيوعا فى الكلاسيكية المصرية واليونانية ، بينما وصل نظام الإنشاء بالأقبية فى عمارة ما بين النهرين والعمارة الرومانية الى قمة التعبير عنه فى العمارة البيزنطية والإسلامية . وقد تطور الإنشاء بالعقود الى النظام الهيكلى فى العمارة القوطية ، ثم عاد الى الأسقف المستوية والمعقودة على حوائط حاملة فى عصر النهضة والباروك . ومما يجب ذكره ان غالبية التطبيقات المعمارية التى استخدمت حتى الآن هى معالجات من هذه المنظومات الإنشائية المختلفة .

وعند دراسة المعماري لأى مشروع فى بدايته فإنه يجد ان الخيارات الإنشائية المتاحة امامه عديدة ومختلفة وتكون محددات اختياره منها اما انشائية او اقتصادية او معمارية – انتفاعية او فنية . ويرجع سبب التعدد الى ظهور المواد الجديدة والتقدم التكنولوجى فى التصنيع. ولوصول المعماري لإتخاذ القرار الإنشائى الإبداعى المناسب ، فانه يبحث فى معايير الإبداع من خلال وجهة نظر الإتزان والكفاءة الاقتصادية . ويجب عليه ان يوازن بينها لإختيار القرار الإبداعى المناسب لظروف التصميم . ولدراسة الإبداع الإنشائى يكون من خلال دراسة العناصر التالية :
الإتزان الإستاتيكي والديناميكي وتختلف عوامل الكفاءة الاقتصادية من مكان وزمان الى آخر .

وتتص نظرية الإستمرارية الإنشائية على " ان الأهداف السابق تأكيدها لتوفير الكفاءة فى الطاقة الإنشائية والتي تتحقق بالكفاءة فى استعمال المادة والعمالة والوقت . وعلى هذا السلم تندرج الخيارات الإنشائية المختلفة " . وتندرج منظومة نظرية الإستمرارية على المنشآت عامة من اول العمود والعتب فى اتجاه واحد الى قمة الإستمرارية السطحية الفراغية وبها يتم تقسيم الوحدات الإنشائية الى قسمين وهما : التكوينات الإنشائية بالوحدات الخطية والتكوينات الإنشائية بالوحدات السطحية .

الاقتصاد فى تكلفة المبنى الى الحد الأدنى من اهم العوامل فى العصر الحديث مع الحفاظ وتوفير العناصر الثلاثة السابقة وهى تحقيق المنفعة على الوجه الأكمل والمتانة والجمال . والمنظومة الإقتصادية فى تكاليف المبنى هى الإقتصاد فى المساحة , مع العلم بوجود الإحتفاظ بنفس الكفاءة , ويأتى الإقتصاد فى المساحة مع زيادة الكفاءة الإنتفاعية عن طريق سبل عديدة يتم عرضها فيما يلى : المسقط المفتوح Open Plan , وتعدد الإستعمالات Multiple Use , والتصميم رباعى الأبعاد Four Dimensional Design , واتجاه التصميم المعماري نحو التوحيد القياسى Standardization وسبق التجهيز Pre Fabrication للعناصر الخارجية والداخلية للمبنى , يحقق اقتصادا كبيرا فى تكاليف الوحدات . ويجب ان يراعى التنوع فى نوع المادة واللون وبعض الأبعاد الداخلية للقضاء على النمطية والملل . ويتحقق الإقتصاد ورفع مستوى الأداء نتيجة لسبق التجهيز اذا ما تحققت عدة عوامل منها : وجود الإدارة السليمة التى تنظم العمل , وتوفير المرونة فى تصميم القوالب ذات النهايات المفتوحة Open ended وذلك لتناسب اكبر عدد من المعدلات والتنسيق التام بين العمل فى المصنع والعمل فى المواقع وضرورة توفير وسائل النقل والتركيب الميكانيكى والعمالة الماهرة فى المصنع والموقع . ويؤدى التأخير فى زمن تنفيذ أى مشروع الى حدوث مجموعة من العواقب اثناء التنفيذ , كما يؤدى تأخير بدء كافة المراحل المترتبة عليها والإخلال بالمواعيد المتفق عليها الى التعرض الى الجزاءات , كما يؤدى ذلك الى زيادة فى التكلفة الكلية كنتيجة لتغير الأسعار , كما يؤثر ذلك على تأخير العائد المتوقع من المشروع . وتؤدى زيادة تكلفة تنفيذ أى مشروع بنسبة كبيرة خلال فترة انشائه الى تأثر استمرارية العمل بالمشروع او توقفه لفترات طويلة مما ينعكس على تضخم تكاليف تنفيذ المشروع . وتوجد مجموعة من الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المبنى والمشاريع والمؤثرة بالتالى على الناحية الإقتصادية لها , خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات , للوصول الى افضل مستوى يحقق الزمن والتكلفة الاجمالية لتنفيذ المشاريع . ولهذا فان الإهتمام فى الوقت الحاضر بتحديد العناصر الحاكمة لهذه العوامل والتى تتحكم فى درجة فعاليتها , ويتأثر زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات فى مرحلة التصميم اولا بثلاث محددات رئيسية وهى طريقة التصميم وشكل المبنى وطريقة الإنشاء , بينما يتأثر الزمن والتكلفة فى مرحلة التنفيذ بالبرامج الموضوعه للتنفيذ والمعدات والمواد والعمالة بالإضافة الى الدور الذى تقوم به ادارة المشروع للسيطرة على الزمن والتكلفة الكلية للمشروعات .

بحث رواد العمارة حديثا عن **أسس للتصميم المعماري** لا ترتبط بشكل هندسى او بنظام انشائي محدد . وكانت اعمالهم تدل على اهتمام بالغ بالتكوين البصرى اظهرت اتباعهم الأكثر حساسية بالمفاهيم الجمالية . ومع تطور العمارة فانه يجب عليها الإستجابة لتأثيرات طرق ومواد الإنشاء الحديثة , وان تقى بحاجتنا الى محيط يتوافر فيه قدر كافي من النسب الجمالية كما يجب ان يكون المبنى قويا وملائما للأغراض التى انشئ من اجلها . لأنه عند اغفال بعض النواحي يكون العمل المعماري ضعيفا , والتصميم الذى يخفق فى تلبية المتطلبات العملية الأساسية , سيفشل بوصفه عملا معماريا . ومظاهر التصميم تؤثر على بعضها البعض , ويمكن صياغة الأهداف الأساسية فى خمسة مبادئ تصميمية .

ثلاثة منها تتعلق بالأهداف البصرية ، والأسلوب العلمى لتأسيس توجهات معمارية يتم من خلال تقييم الأذواق الشخصية ، واستطلاع رأى مجموعة من الناس للوصول الى مبادئ التصميم المعماري ، مع اعتبار ان هذه المبادئ لاتعتبر اهداف ثابتة بحد ذاتها ، بل انها تمثل طريقة للتفاهم تمكننا من تقييم اهداف المصمم .

ومن القيم الجوهرية فى العمل المعماري هى الإبداع والإبتكار ، والمقصود بعملية الخلق والإبتكار ترك العنان لخيال الإنسان فى عمل خاص به واعتبره علماء النفس اشبه بباقي الحقل الإنسانية التى يتم فيها الإنجاز الإبداعي ولكنهم لم يدركوا بان النتاج المعماري يعنى التكامل فى ثلاثة جوانب هامة وهى الجانب الفنى والجانب التقنى والجانب السلوكى.

ولقد اكد Mackinnon's توفر ثلاثة شروط لعملية الخلق المعماري . ويذكر ان هذه المبادئ تنطبق على طبيعة وخصائص الخلق فى العمل المعماري كونه عملا فنيا لا يميل الى التكرار بل الى التنوع مع مراعاة ان هذا النتاج يختلف وفقا لتوفر مواد البناء والتقنيات المستخدمة ومحاولة ايجاد انسب الحلول الإقتصادية للمشكلة التصميمية .

وبما ان العمارة كأحد اهم العلوم الهندسية التى ترتبط بالجانب الإنسانى فقد اتبع المعمارىون فى انجاز اعمالهم اربعة طرق وهم الطريقة النفعية والقياسية التشبيهية والتشبيهية المتوارثة والإبداعية. والمعماري فى مرحلة التصميم المعماري يستخدم المنطق والتسلسل فى التفكير ويتبع منظومات محددة ولهذا فان النتاج المعماري يتسم بأنه ثلاثى الأبعاد وخاصة فى خلق الأشكال واستمرت العناصر الوظيفية تأخذ دورها المهم فى عملية تشكيل المبنى وتجلت فى تحليل الموقع والهيكل الإنشائى والخدمات الهندسية والجدوى الإقتصادية للمبنى التكوين العام.

والتطور التقنى فى كافة المجالات ،سأهم فى تطوير اساليب التصميم فى الجانبين البيئى والوظيفى للعمارة لتلبية كافة الحاجات ولكن الجانب الشكلى والجمالى ما زال يعتمد كثيرا على الذوق مما حدا بالمعماريين الى ان يتجهوا الى التحليل الذى يعتمد على اساليب وتقنيات مستعارة من العلوم الأخرى لدراسة السلوك الإنسانى ،مثل اسلوب النماذج Models والطرق الإحصائية واعتماد مناهج البحث العلمى فى الهندسة والعلوم الإنسانية.

النظرية فى مجال العمارة تعنى وضع فرضيات عامة تشكل حلول او اعتماد عدة متغيرات ومعالجة العلاقة السببية فيما بينها للوصول الى نتاج معمارى محدد. والعمارة تمكنت من اعتماد قواعد و مفاهيم نظرية عند معالجة الشروط والظروف المناخية والإنشائية للمبنى .

والعمارة تتعامل مع تحديد المتغيرات الخاصة والمتعلقة بالفراغ والحيز الفراغى والهيكل العام للمبنى والمؤثرات الإجتماعية لإنتاج اشكال معينة وتقييم الشكل العام للمبنى .

والنظريات الحديثة ركزت على مبدأ التشبيه Analog اى باستعارة مناهج واساليب بحثية من العلوم الأخرى ومحاولة تفسير العمارة بنفس الطرق التى اتبعتها تلك العلوم . وخرجت الى تفسير العمارة على شكل اساليب عامة يلجا اليها المصمم اثناء العملية التصميمية ويمكن حصر هذه القواعد الى الإتجاهات التى اتبعت المنهج الرياضى والإتجاهات التى اتبعت المنهج البيولوجى والمنهج الرومانتيكى والمنهج اللغوى والمنهج الميكانيكى والمنهج العقلانى وتشكيل اللجان الفنية لمعالجة المشكلة .

وهناك عدة آراء وافكار انتشرت بين المعماريين وهناك من اطلق عليها نظرية واخريين اطلقوا عليها منهج واخريين اطلقوا عليها اسلوب تصميمى ، وسبب هذا الإختلاف يعود جوهرىا الى التداخل وعدم وضوح الفرق ما بين النظرية واسلوب البحث والعملية التصميمية بقدر التداخل الموجود بينهم ولكن هناك فرق واضح فيما بينهم ، فالنظرية : هى الأداة او القاعدة اوالموجه الفكرى الذى يشكل القاعدة العامة التى من خلالها يتمكن المصمم ان يدرك ويفهم مشكلته التصميمية ويجد الحلول اللازمة لها ، اما اسلوب البحث : فهو عملية تحديد المتغيرات ودراسة العلاقة السببية بينها وفى العمارة قد يكون البحث على مستويين مختلفين.

• الباب الثاني

• دراسة اشكالية العلاقة بين أسس التصميم المعماري.

• الفصل الأول : دراسة إشكالية العلاقة التبادلية بين العناصر المختلفة للعمارة .

•الباب الثاني: الفصل الأول: دراسة إشكالية العلاقة بين الأسس المختلفة للعمارة .

١-١ إشكالية العلاقة بين الوظيفة والجمال.

ان العلاقة بين الوظيفة والجمال يجب ان يحكمها توازن دقيق فلا تطغي الوظيفة على الجمال ولا يطغي الجمال على الوظيفة. ومقياس نجاح العمل المعماري بصفة عامة يعتمد على تحقيق الوحدة العضوية بين النواحي الجمالنة والوظيفة. أى أنه ليس ثمة فاصل على الاطلاق بين الموضوع الجمالى والموضوع النفعي . ومن هنا نجد ان العمارة تختلف عن الفنون الأخرى لان القرارات الجمالنة التى يتخذها المصمم والتى تقوم بدور كبير فى جعل البنائة قادرة على اشارة عواطفنا لا يمكن فصلها عن الإعتبارات العملية أو الوظيفة.

ولكن التوازن بين الوظيفة والجمال لا يتحقق فى الكثير من الأحيان ، ففى حقبة الحداثة تزداد الإهتمام بالجمال على حساب الوظيفة احيانا والعكس احيانا بالتخفيض من أهمية الجمال حيث أنها تدعو للبساطة واختصار الزخارف . واصبح العديد من المصممين يعتقدون بأن ما لديهم من علم وموهبة كاف لتصميم وبناء مبانى مناسبة للناس وان هدف العمارة هو التعبير عن شخصية وذوق المصممين وليس عن شخصية المستعملين ، فالعديد من المعماريين يعتقدون ان العمارة هى فن خالص ، مع وجود محتوى اجتماعي بسيط .

ويرى وليم موريس " ان اروع تزيين يمكن ان تتحلى به أى بنائة انما هو الذى يتلاءم على الوجه الاكمل مع وظيفة المبنى " ^١ .

وهناك من المعماريين من يصب اهتمامه على النواحي الجمالنة على حساب جوانب اخرى لا تقل أهمية عن الجمال ، وتكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لإحتياجات المستخدمين الوظيفة والإعتبارات والنفسية . فما ينقص المعماريين هو تفهم احتياجات ومتطلبات وقيم المستخدمين العاديين التى لا تكون دائما متطابقة مع قيم واحاسيس واحتياجات المعماري ^٢ .

وقبل القرن التاسع عشر كان الفكر المعماري ينصب على الإهتمام بالجمالينات الكلاسيكية والنسب الجمالنة والعلاقات البصرية بين عناصر المبنى المختلفة. اما مع نهائات القرن التاسع عشر وظهور حركة الحداثة " Modern Movement " فقد تميزت هذه الفترة بالتححرر من كل القيود المعمارية والإعتبارات الموروثة من العهود السابقة. وتزداد الاحساس بوجود نوع من عدم المساواة بين الناس وأيضا الرغبة فى الإرتقاء بمستوي معيشة الناس من جميع النواحي.

^١ سامي، عرفان - الوظيفة فى العمارة - ١٩٦٦

^٢ محمود، احمد ،حنفي - العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة فى مصر- ماجستير ٢٠٠١- ص ١١٧

وكان نتيجة لذلك ان تغيرت نظرة المعمارى لدوره، فتصور ان فى مقدوره ان يرتقي بأسلوب حياة الناس اعتمادا على العلم والتكنولوجيا، وظهرت مبادئ تنادي بضرورة تعبير شكل المبنى عن وظيفته ، أو أن الشكل يتبع الوظيفة أو أن المسكن آلة للعيش فيه. وقام المعمارين فى هذه الفترة بتغيير الانماط الكلاسيكية التى كانت مستخدمة من قبل، بأنماط اخرى تعتمد على البساطة والبعد عن الزخرفة متأثرة بنظريات الجشتالت " Gestalt Theories ". بالإضافة الى استحداث نوع جديد من الجماليات المستوحاة من الآلة ، تعبر عن التقدم التقني .

ولهذا يجب الإشارة الى ان العمارة الحديثة والتى بدأت فى بدايات القرن العشرين فى اتجاهين:

• **الأول:** ويهتم بالجوانب الإعتبارات وكان من ابرز انصار هذا الإتجاه Alvar Alto.

• **الثانى:** ويهتم بالتشكيل على حساب الوظيفة ومن ابرز انصاره لكوربوزيه .

وللأسف فقد كانت السيادة للإتجاه الثانى فى غالبية الوقت والذي كان من نتيجته انتاج مباني تتميز بالجمال الشكلي Formal، لكنها لا تؤدي وظائفها بدرجة مرضية.

كما ان التطبيق الفعلى لمبادئ الحداثة اظهر عدم الرضا لمستعملي العديد من المباني والتى بنيت على مبادئ الحداثة عن اداء مبانيهم.

ويمكن تفسير فشل عمارة الحداثة فى إرضاء المستخدمين الى عدد من الأسباب نذكر منها:

■ أولا: تعقيد العلاقة بين اطراف العمل المعمارى.

كانت العلاقة قبل الثورة الصناعية بين المعمارى والعميل علاقة مباشرة ولكن مع الثورة الصناعية والتطور التكنولوجي ظهرت فجوة اجتماعية وادارية ففى الكثير من الأحيان يطالب المصمم بالتصميم لفئات مختلفة من الناس وقد يختلفون عنه فى المستوى الإجتماعي ومستوي المعيشة والميول الشخصية والخلفية الثقافية ، ومن هنا نشأت الفجوة الإعتبارات ، والتى من نتائجها عدم تلبية المباني لإحتياجات مستخدميها بدرجة كافية. ومن هنا اصبح من الضروري اعادة النظر فى هذه العلاقة حتى يتم تحقيق التوازن بين احتياجات الأطراف المختلفة ، كما يجب على المعمارى ان يكون على اتصال مباشر بمستخدمي المبنى الحقيقيين¹.

■ ثانيا: الفهم المحدود للوظيفة.

اقتصر مفهوم الوظيفة فى فترة الحداثة على بعض الوظائف مثل العلاقة العملية بين الفراغات وسيولة الحركة والجوانب التقنية فى المباني وخلت من جوانب اخرى انسانية فى غاية الأهمية مثل العلاقة بين مستخدمى المبنى والأمان، الخصوصية وسهولة تحديد الإتجاهات داخل المبنى.

¹ محمود ، احمد ، حنفي - العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة فى مصر- ماجستير ٢٠٠١- ص ١١٩

■ ثالثاً: الفهم المحدود لطبيعة واحتياجات الإنسان.

كان لدراسة احتياجات الإنسان تأثيراً كبيراً على التصميم المعماري فقد ساد الاعتقاد بأن الإنسان واحد في كل العالم وان لهم نفس الاحتياجات البيولوجية من راحة حرارية وابعاد جسمانية ، وأنه يمكن اختزال احتياجات الإنسان الى مجموعة من الاحتياجات المحددة ، وقال بعض رواد العمارة امثال لوكوربوزييه بأنه يمكن تصميم مبني يصلح لكل الناس ولكل الأجواء . وقد اغفل ذلك الاختلافات الجوهرية الموجودة بين الشعوب المختلفة في الشخصية ، الثقافة ، الذوق ، الطباع مما انتج عمارة ليس لها شخصية.

■ رابعاً: الفهم القاصر لطبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة المبنية.

اعتقد المعماري ان بإمكانه من خلال التصميم احداث تغيير في نمط حياة الإنسان ، والقيام بالإصلاح الإجتماعي بل وخلق مجتمعات جديدة. وهذا الاعتقاد ثبت عدم صحته ، فهناك العديد من المؤثرات الإعتبارات ، والثقافة ، والإقتصادية التي تلعب دوراً في تشكيل حياة الناس والتي لا يمكن تغييرها بسهولة من خلال التصميم وحده . ولكن قد يكون التصميم عامل مؤثر ويعمل على تغيير حياة البشر .

وهناك أمثلة من مشاريع اسكان فازت بجوائز أولي في مسابقات معمارية ، ثم ثبت فشلها تماما من الناحية الوظيفية. ومن اشهر الأمثلة على ذلك مشروع اسكان Prutt Loge بالولايات المتحدة الأمريكية والذي تم هدمه بالكامل بعد فترة من تسكينه ، حيث تحول لبؤرة للمشاكل الإعتبارات وانتشار الجريمة وانعدام الأمان وذلك بسبب تصميمه بصورة لا تتلاءم واسلوب حياة قاطنيه. وفي مصر تعد مشاريع الإسكان الحكومي التي انشأت في حقبة الخمسينيات والستينيات متأثرة بنظريات الغرب مثال واضح على ما يمكن ان يحدث للمسكن الغير مراعي في تصميمه احتياجات واسلوب حياة سكأنه فإهمال الفراغات البيئية وانعدام الصيانة لدليل على عدم التوافق بين البيئة المبنية واسلوب حياة سكأنها. وهنا يتضح السبب الرئيسي في عدم رضاء المستخدمين يرجع الى ان العديد من مباني هذه الحقبة فشلت في تحقيق التوازن بين جوانب المنفعة والجمال.

■ ١-١-١ دراسة علاقة المنفعة بالجمال .

عند دراسة علاقة الجمال بالمنفعة نجد موقفان متميزان بهذا الصدد:

- الموقف الأول: ويرى اصحابه ان المنفعة اساس التقدير الجمالي واننا نحكم على الأشياء بأنها جميلة لأنها نافعة. ولكن يعتقد علماء النفس ان هذا الرأي لا يقوم على اساس سليم .

• الموقف الثاني.

ويري اصحاب الموقف الثاني أنه يجب الفصل بين الجمال وبين المنفعة فقد يكون الشيء غير نافع ولكنه جميل. فصفة الجمال إذن لا تتعلق بأنة صفة اخري وذلك لأننا ننظر اليها فى حد ذاتها ولذاتها. ومن ثم فإن القيمة الجمالسة تتعين لذاتها لا لنتائجها لجمال. الحال بالنسبة للقيم الأخلاقية أو الدينية أو الإقتصادية.^١

١-١-٢ نظرة الإتجاهات الفكرية للعلاقة بين الوظيفة والجمال .

يمكن رصد عدد من الإتجاهات الفكرية التى تختلف نظرة كل منها للعلاقة بين كلا من الوظيفة والجمال. وهى الإتجاه الفكرى المادى التجريدى والفكرى المثالى، والفكرى الإجتماعى الإنسانى وفما يلي القاء الضوء عليهم لبيان ماهنة تلك العلاقة.

١. الإتجاه الفكرى المادى التجريدى.

وفنه يتجرد الإبداع المعمارى من قيمه الجمالسة والفنية ويتشدد روادها على اظهار الجانب الإنتفاعى والمادى للإبداع جاعلين من الإنشاء والمنطق اساسا للنتاج المعمارى ضمن قواعد ونظم بسيطة.

وفى القرن ال ١٩ جاءت المدرسة العقلانية فى العمارة والتى من اشهر رجالها فبوليه ليو ديوك صاحب النظريات التى استند اليها الكثير من رواد العمارة الحديثة امثال لكوربوزيه - ميس فان دوره - وولتر جروبيوس والذين اعتمدوا عليها فى استنتاج الكثير من المفاهيم العمرانية المنادية بالنظرة الوظيفية أو الإنتفاعية أو بالتوجه الإنتفاعى الهادف فى الإبداع المعمارى واعتبار ان الفن نشاطا روحيا خالصا وخالنا من أى توجه انتفاعى.

٢. الإتجاه الفكرى المثالى.

وهويتناقض كلية مع المدرسة التجريدية وتجرد هذه المدرسة الإبداع المعمارى من مضمونه الفكرى والإجتماعى وتعتبر مبادى التشكيل المعمارى ووسائله مظاهر سطحية للبراعة الفنية وهى لا ترى الإبداع المعمارى إلا شكلا رمزيا من اشكال الفنون أو مجرد احساس مسبق تطغى فيه المادة على الفكرة أو المنفعة على الجمال.

٣. الإتجاه الفكرى الإجتماعى أو الإنسانى .

ويعتمد فى فلسفته على ضرورة الجمع بين الجانبين الجمالى والإنتفاعى فى الإبداع المعمارى ويؤكد ذلك ما كتبه فنتر وفسن المؤرخ اليونانى فى كتابه مراجع العمارة العشرة حيث يقول:

^١ حجازي ، طارق - دراسة تحليلية للأداء الجمالى فى العمارة - يوليو ١٩٩٢ - ص ٤

ان العمارة هي نتاج وحدة وتناسق بين جوانب ثلاثة هي المتانة والمنفعة والجمال^١.
وينظر الفيلسوف الفرنسي دير^٢ الى العمارة على أنها تفاعل بين الجمال والإنتفاع وهو يبحث
فى الإبداع المعماري بوصفه نتاج جوانب ثلاثة هي : " الإنتفاع والملائمة الإنشائية والجمال ".
ونستخلص من هذا ان الإبداع المعماري فى هذا الإتجاه ظاهرة تجسد الوحدة المادية والروحية
ويكون فيها الجمال مهما بلغت درجته معيارا يعكس القيمة الإنتفاعية للعمارة ويتوافق معها.

٣-١-١ موقف المعماري من العلاقة بين الوظيفة والجمال.

اختلف الباحثين والنقاد فى مسألة ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى حيث يري البعض ان
المبنى يجب ان يعبر عن وظيفته كما يذكر لويس سوليفان فى مقولته Form Follows
Function اما البعض الآخر فسري ان إمكانية ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى قد لا
يتحقق فى كل البرامج المعمارية حيث يتشابه بعضا منها فى عناصر معينة مثل المباني الإدارية
والفنادق والمستشفيات .

ويدافع عنها من وجهة النظر التى ترى ضرورة تعبير شكل المبنى عن وظيفته حيث يذكر
" ان التوافق بين الملامح البصرية ووظيفة المبنى مطلوب ، حتى لا يندفع الإنسان " ، كما يشير
الى ان المبنى يجب ان يعبر بوضوح عن مكان المدخل وعناصر الإنتقال ويدل عليهما ، وان
الوظائف المتماثلة وكذلك الوظائف المختلفة يجب ان تنعكس فى اطار تعبيرى مختلف وبضيف
ان الملامح التعبيرية ولغة المبنى يجب ان تظهر بوضوح فى الأماكن الهامة من الكتلة كما يجب
ان تعكس الصورة الذهنية للمبنى الإطار العام الوظيفى والفراغى حيث يمكن من التحرك داخل
المبنى واستكشاف عناصره بسهولة^٣.

اما انصار الرأى الآخر فنرون أنه ليس بالضرورة فى كل الأحوال ان تتواجد علاقة مباشرة
بين وظيفة المبنى وشكله. ففى حين تشير القلعة أو الجسر الى وظيفتيهما ، يتشابه عادة مجمع
مكاتب أو فندق أو مستشفى فى الحجم والشكل وترتيب النوافذ كما تستخدم المحلات التجارية
والمكتبات نفس القدر من النوافذ لكونها مخصصة للنشاطات الإنسانية. وربما يكون الفارق بينهما
فى تفاصيل الدور الأرضي من المبنى وقد تستوحى وظيفة المبنى من مشابهته لأمثلة سابقة لها
نفس الشكل.

^١ المرجع السابق - حجازى طارق - ص ٢٨

^٢ المرجع السابق - ص ١٦

^٣ كامل، حسن، محمد -التعبيرية فى العمارة و الأذراك الانساني- يوليو ١٩٩٣ - ص ٢٩٧-٣٠٨

وتتصف المباني الصناعية بتعبير واضح يرتبط مع عدم انتظامها ومظهرها غير المرتب اكثر من أى مؤشر مباشر لوظيفتها ، وان وجدت النوافذ فهي لإحتياجات المستعملين وليست مؤشرا للوظيفة الرئيسية للمبني.

ويغلب فى هذه الحالة ان تعطي كتل وحجم المبني بعض الإنطباع عن وظيفته. وقد يدل ترتيب النوافذ على الوظيفة. فالنوافذ المستمرة تشير الى فراغ داخلي مستمر اما النوافذ المقسمة فتدل على أنها تخفى خلفها غرفا صغيرة، أيضا يؤثر الإختلاف فى حجم الغرف ووظائفها على ترتيب النوافذ فى الواجهات وهكذا^١.

وقد لجأ بعض المعمارين الى التعبير عن وظيفة المبني بشكل رمزي ومنها مبني شركة TWA الأمريكية فى مطار جون كندي الدولي بنيويورك والذي شد الإنتباه وحاز الإعجاب مؤقتا حتي ظهرت عيوبه والذي اتخذ شكل الطائر المتحضر للوثوب تعبيرا عن وظيفة المبني المرتبطة بمجال الطيران التجاري، وقد جاء المبني قطعة نحتية غاية فى الجمال سواء فى المنظر الخارجي أو فى شكل فراغاته الداخلة^٢. ولكن بعد فترة من تشييده ظهرت الحاجة الى إجراء تطوير داخلي فيه لمواجهة الحركة المتزايدة فى السفر ولكن اتضح أنه من التعذر بل من المستحيل عمل ذلك بدون الإساءة اليه، وتشويه جماله وهكذا اصبح اتخاذ الرمز فى مثل هذه الأعمال النفعية المتطورة قد يكون على حساب تحقيق الوظيفة المطلوبة.

ومن اجل ان نعرف من العنصرين اكثر أهمية الوظيفة أو الجمال ، فلنجرب طريقة تخفيض قيمة أو دور احدهما الى ادني الحدود، ثم يتم عكس التجربة. بمعنى ان نصيغ السؤال التالي ونقول، هل مبني يعمل وظيفيا جيدا وشكله غير جميل افضل ، ام مبني شكله جميل ولا يعمل وظيفيا ؟

وهنا ربما تكون الإجابة هى الحالة الأولى افضل وعلى ذلك يمكن استنتاج ان الوظيفة اهم من الجمال. وربما أيضا ان الشكل ينبع من الوظيفة وبالتالي من الصعب تحقيق العكس ، ولكن الأفضل على الإطلاق ان تكون الوظائف مستوفاة وأيضا الشكل جميل.

كما يمكن ان نتعامل مع الجمال كأنه وظيفة ، أى ان الجمال من فوائده الوظيفة ان يدخل السعادة والسرور على نفسية مستعملي المبني وهنا تكتسب الوظيفة أهمية اكثر حيث تحاول ان تمتص الجمال داخل عباؤها.

^١ ك.و.سميثيز-ترجمة:محمد عبد الرحمن الحصين- أسس التصميم المعماري - ١٩٩٨ ص ٥٨

^٢ كامل، حسن، محمد -التعبيرية فى العمارة - نشرة البحوث الهندسية -العدد ٨- يوليو ١٩٩٣- ص ٢٩٦-٣٠٨

٢-١ إشكالية العلاقة بين الوظيفة والإنشاء .

يلعب الإنشاء دائما دورا أساسيا فى تحقيق المتطلبات الفراغية المعمارية بكفاءة تكنولوجية تناسب العصر، وما هو متوفر فيه من مواد وطرق تصنيع وتشبيد. وأهميته للعمارة تتفاوت من عصر الى آخر ومن اتجاه فكري لآخر.

والعمارة المتكاملة تكمن فى مقدرة المعمارى لإستيعاب وظيفة المبنى وقدرته على التعبير عن هذه الوظيفة بالوسائل المختلفة التى من ضمنها الإنشاء بحيث تجعله متميزا.

والإنشاء شئ أساسى لا يتحقق المبنى الا به وعلاقته بمواد البناء شئ وثيق الصلة وضمنى وتأثيره على المسقط وعلى الواجهات اكيد والوظيفة تتطلب ان يكون الإنشاء صحيحا وسليما ولا يعوق تأدية الوظائف. ويمكن تعمد اظهار الإنشاء بقصد التعبير عنه وعن وظائف المبنى .

وفى الطراز الدولى كان الإهتمام الأول لأنصاره بالحصول على اشكال خاصة وأنهم كانوا يعتبرون الإنشاء شرا لا بد منه كما كان الحال فى القرن التاسع عشر وكل العصور التى حاولت التمسك بأشكال معينة مقصودة لذاتها^١ .

ويذكر "د/عرفان سامى" ان الأستاذ "بيير" (استاذ فلسفة الجمال بجامعة كاليفورنيا بامريكا) قد قام بعمل ملخص لبعض تفسيرات المعمارين حول مفهومية العمارة وذلك من اجل تحديد مكانا لمفهومية العلاقة بين الوظيفة ومدى الإتياع لها والإنشاء.

وهذا ما قام به الأستاذ "بيير"^٢ حيث حلل التفسيرات المختلفة الى خمسة ورتبها متدرجة بين

طرفى **نقيض كالآتى:**

١- انتفاع محض "Bare Utility" تكون العمارة فيها كالإنشاء لا شئ غير الخدمة والإقتصاد والمثانة.

٢- انتفاع ذونسب جيدة "Well Proportioned" يكتسب فيه الإنشائي نظرة فى التنظيم المرئى "Visual Pattern" ويفكر فى عوامل الإختلاف والتنويع. والخطوط ويختار من بين الحلول المختلفة ما يسر العين اكثر من غيره.

٣- تصميم عضوي وتنظيم ناشئ عن الأشكال الإنشائية تتطور فيه عناصر المبنى نتيجة لإحتياجات الإنشاء فنشأ عنها تاج العامود والكرانيش والإطارات حول الشبائيك والأبواب.

^١ سامى، عرفان - الوظيفية فى العمارة - ١٩٦٦ - ص ٦٧
^٢ سامى، عرفان - الوظيفية فى العمارة - ١٩٦٦ - ص ٦٧ - ٧٦

وتختار فيها معالجات زخرفية للمواد تتمشي مع المنفعة ولكن لا فائدة منها الا استكمال الصورة والحصول على ما يسر العين وهو نوع من التصميم الذي تبدا مظاهره فى العمارة الرومانسك وتزداد وتتعد فى أواخر الطراز القوطي.

٤- تصميم وتنظيم لا يتعارض مع الإنشاء ولكن لا ينبع منه. وفى هذ الحالة يستعمل الإنشاء كحامل لما يوضع عليه من اسطح وواجهات ، كما لو كان الحامل الخشبي الذي يسند عليه الفنان لوحته . أى ان يكون الإنشاء وسيلة والتصميم الغاية الى نظرة فنية جمالية... والسطح الخارجي أو المنظر المطلوب لا يتعارض مع طرق الإنشاء ولا يتجاهل قيوده ولكنه قد يطغى عليه ويغويه تماما. وهذا هو نوع عمارة أوائل عصر النهضة الذي كان يطلق عليه اسم عمارة الرسامين.

٥- تصميم وتنظيم دون اعتبار للإنشاء بل ومناقض له وهذا هو نوع العمارة فى أواخر عصر النهضة وفى القرن التاسع عشر.

والإنشاء بمراحله المختلفة يتيح مزأيا ويفرض قيودا على الفراغات المعمارية الناتجة، كما ان على المعماري ان يضع القرار الإنشائي بالمواد والتكنولوجيا المتوافرة والتي تحقق المواصفات والعلاقات الفراغية المطلوبة، كما يجب ان يدرس الطرق المثلى للوصول بها الى تحقيق

الأهداف المنشودة وهى :

- **الأهداف المادية:** وهى الأهداف التى تؤكد الإنشاء مع وظائف المبنى ومواصفات الفراغ كما وكيفا من متطلبات الإضاءة والتهوية الى مراعاة المرونة والكفاءة والجودة والإقتصاد.
 - **الأهداف العاطفية:** وهى التى تسعى لتحقيق مشاعر الإنتماء القومي والعائدي .
 - **الأهداف القيمية:** وهى التى تشبع المتعة عند المتلقي بالشكل والتعبير المتوائم .
- وسوف نتناول بالدراسة الأهداف المادية ومدى تأثيرها على القرار الإبداعي الإنشائي وهى :

١-٢-١ توافق الإنشاء مع الفراغات الإنتفاعية المعمارية المطلوبة .

الإنشاء هو الوسيلة لتحديد واطلاق الفراغات المعمارية حسب الإحتياج الإنشائي وحسب امكانيات المادة والتكنولوجيا المتوفرة.

وعندما اتجه الإنسان لإنشاء الفراغات الداخلة ليسكن فيها اتجه الى النحت وإنشاء البحور الصغيرة ، وعندما اتجه للتجمع فى جماعات اتجه الى الفراغات الكبيرة المكونة من باكيات صغيرة متكررة، ثم اتجه بعد التطور التكنولوجي الى الفراغات الكبيرة المبهرة ذات البحور الواسعة ، أو الإمتداد الرأسي للبحور الصغيرة المتكررة.

وفى القرنين التاسع عشر والعشرين تزامنت احتياجات معمارية مستجدة مع امكانيات انشائية ثورية ، وهذا التزام طبيعي لأن الإحتياجات المعمارية ظهرت نتيجة للثورة الصناعية والتي أولدت تكنولوجيا جديدة فى الإنشاء، وكانت هذه الإحتياجات المستجدة تتطلب عدة منشآت ذات **بحور صغيرة متكررة** مثل المدارس والفنادق ومباني المكاتب وغيرها.

والذي لازمه تطور الإنشاء الهيكلية من كمرات تركز على أعمدة حديدية داخلية وحوائط حاملة خارجية الى الإستمرار المادي بين أعمدة داخلية وخارجية وكمرات أفقية رابطة وحاملة للأسقف الأفقية ، ثم الى هياكل حديدية متماسكة افقيا وراسيا ، ثم الى الإنشاء الأنبوبي الخارجي للابراج العالية بالصلب والخرسانة المسلحة فى فترة ما بعد الحداثة. كما اتجهت الابراج الى التدريجات فى الإرتدادات المتفقة مع الإحتياجات والتصرفات الإنشائية.

وفى **مجال البحور الواسعة** اتجه الإنسان نحو الفراغات الواسعة الخالية من الأعمدة فى حدود امكانياته المادية الإنشائية ومن الأمثلة على ذلك فقد اتسعت البحور باكتشاف العقود والإنشائية والقباب الحجرية ونشأت عنها فراغات أوسع بأعمدة اقل وأسقف مستمرة مع الحوائط الدائرية. ومع الثورة الإنشائية التى أوجدها اكتشاف طرق جديدة لتصنيع الحديد الزهر والمطواع فى القرن التاسع عشر دخلت البحور الواسعة مجالاً جديداً من ناحية الكم والكيف، فقد وصلت البحور فى نهاية القرن الى ما يزيد على مائة متر، كما تضاعفت الى حد يقيد نسبة الوحدات الحاملة الى مساحة الغلاف الخارجي الزجاجي، وبذلك اتصل الفراغان الداخلى والخارجي بصريا. ومع ظهور الخرسانة المسلحة وتفوقها بقدرتها الكامنة على التشكيل المحقق للإستمرار المادي والهندسي والتي جعلت منها اكثر المواد ثورية فى تاريخ الإنشاء.

ومن اهم انجازاتها القدرة على تجسيد طريقة الإنشاء للإحتياجات المادية والمعبرة عن توزيع الأحمال الحقيقي بها ، وبالخرسانة المسلحة أمكن تسقيف صالات الإجتماعات الكبيرة والمسارح، والتي تتطلب الإمتداد الأفقي بدون عوائق من أعمدة وحوائط وهكذا حدث تطور كبير فى مجال البحور الواسعة الخرسانية والمعدنية، الدائمة والمؤقتة، كما تطورت الأسقف القشرية البرميلية لتكسية المساقط الأفقية المستطيلة بالجمالونات اللاملا سابقة التجهيز مثلما فى حظائر الطائرات.

وفى **مجال البحور الواسعة الخفيفة** وجدت الأسقف الهوائية والأسقف الصناعية من مواد كيميائية والتي تتحمل الأشعة والأترربة والحرارة وخلافه.

ويرتبط الإنشاء بالمساقط الأفقية فنجد على سبيل المثال ان الإنشاء الهيكلي بالحديد الممتد افقيا أو رأسيا قد يفرض على المعمارى التصميم على باكيات ذات معدلات متتابعة ثابتة ، كما تتيح الجمالونات الفراغية الحديدية امكانيات فى المساقط المربعة أو المستطيلة متباعدة الأعمدة ، كما يمكن تغطية الفراغات على أى شكل بين الأبنية وتحويلها من احواش الى فراغات انتفاعية معقولة متعددة الإستعمالات خالية من الأعمدة جيدة الإضاءة والتهوية باستخدام هذه الهياكل الفراغية. وكان للخرسانة المسلحة دورا مهما بحكم طبيعتها البلاستكية والتي تعطي حرية اكثر فى التشكيل على مساقط هندسية منتظمة أو غير منتظمة متماثلة أو غير متماثلة.

واما الوحدات الإنشائية القشرية مفردة أو مزدوجة الإنحناء والأسقف المشدودة فلها حدود فى أشكال المساقط الصالحة لتغطيتها، وبالتالي فى أنواع المباني التى تناسبها ، ويلجا المعمارى لكي يتسع بدائرة الإستعمال لإختياراته من الأسقف ذات الكفاءة الإنشائية العالية ان يتم معالجتها بطرق معمارية مختلفة.

١-٢-٢ الإنشاء واحتياجات الإضاءة والتهوية .

طور المعمارى على مر العصور القطاع الإنشائي لخلق امكانيات للإضاءة الطبيعية العلوية المباشرة أو غير المباشرة ، والإضاءة الطبيعية بدون أشعة الشمس لها اهداف وظيفية وعاطفية وفنية ، كما أنها لازمة لممارسة الأنشطة المختلفة مثل القراءة فى المكتبات ، والعمل فى المصانع وهكذا ، كما يمكن استخدامها فى تأكيد اماكن عناصر الإتصال الرأسية أو اماكن الإلتقاء المهمة فى المبنى ، كما تغمر الإضاءة الطبيعية العلوية الفراغ بالضوء وتؤثر فى خلق الإستمرارية من الخارج الى الداخل.

وقد لعبت الإضاءة الطبيعية فى الطرز الكلاسيكية دورا مهما فى المساقط والقطاعات وعلى سبيل المثال فنرى كيف استغل المعمارى المصرى القديم الفرق بين ارتفاعى سقفى الممر الأوسط والجانبين بمعبدامون بالكرنك للإضاءة العلوية الجانبية. كما فتح الرومان فتحة دائرية للإضاءة فى وسط قبة البانثيون باثينا، كما استغلوا الإنشائية المتعامدة فى الإضاءة الرأسية ، وفى العمارة البيزنطية اظهر القطاع الإنشائي الإضاءة الدائرية داخل العقود الجانبية وعلى محيط القبة الوسطي وانصاف القباب^١ مثلما فى سانت صوفيا . والقطاع فى الكنائس القوطية اتاح إضاءة جانبية روحية خافتة من خلال الزجاج الملون المعشق مثلما فى كاتدرائية نوتردام .

^١ رأفت، على - الإبداع الإنشائي فى العمارة - ١٩٩٧ - ص - ٢٢٥

كما سمح القطاع الإنشائي فى القبة الإسلامية المملوكية بفتحات فى رقبة القبة الاسطوانية وفى الحائط الرأسي بين المقرنصات، كما فى جامع قانتبأى والسultan حسن بالقاهرة^١.

وقد سمح القطاع الإنشائي فى عصر النهضة والباروك بالفتحات صفا واحدا أو صفن للإضاءة فى الاسطوانات الحاملة للقبة الوسطي والقباب الجانبية كما وفرت الشخشيخة العلوية فتحات للإضاءة من خلال طبقات القباب المتتالية كما فى كتدرائيات سانت بيتروسانت بول.

وقد كان الإنشاء الحديدي فى القرن التاسع عشر مهما فى اتاحة الإضاءة للصالات من خلال غلاف خارجي كامل بالزجاج، وقد اتاح هذا الإنشاء أيضا لصالات المعارض إضاءة وامتدادا بصريا بين الفراغ الداخلى والخارجي كما فى معرض باريس، وكان الإنشاء ضرورة انتقاعية لصوبات النباتات والمعارض ومحطات السكك الحديدية التى تحتاج الى الإضاءة الساطعة.

واما الأسقف الخفية الخرسانية كالقباب مثلا فالفتحات فيها تاتي نتيجة لتفريغ الفراغات بين الهاكل بعضها أوكلها أو بعمل فتحات محيطية مستمرة ومتدرجة.

وفى العصر الحديث كان الإهتمام بالإضاءة كثيرا ويذكر فوستر بأن التعامل مع الإضاءة الطبيعية واعطاءها العناية والإهتمام الكافي يرتقى بالكفاءة فى المبنى، وقد اعتبر النقاد ان افضل ما يميز فوستر هو قدرته على تطويع الضوء واستخدامه للأغراض الوظيفية وربطه بعناصر الإتصال وسيطرته على كمية وجودة الضوء.

وحديثا فى الصدقات القشرية نجد ان الفتحات فيها تسبب ضعفا فى جسم البلاطة أو الصدفة ولهذا يلزم تصغيرها مع تقويتها باضلاع على محيط الفتحة الدائري .

واما الأسقف البرميلية فممكن فتحها بقبوات عمودية على مستواها، كما يمكن وضع الأسقف البرميلية أو المنطبقة مائلة على أعمدة لاستقبال إضاءة شمالية. وفى القباب القشرية المزدوجة الإنحناء يمكن عمل فتحات دائرية صغيرة وتغطيتها بقباب من البلاستيك سابقة الصنع.

١-٢-٣ الإنشاء وديناميكية الفراغ المعماري .

يؤثر الإنشاء على ديناميكية الفراغ المعماري فقد ساعد الإنشاء مثلا فرانك لويد رانت فى تحقيق هدفه فى استمرارية الفراغ المعماري كطريق للوحدة العضوية بين الكتلة الخارجية والفراغ الداخلى مثلما فى مشروع متحف جوجنهايم فقد ساعد الإنشاء فى خلق الإستمرارية بين الفراغ المبهر الأوسط والفراغات التابعة.

^١ رأفت، على - الإبداع الإنشائي فى العمارة - ١٩٩٧ - ص - ٢٢٥

كما برع بورتمان^١ فى هذه المعالجة الفراغية باستعمال الأتريم فى فنادقه المشهورة حيث مكنه الإنشاء الكابولي من تنفيذ قطاع هرمى متدرج الى الداخل أو الخارج وهذا الإبداع لم يكن ممكنا بدون الحرية التى يمنحها الإنشاء الهيكلى الخطي فى تشكيل كل دور بالنسبة للمصمت والفراغ من البلاطات.

١-٢-٤ توافق الإنشاء مع الكتل المعمارية .

الإنشاء هو الوسيلة لخلق الكتل المعمارية، والشكل المعماري التقليدي بالطين أو الحجر متماثل انشائيا متدرج الى الداخل، لأنه شكل تراكمى يعتمد على الإتزان، والتدرج الهرمى هو المثالى له، والقطاع الإنشائي للمعبد الفرعوني بحوائطه الحجرية المائلة واعمدته المسلوقة الى الداخل متوافق مع طبيعة الإنشاء. وقد تكرر الشكل التراكمى الهرمي بوضع اكثر صراحة فى الزيجورات الأشوري والأهرامات الفرعونية.

ونجد ان الشكل المتزن ديناميكيا يظهر فى الكتلة المعمارية التراكمية البيزنطية والإسلامية من القبة الدائرية متدرجا الى القاعدة المنبسطة، كما يظهر الإستقرار الديناميكي فى أوضح صورة فى العمارة الغوطية من خلال تقابل القوى الضاغطة والقوى الحاملة فى اتزان دقيق.

واما الإنشاء المعاصر بالإستمرار الهندسي والمادي فقد تحرر من أى قيود على الشكل الخارجى حيث ان الإنشاء المتناسك قد قلب الأوضاع المتعارف عليها فى الإنشاء التقليدي، وعندما ادرك المعماريون الإمكانيات الجديدة للمادة وطرق تجميعها وانسياب الإجهادات استغلوها ووصلوا عن طريق الإنشاء الى الشكل الجديد الموائم للتكنولوجيا والذي يحل مشاكلهم ويوسع من امكانياتهم الإنتفاعية ويعطيهم الصورة الموائمة لحياتهم الجديدة.

ومن اهم الصور المعمارية الموائمة للإنشاء المعاصر:

• المباني المرفوعة على أعمدة والفراغات تحت المباني

وخير الأمثلة على ذلك استغلال لوكوبوزييه الإنشاء الهيكلى Bone Construction برفع اغلب مبانه على أعمدة مستقلة كما فى فلا سافوي وقد مكنته الخرسانة المسلحة من تحقيق ذلك، وقد أكد الفراغ الكتلة فوقه، وفتح المجال البصري على مستوى الأرض الى ما بعد الكتل المعمارية، وقد امكن بالإنشاء الهيكلى المعاصر خلق فراغات سلبية كبيرة أو صغيرة نافذة خلال الكتل المعمارية بحيث تنقل الفراغ الخارجى الى داخل المبنى أفقيا ورأسيا .

^١ المرجع السابق - رافت ، على - ص ٢٢٦

وتطورت بحيث ارتفعت المباني الجديدة بالإنشاء الحديث فوق احياء بأكملها الى ان وصلت اخيرا فى ناطحات السحاب للقرن ٢١ فى مدينة أوميدا Umeda فى كيتو أو ساكا باليابان للمهندس هارا حيث اتصل البرجان بكتلة أفقية متدرجة وعلى ارتفاع ٢٠٠ متر من الأرض.

• الفراغ الكابولي Cantilever .

قد اتاح الإنشاء الحديث امكانيات للتشكيلات الكابولية الى حدود لم تكن معروفة أو ممكنة من قبل، والكابولي يعبر عن قوة ممتدة خارج منطقة استغلال الإنسان للأرض وعلى عكس الإنشاء التقليدي المتدرج الى الداخل، فان الكوابيل من المواد الجاسئة المتماسكة يمكنها ان تتدرج الى الخارج كلما بعدت عن الأرض والذي يتيح للمعماري ان يتسع بفراغاته الى الخارج كلما زاد الإرتفاع عن الأرض والإستفادة من القاء البروزات المتدرجة الى اعلى ظللا على ما تحتها وخصوصا فى المناطق الحارة.

ولقد لجأت العمارة الإسلامية من قبل للبروزات فى الشوراع والأحواش الداخلة بالمشربيات ولكن فى حدود الإمكانيات المتواضعة للبروز بالإنشاء الحجري أو الخشبي .

واما حديثا فنجد الأسقف المشرومية ذات الإنحناء الى اعلى وذات العامود الأوسط وكمره الشد المحيطية ، تعطي امكانيات فراغية بلا حدود للأسقف الكابولية الدائرية ذات المحيط المفتوح أو المقفل بالزجاج.

وأیضا الجمالونات الفراغية بالحديد والألومنيوم والبلاستيك لديها امكانيات واسعة للأسقف الكابولية من ناحية واحدة من أعمدة الإرتكاز أو من ناحيتين ، وكذلك الإمكانيات الإنشائية للكابولي والأغشية المشدودة فى تغطية مساحات خارجة من أعمدة خلفه أو وسطي وهذه الكوابيل تصلح لتغطية مدرجات واستادات وغيرها.

ومن اشهر الأمثلة المعمارية استاد الملك فهد بالرياض، واما اشهر الأمثلة على الخيام الكابولية على شكل شمسية والتي تقفل وتفتح أفنية المسجد النبوي الشريف بالمدينة المنورة.

• حرية تشكيل الواجهات والقطاعات .

وقد اتاح الإنشاء المعاصر الحديث بما له من امكانيات الجساءة والإستمرارية لفتح آفاقا بلا حدود فى التشكيل المعماري لتكوينات جديدة عما قبل.

وقد اصبح من الممكن ان يجمع المبنى رأسيا وأفقيا بين بحور وارتفاعات ذات استعمالات مختلفة، وقد اتاح الإنشاء الهيكلية أيضا بالنسبة للإمتداد الرأسي احتمالات الاختلافات العديدة .

بين الأدوار مما اتاح الفرصة بلا حدود لحرية التشكيل والواجهات بالبروزات والدخلات والكتل الموجبة والفراغات السالبة على تكوينات مختلفة تتناقض مع المحيط الخارجي المنتظم. وأيضا أصبح من الممكن تطوير الجمالونات الفراغية Vierendeel بارتفاع دور كامل والعبارة لفراغات كبيرة والحاملة لأعمدة على اضلاعها، واتاح أيضا التطور الإنشائي الكابولي والإنشاء الجمالوني على شكل قبوات وقباب بحرية فى تشكيل الواجهات والقطاعات.

١-٢-٥ مرونة التعديل والتغير .

تتميز البرامج المعمارية المعاصرة بمتطلبات المرونة فى الإستعمال للفراغ الواحد بحيث يمكن تعديله انتفاعيا من ناحية الكم والكيف، وهذا يتطلب انتقاء المنظومة الإنشائية التى توفر امكانية الفك والتركيب والنقل من مكان الى اخر والذي يحققها سبق التجهيز لوحدات يمكن فكها وتجميعها بسهولة عن طريق وصلات مفتوحة للفك والإضافة والحذف.

أو انتقاء المنظومة الإنشائية التى توفر امكانية الإضافة والحذف التى تتطلب منظومة معمارية وإنشائية مفتوحة النهايات Open Ended بحيث يمكن اضافة عدة باكيات أو حذف بعضها افقيا أو راسيا بدون تشويه جوهري للمبنى.

أو انتقاء المنظومة الإنشائية التى تتيح امكانية تقسيم وحدة كبيرة الى عدة وحدات ويتم ذلك باستخدام الحوائط المنطبقة والمنزقة وهذا يتطلب منشآت واسعة البحور قابلة للتقسيم الى جزئيين أو أكثر مع مراعاة وجود الخدمات الأصلية وعناصر التوزيع لكل جزء بعد التقسيم وهذه الإمكانية للتقسيم مناسبة للصالات المتعددة الأغراض M.P.U فى الفنادق والمدارس وغيرها.

وأخيرا من اهم متطلبات المرونة فى التقسيم والإضافة والتعديل الإرتباط بالتوحيد القياسي عن طريق شبكة مودبولية إنشائية من مضاعفات الموديول المعماري التى تسهل عمليات نقل القواطع لغرض تغيير المقاسات والمتناسبة مع تغيير الوظيفة للفراغات. ويذكر على رافت ان التوحيد القياسي هو مطلب اساسي لسبق التجهيز حيث كان من اهم صفات مدرسة الباوهاوس كما رفعه روداها كشعار للحركة المعمارية المعاصرة وعلى رأسهم المعماري والتر جروبيوس^١.

^١ رافت ، على- الإبداع الإنشائي فى العمارة -١٩٩٧ - ص- ٢٣٧

٦-٢-١ مراعاة الإنشاء للمعايير الفنية .

الإنشاء المعماري يجب الا يكون طاغيا على الشكل المعماري بأن يكون هو الوحيد والذي يفرض نفسه بدون أى اعتبارات اخري للموقع والمباني المحيطة والطرز السائدة وبعض الإتجاهات المعمارية المعاصرة جعلت الإنشاء مكشوفاً باعتبار أنه الحقيقة الوحيدة فى العمارة، فإذا رجعنا الى العمارة القوطية نجد ان الإنشاء الهيكلى الحجري قد سيطر على تشكيل الكاتدرائيات مثلاً، اما فى عمارة الحداثة فقد أكدت على الإنشاء الصريح السليم واستعملت المواد الخام الإنشائية بدون أى وسيط تعبيرى.

ويظل السؤال هل كل الأشكال التى تنتجها الكفاءة الإنشائية تتمتع بمزايا فنية ؟ والإجابة بالطبع لا، كما ان ليس كل ما هو كفاء أو غير مناسب انشائياً قبيحاً. وفى جميع الأحوال يظل الإنشاء هو الوسيلة لتحقيق العمل الفني والذي اذا تحول عن هدفه فتكون النتيجة غير مقنعة، الا اذا كان الشكل الناتج مبهرًا فى اعجازه ومقياسه مثل الأهرامات أو المباني التذكارية.

٧-٢-١ توافم الإنشاء مع الشكل المعماري .

الإنشاء كمولد للشكل المعماري يجب ان يكون متوائماً معه، بمعنى ان يكون هناك استمرار بين الواجهات والمنشأ. وبمعنى اخر يجب ان يكون هناك تعبير معماري لنوع المنشأ وعلى العكس يجب اختيار نوع المنشأ الذي يتوائم مع الواجهات والكتل المرغوبة. كما قد يستوحى المعماري اشكاله من طبيعة المنشأ.

٨-٢-١ توافق الإنشاء مع الطبيعة .

ان توافق الإنشاء مع البيئة قاعدة تحولت الى بديهية بتجارب المعمارين مع المنشآت العديدة التى خرجت من نطاق الإمكانيات البيئية للمواد والعمالة والتشكيل، ولهذا المبدأ فإننا ننتقد الإنشاء الممتد رأسياً والمتطور تكنولوجياً فى الصحراء حيث الأرض ممتدة افقياً وحيث لا توجد الإمكانيات للصيانة وغيرها من الخدمات، ومثلما على شواطئ البحار حيث الإمتداد الأفقي فالمباني المتواضعة انشائياً والمنخفضة هى الحل الانسب والمصمم اذا استعان بمواد أو بإنشاء متطور وارتفع به ليعلو عن الجبال المحيطة ويطغى عليها فكون المبنى غير متوافق مع البيئة المحيطة.^١

^١ رأفت ، على - الإبداع الانشائى فى العمارة - ١٩٩٧ - ص - ٢٣٩

٣-١ إشكالية العلاقة بين الوظيفة والإقتصاد .

الإبداع المادي الإنتفاعي الفراغي يهدف الى الإقتصاد فى المساحة والمجهود العضلي والجسماني للمستعملين. ويتأتى ذلك بالوصول الى اكثر الأفكار ابداعا للوصول الى اقصر خطوط السير لأنشطة الأفراد والمواد فى المبنى وقلها تقاطعا مع خطوط السير لأنشطة اخرى متعارضة معها. ويتأتى ذلك بالفكر التحليلي المهتم بالعلاقات الإنتفاعية بين الأنشطة وفراغاتها المختلفة خارجيا كانت ام داخلية وتقسيمها الى مجموعات اصغر Zones وتقريب كل ما هو جاذب وابعاد كل ما هو متنافر^١.

ويتبنى الفكر العقلانى هدف الكفاءة المثالية المكانية والزمانية للمضمون الإنتفاعي والذي يتجه الى ان يؤدي كل فراغ أو جزء أو مجموعة منه انتفاعا معيناً باقصى كفاءة ممكنة.

ولدراسة إشكالية العلاقة بين الوظيفة والإقتصاد نتناول بداية من مرحلة التصميم المعماري للمبنى حيث ان مرحلة التصميم لأى مشروع تؤثر بدرجة كبيرة على الزمن اللازم لتنفيذ المبنى وبالتالي تؤثر على تكاليفه الكلية، ولهذا يجب على المصمم فى هذه المرحلة ان يراعى كافة الأسس والمحددات التى تتحكم فى تكلفة المشروع اثناء مرحلة التصميم له. ومن أهم هذه المحددات هى طريقة التصميم نفسها وكذلك شكل المبنى، حيث تؤثر طريقة التصميم على تكلفة أى مشروع تبعاً لمراعاة العوامل المؤثرة على تقليل أو زيادة الزمن، ونظام تجميع الوحدات والموديول المتبع والتوحيد القياسي والفقد النفعي فى المسطحات مما سبق تناوله بالدراسة والتحليل بالفصل الرابع من الباب الأول.

وخلصنا الى ان المشاريع ذات الصفة التكرارية مثل الفنادق والمستشفيات وغيرها تقل تكلفتها تبعاً لطريقة التجميع لها، كما ان استخدام الموديول عند تصميم المبنى يؤدي أيضاً بدور كبير فى خفض زمن وتكلفة التنفيذ للمبنى وبالتالي يؤثر على الناحية الإقتصادية للمشروع نهائياً. وبناء على ما تقدم يفضل وجود موديول اساسي Basic Module وهو عبارة عن وحدة بعيدة واحدة ترتبط فيها الأبعاد معا ، وتكون الأبعاد مضاعفات للوحدة الأساسية المختارة والتي تطلق عليها الموديول الأساسي.^٢

^١ رأفت ، على- المضمون و الشكل بين العقلانية و الوجدانية - ٢٠٠٧ - ص ٣٧

^٢ الجمل ، المهدي ، على- الأسس و المحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن و تكلفة المشروع - ماجستير ٢٠٠٧ - ص ٣٩

ويجب على المصمم عند تحديد الوحدة الموديولية الأساسية مراعاة المحددات التالية لضمان ملائمة الموديول وكفاءته فى تحقيق اقصى منفعة فى التصميم وعدم وجود مساحات مهدرة أو غير مستغلة وظيفيا وبالتالى تزيد من تكلفة المبنى دون ان يقابلها منفعة حقيقة وهى:

١. مراعاة ان تكون مناسبة بالقدر الكافى الذى يتيح عمل المتغيرات اللازمة عند عملية التكرار، ويتفادي حدوث صعوبة فى التصميم.^١
 ٢. مراعاة ان تتفق الوحدة مع موديول وحدات الأثاث الملائمة للمبنى طبقا للغرض الوظيفى من المبنى.
 ٣. يراعى عند اختيار الموديول المعمارى استئزال سمك الحوائط (داخلية – خارجية) لتصبح الفراغات مناسبة للوظائف المطلوب تأديتها .
 ٤. مراعاة ان يتناسب الموديول المعمارى مع الأنشطة والوظائف المتعددة للفراغات التى تلتزم بهذا النظام الموديولي .
- ومن العناصر التى يجب مراعاتها فى تصميم المبنى والتى تؤثر على اقتصاديات المشروع وتقليل التكلفة وهى :
 ١. عناصر الإتصال الرأسية (السلالم والمصاعد) حيث يجب على المصمم مراعاة ان يخدم السلم عددا كافيا من الوحدات سواء كان المبنى فندقيا أو اداريا أو سكنيا. حيث يجب ان يأخذ فى الإعتبار ان السلم يخدم مسافة بين (١٨-٢٢ م) شكل (١-١) حتى لا تتحمل الوحدة داخل المبنى الا اقل ما يمكن من تكاليف السلم.^٢
 ٢. كذلك تؤثر مساحات الحركة فى المباني والتى تتكون من صالات الدخول والممرات والطرق والحيز الذى تشغله عناصر الإتصال الرأسية من المسطحات الغير تسويقية لعدم تحقيقها لعائد مادي فكما قلت كلما كان افضل لتقليل التكلفة وبالتالي اقتصاديات المبنى وهى تتأثر بالعوامل التالية:

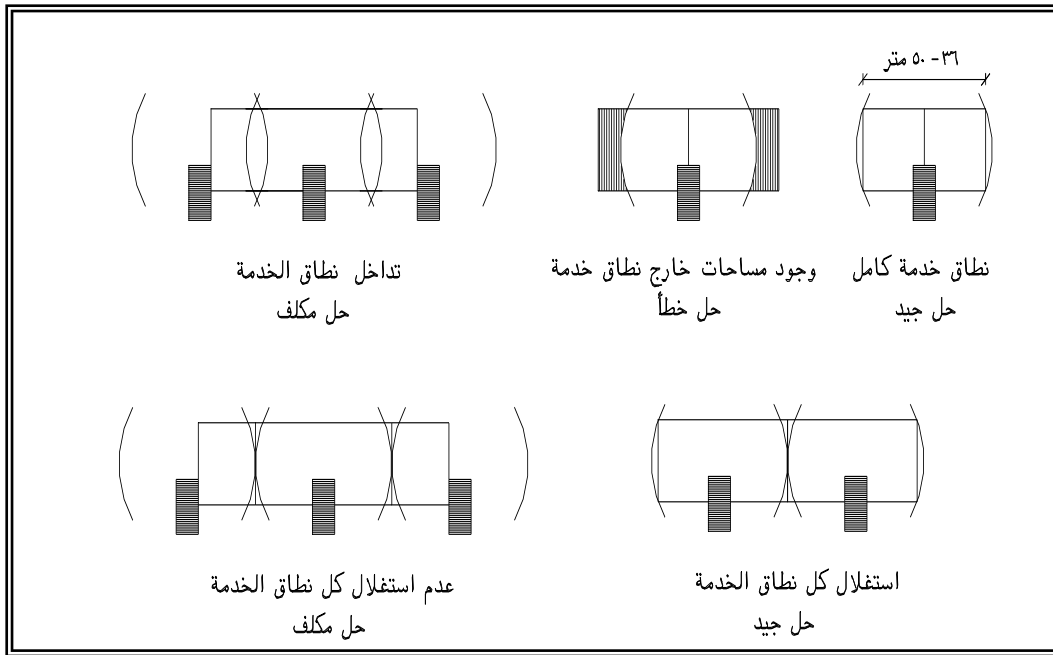
^١ د عويضة، محمد، محمود – تكنولوجيا البناء الحديث – ١٩٨٤ – ص ١٦٨
^٢ عويضة، محمد، محمود - اقتصاديات تصميم المباني السكنية – مقال – عالم البناء – عدد ٢٩ – ص ٤٩

أ- نوع المبنى

حيث يساهم التصميم الداخلى المفتوح والذي يصلح للمباني الإدارية على سبيل المثال فى خفض نسبة مسطحات الحركة، بخلاف التصميم الداخلى فى حالة مباني الفنادق أو المباني السكنية.^١

ب- شكل المبنى

حيث يؤثر شكل المبنى على نسبة مساحة الحركة فكما اتجه الشكل الى التعقيد كلما زادت نسبة المساحة المخصصة لمسطح الحركة.^٢
واخيرا يؤثر أيضا الشكل الخارجى للمبنى على اقتصاديات وتكلفة المبنى مثلما تؤثر شكل وابعاد الفتحات فى الواجهات وكذلك المساحة الكلية للمبنى والإشترطات البنائية والغرض الوظيفى للمبنى على الناحية الإقتصادية له.



شكل (١-١) نطاق خدمة السلم وكيفية تحقيق أقصى استغلال له^(٣).

^١ Building Economics, The Macmillan Press LTD, London Ivor H. Seeley . ١٩٧٦P. ٢٦

^٢ الجمل، المهدي، على- الأسس و المحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن وتكلفة المشروع - ماجستير ٢٠٠٧ - ص ٤٢

^٣ د. إبراهيم، حازم، مجدى، اقتصاديات التصميم المعماري، عناصر الإتصال الخارجية، مقال، مجلة عالم البناء، عدد ٣، ص ٤٦

٤-١ إشكالية العلاقة بين الجمال والإنشاء .

المعماري عندما يتعامل مع معالجة انشائية لا يستعملها كما تتطلبها احتياجات الكفاءة الإنشائية فقط، ولكنه يحاول ان يضيف من عنده ما يغني التجربة البصرية والتعبيرية بالوحدات والمجموعات الإنشائية بشرط الا يتعارض ما يضيفه مع طبيعة الوحدة أو المجموعة. والتعديلات التي يضيفها المعماري هي على مر التاريخ لتحقيق المتعة البصرية قد تكون بالسطح أو الشكل. فالسطح يمكن ان يعطي به المعماري ملمسا ناعما أو مخططا أو خشنا زخرفا وذلك لتأكيد طبيعة الوحدة الإنشائية.

كما يتعامل مع الشكل بما يؤكد الإتجاه نحو تجانس الأيقاع أو التناقض، كما يراعى الإستقرار عن طريق التماثل أو غير التماثل، واما من وجهة التعبير فيتجه المعماري الى تأكيد الحقيقة الإنشائية للوحدة حاملة أو محمولة ، وهذا ينطبق على الوحدات الخطية والوحدات السطحية. كما يتجه الى تطوير واختيار سطح وشكل الوحدة الإنشائية لتتناسب مع طبيعة التعبير المعماري المطلوب لمبني خدمي مثلا أو مبني عقائدي أو تذكاري .

وبالنسبة للوحدات الخطية فنجد ان المعماري يؤكدها بقوة الهيكل وضعف الأسطح المائلة ويمكن الإستدلال على ذلك بالنسبة للأعمدة والأعتاب فى الإنشاء الحجري الفرعوني واليوناني والقوطي . مثلما تأكد ذلك بحرية اكثر فى التشكيل بالنسبة للوحدات الخطية بالحديد والخرسانة المسلحة فى هاكل القرن التاسع عشر والعشرين وقد اتاحت المواد الجديدة امكانية للإستمرار المادى والهندسي لم تكن متاحة من قبل مثلما اتاحت الإمكانيات الإنشائية الحديثة حرية شجعت بعض المعماريين فى بعض الأحيان الى استعمال التشكيلات ذات السمات التفكيكية Deconstruction والتي توحى احيانا بعدم الإتران والإستقرار.

ولبيان طبيعة العلاقة بين الإنشاء والجمال فى الإبداع المعماري فيتم عرض على مستوى العناصر الإنشائية مدى وكيفية تحقيقها للكفاءة الإنشائية وعلاقة ذلك بالإبداع المعماري.

Columns

• الأعمدة

عند دراسة العمارة المصرية القديمة نجد ان الأعمدة الحجرية لعبت دورا هاما بها من حيث ضخامتها وارتفاعها، وهي بمتطلباتها الإنشائية فى الحجارة تزداد قطرا كلما اقتربت من الأرض، كما تتطلب رؤوسا أوسع لتلقي الكمرات من اربعة اتجاهات، ونجد ان المعماري المصري اعطى لرؤوس الأعمدة اشكالا متنوعة من زهرة اللوتس وشكل الجرس وشكل الرؤوس النحتية للآلهة..... الخ .

وأما فى العمارة الفارسية فقد استعملت بلاطات من كوابيل مزدوجة لتلقى الكمرات الأفقية كما تأكدت الأعمدة اليونانية والرومانية بالقنوت الرأسية وبالرؤوس الاسطوانية ذات الحليات , ومع الوقت والتطور ظهر الإتجاه التشخيصي فى الأعمدة حتي وصلت لتكون اجساما بشرية مثلما فى مدخل معبد الأركثيون باثينا. ومع التقدم التكنولوجي وامكانيات السحب والصب للأعمدة الحديدية تطورت الأشكال الحجرية للأعمدة ولكن بنسب ارق وارشق، ثم اتجهت للتشبيه العضوي لتتخذ اشكالا زخرافية نباتية لأشجار ذات افرع مستمرة مع عقود مثلما فى اتجاه الفن الجديد Art Nouveau. ومع ظهور الخرسانة المسلحة كان المعمارى اكثر حرية فى تشكيل الأعمدة بمعالجات مختلفة مثلما استعملها لوكوربوزييه فى الخرسانة المكشوفة وعليها انطباعات الشدات الخشبية لتعبر عن طبيعتها الخشبية Beton Brut أو استغلال الشدات من الخشب الأبلاكاش للحصول على الأسطح الناعمة Fair Face بثقوب للروابط الحديدية بين الأوجه المتقابلة.

أو كما استعملها فرانك لويد رايت فى استمرارية الأعمدة والبلاطات فى الأعمدة المشرومية التى بلغت قمة الإبداع المعمارى الإنشائي مثلما فى صالة مكاتب شركة جونسون واكس^١.

• الكمرات والجمالونات Beams & Trusses

قديمًا كانت الكمرات الحجرية غير مناسبة لطبيعة المادة ولهذا كان دورها هامشياً فى العمارة الفرعونية، أما فى العمارة اليونانية فقد كانت الكمرات الرئيسية والثانوية فرصة للحليات والزخارف الشريطية الأفقية ذات العلاقة بالباليات المتكررة للأعمدة.

أما الكمرات الحديدية فقد ابتدأت مستقيمة على عقود من الخرسانة أو الطوب فى البحور الصغيرة المتكررة. ثم فضلها المعمارون جمالونات خفيفة فى اتجاه واحد أو اتجاهين مستقيمة أو معقدة بالنسبة للبحور الكبيرة. وتطورت اشكال وانواع الجمالونات على مر العصور ومنه ما اعطى بعض المعمارين حديثاً امكانية عمل لوحدات الجمالونات قطاعات اسطوانية ذات نهايات خاصة لنقط التقابل Joints ، وقد اتاحت أيضا الجمالونات الحديدية لمعمارى اتجاه التفكيكية فرصاً للتصميم الديناميكي ، وذلك بامكانيتها الهائلة فى الإتزان فى أوضاع غير تقليدية .

وفى اتجاه التكنولوجيا المتطورة فقد حملت الأعمدة كمرات مستقيمة محمولة على الأعمدة بوصلات ظاهرة مؤكدة، أو كما اتجهت مجموعة المعمارين اليابانية الى التحام الأعمدة والكمرات فى هيكل رأسي مستوى أو فراغي مثلما فى اعمال كيوكاوا^١ فى متحف نيجويا .

^١ رأفت ، على- الإبداع الإنشائي فى العمارة -١٩٩٧- ص١٧٩

يعتبر الحائط منذ القدم وحدة انشائية ومعمارية هامة وهو مغلف للفراغ وحاملا للأسقف احيانا مما استوجب على المعمارى ان يؤكد طبيعة المادة المبنى منها الحائط مثلا كالطوب أو الأحجار المنتظمة أو الأحجار غير المنتظمة وان ينظم تتابعات العراميس فى أيقاعات مريحة للعين والنفس. وفى الحضارة المصرية القديمة كان الحائط على جوانب المعابد مائلا من الجوانب الأربع ومحدد النهاية بحلية مصمتة ومحلا برسومات غاطسة ، وفى عمارة جنوب شرق اسيا كان الحائط قوي ومزخرف دائما ببايوانات طولية متوازية غاطسة أوبرازة.

ومن الوسائل المعمارية التى كانت تتبع لتخفيف وزن الحوائط مع الإحتفاظ بسمكها عمل محاريب Niches داخلية وخارجية ، والحائط الحامل ينتهى انشائيا اما بسقف بارز يحفظ توازنه أو يرتد السقف الى الداخل ويمتد الحائط بدروات زخرفية ترتبط بالسماء. والفتحات فى الحوائط الحاملة كانت صغيرة ولكنها لازمة للإضاءة والتهوية والرؤية الخارجية والدخول والخروج وهى بطبيعتها تتجه الى النسب الرأسية ١:٢ مراعاة لصغر بحر الفتحة المطلوب مع وضع عتب أو عقد فوقها. وظهر بالحائط ثقب رأسية تكون النوافذ فى الحوائط الخارجية لقصور عصر النهضة التى تختفى تماما وراء تكوينات من الأعمدة والزخارف فى نهاية عصر النهضة و عمارة الباروك الأولى^١. وقد استعمل المعمارى فى العمارة الإسلامية لإنشاء الحائط صفوفًا تتتابع من مواد ذات ألوان مختلفة لتأكيد العراميس حتى اصبحت طابعا مميزا لعمارة المساجد، مثلما أكدت العمارة القوطية الإيطالية على الحوائط والأبراج والأعمدة داخليا وخارجيا باستعمال حطات من الرخام من لونين متتابعين.

هناك فرق فى المعالجة المعمارية بين العقد كعتب فى حائط وبينه كوحدة انشائية خطية أوسطحية (قبو) وقد استعمله المعمارى المصرى قديما فى القبوات فى مخازن الغلال، اما المعمارى الرومانى فاستعمله لفتحات نصف دائرية من الحجر متتابعة بين اكتاف عريضة، وفى المسارح الرومانية كان للمعالجة تأثير ناجح فى إنهاء افقيات الصفوف براسيات القوائم ومنحنيات الإنشائية والعقود. وقد أكد المعمارى الرومانى العقد بصفوف دائرية من الحليات تقف عند صفوف افقية عند قاعدة العقد وبدأة العامود.

^١ نفس المرجع السابق- ص ١٨٠

^٢ نفس المرجع السابق- ١٧٩

كما استعمل المعمارى الرومانى تكوينا من عقد أوسط وجانبيين مصمتين أو عقد أوسط وعقدين جانبيين.

واما فى قصور كسري فقد جمع التصميم المعمارى بين العقد كقبو مسيطر أوسط ببحر ٢٥ م فى واجهة الإيوان وبقية الفتحات معقودة على الجانبيين.

وفى العمارة الإسلامية لم يسمح للزخارف ان تعارض الإنشاء بل تؤكد، وقد كانت العقود والمساحة حولها فرصة لاغناء السطح باللمس واللون فزخرفت العقود ببانوهات ملونة واحيطت بمستطيل غاطس وزخرفت المثلثات الناتجة بزخارف نباتية.

واما فى العمارة القوطية استعملت العقود الخطية المدببة المتقاطعة والمستمرة اعصابها مع الأعمدة على شكل مروحة وبلغت حدا بعيدا من المهارة والإبداع والتعقيد والتركيب لتتلاقى على خط مستقيم فى الوسط^١.

ومع التطور الإنشائي المستمر ظهرت العقود الخطية فى اتجاه واحد أو اتجاهين بالحديد أو الخرسانة وتمت المعالجة لهذه الوحدات الحديدية الخطية خارجيا بكسوتها بالزجاج أو البانوهات المعدنية من داخل الهيكل ، مع التعبير أيضا عن طبيعة الإنشاء خارجيا بمطابقة الفتحات لشكل الهيكل الإنشائي، وفى حالة الوحدات السطحية الخرسانية فقد فتحت بفتحات صغيرة دائرية زجاجها يمتد مع سطحها الخارجي للتعبير على رقة سمك الخرسانة الإنشائية.

Frames

• الإطارات الإنشائية

تناول المعمارى على مر العصور معالجة الشكل الهيكلى بعدة طرق وعلى مستويات مختلفة ، فمنها ما كان مباشرا فبرز بالهيكل المتعامد وارتد بالحائط الستائري الى الداخل، واما فى الخمسينات من القرن الحالى كان العكس حيث اتجه المعماريون الى الإرتداد بالهيكل الى الداخل وتحديد الفراغات بالحوائط الزجاجية الستائرية الشفافة والمرائيات الملونة العاكسة كما فى أواخر الثمانينات والتسعينيات ، وكان الغالب على كل هذه الإتجاهات حب التجريد الشكلي الهندسي البسيط.

ولكن فى أواخر القرن العشرين اخذت هذه الستائر انكسارات فراغية لتؤكد امكانية الإنشاء المعاصر فى البروز بالمواد الهشة الرقيقة الى الخارج.

واما عن الإنشاء الحديدي بالوحدات الخطية للصالات الواسعة فى القرن التاسع عشر فكانت انشائية بحتة بلا تدخل معماري محسوس .

^١ رأفت ، على- الإبداع الإنشائي فى العمارة -١٩٩٧- ص ١٧٩

ولكن مع مرور الوقت والتطور تغير الوضع كما كان فى طراز الفن الجديد تعبيراً معمارياً للإنشاء الحديدي ليمنحه الحياة والبهجة والمتعة بالخطوط المنحنية النباتية، وذلك فى استمراريته للأعمدة مع العقود مثلما فى اعمال فكتور هورتا^١.

Domes

• القباب

استغل المعمارى على مر العصور دوماً القباب المخروطية والدورانية احسن استغلال انشائي وجمالى وفنى مستوحى من الطبيعة، وذلك باعطائها تشكيلات متباينة تعبر عن صورة خاصة فى أيقاعات منتظمة أو متناقصة أو متزايدة ، وقد لعبت القباب دوراً معمارياً داخلياً وخارجياً، ففى العمارة البيزنطية مثلاً فى سانت صوفيا بتركيا ومثلها فى مسجد محمد على بالقاهرة نجد ان القبة لعبت دوراً هاماً فى التشكيل المعمارى كقمة لتكوين تراكمي، وقد أكدت المعالجة المعمارية خفة القباب فى العمارة البيزنطية فظهرت كأنها معلقة بسلاسل من السماء^٢.

واما فى العمارة الإسلامية فقد سيطرت القبة من الخارج على التصميم ، وزخرفت من الخارج بالنقوش البارزة الدقيقة أو كسيت من الخارج بالبلاطات الملونة ومن الداخل زخرفت بزخارف هندسية بسيطة أو متداخلة متدرجة.

واما القباب المعاصرة فقد اتجهت الى الشكل الهندسي البسيط الأملس، دون التغالى فى زخرفتها.

والخلاصة: عند دراسة علاقات الشكل بالإنشاء والإبداع المعمارى نجد ان الإبداع المعمارى يطور عناصر الإنشاء بمكوناته الحاملة والمحمولة لتكون غنية بالمتعة الفنية عن طريق الزخارف السطحية والمعالجات النحتية والكتلية الممتعة للعين والمعبرة عن طبيعة العمل المعمارى وحينما يتم التوافق بين الاثنين تكون النتيجة عملاً معمارياً ناجحاً، والعكس صحيح اذا ما تداخلت وتنافرت المعالجات السطحية والنحتية والكتلية مع التعبير المعمارى والإنشائي ويمكن الإستدلال على ذلك من العرض للعناصر السابقة للعلاقة بين الشكل والعناصر الإنشائية المختلفة، من خلال الرسوم والزخارف على الأعمدة المصرية القديمة، أو وجود الحشوات الغائرة Coffers فى القبوات والقباب الرومانية كغاية انشائية فى تخفيف وزن المساحة المحمولة بين الأعصاب الحاملة، أو كما اشتمل الإنشاء الخشبي على تفاصيل زخرفية لإحتياجات انشائية لنقط اتصال أعمدة وكمرات منحنية حاملة للأسقف المقوسة المائلة.

^١ رأفت ، على - الإبداع الإنشائي فى العمارة - ١٩٩٧ ص - ١٨٧

^٢ نفس المرجع السابق - ص ١٩٣

أو كما أكد المعماري البيزنطي استمرارية الأعمدة والحوائط بتكسيته بلوحات موزاييك في حين نجد ان المعماري القوطي انشائيا أكد الحامل والمحمول باستعمال المادة والزخارف على الرغم من ان العمارة القوطية تبدو من أول وهلة عمارة زخرفية ولكن الفاحص لها جيدا يجد ان المصمم أكد عنصر عن الآخر عن طريق الثقل والخفة، ومع التطور تحولت العناصر الإنشائية البسيطة الى أيقاعات زخرفية غاية في التعقيد والتي تربط المبنى بالسماء من خلال الأبراج العالية، مثلما في مبني الدوموبميلانو (شكل رقم ٢-١) .

واما في العمارة الحديثة وعلى سبيل المثال فقد زخرف سوليفان أعمدة ومداخل ونهايات مبانيه والتي عاشت ناجحة الى اليوم ولكن العمارة المعاصرة تبنت شعار الإنشاء النقي Pure Structure. وتحولت العمارة الى عمارة علب الكبريت Match Box Architecture مثلما يذكرها على رافت^١.



شكل رقم (٢-١)^٢

ساحة الدوموبميلانو الكاتدرائية مهيمنة على المكان والمباني متوافقة معها ، ونجد ان العناصر الإنشائية البسيطة تحولت الى أيقاعات زخرفية تربط المبنى بالسماء من خلال الأبراج العالية .

^١ رافت ، على - الإبداع الإنشائي في العمارة - ١٩٩٧ ص - ١٩٧

^٢ المرجع السابق - ص ٢٤٢

لم يكن الإقتصاد قديما هدفا اساسيا فى العمارات التقليدية الرسمية، بل كان الهدف دائما الجمال والأبهار والفخامة واطهار القوة والإستمرارية، فالفن المعماري ينظر للعمارة نظرة الدوام لتعيش وليتمتع بها وبفنها اجيال عديدة متتالية. وخير دليل على ذلك الأهرامات أو المعابد المصرية أو اليونانية لم تبني لتعيش لعدد قليل بل لآلاف السنين.

والرومان هم أول من فكر فى مواد الإنشاء بعقلانية اقتصادية عندما اكتشفوا الخرسانة كبديل للأحجار، فالإنشاء بالأحجار يتطلب مناجم الأحجار القريبة والوقت اللازم للتقطيع والنقل.... الخ ، وقد كان عامل الإقتصاد والسرعة هدف هام فى العمارة الرومانية ، والذي تحقق فى مئات المباني المعمارية الرومانية من قصور للسكن والرياضة وحمامات ومسارح وخلافه.

وكان من نتيجة هذا ان ما تبقى من حوائط المباني والأسوار الخرسانية الرومانية – هى الشدات الدائمة من الطوب على جانبي قلب خرساني.

ومن الطبيعي ان الإقتصاد لم يكن من الأهداف الرئيسية للعمارة الفرعونية فى بنائها للأهرامات كمقابر، أو معابد أو للعمارة اليونانية فى بنائها للبارثون، أو لكاتدرائيات العصور الوسطى، أو لجوامع الفترات المختلفة للتاريخ الإسلامي، بل كان الهدف هو الفن والإبهار الجمالي الإنشائي والزخرفى والفراغى ، ولقد تضخمت هذه الأهداف بالإتجاه نحو الإعجاز الإنشائي الحجمي الزخرفى فى الكاتدرائيات مثل نوتردام وسان بيتر، كما امتدت الى استخدام المواد الثمينة التى وصلت الى الذهب فى عمارة الباروك، كما استعملت الأحجار الكريمة مرصعة فى الحوائط الرخامية فى العمارة المنغولية فى تاج محل ، كما استغل الإبهار الجمالي والإعجاز الإنشائي الحجمي فى البحور والإرتفاعات فى معارض لندن وباريس مثلما فى برج أيفل فى النصف الثانى من القرن العشرين، والتى لم يكن الإقتصاد هدفا لها^١.

وقد كان البروفسور ديوران^٢ من أوائل المفكرين والأساتذة الذين تعرضوا لأهمية الإقتصاد فى عمارة عصر التنوير فى نهاية القرن الثامن عشر ، باعتبار ان الدائرة هى الشكل المثالي وذلك ليس لأسباب شكلية ، ولكن لأسباب عقلانية اقتصادية فى أنها تحتوي اكبر حجم باقل حوائط .

وقد قال ان **هناك مضمونين للعمارة:**

^١ على ، رأفت – المضمون و الشكل بين العقلانية و الوجدانية – ٢٠٠٧ - ص ١٣٣

^٢ المرجع السابق- ص ١٣٤

-
- **الأول:** للمباني السكنية وفيها يحاول المعمارى ان يحصل على اكبر خدمة بأقل انفاق .
 - **والثاني:** للمباني العامة وهى التى يهدف المعمارى ان يقدم اكبر خدمة بميزانية محددة ، ومن ثم فإنه يبني تقديره للعمارة على مبدأ عقلاني وهو الإنتفاع بأقل التكاليف.
- والإقتصاد لم يصبح هدفا عقلانيا الا بعد انتشار العمارة الجماعية لخدمة العامة وذلك فى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين وبالذات بعد الحرب العالمية الأولى وما حدث فيها من تدمير وبدات الحاجة للمشاريع الجماعية للسكن والصناعة والتجارة والثقافة والترفيه والسياحة.
- ومن اهم الأمثلة على الإقتصاد فى مصر اتجاه المعمارى حسن فتحى الى استعمال مواد وطرق الإنشاء المحلية أى التكنولوجيا المتوافقة وتقادي المواد المستحدثة وطرق التجميع المعقدة وخاصة فى المشروعات القروية والصحراوية البعيدة عن المراكز الحضرية.
- كما بدا أيضا فى مصر الطلب المتزايد على المشاريع الهادفة الى الربح السريع أو الأيراد الثابت من قبل المستثمرون والذي يحقق عائدا معقولا لرأس المال علاوة على تكاليف الإدارة والصيانة أى ضمان الدوام الإقتصادي Economic Sustainability للمشروع.
- وكانت المشروعات الخدمية التى تقوم بها الحكومة هدفها الوفر فى التكاليف طبقا لما هو متاح من ميزانيات محدودة ، وكان الإتجاه نحو الإقتصاد السريع باستعمال المواد الرخيصة قصيرة العمر. ومنها ما اتجه مخطوطه الإقتصاديون الى ان تشمل مناقصة المشاريع الصيانة لمدة من خمس الى عشر سنوات تاركين لكل المتنافسين وضع المواصفات التى تحقق له اقل صيانة ممكنة، وهذه غالبا ما تتوفر باستعمال المواد المعمرة بدلا من المواد الرخيصة المستهلكة.
- وقد اتجه الفكر العقلانى فى عمارة الحدائة عدة اتجاهات، لكي يحقق جدوى المشروع اقتصاديا واستدامته كمشروع استثمارى خدمي وهواتجاه يرتبط بالعقلانية الشكلية من حيث الإلتزام بالأشكال الهندسية الأساسية لكونها مانحة لأقل مساحة للواجهات المكلفة. مثل هذه الأشكال تعطي اقل مساحة مبنية باعتبارها اكثر البنود تكلفة من ناحية الإنشاء ومن ناحية مساحة الأرض المطلوبة لإستيفاء الإحتياجات، وهذا يتأتى عن طريق تنظيم الفراغات الأساسية والخدمية مع الإقلال المنطقي ما امكن من عناصر التوزيع والحركة والمساحات المفقودة التى لا تعود بالفائدة على حسن اداء المبنى لوظيفته .
- كما يتبع الفكر الإقتصادي الإهتمام بالإمتداد الرأسى باستغلال البعد الثالث (الإرتفاع) واستغلال الفراغات المخصصة لاستعمال واحد لاستعمالات متعددة.
-

٦-١ إشكالية العلاقة بين الإنشاء والإقتصاد .

عند دراسة العلاقة بين الإنشاء والإقتصاد نجد ان عوامل الكفاءة الإقتصادية تختلف من مكان وزمان الى آخر. فمن الممكن ان يكون احد النظم الإنشائية اكثر كفاءة فى استخدام المواد فى منطقة بذاتها بينما تكون التكاليف النهائية غير اقتصادية لباقي بنود الأعمال مثل العمالة والمعدات وأيضا الوقت اللازم لإنهاء الأعمال، ولهذا قد يكون احد الأنظمة الإنشائية اقتصاديا فى ظروف مكانية وزمانية بعينها، بينما هو ذاته غير اقتصادي فى ظروف اخري مختلفة , ومن المسلم به ان النظام الإنشائي المثالى اقتصاديا هو الذي يحقق الفراغ المطلوب باكثر الطرق وفرا فى مجموع تكاليف المواد والعمالة ومعدات التشغيل وزمن التنفيذ، وبالتالي يكون هو النظام الذي ينفى وجود أى بديل آخر اقتصاديا.

والمعماري عندما يتعامل مع الإبداع الإنشائي بالفكر العقلاني لا يعتبرها نهاية فى ذاتها، بل يختارها انسب ما تكون الى توفير المضمون الإنتقاعي المرتبط بالشكل الهندسي، وهو لا يسعى الى الكفاءة الإنشائية فقط بل يحاول ان يضيف من عنده ما يغني التجربة البصرية والتعبيرية المعمارية والإنشائية بشرط الا يتعارض ما يضيفه مع الطبيعة الإنشائية للوحدة أو للمجموعة ، والتعديلات الشكلية التى يضيفها المعماري على المعالجات الإنشائية لتحقيق المتعة البصرية بالسطح والشكل كما يراعي الإستقرار عن طريق التماثل أو التوازن وغيرهم.

ويقصد بالكفاءة الإنشائية استخدام اقل القطاعات المطلوبة انشائيا، بحيث لا يكون هناك فاقد فى استخدام المواد بشرط توفر الأمان والإتزان للمنشأ. وهذا يتطلب تعريض المادة لأقصى اجهاد تصميمي لها فى كافة قطاعاتها والذي يطلق عليها الكفاءة المادية، وهذه الكفاءة الإنشائية هى التى يمكن بها الى الوصول الى الكفاءة الاقتصادية.

ويذكر على رافت^١ ان ابداع المضمون العقلاني الإنشائي يتجه الى الوصول الى الأفكار الإنشائية التى تحقق اكبر كفاءة فى استعمال المواد والعمالة وطرق التنفيذ المتوفرة محليا ومحقة فى نفس الوقت اهداف المضمون الإنتقاعي، وقد تطور الفكر الإنشائي حول اساسيات عقلانية علمية لا خلاف عليها أكدها كثير من المفكرين من امثال فيوليه لو دوك وميس فان ديروه.

^١ رافت ، على- المضمون و الشكل بين العقلانية و الوجدانية - ٢٠٠٧ - ص ٣٨

وعلى أساس الأهمية النسبية لموجهات الفكر العقلاني بمضمونه الإنتفاعي والإنشائي نشأت التباينات المختلفة فى الشكل المعماري على مر العصور، وهى فى الفكر العقلاني الحدائى المعاصر اختارت انصب الأشكال واكثرها اقتصادا فى الإنشاء ومواد التشطيبات وابتسطها بالنسبة لتحقيق الاستيعاب الفنى.

ويذكر رأفت^١ أيضا ان الفكر العقلاني فى الإنشاء يتجه بالمصمم للوفر فى المواد والعمالة، والى استغلال امكانات التصنيع ووسائل التشييد المحلية ما امكن ذلك. كما يستعمل الإنشاء المنتظم المتجانس الشامل الموحد الذي يوفر التكرارية والإنتظام، حتى يتوافر الإقتصاد والسرعة نتيجة لتسيير الإقامة والتركيب وسبق التصنيع.

واختيار النظام الإنشائي المناسب ليس من القرارات المعمارية السهلة، حيث ان الإختبار النهائى للمنشأ يتوقف على مدى تحقيقه الإقتصاد بصورة كلية بالإضافة الى تحقيقه لعدد من الأهداف الفراغية المعمارية المؤثرة، ويمكن تلخيص العوامل الإقتصادية فى مجموعها

كالتالى^٢:

١. الكفاءة فى استعمال المادة Efficiency of Material Usage وهى احد المعايير فى الإقتصاد الإنشائي النهائى، وبالذات فى الأماكن التى تتوافر بها العمالة الرخيصة التكلفة وبالتالي تمثل تكلفة المواد نسبة كبيرة من التكلفة النهائية للمبنى، وهذه الكفاءة المادية هى احدى نتائج التطور التكنولوجي الإنشائي التى يتجه سعيها وراء الوفر فى المواد والعمالة ووقت الإنشاء.

ومن المعروف ان الكفاءة المادية تاتي نتيجة للتصميم الذي يعرض المادة لأقصى اجهداتها التصميمية فى كافة قطاعاتها، وهذه الحالة لا تتوفر الا فى حالة الإجهاد المحوري بالضغط أو الشد. كذلك فإن الكفاءة المادية تتوافر بالتكوين الذي يحقق جساءة المنشأ، أى تضافر كل اجزائه فى مقاومة الأحمال الواقعة عليه ويحقق الإستمرار المادي السابق ذكره، ويكون المنشأ كله كتلة واحدة تساعد بعضها بعضا بدلا من ان تكون حملا على غيرها.

^١ المرجع السابق - ص ١٣٥

^٢ رأفت، على- الإبداع الإنشائي فى العمارة - ١٩٩٧ - ص ٤٤

٢. توافق متطلبات التنفيذ مع المواد والعمالة والتكنولوجيا المتوافرة، حيث ان اختيار المنظومة الإنشائية لابد ان تتوافق مع الإمكانيات المحلية المتاحة فى العمالة والمعدات والتكنولوجيا.

مثلما نادي المهندس **حسن فتحي** باستعمال اكثر المواد توفرا فى المجتمع وهى الطين وبالعمالة المحلية المتمرسه على إنشاء العقود والقباب لإنشاء المسكن بالقري المصرية. اذ أنه لا مبرر من استيراد امكانيات غربية تتطلب استيراد عمالة ومعدات للتنفيذ وخصوصا فى المشروعات الخاصة فى القرى والنجوع.

٣. اختصار وقت تنفيذ المشروع، حيث يلعب الوقت عاملا مهما فى اقتصاديات أى مشروع

وذلك لعدة اسباب:

- **أولا:** توفير تكاليف المال الذى ينفق على المشروع على اعتبار ان لرأس المال فوائد بنكية ومن المصلحة ان يبدأ المشروع فى ادرار العائد باسرع وقت ممكن.
- **ثانيا:** قيمة رأس المال ذاته، والعائد الإستثماري المطلوب منه.

ومن اهم الأمثلة على النظم الإنشائية فى هذا المجال وهوسبق التجهز والذي لا يوفر فى مدة الإنشاء فقط بل يعود بالوفر الزمني على مدة عمل التشطيبات جميعها والإمدادات الداخلية والخارجية، حيث تنزامن هذه الأعمال مع صب وتجميع الهيكل أوالبانوه الإنشائي.

• خلاصة الباب الثاني .

العلاقة بين الوظيفة والجمال يجب ان يحكمها توازن دقيق فلا تطغى الوظيفة على الجمال ولا يطغى الجمال على الوظيفة. ومقياس نجاح العمل المعماري يعتمد على تحقيق الوحدة العضوية بين النواحي الجمالية والوظيفية. وهناك من المعماريين من يصب اهتمامه على النواحي الجمالية على حساب جوانب اخرى لا تقل أهمية عن الجمال، وتكون النتيجة عدم تحقيق المبنى لإحتياجات المستخدمين الوظيفية والإعتبارات والنفسية. فما ينقص المعماريين هو تفهم احتياجات ومتطلبات وقيم المستخدمين العاديين التي لا تكون دائما متطابقة مع قيم واحاسيس واحتياجات المعماري. وقبل القرن التاسع عشر كان الفكر المعماري ينصب على الإهتمام بالجماليات الكلاسيكية والنسب الجمالية والعلاقات البصرية بين عناصر المبنى المختلفة، اما مع نهايات القرن التاسع عشر وظهور حركة الحداثة فقد تميزت هذه الفترة بالتححرر من كل القيود المعمارية والإعتبارات الموروثة من العهود السابقة، وتزايد الإحساس بوجود نوع من عدم المساواة بين الناس وأيضا الرغبة فى الإرتقاء بمستوي معيشة الناس من جميع النواحي. الا ان التطبيق الفعلى لمبادئ الحداثة اظهر عدم الرضا لمستعملى العديد من المباني والتي بنيت على مبادئ الحداثة عن اداء مبانهم.

ويمكن تفسير فشل عمارة الحداثة فى ارضاء المستخدمين الى عدد من الأسباب نذكر منها: تعقيد العلاقة بين اطراف العمل المعماري والفهم المحدود للوظيفة والفهم المحدود لطبيعة واحتياجات الإنسان والفهم القاصر لطبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة المبنية.

وعند دراسة علاقة الجمال بالمنفعة نجد موقفاً متميزان بهذا الصدد: الأول ويرى اصحابه ان المنفعة اساس التقدير الجمالى واننا نحكم على الأشياء بأنها جميلة لأنها نافعة ولكن يعتقد علماء النفس ان هذا الرأى لا يقوم على اساس سليم، ويرى اصحاب الموقف الثاني أنه يجب الفصل بين الجمال وبين المنفعة فقد يكون الشيء غير نافع ولكنه جميل.

ويمكن رصد عدد من الإتجاهات الفكرية التي تختلف نظرة كل منها للعلاقة بين كل من الوظيفة والجمال، وهى الإتجاه الفكرى المادي التجريدي والفكرى المثالى، والفكرى الإجتماعي الإنسانى. وقد اختلف الباحثون والنقاد فى مسألة ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى حيث يرى البعض ان المبنى يجب ان يعبر عن وظيفته كما يذكر لكوبوزييه فى مقولته **Form Follows Function** اما البعض الآخر فيرى ان امكانية ربط التعبير المعماري بوظيفة المبنى قد لا يتحقق فى كل البرامج المعمارية.

وعن العلاقة بين الوظيفة والإنشاء فنجد ان الإنشاء يلعب دورا اساسيا فى تحقيق المتطلبات الفراغية المعمارية بكفاءة تكنولوجية تناسب العصر، وما هو متوفر فيه من مواد وطرق تصنيع وتشبيد. والعمارة المتكاملة تكمن فى مقدرة المعماري لإستيعاب وظيفة المبنى وقدرته على التعبير عن هذه الوظيفة بالوسائل المختلفة التي من ضمنها الإنشاء بحيث تجعله متميزا. والإنشاء شئ اساسي لا يتحقق المبنى الا به وعلاقته بمواد البناء شئ وثيق الصلة وضمني وتأثيره على المسقط وعلى الواجبات اكيد والوظيفة تتطلب ان يكون الإنشاء صحيحا وسليما ولا يعوق تأدية الوظائف. ويمكن تعمد اظهار الإنشاء بقصد التعبير عنه وعن وظائف المبنى.

وقد قام ببيير بتحليل التفسيرات المختلفة لهذه العلاقة الى خمسة مفاهيم ورتبها متدرجة كالآتي: انتفاع محض تكون العمارة فيه كالإنشاء لا شئ غير الخدمة والإقتصاد والمتانة، وانتفاع ذو نسب جيدة يكتسب فيه الإنشائي نظرة فى التنظيم المرئى ويفكر فى عوامل الإختلاف والتنوع وتصميم وتنظيم لا يتعارض مع الإنشاء ولكن لا ينبع منه، وتصميم وتنظيم دون اعتبار للإنشاء بل ومناقض له وهو نوع العمارة فى أواخر عصر النهضة وفى القرن التاسع عشر.

والإنشاء بمراحله المختلفة يتيح مزايا ويفرض قيودا على الفراغات المعمارية الناتجة، كما ان على المعماري ان يضع القرار الإنشائي بالمواد والتكنولوجيا المتوافرة والتي تحقق المواصفات والعلاقات الفراغية المطلوبة، كما يجب ان يدرس الطرق الأمثل للوصول بها الى تحقيق الأهداف المنشودة وهي: الأهداف المادية والعاطفية والقيمية، والأهداف المادية التي تؤثر على القرار الإبداعي الإنشائي هي: توافق الإنشاء مع الفراغات الإنتفاعية المعمارية المطلوبة، واحتياجات الإضاءة والتهوية، والإنشاء وديناميكية الفراغ المعماري، وتوافق الإنشاء مع الكتل المعمارية ومن اهم الصور المعمارية الموائمة للإنشاء المعاصر: المباني المرفوعة على أعمدة والفراغات تحت المباني، والفراغ الكابولي Cantilever، وحرية تشكيل الواجهات والقطاعات، ومرونة التعديل والتغيير ومراعاة الإنشاء للمعايير الفنية.

والإنشاء المعماري يجب الا يكون طاغيا على الشكل المعماري بأن يكون هو الوحيد والذي يفرض نفسه بدون أى اعتبارات أخرى للموقع والمباني المحيطة والطرز السائدة وبعض الإتجاهات المعمارية المعاصرة جعلت الإنشاء مكشوفاً باعتبار أنه الحقيقة الوحيدة في العمارة، والإنشاء كمولد للشكل المعماري يجب ان يكون متوائماً معه، بمعنى ان يكون هناك استمرار بين الواجهات والمنشأ. وبمعنى اخر يجب ان يكون هناك تعبير معماري لنوع المنشأ وعلى العكس يجب اختيار نوع المنشأ الذي يتواءم مع الواجهات والكتل والفراغات المرغوبة. كما قد يستوحي المعماري اشكاله من طبيعة المنشأ، وتوافق الإنشاء مع البيئة قاعدة تحولت الى بديهية بتجارب المعماريين مع المنشآت العديدة التي خرجت من نطاق الإمكانيات البيئية للمواد والعمالة والتشكيل، ولهذا المبدأ فإننا ننتقد الإنشاء الممتد رأسياً والامتداد الأفقي فالمباني المتواضعة انشائياً والأرض ممتدة أفقياً، ومثلما على شواطئ البحار حيث الإمتداد الأفقي فالمباني المتواضعة انشائياً والمنخفضة هي الحل الأنسب والمصمم اذا استعان بمواد أو بإنشاءات متطورة وارتفع به ليعلوعن الجبال المحيطة ويطغي عليها فيكون المبنى غير متوافق مع البيئة المحيطة. واما ما هو من وجهة التعبير فيتجه المعماري الى تأكيد الحقيقة الإنشائية للوحدة حاملة أو محمولة، وهذا ينطبق على الوحدات الخطية والوحدات السطحية. كما يتجه الى تطوير واختيار سطح وشكل الوحدة الإنشائية لتناسب مع طبيعة التعبير المعماري المطلوب لمبني انتفاعي مثلاً أو مبني عقائدي أو تذكاري. وبالنسبة للوحدات الخطية فنجد ان المعماري يؤكد بها بقوة الهيكل وضعف الأسطح المائلة.

وعن العلاقة بين **الوظيفة والإقتصاد** فنذكر ان الإبداع المادي الإنتفاعي يهدف الى الإقتصاد في المساحة والمجهود العضلي للمستعملين. ويتأتى ذلك بالوصول الى أكثر الأفكار ابداعاً للوصول الى اقصر خطوط السير لأنشطة الأفراد والمواد في المبنى. ويتأتى ذلك بالفكر التحليلي المهتم بالعلاقات الإنتفاعية بين الأنشطة وفراغاتها المختلفة خارجياً كانت ام داخلية، ولدراسة إشكالية العلاقة بين الوظيفة والإقتصاد نتناول بداية من مرحلة التصميم المعماري للمباني حيث ان مرحلة التصميم لأي مشروع تتأثر بدرجة كبيرة على الزمن اللازم لتنفيذ المبنى وبالتالي تؤثر على تكاليفه الكلية، ولهذا يجب على المصمم ان يراعي كافة المحددات التي تتحكم في تكلفة المشروع اثناء مرحلة التصميم له. ومن اهمها طريقة التصميم نفسها وشكل المبنى، حيث تؤثر طريقة التصميم على التكلفة تبعاً لمراعاة العوامل المؤثرة على تقليل أو زيادة الزمن وكما تتأثر التكلفة تبعاً لعوامل مثل تجميع الوحدات والموديول والتوحيد القياسي وخلصنا الى ان المشاريع ذات الصفة التكرارية مثل الفنادق وغيرها نقل تكلفتها تبعاً لطريقة التجميع لها، كما ان استخدام الموديول عند تصميم المبنى يؤدي أيضاً بدور كبير في خفض زمن وتكلفة التنفيذ للمبنى وبالتالي يؤثر على الناحية الإقتصادية للمشروع نهائياً. ولضمان تحقيق ذلك يفضل وجود موديول اساسي Basic Module وتكون الأبعاد مضاعفات للوحدة الأساسية المختارة.

والتي يطلق عليها الموديول الأساسي. والذي يجب ان يكون صغيرا بالقدر الكافي الذي يتيح عمل المتغيرات اللازمة عند عملية التكرار، كما يجب ان يكون كبيرا بالقدر الكافي لتفادي حدوث صعوبة في التصميم. وهذان الشرطان من الأهمية بحيث يمكن اخذهما في الاعتبار عند تحديد الوحدة الموديولية الأساسية.

ويجب على المصمم عند تحديد الوحدة الموديولية الأساسية مراعاة المحددات لضمان ملائمة الموديول وكفاءته في تحقيق اقصى منفعة في التصميم وعدم وجود مساحات مهدرة أو غير مستغلة وظيفيا وبالتالي تزيد من تكلفة المبنى دون ان يقابلها منفعة حقيقية ومن العناصر التي يجب مراعاتها والتي تؤثر على اقتصاديات المشروع وهي عناصر الإتصال الرأسية كالسلام والمصاعد وكذلك تؤثر مساحة الحركة في المبنى والحيز الذي تشغله عناصر الإتصال الرأسية والأفقية من المسطحات الغير تسويقية لعدم تحقيقها لعائد مادي فكلما قلت كلما كان افضل لتقليل تكلفة المبنى وبالتالي اقتصاديات المبنى وهي تتأثر بأنواع المبنى وشكل المبنى ويؤثر أيضا الشكل الخارجي للمبنى على اقتصاديات وتكلفة المبنى مثلما يؤثر شكل وابعاد الفتحات في الواجهات وكذلك المساحة الكلية للمبنى والاشتراطات البنائية والغرض الوظيفي للمبنى على الناحية الإقتصادية له.

ولبيان مدى العلاقة بين **الإشياء والجمال** في الإبداع المعماري فقد تم عرض على مستوي العناصر الإنشائية مدى وكيفية تحقيقها للكفاءة الإنشائية وعلاقة ذلك بالإبداع المعماري . وعند دراسة علاقات الإنشاء والإبداع المعماري نجد ان الإبداع المعماري يطور عناصر الإنشاء بمكوناته الحاملة والمحمولة لتكون غنية بالمتعة الفنية عن طريق الزخارف السطحية والمعالجات النحتية والكتلية والمعبرة عن طبيعة العمل المعماري وحينما يتم التوافق بين الإثنين تكون النتيجة عملا معماريا ناجحا، والعكس صحيح اذا ما تداخلت وتنافرت هذه المعالجات السطحية والنحتية والكتلية مع التعبير المعماري والإنشائي.

ويمكن الإستدلال على ذلك من خلال الرسوم والزخارف على الأعمدة المصرية القديمة، أو وجود الحشوات الغائرة Coffers في القبوات والقباب الرومانية كرمز إنشائية في تخفيف وزن المساحة المحمولة بين الأعصاب الحاملة، أو كما اشتمل الإنشاء الخشبي على تفاصيل زخرفية لإحتياجات إنشائية لنقط اتصال أعمدة وكمرات منحنية حاملة للأسقف المقوسة المائلة. أو كما أكد المعماري البيزنطي استمرارية الأعمدة والحوائط بتكسيته بلوحات موزاييك في حين نجد ان المعماري القوطي انشائيا أكد الحامل والمحمول باستعمال المادة والزخارف، ومع التطور تحولت العناصر الإنشائية البسيطة الى أنقاعات زخرفية غاية في التعقيد والتي تربط المبنى بالسماء من خلال الابراج العالية. واما في العمارة الحديثة فقد زخرف سوليفان أعمدة ومداخل ونهايات مبانيه والتي عاشت ناجحة الى اليوم ولكن عمارة الحداثة تبنت شعار الإنشاء النقي.

وتحولت العمارة الى عمارة علب الكبريت. Match Box Architecture .

إشكالية العلاقة بين **الجمال والإقتصاد** حيث لم يكن الإقتصاد هدفا أساسيا في العمارات القديمة التقليدية والرسومية، بل كان الهدف دائما الجمال والإبهار والفخامة ، وخير دليل على ذلك الأهرامات أو المعابد المصرية أو اليونانية والرومان هم أول من فكر في مواد الإنشاء بعقلانية اقتصادية عندما اكتشفوا الخرسانة وكان عامل الإقتصاد والسرعة هو الهدف المطلوب في العمارة الرومانية، والذي تحقق في مئات المباني المعمارية الرومانية والإقتصاد لم يكن من الأهداف الأساسية للعمارة الفرعونية في بنائها للأهرامات كمقابر ومعابد أو للعمارة اليونانية في بنائها للبارثون، أو لكاتدرائيات العصور الوسطى، أولجوامع الفترات المختلفة للتاريخ الإسلامي، بل كان الهدف هو الفن والإبهار الجمالي الإنشائي .

ولقد تضخمت هذه الأهداف بالإتجاه نحو الإعجاز الإنشائي الحجمي الزخرفي في الكاتدرائيات كما امتدت الى استخدام المواد الثمينة التي وصلت الى الذهب في عمارة الباروك، واستعملت الأحجار الكريمة مرصعة في الحوائط الرخامية في العمارة المنغولية، كما استغل الإبهار الجمالي والإعجاز الإنشائي الحجمي في البحور والإرتفاعات في معارض لندن وباريس مثلما في برج أيفل في النصف الثاني من القرن العشرين، والتي لم يكن الإقتصاد هدفا لها.

وقد كان البروفسور ديوران من أوائل المفكرين الذين تعرضوا لأهمية الإقتصاد في عمارة عصر التنوير في نهاية القرن الثامن عشر، باعتبار ان الدائرة هي الشكل المثالي، لأسباب عقلانية اقتصادية في أنها تحتوى اكبر حجم بأقل حوائط. وقد قال ان هناك مضمونين للعمارة للمباني السكنية وفيها يحاول المعماري ان يحصل على اكبر خدمة بأقل انفاق، وللمباني العامة وهي التي يهدف المعماري ان يقدم اكبر خدمة بميزانية محددة، ومن ثم فإنه يبني تقديره للعمارة على مبدأ عقلاني وهو الإنتفاع بأقل التكاليف.

والإقتصاد لم يصبح هدفا عقلانيا الا بعد انتشار العمارة الجماعية لخدمة العامة وذلك بعد الحرب العالمية الأولى وبدأت الحاجة للمشاريع الجماعية للسكن.

ومن اهم الأمثلة على الإقتصاد في مصر اتجاه المعماري حسن فتحي الى استعمال مواد وطرق الإنشاء المحلية والتكنولوجيا المتوافقة وتفادي المواد المستحدثة وطرق التجميع المعقدة، وقد اتجه الفكر العقلاني في عمارة الحداثة عدة اتجاهات، لكي يحقق جدوي المشروع اقتصاديا من حيث الإلتزام بالأشكال الهندسية الأساسية لكونها مانحة لأقل مساحة للواجهات المكلفة. باعتبارها اكثر البنود تكلفة من ناحية الإنشاء ومن ناحية مساحة الأرض المطلوبة لإستيفاء الإحتياجات، وهذا يتأتى عن طريق ادارة الفراغات الأساسية والخدمية مع الإقلال المنطقي ما امكن من عناصر التوزيع والمساحات المفقودة والتي لا تعود بالفائدة على حسن اداء المبنى لوظيفته، كما يتبع الفكر الإقتصادي الإهتمام بالإمتداد الرأسي وأيضا استغلال البعد الثالث واستغلال الفراغات لاستعمالات متعددة في الفراغات المغلقة والمخصصة لاستعمال واحد.

عند دراسة العلاقة بين **الإنشاء والإقتصاد** نجد ان عوامل الكفاءة الإقتصادية تختلف من مكان وزمان الى اخر. فقد يكون احد الأنظمة الإنشائية اقتصاديا في ظروف مكانية وزمانية بعينها، بينما هو ذاته غير اقتصادي في ظروف اخري مختلفة. ومن المسلم به ان النظام الإنشائي المثالي اقتصاديا هو الذي يحقق الفراغ المطلوب باكثر الطرق وفرا في مجموع تكاليف المواد والعمالة ومعدات التشغيل وزمن التنفيذ، وبالتالي يكون هو النظام الذي ينفى وجود أى بديل اخر اقتصاديا. والمعماري عندما يتعامل مع الإبداع الإنشائي يختار انسب ما يكون الى توفير المضمون الإنتفاعي المرتبط بالشكل الهندسي، وهو لا يسعى الى الكفاءة الإنشائية فقط بل يحاول ان يضيف من عنده ما يغني التجربة البصرية والتعبيرية المعمارية والإنشائية بشرط الا يتعارض ما يضيفه مع الطبيعة الإنشائية للوحدة، والتعديلات الشكلية التي يضيفها المعماري على المعالجات الإنشائية لتحقيق المتعة البصرية بالسطح والشكل كما يراعي الاستقرار عن طريق التماثل أوالتوازن وغيرهم. ويقصد بالكفاءة الإنشائية استخدام اقل القطاعات المطلوبة انشائيا، بحيث لا يكون هناك فاقد في استخدام المواد بشرط توفر الأمان والإتزان للمنشا، وهذه الكفاءة الإنشائية هي التي يمكن بها الى الوصول الى الكفاءة الإقتصادية.

• الباب الثالث

• **عمارة القرن العشرين وموقفها من أسس التصميم المختلفة .**

• **الفصل الأول : دراسة موقف بعض المدارس والإتجاهات المعمارية من أسس التصميم المعماري .**

الباب الثالث: الفصل الأول: عمارة القرن العشرين وموقفها من أسس العمارة . دراسة موقف بعض المدارس والاتجاهات المعمارية المختلفة من أسس العمارة .

١-١ مقدمة عن عمارة القرن العشرين .

عند تناول عمارة القرن العشرين بالدراسة والتحليل نجد انها تطورت على ثلاث مراحل وعلى فترات متساوية . وقد استمرت عمارة الحداثة الى بداية الحرب العالمية الثانية لتتحول الى فن عمارة الإزدواج المتزن بين العقلانية والوجدانية حتى نهاية الثلث الثانى من القرن ثم تحولت العمارة الى التعددية حتى نهاية القرن .^١

• وقد بدأت دورة الحداثة فى العالم بعد الحرب العالمية الأولى واصبح المحدد الإقتصادى الميكانيكى الإنشائى هو اساس المفهوم الحاكم واحد الأهداف المهمة للتطور العمرانى . وهذا المحدد ترجم الى فكر معمارى يتميز بتطويع التكنولوجيا للوصول الى اكثر الحلول المعمارية المانحة الى أكبر الفراغات واكثر قيمة وهذا يتأتى بالوصول بالشكل الى أبسطه واقفه وحذف ما هو زائد عن الحاجة كهدف اقتصادى عام .

أيضا سيطر الإتجاه الإنتفاعى الإنشائى آنذاك والذى يعتمد على الإنتاج السكنى السابق للتجهيز والمتطلب للتوحيد القياسى ، كما اتجه الفكر المعمارى الى مسئولياته فى مواجهة الإحتياجات الإجتماعية بأسرع وقت وتكنولوجيا صناعية متطورة .

وقد توافق الفكر المعمارى مع فكر البساطة والقلة تحقيقا لأهداف التكنولوجيا فى المواد والعمالة المركزة والمعتمدة على الخطوط المستقيمة للماكينة فى المصنع وعلى الموقع .

وقد أثرت كل هذه المفاهيم الإقتصادية التكنولوجية الفنية على التشكيل المعمارى فى القرن العشرين فخرجت بأشكال اساسية بسيطة منفذة بالمواد الجديدة انذاك كالخرسانة والحديد والطوب والزجاج وغيرهم ، ونتيجة لذلك ظهر الطراز الدولى بالهياكل الخرسانية والصلب والحشوات من الطوب والزجاج والبانوهات الجاهزة وهو ما يتضمنه عالمية الفكر الحاكم والقائم على التكنولوجيا المتوفرة فى كل مكان .

وفى القرن العشرين ومع التطور العلمى والنظرة العلمية من قوانين نيوتن وأينشتاين والتي جعلت للعلم سيادة وسيطرة على كل مجالات الحياة مما أثر على العمارة ، حيث ابتعدت العمارة عن الفكر الروحانى والعقائدى والرمزى والبيئى ، وتحولت الى استيفاء الإحتياجات المادية واصبح الهدف الأساسى امكانية تحقيق المضمون الإنتفاعى داخل المبنى .

^١ رافت ، على - المضمون والشكل بين الوجدانية والعقلانية - ٢٠٠٧ - ص ١٠٦

ومن خلال كل ذلك ظهرت النظريات فى العمارة فى القرن العشرين ومن أهمهم ظهرت النظرية الوظيفية ، والتي تبعها الغاء الزخارف فى العمارة واعتبر أن الجمال الفعلى هو الذى يتحقق بعلاقات بين الأشكال الوظيفية والإنشائية للمبنى .

أيضا صاحب ذلك من التقدم التكنولوجى الواسع فى امكانيات التصنيع وسبق التجهيز والميكنة واتبع ذلك امكانات إنشائية لتحقيق متطلبات انتفاعية جديدة فى كل المجالات المعمارية والخاصة بوسائل المواصلات المستحدثة مثلا كالمطارات ومحطات السكك الحديدية والجراجات ، أيضا متطلبات انتفاعية جديدة للحياة الإجتماعية الصناعية مثل الأبراج الإدارية المكتبية والسكنية والمراكز التجارية وخلافها .

ومن ناحية الجمال فى النظرية الوظيفية فقد كان مفهوم لوكوبوزييه للجمال " عندما يلبي الشئ احتياجاته يكون جميلا " ^١ ومن ثم اتجهت العمارة المعاصرة فى القرن العشرين تبعا للنظرية الى التجريدية متخلىة عن كل ما هو ضرورى او بلا وظيفة . واعتبرت الزخارف مثلما ذكر ادولف لوس ^٢ Adolf Loos جريمة معمارية واعتبرت كل النقوش والتشكيلات التراثية زيادة لافائدة منها وتحول المبنى من خلال هذه الرؤية الى فراغ كبير شامل يقسم الى عدة فراغات تخدم مجموعة من الأنشطة الفيزيقية .

ولكن بعد ما يقرب من ثلث قرن من هذا الفكر النمطى بما ينتجه من أشكال أغلبها مبسطة موحدة تغلب على الإنسان المتلقى الرغبة فى التغيير والحنين الى الماضى ، وانقضى بذلك المفهوم الذى ركز على الإحتياجات المادية للإنسان واغفل ميراثه الثقافى وانفصاله عن فكر الأجيال السابقة وقفض كل ما لا يقع فى اطار المحسوسات والكفاءة الوظيفية مفرغا اى محتوى تراثى متحولا الى مفهوم ميكانيكى تكرارى مودىولى . وكان نتيجة كل ذلك انهيار التواصل الإجتماعى والإعتبرات الثقافية .

وبحدوث التغيرات فى كل النواحي الثقافية والإجتماعية والإقتصادية واهمها التحول من عصر التصنيع التكنولوجى الى عصر المعلومات الإلكترونى والوسائط المتعددة والتي اصبحت السمة الرئيسية فى النصف الثانى من القرن العشرين . وكان من الطبيعى أن يحدث فى منتصف القرن العشرين تطور فكرى وعقلانى فى الحدائة بمبادئها البحتة لتتنزى بوعى وجدانى إجتماعى تشكلى .

^١ رافت ، على - المضمون والشكل بين الوجدانية والعقلانية - ٢٠٠٧ - ص ١٠٧

^٢ المرجع السابق - ص ١٠٨

هذا الوعي اتخذ اتجاهات البدائية Brutalism المادية مع المبالغة فى التركيب الإنتفاعى والإنشائى والشكلى على أساس تكنولوجى , ولهذا وصف روبرت فننتورى العمارة فى هذه المرحلة بمرحلة التركيب والتعقيد ^١.

أيضا كرر شارلز جنكس Charles Jencks ^٢ فى كتبه العديدة عن عمارة ما بعد الحداثة هذه المعانى السابق ذكرها وأكد تعددية المعتقدات ، وقد انعكس ذلك على مدى التحول نحو الإزدواجية والتعددية والحفاظ على الهوية الإقليمية مما أدى الى تعددية ما بعد الحداثة داخل نطاق عولمة المعلومات والإتصالات .

ونتيجة الى ذلك أن اتجه الفكر المعمارى السائد آنذاك الى الإتجاه أوالمضمون الشكلى التقليدى القومى منفذا بالمواد البراقة والتكنولوجيا الحديثة محققا بالأهداف الإنتفاعية والإنشائية المتطورة . وفى هذا الوقت من القرن العشرين تم تقبل الهوة بين فكر الشكل وفكر المضمون ، وفكر الشكل يتجه الى الماضى والتوافق مع المحيط القومى ، فى حين أن فكر المضمون الإنتفاعى والإنشائى يتجه الى المعاصرة ، وحاول المعمارى أن يتماشى مع ذلك الوضع ولكن مستعملا لتصرفات معمارية تتجه نحو الرمزية والتعبيرية باللون والملمس والزخارف والمحتوى الثقافى والحضارى .

● أخيرا مع نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين اتجهت المفاهيم المعمارية الى الطبيعة كمصدر يحتاج الى الإهتمام على المستوى المحيطة والعالمى ، وظهور النظريات المعمارية والتي تتفق مع ذلك مثل العمارة البيئية أو العمارة الخضراء . ومع التطور العلمى والتكنولوجى والإلكترونى السريع وخاصة فى مجال الإتصالات والذى جعل العالم مثل الغرفة الواحدة من جراء التطور فى مجال الإتصالات الكونية (الانترنت) السمعية والبصرية ، نتج عن ذلك بداية دوررة معمارية بيئية جديدة من اهم خصائصها ^٣:

١. التفاعل الأكبر مع المحيط وتأثيره على التصميم المعمارى ماديا بالإتجاه نحو العمارة البيئية الخضراء المحلية واستكمالها بالعمارة الذكية عن طريق التقدم التكنولوجى والإلكترونى والذى حدث فى بداية الألفية الثالثة ، والإتجاه نحو عمارة التلاشى Minimalism والعمارة المدفونة وذلك تأكيدا للمحيط البيئى .

^١ فننتورى ، روبرت - التعقيد والتناقض فى العمارة - ترجمة سعاد عيد على مهدى - ١٩٨٧

^٢ رافت ، على - المضمون والشكل بين الوجدانية والعقلانية - ٢٠٠٧ - ص ١٠٩

^٣ المرجع السابق - (٢) - ص ١١٠

٢. الفكر الشكلي العولمي الذي نتج عن العولمة السياسية والإقتصادية التجارية والإلكترونية وما نتج عنها من اتجاهات نحو عمارة الوسائط المتعددة والواقع الافتراضى .

٣. استعارة الشكل المعماري لخصائص الشكل البيئى فى التكوين الوجدانى التحويلي البيئى الإنسيابى والذي اصبح ممكن التحقيق بالتقدم فى امكانات العمارة الرقمية Digital Arch.

٤. تأكيد علماء الفيزياء ان الكون فى حالة تنظيم ذاتى وتمدد مستمر وهذه النظرية تعترف بقفزات التغيير كسمة من سمات الكون وهذا ما اطلق عليه "شارلز جنكز" ^١ الكون المتغير Cosmo Genesis وقد ظهرت بدايات ذلك على دورة جديدة لعمارة القرن الواحد والعشرين والتي تساير هذا التطور الكونى .

٢-١ الإتجاهات والمدارس المعمارية فى القرن العشرين .

قبل القرن ال ١٩ كان المعماري يتعامل فقط مع الصفوة من المجتمع وليس مع العامة ، كما كان التركيز منصب معماریا على الإهتمام بالجماليات الكلاسيكية والنسب الجمالية والعلاقات البصرية بين عناصر المبنى.

بداية من نهاية القرن التاسع عشر تعرض الفكر المعماري إلى تغيرات جذرية نتيجة العديد من المؤثرات الإجتماعية والسياسية ، إضافة للثورة الصناعية، مما أفرز العديد من الإتجاهات والمدارس المعمارية، التي مازال العديد منها يؤثر في حركة التطور المعماري حتى اليوم. ومع أواخر القرن ال ١٩ و ظهور الإتجاهات الحديثة، يمكن أن نقسم تطور الفكر المعماري إلى ثلاثة أجيال كما يلي ^٢ :-

١-٢-١ الجيل الأول:

نادى هذا الجيل بالربط بين العمارة والتكنولوجيا الحديثة ورفض الإقتباس من الماضى . ومن رواد هذا الجيل فرانك لويد رايت رائد المدرسة العضوية Organism والذي استخدم المواد بشكلها الطبيعي . ولوكوبوزييه رائد المدرسة الوظيفية والذي طالب بأن تدخل الصناعة فى العمارة. ومن رواد هذا الجيل أيضا ميس فان دوروه والذي اشتهر بالصراحة الإنشائية وجروبيوس الذي وضع فكرة عامة عن المباني السابقة التجهيز وعن وحدات يمكن إنتاجها بالجملة ، وتمكن من تشكيل المدرسة الفنية والتي أطلق عليها الباوهاوس " Bauhaus " .

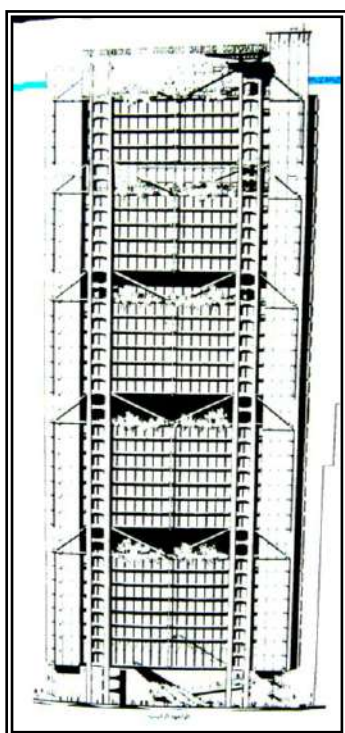
^١ رافت ، على - المضمون والشكل بين الوجدانية والعقلانية - ٢٠٠٧ - ص ١١٠

^٢ عويضة، محمد، محمود- عمارة المستقبل - عالم البناء - العدد ٤٨-١٩٨٤- ص ٣١، ٣٠

كمحاولة للجمع بين المصممين والبنائين محاولا وضع علاقات حقيقية بين الشكل والوظيفة ، وكان لهذه المدرسة تأثيرا كبيرا في تطوير العمارة الحديثة.

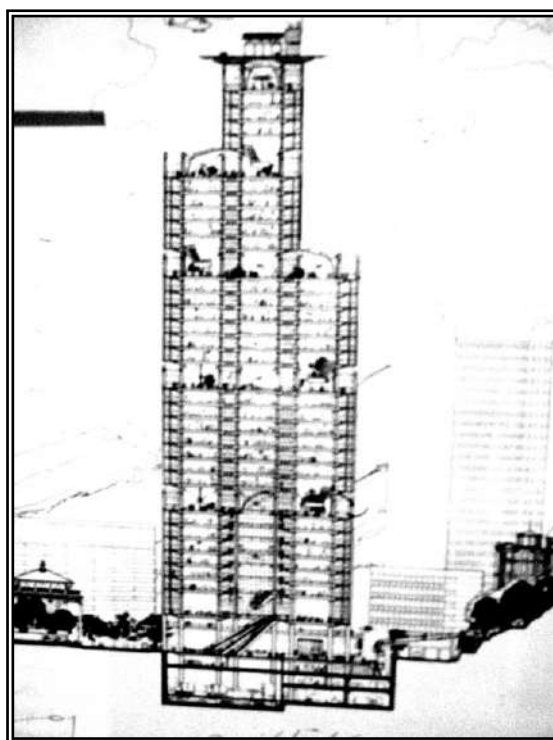
٢-٢-١ الجيل الثاني:

من رواد هذا الجيل لويس كان وفيليب جونسون وكنزوتانج وغيرهم. وقد ظهرت اتجاهات أخرى عديدة تبحث عن فلسفة جديدة مثل لوى كان والذي تحدث عن عمارة الماء والهواء. ونورمان فوستر^١ الذي اعتبر أن المبنى جهاز معقد يؤدي وظيفته بكل منجزات العصر فظهرت المباني من الهياكل المعدنية ومواسير من الصلب مثلما مبنى " هونج كونج وشنغهاي ١٩٨٦ " . وقد استمد هذا الجيل أفكاره من الجيل الأول حيث كانوا يميلون إلى البحث عن شخصية ذاتية ومنفردة لكل منهم، أيضا كانوا يؤمنون باستحالة حل جميع المشاكل دفعة واحدة. ومن هنا كان مبدأ معالجة كل مشكلة بالتعامل معها منفردة ومحاولة إيجاد الحلول لها مثل قضية الفراغ ومعالجة الشكل الخارجي لواجهات المبنى.



شكل ٢-١

واجهة مبنى هونج كونج.



شكل ١-١

قطاع عرضي في مبنى هونج كونج للمعماري فوستر^٢.

^١ إبراهيم، عبد الباقي- الظاهر والباطن، العمارة بين الفردية والجماعية - عالم البناء ١٢٣-١٩٩١ - ص ٥
^٢ المصدر - مجلة عالم البناء - العدد ٦٦ - ١٩٨٦ - ص ٢٨ - ٢٩

١-٢-٣ الجيل الثالث:

أخذ هذا الجيل على عاتقه صياغة عمارة حديثة وفكر جديد وحل جميع المشاكل التي لم يتناولها الجيل الأول والثاني . فقد كان أحد العيوب التي تواجه العمارة التقليدية هو عدم القدرة على التكيف لمقابلة احتياجات الإنسان المتغيرة، حيث كان التفكير في أن العمارة شئ ثابت وذلك خطأ لأن الأجيال تتعاقب واختلاف الوظائف داخل الفراغات يجعلها لا تتناسب مع الإحتياجات المنفعية والجمالية لكل جيل. وبسبب التطور التكنولوجي السريع في العصر تكونت مجموعتين في الجيل الثالث بعد الحرب العالمية وهما^١:-

١. مجموعة الأرشيجرام " Archigram " ومن أهم مبادئها أن لكل شئ عمر افتراضي وان كل الأشياء لابد أن تخضع لإمكانية التغيير والتبديل ومن أنصارها " Aldo Van Eyck -" James Stirling ."

٢. مجموعة الميتابوليزم " Metabolism " اليابانية ومن أهم مبادئها الأيمان بالحيوية الإنشائية التي تظهر في الكائنات الحية وان كل شئ في الحياة يتطور ويتبدل مثل في مصنوعات الإنسان. والعمارة لا يجب أن تكون منفصلة أو بعيدة عن هذا المفهوم. ومما يجب ذكره ان مجموعة الميتابوليزم كانت أكثر حظا من مجموعة الأرشيجرام ، حيث تم تطبيق أفكارهم في حين أن مجموعة الأرشيجرام كانت حلولهم لم تخرج إلى حيز التنفيذ، ومن أنصارها " Kiyonori Kikutai "- "Arata Isozaki ."

والخلاصة : منذ بداية القرن العشرين وحتى العصر الحاضر ظهرت مجموعة من الإتجاهات والمدارس المختلفة في العمارة^٢ . خاصة بعد الثورة الصناعية وما أفرزته من تحولات اقتصادية واجتماعية وثقافية أثرت على العمران كما أثرت على الإنسان، وظهرت هذه النظريات المعمارية في الغرب واتخذت اتجاهات مختلفة بعد العصر الكلاسيكي بطرزه المختلفة . ومن الإتجاهات المعمارية جاءت عمارة الحداثة والحداثة المتأخرة وعمارة ما بعد الحداثة وغيرهم ، ولم يتوقف الفكر المعماري عند هذا الحد بل ظهرت اتجاهات اخرى جديدة تدعو الى عدم الإلتزام بالقيود الجامدة للتصميم أو التشكيل المعماري بل تدعو الى الحرية في التصميم وعدم الإلتزام بالقيم التشكيلية أو العلاقات الحسية أو المكانية.

^١ نفس المرجع السابق - عويضة ، محمد ، محمود-عمارة المستقبل - ص ٣١
^٢ شهاب، محمد - العمارة أسسها والتطور أشكالها - ١٩٩٤ - ص ٤٦

وسوف يتناول البحث دراسة بعض مبادئ هذه المدارس والإتجاهات لبيان موقفها من أسس العمارة المختلفة.

١-٣ عمارة الحداثة "Modernism"

ظهرت الكثير من الإتجاهات المعمارية مع بداية ظهور الثورة الصناعية فى نهاية القرن ال١٩، حيث بدأ ظهور حركة الحداثة فى العمارة، والتي انتشرت فى أنحاء العالم بعد الحرب العالمية الثانية، وكان من أهم الأسباب التي ساعدت على نمو وانتشار حركة الحداثة الحاجة إلى بناء عدد كبير من المساكن في اقل وقت ممكن والحاجة إلى ظهور أنماط جديدة من المباني . ولهذا تم الإعتماد على العلم والتكنولوجيا المتوفرة آنذاك ، وانتاج عمارة ملائمة لعصر الآلة ومتحررة من الكلاسيكية ، وتستمد جمالها من جماليات الآلة والتكنولوجيا.

كل هذا أدى الى ظهور الإتجاه الوظيفي فى العمارة والذي نادى بضرورة أن يعبر المبنى عن وظيفته وان الشكل يجب أن يتبع الوظيفة والبيت آلة للعيش فيه مثلما ذكر لوكوربوزيه.

ويذكر " Jon Lang " إن عمارة الحداثة "Modernism" تمثلت في العديد من المدارس والإتجاهات ويمكن الإستدلال عن موقف بعض هذه الإتجاهات من أسس العمارة المختلفة من خلال بعض المقولات الشهيرة في هذه الحقبة والتي من أمثلتها ^١ :

(١) " Form Follows Function " للويس سوليفان " Louis Sullivan " .

(٢) " Form and Function are One " لفرانك لويد رايت " Frank Lloyd Wright "

(٣) " Less Is More " لميس فان دوروه " Mies Van Der Rohe " .

(٤) " House is a Machine For Living " لكوربوزيه " Le Corbusier "

• ومن أهم مبادئ عمارة الحداثة:-

١. العمل على تأكيد الكتلة والفراغ.
٢. وضوح محاور الحركة.
٣. البساطة والتجرد من الزخارف والحليات .
٤. التعبير بالشكل لخارجى عن وظيفة المبنى
٥. تطبيق معماري الحداثة لقيم الجمال التجريدية النقية والمستوحاة من نظريات جشتالت للجمال.
٦. وضوح الإنشاء

^١ Lang., Jon - Creating Architectural Theory - ١٩٨٧-pp. ٣-٤

وكان للتطور السريع في كافة مجالات العلوم في العصر الحديث وخصوصا في مجال الدراسات الإنسانية ، أكبر الأثر في نقد وبيان المشاكل في المباني والمنشآت التي بنيت في فترة الحداثة وكانت هذه الإنتقادات تشمل ما يلي :

- ١ . عدم استيفاء المباني للإحتياجات الإنسانية غير المادية مثل الخصوصية والتفاعل الإجتماعي الفراغ الشخصي والتعبير الشخصي وايضا إغفالها للنواحي السيكولوجية مثل الراحة الصوتية والضوئية والمناخية وغيرهم.
 - ٢ . فشل الكثير من مباني الإسكان في الوفاء بمتطلبات واحتياجات السكان.
 - ٣ . الكثير من المباني التي أنشأت في فترة الحداثة اقل إنسانية من مباني القرن ال ١٩ .
- والعمارة يجب أن تبقى مرنة بحيث تسمح أن يؤخذ في الإعتبار أي تغييرات تطرأ عليها ، وتتغير تبعا للفروق الإقليمية والمحلية ، بحيث تتناسب مع احتياجات كل مجتمع وظروفه وبيئته وكل ما له صلة بأعمال البناء والعمارة من مواد البناء و طرق وأساليب التنفيذ و..... وغيرهم .

١-٤ المدرسة العضوية.

تعتمد النظرية العضوية على المبادئ الأساسية في الكون وفي الطبيعة وتتخذ مبادئها من مبادئ الكائنات الحية، فأهم ما يميز الكائن الحي من حيث الشكل هي الوحدة العضوية التي تجعله وحدة واحدة صحيحة متكاملة ومتماسكة. وتعطيه طابعا و شكلا مميزا وهذا هو المبدأ الرئيسي في المدرسة العضوية. وتعتمد أيضا على أن هناك أمور لا يكفي العلم وحده لشرحها وتوضيحها ولا التعامل معها وبها. ولهذا فالعمارة العضوية تبحث عن نظريات أوسع تشملها وتدمجها في العمارة. ولذلك فهي تبحث عن العوامل المشتركة بينها وبين الكائنات العضوية فإن لم يكن للمصنوعات الجماد خاصية النمو العضوي التي تجعلها تتخذ شكلا محددًا خاصا بها والذي يباظرها في المباني هو مجموع العوامل التي تتحكم في شكل المبنى وتوجهه وتجعله يتخذ الشكل الذي يصير إليه. ومن هذه العوامل مثلا مواد البناء، وخواصها، وامكانياتها، والآلات واساليب التنفيذ، فكلها قوة تدفع المعماري وتوجهه أو تحدده وتقيد فكأن شكل المبنى ناتج أيضا عن عمليات " Processes ". ولهذا يلزم للمباني أن تتصف بالتماسك والترابط وبالوحدة بين أجزائها المركبة منها حتى يصبح الشيء أو المبنى صحيحا ووحدة واحدة والا كان مفككا غير متماسك ولا معنى له.

وفيما يلي عرض لأهم رواد المدرسة العضوية:

- ١٨١٨-١٨٨٩ المؤرخ والناقد السويسري (بوركهارت) وهو أول من طبق لفظ العضوية في العمارة.
- ١٨٠٥-١٨٢٢ المعماري الأمريكي هوريشو جرينوه وهو الذي تناول المعنى العضوي في العمارة في معظم كتاباته والتي كان لها التأثير على عمارة أواسط القرن ال ١٩.
- ١٨٥٦-١٩٢٦ لوى سوليفان والذي تناول فكرة العمارة العضوية بتوسع في الحياة والعمارة.
- ١٨٦٩-١٩٥٩ فرانك لويد رايت وهو من أبرز رواد مدرسة العمارة العضوية^١. والذي تميزت عمارته بالذاتية التي يصعب على الغير تقليدها^٢. ومن أشهر المباني التي صممها واصبحت علامة مميزة في تاريخ العمارة " البيت فوق الشلال والمبنى الإداري لشركة جونسون ومتحف جوجنهايم".

١-٤-١ أهم مبادئ العمارة العضوية^٣ :- والتي من خلالها يتم التعرف على موقفها من

- أسس العمارة الأساسية محل الدراسة وهي الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد .
- (١) أن يكون المعماري خلاقا كالطبيعة. وهو أول مبدأ اساسي في العمارة العضوية، حيث أن المعماري يستلهم من الطبيعة من حوله مثل مبنى البرج لفرانك والمستوحى من الشجرة والتي استلهم منها الإنشاء العضوي لبناء برج بالخرسانة المسلحة.
 - (٢) الصلة الوثيقة للمبنى بالطبيعة. وهي أن يناسب المبنى ظروف بيئته واحوالها وان يتخذ صفاته من صفات ارض المنطقة والموقع المقام عليه وبذلك ينتمي المبنى للأرض بل يتحد معها ويندمج فيها ويكون جزءا منها، وهي تتأتى من استغلال المميزات الطبيعية للموقع.
 - (٣) استعمال المواد في طبيعتها. وهي أن تستعمل في البناء المواد المأخوذة من نفس البيئة أو حتى من الموقع نفسه فهذا يجعل المباني تنتمي إلى بيئتها ويجعلها جزءا متكاملا فيها، مع مراعاة استعمال المواد تبعا لصفاتها الطبيعية الخاصة بها.
 - (٤) تطبيق مبادئ التكوين العضوي على العمارة. بالإشارة إلى مبادئ التكوين العضوي في الكائنات الطبيعية فيكون هناك تطبيق مبادئ مناظرة لها على المباني، ويظهر هذا بوضوح في الأعمال المعمارية حيث لمواد البناء واساليب الإنشاء تأثير جوهري على ما يمكن تنفيذه من أعمال وعلى ما يستحيل تحقيقه من أفكار معمارية.

^١ محمد، توفيق، محمود- فرانك لويد رايت- حياته- أعماله- اراؤه- ١٩٦٧- ص ١٨

^٢ زيتون، صلاح - (مستقبل العمارة بعد انتهاء عصر الديناميات) - عالم البناء - لعدد ١٢٦ - ص ٨-٩

^٣ شهاب، محمد، احمد - مر جع سابق - ١٩٩٤ - ص ٥٦-٥٧

(٥) حقيقة المبنى في فراغه الداخلي. وهذه النظرية مرتبطة بنظرية النمو ويعتبر الفراغ الداخلي حقيقة المبنى وان المبنى ينمو منه ويكون تعريف العمارة على أنها تشكيل الفراغ ، والمقصود بالفراغ المعماري Architectural Space الذي يتعامل به المعمارون ويشكلونه كما لو كان مادة، وهو مفهوم آخر غير الفراغ الفيزيائي الطبيعي أو الفضاء الخارجي الكبير، والعمارة العضوية تأخذ معنى أن حقيقة المبنى في فراغه الداخلي وان المبنى يبدأ من الداخل متجها إلى الخارج اى ينمو الى الخارج فنجد أن الواجهات غلafa للفراغ الداخلي أو حدا خارجيا له أو نقطة التماس بين الداخل والخارج.

(٦) الإستمرار الفراغى الزمنى. ويأتى من خلال الزمن والذي اعتبر البعد الرابع اى صار الفراغ مرتبط مع الزمن يتحرك معه، فلم تعد المباني أجساما صلبة كمعابد الإغريق مثلا أو صناديق مقفلة تحبس داخلها أحجاما من الفراغات، بل أصبحت تتكون من حوائط مستقلة قائمة بنفسها واسقف ممتدة في الهواء وتمثل كلها مجموعة مستويات توجه الفراغ المناسب وتكيف ما اختير منه ليستعمل فراغا معماريا.

(٧) أن يتوصل المبنى إلى وحدة عضوية. فالوحدة في التصميمات المعمارية تناظر الوحدة العضوية في الكائنات الحية اى تنسجم أجزاء المبنى مع بعضها وتتحد وتتبع كلها النظام العام فيصبح المبنى متكامل ليس به شيء مضاف ويمكن إدراكه كوحدة واحدة (Unit) .

٧-١ الترابط التام والتكامل: وهو شرط اساسى والتكامل معناه أن اى جزء من اى شيء لا يكون له قيمة كبيرة في نفسه إلا أن يكون جزءا متكامل في كل منسجم.

٧-٢ تبعية الأجزاء للكل والكل للوظيفة: لكي يكون العمل عضويا تكون وظيفة الجزء من نفس النوع لوظيفة الكل ويكون للأجزاء وحدها نفس الخواص والصفات كالتي للكتلة كلها وتشارك في تحديد طابعها و شخصيتها.

(٨) إعطاء المبنى خاصية الاتصال والإستمرار. وهذه من نتائج نظرية الوحدة وتتبع من النظرية السابقة حيث أن الأجزاء اندمجت واتحدت واصبح المبنى كالكائن العضوي جسما واحدا فقد ارتبطت أجزاءه واتحدت و شملتها خاصية الإتصال والإستمرار.

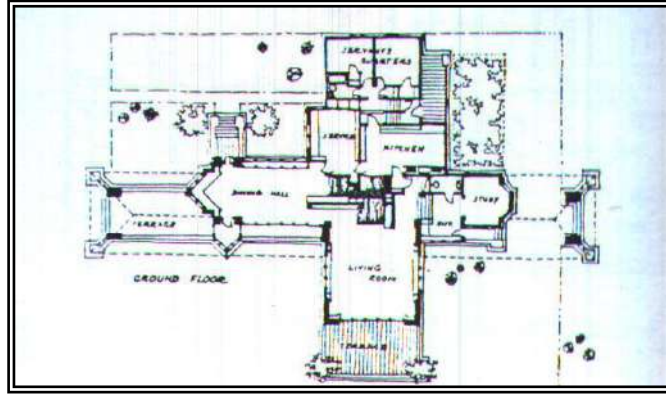
٩) الزخارف والزينات العضوية. حيث لا تعارض مبادئ العمارة العضوية استعمال الزخارف بشرط أن تكون عضوية أى تكون ككل ما هو عضوي في الطبيعة ، فالإيقاع والنقوش تعطى أحساسا بالنظام والضبط وتعطى تماسكا وانسجاما فى الشكل. والزينة العضوية هي النقش الطبيعي في تركيب الكائن أو النقش التجريدي للإنشاء وهي تتضمن معنى الملائمة ووجودها يعبر عن صحة التصميم وضبطه. كما يتضمن معنى الجمال وهي الضرورة الجميلة. والمعماري يستوحى الزينة من الطبيعة مثل استخدام الفراشة زهرة اللوتس كعنصر للزينة في أعمال الحجر.

١٠) البساطة العضوية وهي دعوة إلى إلغاء محاولات التجميل والزخرفة والتزيين التي لا معنى لها والتي ليس لها نتيجة الا تشويه الشكل العضوي الطبيعي البسيط. وقد عرف فرانك لويد رايت البساطة العضوية بأنها شيء له نعمة الإحساس بالجمال في استعماله أزيل منه كل تناقض ونشاز وكل ما ليس له معنى ، وتعتمد على التعاطف الذي يمكن به الحصول على الترابط بين أجزاء الشيء . والزخارف في المدرسة العضوية من خلال نقش المادة وإيقاع الإنشاء ونتاجة منها ومن طبيعتها. أما الزينة بالمعنى العام للمباني فهذه ترفضها المباني العضوية.

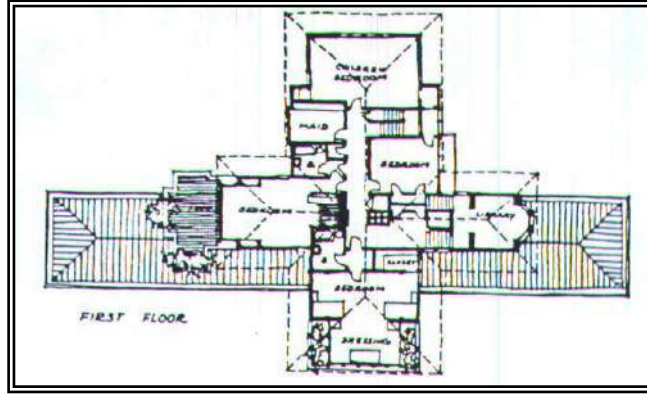
ذكر فرانك لويد بدلا من عبارة " الشكل يتبع الوظيفة " أن " الشكل والوظيفة شئ واحد (Form and Function are One) حيث يتحد المبنى مع ما حوله في بيئته، ويأخذ شكله من طبيعة المواد، وتبعاً للغرض منه وحتى يصبح وحدة متكاملة كل ما فيها حي وحقيقي. ويرى أن أتباع المنهج الوظيفي المحض قد لا يوصل إلا إلى نتائج عادية شائعة وقد يكون الحل منطقيا تماما ولكن منفر^١ . كما يرى أن الشكل والوظيفة شئ واحد وليس أحدهما تابع للآخر.

^١ سامي، عرفان - العمارة العضوية - ١٩٦٨ - ص ٣١٣

- امثلة على العمارة العضوية من اعمال فرانك لويد رايت^١.

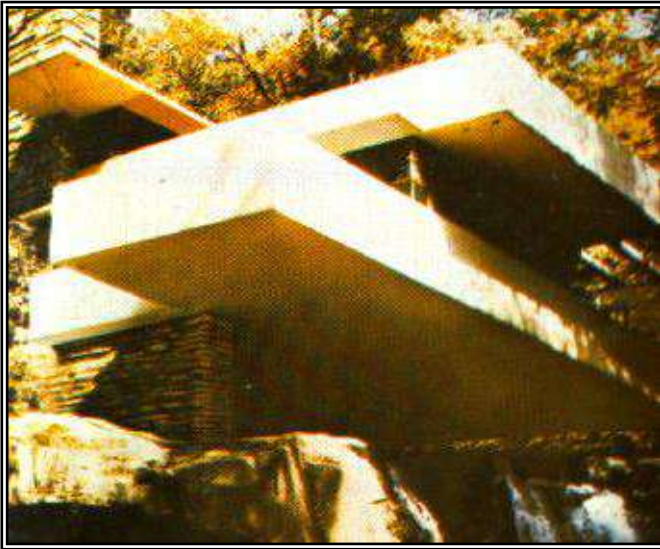


شكل رقم ٣-١



شكل رقم ٤-١

مسقط افقى للبيت الذى بناه فرانك لويد رايت فى صحراء الاريزونا



شكل رقم ٥-١
منزل فوق الشلال
تصميم فرانك لويد رايت
عام ١٩٣٦

^١ المصدر - رافت ، على - الايداع المادى فى العمارة - ص ٢٢٣

هي إحدى النظريات الأساسية الهامة في العمارة الحديثة والتي كان لها أكبر الأثر في نشأتها وتطورها. وحتى يمكن أن توصف عمارة العصر الحديث بأنها العمارة الحديثة أو العمارة الوظيفية^١ والوظيفية في العمارة كنظرية ترجع جذورها لنهايات القرن التاسع عشر .

وهي تقترن عادة باسم **لكوربوزييه** ولكنها ليست خاصة به وحده حيث ساهم كثيرون في الكتابة عنها ومناقشتها من أمثال " **لوى سوليفان**" و " **ادلر**" و " **فيوليه - لو - دوك**" و " **جروبيوس**" وغيرهم.^٢

والوظيفية " **Functionalism** " كمبدأ عام يمكن أن تكون بديهية فعنصر المنفعة شرط أساسي يجب استيفاؤه في كل مصنوعات الإنسان. وفي ملائمة الشكل للوظيفة ما يوحي بالثقة والإطمئنان الي صلاحية الشيء المصنوع ، كما يعطى إحساس بالجمال.

ولقد تجمع حول هذه النظرية على مر الزمان مفاهيم وافكار كثيرة وصار لها بعض المقولات التي اشتهرت بها مثل " الشكل يتبع الوظيفة " - " البيت آله للعيش فيه ". وتغيرت معانيها وتفسيراتها عدة مرات خلال نصف القرن الماضي وكثر النقاش فيها بين مؤيديها وخصومها وبين المتكلمين عنها نظريا والمطبقين لها عمليا.

ومن أهم مبادئ المدرسة الوظيفية " انه يجب أن يبدو الشيء على حقيقته. أوجب أن تكون حقيقته مثل ما يبدو من شكله. ويجب أن يدل شكله على وظائفه. أو ان تكون وظائفه هي السبب في اتخاذ شكله. أويستدل عليه من دراسة شكله ".^٣

ويذكر محمد شهاب أن لوكوربوزييه " قال أن المبنى يشبه بكونه ماكينة للعيش. " **The House** " و **A Machine to live in** " وكان يقصد بذلك تقليل تكلفة الإنشاء باتباع معايير قياسية ويكون ملائم للحاجات ويمكن خدمته ومصمم بعقلانية صادقة وملهمة ولكن بدون تعصب مسبق موروث^٣.

^١ سامي ، عرفان - الوظيفية في العمارة - ١٩٦٦ - ص ١

^٢ نفس المرجع السابق - ص ٨٥

^٣ شهاب ، محمد - العمارة اساليبها وتطور نشأتها - ١٩٩٤ - ص ٤٦-٥٠

١-٥-١ نشأه وتطور الوظيفية.

تطور فكر المدرسة الوظيفية بداية من سوليفان ولو دوك اللذان اعتبرا الإنشاء والمنطق أساس العمارة الحديثة ولا تزال كتب لو دوك تعتبر كمراجع حتى الآن، ثم تأتي جهود المعماريين مثل لابروست وغيره من الذين استطاعوا بعملهم تناول التصميم المعماري وتخليصه من تقاليد الماضي واستعملوا الحديد والزجاج في إنشاءاتهم. ويأتي بعدهم جيل الرواد الأوائل في العمارة الحديثة أمثال " بيرنز - برلاجه - أوتوفاجنر - بيريه " وبعضهم ممن يطبق الصراحة في الإنشاء . والبعض الآخر يبحث في صفات المواد ووسائل الإنشاء نفسها للحصول على أشكال جديدة.

ومع كل هذه الإتجاهات فيلزم عند تحليل مقولة " الشكل يتبع الوظيفة " أن يقوم المعماري بتحليل الوظائف الإجتماعية ، والفنية والإقتصادية للمبنى باستخدام الأساليب المستعارة من العلوم الأخرى . ولكن أهم شئ يلزم وجوده هو دراسة الإنسان نفسه باعتباره هو الأساس في العملية التصميمية.

حيث نجد أن لوكوربوزييه قد اتخذ الإنسان أساسا في استحداث نطاق الأبعاد " Modular " وعند الرجوع مرة أخرى لمقولة " سوليفان " بأن "الشكل يتبع الوظيفة " فنجد أن كلمة "يتبع " Follow " تستخدم كواسطة بين الشكل والوظيفة، حيث أن الشكل تابع للوظيفة أي أن الوظيفة هي الأصل وان الشكل تابع لها.

وقد بدأ الأتباع الواعي المقصود لنظرية الوظيفية بعد الحرب العالمية الأولى حيث كان عنصر المنفعة جزء أساسي في العمارة.

• وقد لاقت أفكار الوظيفية اعتراضات كثيرة في هذا الوقت منها :

- (١) الشكوى من البساطة الزائدة والتجرد من الزخارف والشكوى من برودة المباني.
- (٢) تكرار نماذج المباني تكرارا آليا. وانعدام صفة الفردية حيث إن الفردية في العمارة صفة عاطفية تضيف آلي جمال الشيء^١ .

• ويمكن أن نقسم أنصار الوظيفية إلى مجموعتين:-

• المجموعة الأولى:

من أرادوا استعمال العلم والمنطق فحسب في العمارة فقالوا أنه يجب أن يصمم المبنى كما تصمم الآلات، فيكون المبنى جميلا إذا أدى الإحتياجات المطلوبة منه.

١- عن عرفان سامي- ١١٠-١٩٣٥- New York- (Art and Industry)- Herbert - Read

ومن هؤلاء المعماري الألماني برونوتاتوت – **Bruno Taut** " الذي قال أن أهم غرض للتصميم المعماري هو " أكثر الكفاءات كمالا ولذلك أكثرها جمالا " .

ومنهم أيضا هانز ماير – **Hanes Meyer** " وآخرون اعتبروا أن المبنى جيدا إذا كان يفي بأغراضه تماما دون تساهل ، بصرف النظر عن شكله ، وكانوا يرون أنه من السخف الكلام في نظريات فنية وجمالية أو الإهتمام بشيء كالنسب والإيقاع وغيرها^١ .

وكان كل هؤلاء هم أصحاب النظرة الميكانيكية البحتة في الوظيفة الذين يعتقدون أن الجمال نتيجة ثانوية غير مباشرة تنتج من تلقاء نفسها. ولذلك تصمم المباني كما تصمم الماكينات.

• المجموعة الثانية:

ومن أنصارها جروبيوس ولكوربوزييه والذي كان يصف في كتابه^٢ " نحو عمارة " أن " البيت بأنه آلة للعيش فيه " والكرسي آلة للجلوس عليها.. الخ ومن حيث الجمال كان يهتم به جدا. ومبادئ هذه المجموعة على العكس من المجموعة الأولى لهانز ماير فالجمال في مباني لكوربوزييه شيء أساسي مع اختلاف المفهوم واساليب تحقيقه، فلم يكن يعتمد على الزخارف والحليات في المباني لتحقيق الجمال ولكن يعتمد على تطبيق النسب الهندسية والمقاييس والذي انتهى الي " الموديلر " .

• وقد وضع لوكوربوزييه^٣ بعض المبادئ التي أصبحت تمثل ملامح العمارة الوظيفية

وهي :

- ١ . الإستقلالية الوظيفية لكل من الهيكل الإنشائي للمبنى عن الجدران والذي أعطي مرونة في التصميم الداخلي.
- ٢ . استخدام الخرسانة والهيكل الإنشائية ليس كوسيلة إنشائية فقط بل وتحويلها الي وسيلة جمالية.
- ٣ . استخدام الأعمدة بصورة حرة ولكي ترفع المبنى وتكون الفراغات المفتوحة متصلة في المسكن أو المبنى بين الداخل والخارج.
- ٤ . الإتصال الداخلي بين فراغات المبنى وبين ادواره المختلفة .
- ٥ . الواجهة الحرة والتي نتجت عن الهيكل الإنشائي.
- ٦ . استخدام الحدائق في سقف المبنى " **Roof Garden** " .

^١ سامي ، عرفان - العمارة الحديثة- (Modern arch) - ١٩٦٠ - ص ٦٠

^٢ Le Corbusier, Verse une Architecture, Paris- ١٩٢٣- pp ٢١١

^٣ محمد ، شهاب ، احمد - العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور أشكالها - ١٩٩٤ - ص ٤٦-٤٧-٤٨



شكل رقم (٦-١)

• فيلا سافوى من تصميم لوكوبوزييه - (١٩٣٠)^١

٢-٥-١ أهمية النظرية الوظيفية

تعتبر الوظيفية نظرية أساسية وقنيسية وكان لها أكبر الأثر على العمارة في العصر الحديث لعدة أسباب وهي :-

(١) هي حركة فكرية أوجدت دقة في التحليل وأوضحت الكثير من المشاكل النظرية والعملية. وحررت المعماريين من قيود الماضي المتوارثة عن عهود التأخر والركود المعماري. وكانت عاملاً مساعداً حرر المصممين من التقليد والاقْتباس، ومن تغطية المباني بالزخارف لإخفاء النقص والضعف وهذا ما كانت العمارة في حاجة إليه، بدلاً من الجري وراء أفكار الماضي^٢.

(٢) كانت العامل المساعد بعد الحرب في الأزمة الاقتصادية والحاجة العاجلة للبناء والتعمير فكانت الوظيفية بأضيق معانيها أحسن حل لتلك الظروف بكفاءتها في العمل ومواجهة الإحتياجات الواقعية وتخليص المباني من كل ما ليس له فائدة عملية.

(٣) رفعت المستوى العام للتصميم المعماري وامن بها إنتاج أعمال جيدة في أيدي المعماريين.

(٤) الوظيفية تثبت صحة التصميم لأن تطبيق الوظيفة هو مقياس الحكم على مدى صلاحية المباني بكل أنواعها.

^١ (المرجع: علم البناء ١٢٦ ص ٩٨) ^٢ سامي، عرفان - الوظيفية في العمارة - ١٩٦٦ - ص ٥٥

وإذا ثبت بالتجربة أن المشكلة الواحدة أو الفكرة في العمارة لها حلول كثيرة متنوعة ويلزم الإختيار بينها كان تحقيق الوظيفة هي المختبر الأساسي والمقياس والفيصل في اختيار التصميمات الجيدة والصحيحة.

(٥) من خلال دراسة الوظيفية يمكن تحديد الأجزاء، وعلاقتها ببعضها البعض، وما ينتج عنها من أشكال. وحتى يشعر الإنسان أنها جاءت نتيجة تطبيق العلم والمنطق وانها ملائمة لأغراضها وهو (الجمال الفكري الوظيفي).
ومن أهم فوائد الوظيفية في العمارة أنها بينت للمعماري خطأ إتباع نفس الحلول التصميمية المنقولة من الماضي، فحررته من التقليد.



شكل رقم ٧-١

المجمع السكنى بمرسيليا من تصميم ليوكوربوزييه ١٩٥٠^١

^١ المصدر - مجلة عالم البناء - العدد رقم ١٢٦ - ص ٨

٦-١ العمارة تتبع الإنشاء .

يعتبر الإنشاء بأنه ليس مجرد وسيلة لبقاء المبنى ولكنه عملية فنية والإبداع فيه هو الإعجاز وفعل المستحيل للوصول الى المزيد من الإبهار ، ونتيجة للأبحاث العلمية والإختراعات الميكانيكية فقد أستغل بعض المعماريون هذه التكنولوجيا فى التركيز على الإنشاء واتخاذ العقل والمنطق مقياس للحكم على الامور واستغلال الأسلوب العلمى لمواجهة ما أستجد من مشاكل معمارية أهمها استخدام مواد البناء الجديدة مثل (الحديد) فى المباني ذات البحور الواسعة .

ولهذا ظهر اتجاه العمارة تتبع الإنشاء والذي من أهم مبادئه ما يلى :

١. العمارة هى الإنشاء :

فالإنشاء هو الذى يدخل فى العمارة كعنصر تكوينى اساسى ويميزها عن غيرها من الفنون ومن هنا تأسست العمارة على الإنشاء وحده وتحولت أهدافها الى أهداف الإنشائى ويكون المبنى جميلا اذا كان انشاؤه جيدا وعلى احسن ما يكون ، والإنشاء الجيد الصحيح هو الحصول على النتائج المطلوبة بأمان تام وبأقتصاد فى المواد والجهد والوقت .

وقد ذكر سكوت^١ ان للخواص الإنشائية معنيين الأول هو تماسك انشائى حقيقى (فالحسابات والتحميل ينتج عنه بناء جيد سليم يتواجد كحقيقية ، وتعتمد عليه سلامة المبنى). والثانى حيوية إنشائية تتواجد كمظهر فالأشكال نابعة اصلا من الإنشاء وتفرض طابعها الجمالى على انتباهنا واحساسنا .

٢. استخدام نظرية المسقط الحر :

ويتأتى ذلك من خلال وضوح الإنشاء واستخدام نفس الفراغ لعدة أغراض أى الحل الشامل الذى يصلح لكل الظروف والإستخدامات والإرتفاعات والوظيفة فى اى مبنى طيلة مدة وجود البناء.

٣. عدم استخدام الزخارف الكاذبة :

حيث لم يتعامل هذا الإتجاه باستعمال الزخارف الكاذبة بل جعل فى خطوط الإنشاء الصريحة تعبير المعمارى القوى .

٤. صراحة التعبير عن مواد الإنشاء :

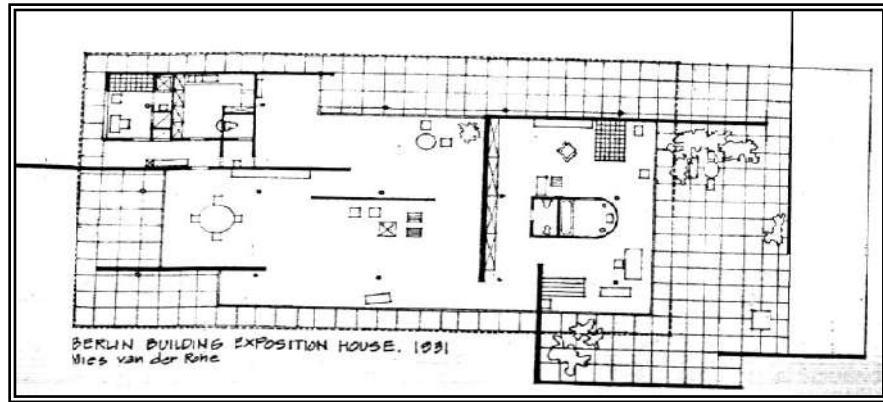
حيث يعتبر الطوب والزجاج هما أهم مواد البناء الإقتصادية التى يمكن استخدامها لتكملة الإنشاء من هياكل الصلب .

^١ احمد، محمد، شهاب- العمارة اساليبها والاسس النظرية لتطور اشكالها - مرجع سابق - ص ١٢٣

ولما كان الزجاج مادة شفافة فهو يكشف الهيكل الإنشائي أى يظهر الصراحة الإنشائية . ويعتبر المعماري ميس فان دوره 'هوقاند اتجاه العمارة تتبع الإنشاء وهو صاحب مبدأ الحقيقة تؤدي الى الجمال ومن أهم صفات عمارة ميس فان دوره:

- ١ . استخدام الطوب فى العمارة باعتبارها مادة واقعية بسيطة .
 - ٢ . استخدام مواد العصر الحديث الموجودة مثل الحديد والصلب والخرسانة المسلحة والزجاج فى أغلب مبانيه.
 - ٣ . المرونة فى الاستعمال والإستجابة الى مستلزمات العصر كالحاجة الى ايجاد مساحات واسعة مغطاه لسد الحاجة اللازمة بالمسقط الحر Open Space مما يعطى المرونة الكافية لإعادة التوزيع.
 - ٤ . الوضوح الإنشائي حيث يتخذ التكوين الإنشائي الذى يعتمد على المواد و طرق الإنشاء الحديثة اساسا لتكويناته المعمارية فالإنشاء هو التنظيم الجوهري الكبير .
 - ٥ . أظهار طبيعة المواد ويتم ذلك سواء باظهارها باللون الطبيعي لها او الملمس او المظهر .
- ومن اهم اعمال ميس فان دوره عمارة سيجرام Segram tower بنيويورك عام ١٩٥٨ ومبنى كروان هول crown hall ١٩٥٠ ومبنى المتحف القومى الجديد فى برلين ١٩٦٨ ومشاريع سكنية مثل :

- Brick house - ١٩٢٣
- Barcelona Pavilion- ١٩٢٩
- Berlin Exposition house – ١٩٣١
- House with three courts - ١٩٣٤



شكل رقم ٨ - (Berlin Exposition house – ١٩٣١) المصدر- على رافت

لقد سيطرت العمارة الحديثة فترة طويلة امتدت الى فترة الستينات أساسها أن العمارة ينبغي أن تعكس زمانها وان العصر الصناعي ينبغي أن تواكبه عمارة تناسبه بنتاج تجريدي غير مزخرف يؤدي الوظيفة ولكن بعد عام ١٩٦٠ بدأ يظهر عدد من المعماريين ينادون بعمارة ما بعد الحداثة وقكزوا على أن التجريد ليس غنيا بما يكفي ليستجيب لكل المتطلبات العاطفية والذاتية للعمارة وان النتاج المعماري له مضمونا رمزيا ، وبذلك فقد نادى أنصار هذا الإتجاه بأن تستعيد العمارة المعاصرة المرجعية التاريخية والموروث الحضارى .

ومن هذا نستدل على أن رواد هذا الإتجاه يفضلون العودة الى القواعد الكلاسيكية ويدمجوها فى تشكيلاتهم مع مظاهر التكنولوجيا المعاصرة ، كما يفضلون أن تكون حركة ما بعد الحداثة أكثر انتقائية . ومن أهم هؤلاء المعماريين , charls Jenchs والذى طالب بكلاسيكية ما بعد الحداثة^١ .

وعند دراسة العمارة المعاصرة نجد أنها اهتمت بالوظيفة واعتبرتها مقياس كفاءة الأداء للمبنى لذا أنتجت الأشكال البسيطة والتي سارت مع هذا الإتجاه جنبا الى جنب ثم ساندتها المبادئ الإقتصادية والنظريات التي أكدت على كفاءة الإستغلال الأمثل لتكلفة وعائدات المباني^٢ .

وبذلك حدثت عملية التغيير فى النتاج لإشباع منافع معينة بدلا من التركيز على العناصر الجمالية والتي يحتاجها الإنسان بسبب طغيان الأفكار الإقتصادية ، ولكن بعد استيعاب القفزة والثورة الصناعية والتقنية بدأ المعماريون ينظرون الى الجمال والزخرفة على انها أيضا تعتبر شكلا من أشكال الثروة المادية ، وعليه فقد برزت الأفكار التي تنادى بعمارة حديثة ترتبط بالموروث الحضارى والتي اطلق عليها اسم عمارة ما بعد الحداثة .

ومما يجب الاشارة اليه أن أتجاه عمارة الحداثة قد تغير ما بعد عام ١٩٧٥ عندما ظهر مصطلح ما بعد الحداثة حيث أصبحت الجماعات التي نادى بالحداثة اكثر ركونا وظهر اتجاه عمارة ما بعد الحداثة والذى يهتم باسلوب البناء التقليدى وذلك لخلق التواصل بين العمارة والجمهور . فهي العمارة التي تقوم على أساس مهنى وشعبى وكذلك على أساس التكنيك الجديد والأنماط القديمة ، وسبب ذلك يعود الى أن معماريوا ما بعد الحداثة قد تدربوا على استخدام التقنيات والتكنولوجيا المعاصرة لمواجهة الواقع الإجتماعى الراهن^٣ .

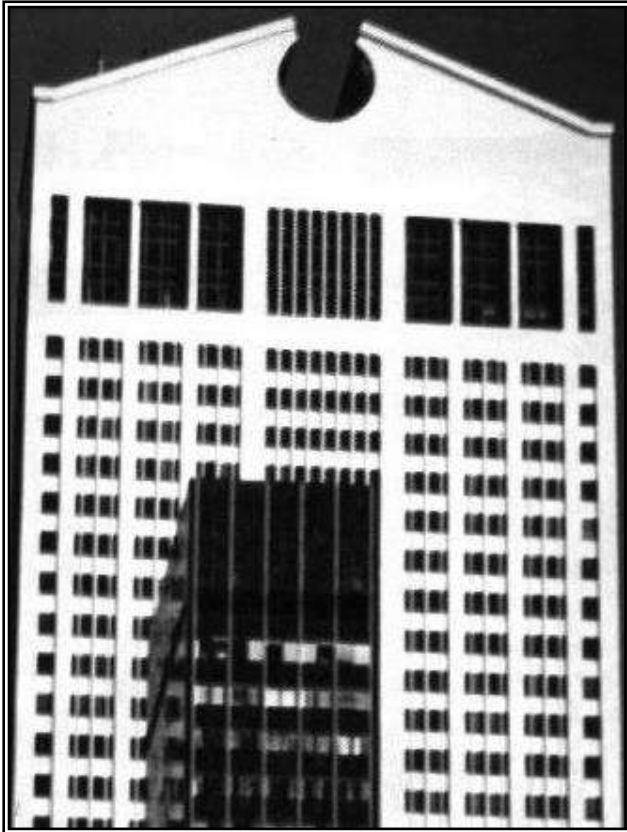
^١ C. Jenks "Post- Modern Classicism in Architectural Design ١٩٨٠

^٢ Brent C. Brolin, "The failure of Modern Architectural macmillan. "١٩٧٦ USA

^٣ احمد، محمد، شهاب - العمارة اساليبها والاسس النظرية لتطور اشكالها - ص ٩٩-١٠٥

وتعتبر حركة ما بعد الحداثة فى العمارة ما هى الا مسارا من جملة المسارات التى ظهرت فى الحركات الفنية والأدبية والإنسانية فى هذا العصر . وتميزت هذه العمارة بما يلى ^١ :-

- ١- العودة إلى الإهتمام بالتاريخ من حيث عدم رفض الزخارف .
 - ٢- الجمع بين القديم والحديث فى تشكيل واحد من خلال استخدام العناصر المعمارية التراثية بصورة مباشرة أو من خلال إعادة صياغاتها فى إطار عصري .
 - ٣- الإتجاه إلى العمارة الإقليمية كبديل عن العمارة العالمية مما نتج عنه عمارة أكثر ثراء وإنسانية من عمارة الحداثة .
- وقد ذهب معماريو ما بعد الحداثة دائما على أن تحمل مبانيهم تعبيرات مزدوجة الإيحاء وكمثال على ذلك مبنى AT&T (شكل رقم ٩-١) لفيليب جونسون فقمة المبنى تشبه الساعات الحائطية القديمة واما واجهة المبنى فتشبه إلى حد كبير عمارة لويس سوليفان فى اتباعه لتقسيم ناطحة السحاب إلى قاعدة وبدن وقأس .



(شكل رقم ٩-١) ^٢

واجهة ناطحة سحاب AT&T والتى
تحمل العديد من الرموز والإشارات
التاريخية

نيويورك ٧٨ - ١٩٨٤م / فيليب
جونسون وجون بيرجى .

^١ محمود، احمد، حنفى - العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة فى مصر - ٢٠٠١ - ص ٤٣-٤٦
^٢ (المرجع: عالم البناء-١٢٣ ص ٣٧)

كما كان رد الفعل عند بعض المعمارين كبيرا الي درجة أن بعضهم فضل تغليف الواجهات بالكامل بأعمدة وكرانيش مستوحاة من الطراز الكلاسيكي . وتعتبر أعمال ريكاردوبوفيل " Ricardo Bofill " نموذجا لهذا الإتجاه وقد قام ببناء عدد من الوحدات السكنية المتكاملة في فرنسا (شكل رقم ١-١٠) في الفترة من (٧٤ - ١٩٨٧) وقد قوبل هذا الإتجاه باستحسان كبير من أصحاب شركات المباني لإقبال الناس على شراء هذه الوحدات السكنية وقد أعتد بوفيل على استعمال الأعمدة ذات النسب الكلاسيكية في الواجهات .



(شكل رقم ١-١٠)

عدد من الوحدات السكنية المتكاملة في فرنسا - م/ريكاردوبوفيل- باريس ٨٤-٨٧ وقد عالج المعماري الحوائط الخارجية بأسلوب زخرفي يعيد إلى الذاكرة عمارة الباروك . كما أن الفناء الداخلي والأعمدة من الزجاج العاكس بتيجان من الخرسانة المسلحة .
ومما سبق يمكن تلخيص خصائص عمارة ما بعد الحداثة في العمارة فيما يلي:-

١- الإهتمام بالرموز المحلية الشعبية ، والتعبيرات التاريخية .

٢- التوافق مع النسيج العمراني .

٣- الإهتمام بالزخرفة المستوحاة من الذات .

٤- الإحياءات ، والإستعارات الشكلية .

٥- التعددية ، ومراعاة الذوق العام .^٢

^١ (المرجع:عالم البناء-١٢٦-ص٢١)

^٢ Charles-Jencks -Architectural Design - ١٩٧٨ -pp٣٣٤

لاشك أن العمارة هي إحدى العناصر التي من الممكن أن تحدث تأثيرا متبادلا ديناميكيا مع البيئة ومن هنا ظهرت الدعوة الى ما يعرف بالعمارة الخضراء ، وهي حركة معمارية بدأت في البلدان الاوربية وكان أول اهتمام رسمي بها عام ١٩٧١ بمؤتمر استوكهولم^١ .
والعمارة الخضراء هي منشأة نصممها موفرة لنا العناصر المناخية الرؤفة والطبيعية بكل ما فيها من ايجابيات خالية الى أبعد حد من التلوث بجميع صورته وموفرة لنا التواصل الإجتماعي والذاتي والحضاري .

والعمارة الخضراء أيضا هي العمارة المتوائمة مع ما حولها وهي التي تتكامل مع المحيط بها وتستفيد من ظواهره ومصادره ولا تضره بنفاياتها ، اي لا يكون لها نفايات ان امكن ، والعمارة الخضراء هي التي تتوافر اليها صفة التخاطب الحيوي فيما بين الإنسان ومجتمعه والطبيعة والنبات ولها ثلاث خواص هي :

- ١ . الاستفادة الكاملة من المحيط للحصول على مواردها .
- ٢ . لا تضر بالبيئية بل لاغنى للبيئة عنها .
- ٣ . النمو فالنباتات نامية كلما تقدم بها العمر حتى تصل الى الاستقرار ولا تظهر كاملة النمورة وحداة ومن هذه الخاصية بالذات اقترن اسم العمارة الخضراء Green Architecture بمرداف اخر وهو Sustainable Design^٢ .

• ومن اهم مبادئ العمارة الخضراء :

- (١) تقليل النفايات العضوية والملوثات المختلفة والقضاء عليها مع امكانية اعادة استخدامها عن طريق معالجتها لعدم الأضرار بالبيئة او اعادة استغلالها لتحقيق الفائدة في مجال آخر .
- (٢) كفاءة استغلال الطاقة مع الإعتماد على مصدر الطاقة الطبيعية المتجددة ويكون من خلال تصميم محكم هوأيا لتقليل الحاجة لاجهزة معالجة الهواء مع تزويد المبنى بأجهزة تحويل مصادر الطاقة الطبيعية من شمس وقياح و الى كهرباء وحرارة . واخيرا الإقتصاد في تزويد المبنى باجهزة الرفاهية والإستعاضة عنها بوسائل طبيعية .

^١ محرم ، عادل، يس - العمارة الخضراء في افريقيا - مقالة عن العمارة البيئية - مجلة تصميم - العدد الاول - ٢٠٠٢ - ص ٢٨
^٢ عمر ، مایسة ، محمود - التأثير المتبادل بين التنمية العمرانية والبيئية في اقليم خليج العقبة - دكتوراه - ٢٠٠٠ - ص ٣٢

٣) مراعاة البعد البيئي أثناء التصميم من حيث تصميم البيئة المبنية وتأثيرها على البيئة الطبيعية .

٤) كفاءة المناخ الداخلى من خلال عزل الهواء واشعاع الحرارة الداخلى مع التحكم فى حرارة الجو الداخلى سواء بالتبريد او التدفئة عند الرغبة .

٥) احترام محددات الموقع من خواص فيزيائية وايكولوجية وخواص اجتماعية ونفسية للقاطنين .

٦) تقليل الإهدار واساءة استخدام مواد البناء عن طريق دراسة الخصائص الميكانيكية والبيئية والإقتصادية لمواد البناء المختلفة واختيار انسبها لنتيجة الفحص الفيزيائى والأيكولوجى للموقع .

٧) الإقتصاد فى استخدام المياه النظيفة مع اعادة استخدام المياه بعد معالجتها فى الزراعة مثلا من خلال عمل شبكة اعادة تنقية واستغلال للمياه .

٨) استخدام الطاقة الشمسية باستغلال الإشعاع الشمسى لتوليد طاقة كهربائية عن طريق استخدام وحدات فوتوفولتية^١ Photovoltaic cells وهذه الوحدات يمكن توفير أماكن لها دون اعتراض الفتحات المخصصة للإضاءة والتهوية كما يمكن استغلال اسلوب وضعها وزوايا ميولها لتصبح كاسرات للشمس وبطريقة جيدة تتكامل مع التصميم المعمارى للمبنى دون اخلال بوظيفته .

٩) الإهتمام بدراسة الوسائل المتبعة لتقليل الإشعاع الشمسى الساقط على كتلة المبنى للمحافظة على تبريد المبنى ومن أهم هذه الوسائل الفناء الداخلى وتظليل سقف المبنى وتظليل الفتحات بأستعمال الكواسر الأفقية والرأسية على حسب حالة الواجهة شرقية أو جنوبية أو غيرهم .

١٠) الإهتمام بدراسة الوسائل المتبعة لتقليل التدفق الحرارى خلال الغلاف الخارجى للمبنى ويكون ذلك من خلال :

- أ- زيادة سمك الحوائط الخارجية وتزود بعزل حرارى مدمج .
 - ب- استخدام الاسقف مزدوجة الطبقات والمزودة بتهوية بيئية من خلال فتحات صغيرة خاصة بدروة السطح ، مما يقلل التدفق الحرارى بالتوصيل من خلال السطح.
- ❖ وفيما يلى عرض لجدول التحليل المقارن بين المدارس المعمارية المختلفة والسابق تناولها .
بالدراسة والتحليل مع بيان موقف كلا منها من الأسس الأربعة للعمارة .

^١ نفس المرجع السابق - عمر ، مایسة ، محمود - ص ٣٥

• ملخص الباب الثالث .

عند تناول عمارة القرن العشرين بالدراسة والتحليل نجد انها طوال القرن استمرت على ثلاث فترات شبيهة متساوية . فقد استمرت عمارة الحداثة الى بداية الحرب العالمية الثانية ثم عصر المعلومات الالكترونى والوسائط المتعددة ثم تحولت العمارة الى التعددية حتى نهاية القرن . وقد بدأت دورة الحداثة فى العالم بعد الحرب العالمية الأولى واصبح المحدد الإقتصادى الميكانيكى الإنشائى هو اساس المفهوم الحاكم وهذا المحدد ترجم الى فكر معمارى يتميز بتطويع التكنولوجيا للوصول الى اكثر الحلول المعمارية المانحة الى اكبر الفراغات واكثر قيمة وحذف ما هو زائد عن الحاجة كهدف اقتصادى عام . وايضا سيطر الإتجاه الإنتقاعى الإنشائى آنذاك والذى يعتمد على الإنتاج السكنى السابق للتجهيز ، كما اتجه الفكر المعمارى الى مسؤليته فى مواجهة الإحتياجات الإجتماعية باسرع وقت وبتكنولوجيا صناعية متطورة . وقد توافق الفكر المعمارى مع فكر البساطة والقلة تحقيقا لأهداف التكنولوجيا فى المواد والعمالة المركزة والمعتمدة على الخطوط المستقيمة للماكينة فى المصنع وعلى الموقع .وقد أثرت كل هذه المفاهيم الإقتصادية التكنولوجية الفنية على التشكيل المعمارى فى القرن العشرين فخرجت بأشكال اساسية بسيطة.

وابتعدت العمارة عن الفكر الروحانى والعقائدى ، وتحولت الى استيفاء الإحتياجات المادية واصبح الهدف الأساسى امكانية تحقيق المضمون الإنتقاعى داخل المبنى .وظهرت النظريات ومن أهمهم ظهرت النظرية الوظيفية ، وتبعها الغاء الزخارف فى العمارة واعتبر ان الجمال الفعلى هو الذى يتحقق بعلاقات بين الأشكال الوظيفية والإنشائية للمبنى . ايضا صاحب ذلك من التقدم التكنولوجى الواسع فى امكانيات التصنيع و سبق التجهيز والميكنة ومن ناحية الجمال فى النظرية الوظيفية فقد كان مفهوم لوكوبوزييه للجمال " عندما يلبي الشئ احتياجاته يكون جميلا . واعتبرت الزخارف مثلما ذكر ادولف لوس جريمة معمارية واعتبرت كل النقوش والتشكيلات التراثية زيادة لافائدة منها

وبحدوث التغيرات فى كل النواحي واهمها التحول من عصر التصنيع التكنولوجى الى عصر المعلومات الإلكترونى والوسائط المتعددة والتي اصبحت السمة الرئيسية فى النصف الثانى من القرن العشرين .وكان من الطبيعى ان يحدث تطور فكرى وعقلانى فى الحداثة بمبادئها البحثية لتتنزى بوعى وجدانى اجتماعى تشكلى . ونتيجة الى ذلك ان أتجه الفكر المعمارى السائد آنذاك الى الإتجاه اوالمضمون الشكلى التقليدى القومى منفذا بالمواد البراقة والتكنولوجيا الحديثة محققا بالأهداف الإنتقاعية والإنشائية المتطورة . وفى هذا الوقت من القرن العشرين تم تقبل الهوة بين فكر الشكل وفكر المضمون ، وحاول المعمارى ان يتماشى مع ذلك الوضع و لكن مستعملا لتصرفات معمارية تتجه نحو الرمزية والتعبيرية . و مع نهاية القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين اتجهت المفاهيم المعمارية الى الطبيعة كمصدر يحتاج الى الإهتمام على المستوى المحيطى والعالمى ، وظهور النظريات المعمارية والتي تتفق مع ذلك مثل العمارة البيئية او العمارة الخضراء .ومع التطور العلمى والتكنولوجى والإلكترونى السريع وخاصة فى مجال الإتصالات والذى جعل العالم مثل الغرفة الواحدة من جراء التطور فى مجال الإتصالات الكونية (الانترنت) السمعية والبصرية ، نتج عن ذلك بداية دوررة معمارية بيئية جديدة .

قبل القرن ال ١٩ كان التركيز منصب معماريا على الاهتمام بالجماليات الكلاسيكية والنسب الجمالية والعلاقات البصرية بين عناصر المبنى . ومع بداية القرن التاسع عشر تعرض الفكر المعماري إلى تغييرات جذرية نتيجة العديد من المؤثرات ، إضافة للثورة الصناعية، مما أفرز العديد من الاتجاهات المعمارية، التي مازال العديد منها يؤثر في حركة التطور المعماري حتى اليوم.

ومع أواخر القرن الـ ١٩ و ظهور الاتجاهات الحديثة، يمكن أن نقسم تطور الفكر المعماري إلى ثلاثة أجيال، الأول نادى بالربط بين العمارة والتكنولوجيا الحديثة و رفض الاقتباس من الماضي والثاني: استمد أفكاره من الجيل الأول حيث كانوا يميلون إلى البحث عن شخصية ذاتية و منفردة لكل منهم، أيضا كانوا يؤمنون باستحالة حل جميع المشاكل دفعة واحدة.

والثالث: أخذ على عاتقه صياغة عمارة حديثة و فكر جديد وحل جميع المشاكل التي لم يتناولها الجيل الأول والثاني. وبسبب التطور التكنولوجي السريع في العصر تكونت مجموعتين في الجيل الثالث بعد الحرب العالمية و هما -مجموعة الارشيجرام " و مجموعة الميتابوليزم" و لم يتوقف الفكر المعماري عند هذا الحد بل ظهرت اتجاهات اخرى جديدة تدعو الى عدم الالتزام بالقنود الجامدة للتصميم أو التشكيل المعماري بل تدعو الى الحرية في التصميم وعدم الالتزام بالقيم التشكيلية أو العلاقات الحسية أو المكانية.

بدأ ظهور حركة الحداثة في العمارة، والتي انتشرت في أنحاء العالم بعد الحرب العالمية الثانية، و كان من أهم الأسباب التي ساعدت على نمو وانتشار حركة الحداثة الحاجة إلى بناء عدد كبير من المساكن في اقل وقت ممكن والحاجة إلى ظهور أنماط جديدة من المباني. و لهذا تم الاعتماد على العلم والتكنولوجيا المتوفرة انذاك ، و انتاج عمارة ملائمة لعصر الآلة و متحررة من الكلاسيكية ، و تستمد جمالها من جماليات الآلة والتكنولوجيا. كل هذا أدى الى ظهور الاتجاه الوظيفي في العمارة و الذي نادى بضرورة أن يعبر المبنى عن وظيفته وان الشكل يجب أن يتبع الوظيفة و البيت آلة للعيش فيها مثلما ذكر لوكوربوزيه.

تعتمد النظرية العضوية على المبادئ الأساسية في الكون و في الطبيعة و تتخذ مبادئها من مبادئ الكائنات الحية، فأهم ما يميز الكائن الحي من حيث الشكل هي الوحدة العضوية التي تجعله وحدة واحدة صحيحة متكاملة و متماسكة. و تعطيه طابعا و شكلا مميزا. و تعتمد أيضا على أن هناك أمور لا يكفي العلم وحده لشرحها و توضيحها و لا التعامل معها وبها. و لهذا فالعمارة العضوية تبحث عن نظريات أوسع تشملها و تدمجها في العمارة. و لذلك فهي تبحث عن العوامل المشتركة بينها وبين الكائنات العضوية فإن لم يكن للمصنوعات الجماد خاصة النمو العضوي التي تجعلها تتخذ شكلا محددًا خاصا بها والذي يناظرها في المباني هو مجموع العوامل التي تتحكم في شكل المبنى و توجهه و تجعله يتخذ الشكل الذي يصير إليه.

الوظيفية في العمارة كنظرية ترجع جذورها لنهايات القرن التاسع عشر . وهي إحدى النظريات الأساسية الهامة في العمارة الحديثة والتي كان لها أكبر الأثر في نشأتها و تطورها. وحتى يمكن أن توصف عمارة العصر الحديث بأنها العمارة الحديثة أو العمارة الوظيفية. و هي تقترن عادة باسم **لوكوربوزيه** و لكنها ليست خاصة به وحده حيث ساهم كثيرون في الكتابة عنها و مناقشتها والوظيفية كمبدأ عام يمكن أن تكون بديهية فعنصر المنفعة شرط أساسي يجب استيفاؤه في كل مصنوعات الإنسان. و في ملائمة الشكل للوظيفة ما يوحى بالثقة والاطمئنان الي صلاحية الشيء المصنوع، كما يعطى إحساس بالجمال.

و قد بدأ الأتباع الواعي المقصود لنظرية الوظيفية بعد الحرب العالمية الأولى حيث كان عنصر المنفعة جزء أساسي في العمارة. و قد لاقى أفكار الوظيفية اعتراضات كثيرة في هذا الوقت منها: الشكوى من البساطة الزائدة والتجرد من الزخارف والشكوى من برودة المباني. وتكرار نماذج المباني تكرارا أليا. وانعدام صفة الفردية وقد وضع لوكوربوزيه بعض المبادئ التي أصبحت تمثل ملامح العمارة الوظيفية مثل الاستقلالية الوظيفية لكل من الهيكل الإنشائي للمبنى عن الجدران والذي أعطي مرونة في التصميم الداخلي. واستخدام الخرسانة ليس كوسيلة إنشائية فقط بل و تحويلها الي وسيلة جمالية أيضا. واستخدام الأعمدة بصورة حرة لكي ترفع المبنى وتكون الفراغات المفتوحة متصلة في المبنى بين الداخل والخارج . واستخدام الحدائق في سقف المبنى والواجهة الحرة والتي نتجت عن الهيكل الإنشائي.

الإشياء ليس مجرد وسيلة لبقاء المبنى و لكنه عملية فنية والابداع فيه هو الاعجاز ، و قد استغل بعض المعماريون التكنولوجيا فى التركيز على الإنشاء واستغلال الاسلوب العلمى لمواحهة ما استجد من مشاكل معمارية اهمها استخدام مواد البناء الجديدة مثل (الحديد) فى المباني ذات البحور الواسعة . و لهذا ظهر اتجاه **العمارة تتبع الإنشاء** والذى من اهم مبادئه ان العمارة هى الإنشاء واستخدام نظرية المسقط الحر وعدم استخدام الزخارف الكاذبة و صراحة التعبير عن مواد الإنشاء وكان من اهم صفات عمارة ميس فان دوره استخدام الطوب فى العمارة وكذلك استخدام مواد العصر الحديث الموجودة مثل الحديد والخرسانة المسلحة والزجاج والاستجابة الى مستلزمات العصر كالحاجة الى ايجاد مساحات واسعة مغطاه لسد الحاجة اللازمة بالمسقط الحر Open Space مما يعطى المرونة الكافية لاعادة التوزيع والوضوح الانشائى حيث يتخذ التكوين الانشائى الذى يعتمد على المواد و طرق الإنشاء الحديثة اساسا لتكويناته المعمارية و اظهار طبيعة المواد و يتم ذلك سواء باظهارها باللون الطبيعى لها او الملمس او المظهر . ومن اهم اعمال ميس فان دوره عمارة سيجرام Segram tower ومشاريع سكنية مثل: ١٩٢٩ - Barcelona Pavilion , ١٩٢٣ - Berlin Brick house ,

١٩٣٤ - House with three courts , ١٩٣١ - Exposition house

العمارة الخضراء هى منشأة نصممها موفرة لنا العناصر المناخية الرؤفة والطبيعية بكل ما فيها من ايجابيات خالية الى ابعد حد من التلوث بجميع صورته و هى ايضا العمارة المتوائمة مع ما حولها و هى التى تتكامل مع المحيط بها و تستفيد من ظواهره و مصادره ولا تضره بنفاياتها ، كما انها التى تتوافر اليها صفة التخاطب الحيوى فيما بين الانسان و مجتمعه والطبيعة والنبات و لها ثلاث خواص هى :الاستفادة الكاملة من المحيط للحصول على مواردها .ولا تضر بالبيئية .والنمو فالنباتات نامية كلما تقدم بها العمر حتى تصل الى الاستقرار و لا تظهر كاملة النمو مرة وحداة .ومن اهم مبادئ العمارة الخضراء :تقليل النفايات والملوثات المختلفة والقضاء عليها مع امكانية اعادة استخدامها و كفاءة استغلال الطاقة مع الاعتماد على مصدر الطاقة الطبيعية المتجددة و يكون من خلال تصميم محكم هوائيا لتقليل الحاجة لاجهزة معالجة الهواء مع تزويد المبنى باجهزة تحويل مصادر الطاقة الطبيعية من شمس و رياح و الى كهرباء وحرارة . واخيرا الاقتصاد فى تزويد المبنى باجهزة الرفاهية والاستعاضة عنها بوسائل طبيعية .ومراعاة البعد البيئى اثناء التصميم من حيث تصميم البيئة المبنية و تأثيرها على البيئة الطبيعية .وكفاءة المناخ الداخلى من خلال عزل الهواء واشعاع الحرارة الداخلى مع التحكم فى حرارة الجو الداخلى .وأحترام محددات الموقع من خواص فيزيائية وايكولوجية و خواص اجتماعية ونفسية للقائنين .وتقليل الاهدار واساءة استخدام مواد البناء .والإقتصاد فى استخدام المياه النظيفة مع اعادة استخدام المياه بعد معالجتها فى الزراعة مثلا . واستخدام الطاقة الشمسية حيث يتركز استخدامها فى استغلال الاشعاع الشمسى لتوليد طاقة كهربائية عن طريق استخدام وحدات فوتوفولتية Photovoltaic cells وهذا الوحدات يمكن استغلال اسلوب و وضعها و زوايا ميولها لتصبح كاسرات للشمس وبطريقة جيدة تتكامل مع التصميم المعمارى للمبنى دون اخلال بوظيفته . والاهتمام بدراسة الوسائل المتبعة لتقليل الاشعاع الشمسى الساقط على كتلة المبنى للمحافظة على تبريد المبنى ومن اهم هذه الوسائل الفناء الداخلى وتظليل سقف المبنى وتظليل الفتحات باستعمال الكواسر الأفقية والرأسية على حسب حالة الواجهة . والاهتمام بدراسة الوسائل المتبعة لتقليل التدفق الحرارى خلال الغلاف الخارجى للمبنى و يكون ذلك من خلال زيادة سمك الحوائط الخارجية لتزداد سمكا و تزود بعزل حرارى مدمج ، وكذلك استخدام الاسقف مزدوجة الطبقات والمزودة بتهوية بيئية من خلال فتحات صغيرة خاصة بدروة السطح ، مما يقلل التدفق الحرارى بالتوصيل من خلال السطح.

• الباب الرابع

• الدراسة الميدانية

• الفصل الأول : منهجية الدراسة الميدانية

الفصل الثانى : النتائج النهائية والتوصيات

❖ الباب الرابع : الفصل الأول : دراسة المنهج العلمى .

١-١ مقدمة عامة عن المناهج العلمية .

فى مجال الدراسات المعمارية والتى قد تسهم فى فهم وادراك منهج الدراسة الميدانية والتى توضح اشكالية العلاقة بين الأسس الرئيسية للعمارة والتى تم التوصل اليهم فى الجزء النظرى من الدراسة .

❖ تعريف المنهج العلمى :

المنهج العلمى هو السبيل المؤدى الى الكشف عن الحقائق بواسطة مجموعة من القواعد العامة والتى تسيطر على العقل البشرى وتحدد عملياته وصولا فى النهاية الى النتائج المرجوه .
والمنهج العلمى أيضا هو مجموعة القواعد العلمية المحددة التى يتعامل معها الباحث وهوبصدد تناول موضوع ما بالدراسة ، بشرط أن تكون هذه القواعد قابلة للتكرار من قبل باحثين آخرين وتمكنهم من اعادة البحث للتأكد من صدق النتائج التى توصل اليها فى دراسته .
وتختلف المناهج تبعا لإختلاف العلوم ولكن يمكن الذكر بان اهم المناهج العلمية هى :

- المنهج الإستدلالى
- المنهج التجريبي
- المنهج الإستردادى
- المناهج المتبعة فى الدراسات الإجتماعية .

ويمكن أن يضاف اليهم المنهج الجدلى والذى يحدد منهج التناظر والتحاور فى الجمال مثلا والمناقشات العلمية . وفى مجال الدراسات المعمارية يمكن الإستفادة من المنهجين الإستدلالى والتجريبى ولهذا سوف يتم القاء الضوء عليهم مع الدراسة التفصيلية للمنهج التجريبى حيث ان الدراسة التطبيقية للبحث تعتمد على مناهج البحث التجريبى .

١ . المنهج الإستدلالى:-

الإستدلال هو البرهان الذى يبدأ من قضايا مسلم بها الى قضايا أخرى تنتج عنها ، دون الإلتجاء الى التجربة حيث لا يعتمد الإستدلال على التجربة بل يعتمد على المبادئ الأولية منتقلا نحو التركيب والتعقيد ، ومن اهم صور الإستدلال انه يساعد الباحثين فى معرفة العنصر المجهول بواسطة ارتباطه مع عناصر معلومة ، او البرهنة على صحة قضية او عدمه يكون ذلك من خلال التحليل المحصل او التركيب .

٢. المنهج التجريبي

المنهج التجريبي يحقق أكبر قدر من الدقة والموضوعية في تناوله للظواهر المحيطة بالدراسة والتي تمكن الباحث من التحكم في حدوث الظاهرة على نحو ما يريد بهدف اكتشاف الآثار المترتبة على الظاهرة ، حيث أن التجريب هو تحكم عمدي في أحداث الظاهرة مع إخضاعها للملاحظة العلمية المقصودة للبحث من كيفية حدوث الظاهرة ومتابعة التغيرات التي تطرأ عليها بهدف التوصل الى الأسباب الحقيقية وراء هذا التغيير وتفسيرها بهدف التأكد من مصداقية الفرض العلمي ، وتفسير الظاهرة تفسيراً منطقياً مؤقتاً^١.

ويمكن إيجاز خطوات البحث التجريبي فيما يلي :

١. التعرف على المشكلة موضوع البحث وتحديدتها .
٢. وضع الفروض العلمية للتجربة .
٣. إختيار التقييم التجريبي المناسب للتحقق من صحة الفروض .
٤. رصد النتائج النهائية .
٥. تفسير النتائج ويتم ذلك على مستويين ، في ضوء الفرض وفي ضوء النظرية والإطار النظري .

٢-١ طرق البحث التجريبي

توجد عدة طرق للبحث التجريبي نذكر أهمها على سبيل المثال :

١. الإستبيان : وهو الإجابة على مجموعة من الأسئلة المتصلة بطبيعة البحث ، ويصمم الإستبيان بأكثر من صورة مثل :
 - الإستبيان المغلق حيث يكون للسؤال اجابات محددة ويختار المبحوث اجابة واحدة منها.
 - الإستبيان المفتوح حيث يقدم الإستبيان للمبحوث في صورة عدد من الأسئلة التي من المفروض من المبحوث الإجابة عنها في نطاق محدد .
 - الإستبيان ذو الإختيارات المتعددة حيث يقدم للمبحوث السؤال يليه عدة اجابات ويكون على المبحوث ان يختار أكثر من أجابة مع مراعاة اعادة ترتيبها وفقاً لأولويتها بالنسبة له .

^١ قدرتي ، حفني - العارف بالله، الغندور - أصول القياس والبحث العلمي - ص ٣٤١

٢. المنهج الإحصائي في علم الجمال :

ويعتبر المنهج الإحصائي من أهم الوسائل في مجال البحوث والدراسات الجمالية التطبيقية وغير التطبيقية من حيث دلالة الأرقام وتفسيرها للعلاقات بين الثوابت والمتغيرات المتعلقة بالظواهر الجمالية^١. وبواسطة المنهج الإحصائي يمكن إختيار العينة المناسبة للبحث من حيث نوعها وعددها حتى يمكن من خلالها الإستدلال العلمي ، وبالطرق الاحصائية المختلفة يمكن ايضا عرض البيانات والنتائج في عدة صور منها الجداول والرسومات البيانية ، كما يمكن استقراء الأرقام وما تنطوى عليه من معانى ودلالات يمكن مقارنتها بنتائج الدراسات والأبحاث النظرية .

وللإحصاء انواع منها الإحصاء الرسمى والإحصاء غير الرسمى ويتم إختيار العينة لإجراء الإحصاء بأكثر من طريقة فهناك العينة العشوائية والطبقية والمساحية والعمدية والمقصود بالعينة العمدية هو الإختيار القصدى لنوعية معينة لأفراد بعينهم يرى الباحث انهم انسب عينة للتناول تبعاً لهدف الدراسة .

٢-١ المنهج العلمى فى تقييم أداء وكفاءة المبنى .

مقدمة : أن الدراسة فى مجال العمارة وال عمران تحتاج الى الكثير من الممارسات التى يمكن أن تفيد المصممين فى دراستهم للمشاريع العامة بوجهة خاص وبالتالى يمكن تجنب كثيرا من المشاكل التى غالبا ما تظهر بعد التنفيذ ، وهذا النوع من الدراسات يمكن أن يضيف إضافات إيجابية فى تنمية الذوق الجمالى للعامة فى مختلف نطاقاته .

وفى القرن العشرين حدثت تغيرات هائلة فى مختلف العلوم والفنون الإنسانية ومن أهمها العمارة التى شهدت تغيرا متسارعا بمعدلات كبيرة ، مما أدى ببعض المعماريين الى تجربة تكوينات معمارية جديدة لا تؤدى الغرض منها فى توفير بيئة مناسبة لأداء مختلف الأنشطة الإنسانية ولهذا تناولت العلوم الحديثة فى احد أفرعها تقييم أداء المباني لإختبار كفاءة الأداء الوظيفى لهذه المباني مما يسهم فى دراسة المباني جيدا وتلافى المشاكل التى قد تظهر فيها مما يسهم فى الإرتقاء بالعمارة وال عمران .

^١ قدرى ، حفنى - العارف بالله الغندور - أصول القياس والبحث العلمى - ص ٣٤١

• مفهوم التقييم :

لازال مفهوم التقييم يتداخل مع الكثير من المفاهيم الأخرى المتداول استخدمها فى العمارة واهم هذه المفاهيم النقد المعمارى ، ولكن المفهوم السائد لعملية التقييم يعنى اصدار الأحكام حول صلاحية النتاج التصميمى وكفاءته لتلبية المتطلبات العامة للجهة المستفيدة وفقا للموارد المتوفرة وغالبا ما تتم هذه الأحكام بعد وضع معايير محددة واضحة سواء كانت هذه المعايير فنية تتعلق بالمهنة نفسها أو وظيفية تتعلق بكفاءة استيعاب المشروع للفاعلية أتأثيرلوكية تخضع لكم المستخدمين للمبنى . ولقد مر هذا المفهوم بمراحل عديدة منها الإعتقاد بأن العمارة تشمل تقييم النتاج الأولى للفكرة التصميمية ، والأخر يؤكد على تقييم النتاج النهائى ويشمل التفاصيل والرسومات التنفيذية ، والقسم الأخر يؤكد على تقييم المشروع بعد تمام التنفيذ ^١ .

ولكن الإتجاهات الحالية تؤكد على تقييم المشروع المعمارى فى كافة المراحل منذ وضع البرنامج الى ما بعد التشييد للمبنى ، وقد أطلق على المفهوم Post Occupancy Evaluation أو P.O.E ^٢ وهذا الإتجاه ظهر بعد ان اصبح المبنى لايشمل الشكل العام أو الإنشاء أو الجمال أو الوظيفة أو مدى استيعابه لسلوكية المستخدم فقط بل كذلك يشمل كفاءة الأداء من حيث :

- ١ . مقاومته للكوراث الطبيعية .
 - ٢ . درئه للمخاطر مثل الحريق وتوفر الخدمات المختلفة منها الصحية .
 - ٣ . اتباعه القواعد البنائية العامة وضوابطها Building Code .
 - ٤ . الإضاءة والإقتصاد فى نفقات التشغيل وغيره الخ .
- و عليه فان تقييم أداء أى مشروع معمارى يشمل الجوانب الآتية :

- ١ . الناحية الفنية والهندسية .
- ٢ . الناحية الوظيفية .
- ٣ . الناحية الجمالية .
- ٤ . الناحية التقنية والإنشائية .
- ٥ . الناحية البيئية والسلوكية .

^١ احمد ،محمد ،شهاب - العمارة ،قواعد وأساليب تقييم المبنى - ١٩٩٥ - ص ١٤٠ - ١٤١
^٢ ابتأثيرعدة، هشام - تقييم ما بعد الاشغال : فى المفهوم والاهمية والممارسة - مقال فنى - عالم البناء - العدد ١٨٣ - ص ١٣

ونجد هنا ان شكل المبنى يعكس الراحة النفسية حسب نوع التشكيل المتبع ويرتبط ايضا شكل المبنى بعواطف الإنسان فى محتواه ، ولأجل أن تكون عملية التقييم للنتاج المعمارى على أساس علمى موضوعى لابد أن نحدد ما هو المبنى وماذا يشمل وما هى العناصر والمفردات التى يتطلب توفرها كى نحكم على جودة النتاج المعمارى النهائى القائم .

وأخيرا يمكن ان **نصيغ تعريف ما هو تقييم أداء المبنى بعد الإستخدام** : وهو عملية تقييم أداء المبنى او المنشآت او الفراغات العمرانية بأسلوب علمى بعد استخدامها لفترة من الزمن ، ويتم من خلالها التعرف على اوجه القصور والنجاح فى أداء المباني لتحقيق الأهداف التالية :

• أهداف قصيرة المدى

1. التعرف على نقاط القصور أو المشاكل فى المبنى تمهيدا للقيام بعلاجها .
2. تحقيق افضل توظيف للفراغات .
3. التعرف على نتائج خفض النفقات على كفاءة أداء المبنى .
4. تحسين عملية اتخاذ القرار عن طريق فهم أداء المبنى بطريقة افضل .

• أهداف متوسطة المدى

1. ضبط أداء المبنى من خلال التقييم على فترات .

• أهداف طويلة المدى

1. تحسين أداء المبنى على المدى الطويل .
2. تحسين نوعية معايير اسس التقييم وقواعد المعلومات من خلال تكرار عمليات التقييم وتعميم نتائجها .
3. تحسين اساليب قياس كفاءة المباني .
4. الإسهام فى الإرتقاء بمستوى التصميم المعمارى وحركة العمارة والعمران من خلال ضبط الجودة .

وفى الوقت الحالى تنزايد أهمية تقييم المباني فى الوقت الذى تقوم فيه الدولة بإنشاء مباني متكررة بأعداد كبيرة مثل مشاريع إنشاء المدارس على سبيل المثال والتي كان من الأنسب أن تسبقه دراسات لتقييم ما سبق انشاؤه من المدارس لتلافى تكرار الأخطاء والعيوب التصميميه والتنفيذية فى المدارس الجديدة .

▪ هدف عملية تقييم كفاءة أداء المبنى بعد التنفيذ.

هدفها معرفة ما اذا كانت القرارات التصميمية التي اتخذها المعمارى تؤدي الى الأداء الأمثل لمستخدمى المبنى ، والتقييم ليس عملية تلقائية بل هى عملية ذات نظام دقيق وخطوات مرتبة ومنظمة وهى تقوم على قياس الأداء الخاص بالمبنى فنضع اولا معايير لأداء المبنى ، وعملية التقييم هى عبارة عن معرفة الفرق بين الأداء الفعلى للمبنى بعد الاشغال والأداء المفترض عند التصميم .
وعليه فان تقييم أداء أي مشروع معماري يشمل الجوانب الفنية والهندسية ،الوظيفية ،البيئية ،السلوكية والجمالية . ومن أجل أن تكون عملية التقييم للنتاج المعماري على أساس علمي موضوعي لا بد أن نحدد ما هو المبنى وماذا يشمل وما هي العناصر والمفردات التي يتطلب توفرها كي نحكم على جودة النتاج .

• كيفية تقييم أداء المباني :

يتم تقييم أداء المباني عن طريق دراسة كيفية استخدام رواد المبنى له ، إضافة إلى مقارنة أداء المبنى بالأهداف الموضوعية مسبقا .
وهناك أنواع لتقييم الأداء المباني :

▪ تقييم نوعى لأداء المباني.

وتعتبر دراسة جماليات المباني ومدى توافقه مع المنشآت المحيطة هي من أمثلة الجوانب النوعية لتقييم أداء المبنى وهى اصعب في تقييمها من الجوانب الكمية لتقييم الأداء .

▪ تقييم كمى لأداء المبنى.

ويكون التقييم الكمي من خلال قياسات الصوت والضوء ودرجات الحرارة والرطوبة ونسب توزيع الفراغات وكل ذلك يعتبر أمثلة للجوانب الكمية .

1-2-1 عناصر تقييم أداء المباني.

هناك ثلاثة أقسام أو جوانب أساسية في تقييم أداء المباني وهى الجوانب التقنية ، الجوانب الوظيفية والجوانب السلوكية .

أولاً: الجوانب التقنية . Technical Elements of building performance

وهى اسهل الجوانب قياسا حيث يمكن قياسها باستخدام أجهزة قياس خاصة وأمثلة عناصر هذا النوع :الصوتيات ،الإضاءة ،سلامة الإنشاء ،التوصيلات الصحية والكهربائية ،..... الخ .

ثانياً: الجوانب الوظيفية .

وتغطي هذه الجوانب ما يلي : ملائمة أبعاد وتصميم الفراغات المختلفة للوظائف التي تؤدي فيها . وملائمة المبنى والفرش **Furniture** لأبعاد ومقاييس الإنسان الجسمانية من ناحية تحقيقها للراحة والأمان وسهولة الإستخدام . وكفاءة عناصر الحركة الأفقية والرأسية ووسائل الاتصال الداخلية . وكفاءة تصميم المداخل والمخارج سواء للمستخدمين أو للمعدات . ومرونة التصميم واستعداده لإستيعاب التغيرات التي تحدث مع الزمن .

ثالثاً: الجوانب السلوكية. Behavioral Elements of building performance.

وهي تتناول التأثير النفسي **Psychological** . والتأثير الاجتماعي **Sociological** للمبنى على مستخدمى المبنى وتشمل ما يلي :

تأثير المسافة بين الفراغات المختلفة على عدد مرات استخدامها ، وتأثير التشكيل لعناصر الحركة والطرق على العلاقة بين مستعملى المبنى ، وتحقيق المبنى للتوازن بين الخصوصية والعلاقات الإجتماعية داخل المبنى ، وهل يعبر شكل المبنى على وظيفته ، ومدى سهولة تكوين صورة ذهنية عن المبنى اى درجة وضوح التصميم للمبنى واخيرا ادراك جماليات المبنى والتي تشمل المقياس والتفاصيل والألوان والنسب والتوازن الخ .

٢-٢-١ الأسباب المؤدية للقصور فى أداء المباني .

يمكن تلخيص الأسباب المؤدية للقصور فى أداء المباني إلى ما يلي :

- ١ . الفهم الغير الكافي لإحتياجات المستخدمين المختلفة (وظيفية - نفسية - اجتماعية - جمالية - ... الخ) .
- ٢ . الزيادة المضطردة فى تعقيد المباني مما يؤدي إلى زيادة احتمالات الخطأ .
- ٣ . قلة الموارد المالية يؤدي إلى ضغط النفقات على حساب أداء المباني .
- ٤ . تعدد الأدوار فى صناعة البناء من (تصميم - جوانب تقنية - إنشاء - إدارة وصيانة) ، مما جعل من الصعب التحكم فى المنتج النهائي (المبنى) .

Methodological Approaches ٣-١ الإتجاه المنهجي

• مقدمة

فى الأبواب الثلاثة السابقة تم دراسة عناصر واسس التصميم المعمارى ووصولاً الى ان أهم هذه الأسس فى العمارة هى الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد والتي تم تناولها بالدراسة فى الباب الأول ، ثم تناولت الدراسة طبيعة العلاقة بين هذه الأسس الأربعة الهامة من خلال مصفوفة تبادلية لكل عنصرين معا لتوضيح ماهية هذه العلاقة بغرض توضيحها وكان ذلك بالباب الثانى ، وأخيرا بالباب الثالث تناولت الدراسة موقف بعض المدارس والإتجاهات المعمارية المختلفة فى القرن العشرين من كل من هذه الأسس الأربعة ، بغرض استيفاء الدراسة النظرية للاركان الأربعة وماهية العلاقة بينهم و ذلك نحو الوصول الى منظومة لتوضيح العلاقة بينهم والإستفادة من ذلك معماریا أثناء نقد وتصميم المشروعات المختلفة . وتتجه الدراسة فى هذا الباب الى التعرف على ماهية العلاقة بين الأركان الأربعة والتي خلصت اليهم الدراسة النظرية المشار اليها سابقا طبقا للواقع الفعلى لأراء المهندسين المعماريين الممارسين واساتذة وطلبة العمارة من خلال الإستبيان . والمنهجية هى طريقة منظمة للوصول الى هدف معين . وتكون المنهجية للدراسة الميدانية من خلال فحص وتحليل النتائج باستخدام برنامج الإحصاء Spss وصولاً الى النتائج المرجوة من الدراسة التطبيقية .

١-٣-١ أهداف الدراسة الميدانية .

تهدف الدراسة الميدانية الى ما يلى :

- ١ . التعرف الى أهم اركان العمارة والتي تعتبر من أهم أسس التصميم المعمارى .
- ٢ . معرفة العناصر الأخرى بخلاف العناصر الأربعة والتي تؤثر على أسس التصميم المعمارى .
- ٣ . معرفة وتقييم درجة اهمية كل عنصر من العناصر الأربعة الهامة فى العمارة فى مختلف انواع المباني المختلفة والتي تم حصرها بمعرفة الباحث .
- ٤ . التوصل الى ترتيب العناصر والأركان الأربعة للعمارة فى مختلف أنواع المباني والتي سبق تحديدها بمعرفة الباحث .
- ٥ . الوصول الى النتائج النهائية لإيجاد المنظومة التى توفق العلاقة بين أسس التصميم المعمارى المختلفة والقائمة على أركان ومقومات العمارة الأربعة .

١ - ٤ منهجية الدراسة الميدانية :

يتم فيما يلي استعراض النقاط الرئيسية للمنهج العام للدراسة الميدانية لتوضيح خطوات القيام بالبحث الميدانى وهى كالتالى :

١ . يتم استخدام المنهج الإحصائى فى الدراسة الميدانية ، حيث أصبح الإحصاء من أهم الوسائل الهامة للبحوث والدراسات المعمارية التطبيقية وغير التطبيقية من حيث دلالة الأرقام وتفسيرها للعلاقات بين المتغيرات والثوابت المتعلقة بأسس التصميم المعمارى .

وبواسطة الإحصاء يمكن إختيار العينة المناسبة للبحث من حيث نوعها وعددها حتى يمكن من خلالها الإستدلال العلمى ، وبالطرق الاحصائية يمكن عرض البيانات والنتائج فى صورة جداول و رسومات بيانية ، ثم استقراء الأرقام وما تنطوى عليه من دلالات ومعانى يمكن مقارنتها بنتائج الدراسات .

٢ . يعتمد منهج الدراسة الميدانية تفصيلا على إجراء الإستبيان ، حيث يتم عرض مجموعة من الأسئلة الخاصة بالإستبيان على أفراد العينة من المعماريين بإختلاف فئاتهم من أساتذة العمارة بكليات الهندسة المختلفة والمعماريين الممارسين وطلبة العمارة .

٣ . تعتمد نوعية الأسئلة على منهجية الدراسة للوصول الى منظومة لتوفيق العلاقة بين اسس التصميم المعمارى .

ولتحقيق هذا الهدف كان منهج الدراسة التفصيلية كما يلى :

١ . اعداد استمارة الإستبيان من ثلاث ورقات والتي سوف ياتى دراسة مكوناتها بالتفصيل لاحقا .

٢ . إجراء الإستبيان مع أفراد العينة والتي تم إختيارها من فئة المعماريين فقط حيث من السهل عليهم ادراك مضمون الإستبيان والإجابة على الأسئلة الخاصة به وصولا الى النتائج المرجوة من الإستبيان والبحث .

٣ . إجراء عدد ٦٠ استمارة استبيان مع أفراد العينة من مختلف كليات الهندسة على النحوالتالى:-

- ٢٠ عينة من أساتذة العمارة .
- ٢٠ عينة من المعماريين الممارسين .
- ٢٠ عينة من قبل المعماريين (طلبة العمارة) .

- ٤ . استخدام برنامج الإحصاء Spss فى الوصول الى النتائج المرجوه من البحث من خلال ادخال البيانات الناتجة عن الإستبيان عن طريق الحاسب الالى .
- ٥ . فحص وتحليل البيانات باستخدام مناهج التحليل الإحصائى واستنتاج النتائج المرجوة من البحث .
- ٦ . عرض النتائج النهائية للدراسة من خلال الجداول والديجرامات لتوضيح ماهية العلاقة بين اركان العمارة الأربعة المختلفة .

١-٤-١ مكونات استمارة الإستبيان^١

وتنقسم استمارة الإستبيان الى اربعة اجزاء وهى :

• الجزء الأول :

ويتضمن بيانات عامة وتشمل عنوان البحث ، والبيانات الخاصة عن فرد العينة والذى سوف توجه اليه الأسئلة الخاصة بالإستبيان وتشمل الاسم والسن والوظيفة والعنوان .

• الجزء الثانى :

وهو خاص بتحديد العناصر الهامة للعمارة والتى هى مضمون البحث و ذلك من خلال سؤالين وهم :

☒ السؤال الأول هل يتفق فرد العينة مع الباحث فى ان من اهم اركان العمارة هى

العناصر الأربعة الوظيفة والجمال والمتانة والإقتصاد ، ويكون الإجابة على

السؤال بنعم او لا .

وفى حالة الإجابة بلا يكون

☒ السؤال الثانى بسؤال فرد العينة عن ماهية العناصر الأخرى من وجهة نظرك

الهامة الأخرى .

^١ استمارة الاستبيان ملحق رقم (١) بالجزء الخاص بالملاحق اخر الرسالة

• الجزء الثالث :

وهو فى نهاية الصفحة الأولى من الإستبيان وهو عبارة عن جزئين :

✕ الأول:- ويتم فيه عرض معلومات تفيد فرد العينة فى الجزء الرابع من

الإستبيان وهويتناول عرض للأنواع المختلفة للمباني .

والتي يتم السؤال عنها فى الجزء الرابع وهى (سكنى - تجارى - ادارى - صحى - تعليمى - دينى - صناعى - خدمى - ثقافى - سياحى - ترفيهى - أنواع أخرى من المباني) .

✕ الثانى:- يتم توضيح الفكرة من الجزء الرابع من الإستبيان ويذكر فيه انه عند

تصميم اى مبنى من الأنواع السابقة يتم مراعاة اسس التصميم المعمارى من خلال الأركان الأربعة الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد ، ويتم الإستدلال على ما هية العلاقة بينهم من خلال نقطتين وهم دراسة درجة اهمية كل منهم فى كل مبنى و دراسة ترتيب اهمية كلا منهم ايضا فى كل نوعية من المباني المختلفة.

• الجزء الرابع :

ويعتبر أهم جزء من الإستبيان وهو عبارة عن جدول على ورقتين متتاليتين مقاس A4 وتم تصميم الجدول لعرض جميع أنواع المباني المختلفة السابق ذكرها مع اخذ مثالين لكل نوعية مبنى من المباني ويتم إجراء دراسة الإستبيان من خلال سؤاليين :

✕ السؤال الأول : ويتم السؤال عن نسبة التواجد ودرجة الاهمية لكل عنصر من

العناصر الأربعة الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد من خلال مسطرة قياس لبيان درجة اهمية كل عنصر كالتالى وتكون درجة الاهمية :

ضعيف حتى ٢٥% متوسط من ٢٦% - حتى ٥٠%

فوق المتوسط من ٥١% - حتى ٧٥% قوى من ٧٦% - حتى ١٠٠%

وتكون الإجابة من خلال وضع علامة صح فى المكان المختار على حسب وجهة نظر كل فرد من أفراد العينة .

☒ **السؤال الثاني** : ويتم السؤال عن ترتيب الاهمية لكل ركن من اركان العمارة

الأربعة فى كل نوعية من المباني المختلفة بوضع ترتيب لهم تصاعدى (١) ،
(٢) ، (٣) ، (٤) حيث يمثل الرقم (١) العنصر الأول فى الترتيب
ويقل ترتيب الاهمية و صولا الى الرقم (٤) .

ويعتمد الجزء الرابع فى الإستبيان على طريقة The Semantic Differential Scale
والذى يعتمد على سؤال الأفراد لتقييم درجة الاهمية وكذلك ترتيب الاهمية بين العناصر الأربعة .
وتكون الإجابة من خلال المقياس الذى تعتمد عليه هذه الطريقة فالسؤال الأول يقيم درجة الاهمية
لكل عنصر من الأركان الأربعة من **ضعيف** - **متوسط** - **فوق المتوسط** - **قوى**
والسؤال الثانى يتناول ترتيب الاهمية من خلال الترقيم ٤.٣.٢.١

٢-٤-١ إختيار عينة الدراسة الميدانية

تبعاً لاهمية موضوع الدراسة ، وجد أن العينة المختارة للدراسة لايجب أن تخضع لاساليب
الإختيار العشوائى حيث انها لاتناسب الغرض من البحث ، بل من الضرورى أن يكون جميع أفراد
العينة من المعماريين حتى يستطيعوا الإجابة عن الأسئلة الخاصة بالإستبيان والتي يصعب على غير
المعماريين فهم المقصود منها ، مما يؤدى بالضرورة الى اجابات غير دقيقة .

والإستدلال على ذلك ما قام لايمان^١ Layman فى جامعة بنسلفانيا عام ١٩٦٩ حيث قام بعمل
استبيان مشابهة مع أكثر من مجموعة وهى المعماريين وقيل المعماريين (طلبة العمارة) وغير
المعماريين , وكانت النتيجة وجود إختلافات واضحة بين نتائج المعماريين وغير المعماريين ، ووجد
تقارب فى النتائج بين المعماريين وقيل المعماريين .

^١ محمود، احمد ، حنفى - العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة فى مصر - ماجستير ٢٠٠٠

• الباب الرابع

• الدراسة الميدانية

• الفصل الأول : منهجية الدراسة الميدانية

• الفصل الثانى : النتائج النهائية والتوصيات

❖ الباب الربع – الفصل الثاني – النتائج والتوصيات .

٢-١ النتائج النهائية للتحليل الإحصائي Spss

تم استخدام التحليل الإحصائي Spss للتعامل مع المدخلات الناتجة من الاستبيان ، ثم تم استخدامه لدراسة وتحليل المدخلات للوصول الى نتائج المنظومة لتوضيح ماهية العلاقة بين اركان العمارة المختلفة الوظيفة الجمال والإنشاء والإقتصاد والإستفادة من ذلك معماريا وتحقيق الأهداف المنشودة من البحث .

ويجب بداية قبل سرد النتائج الخاصة بالدراسة الميدانية لقاء الضوء على طرق التحليل الإحصائي المستخدمة للحصول على النتائج المرجوة من البحث الميداني لتوضيحها ونجد ان التحليل اعتمد على عدة طرق أساسية وهي :

● معامل الارتباط Nonparametric Correlations: نوعية (Spearman)

وهو مقياس لدرجة وجود علاقة بين متغيرين او اكثر وقد تم الإستفادة به لمعرفة العلاقة بين درجة أهمية اركان العمارة المختلفة الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد .

● التحليل الإحصائي (Descriptive Statistics): وهو تحليل احصائي يقوم باختبار

فروق في المتوسطات بين فئات مختلفة وقد تمت الإستفادة به لمعرفة ما اذا كان هناك علاقة احصائية بين متوسطات درجة أهمية تواجد اركان العمارة المختلفة الأربعة في انواع المباني المختلفة السكنية والتجارية والإدارية و الخ .

● التحليل الإحصائي Stepwise Regression Analysis : وهو مقياس يقوم

بتحديد اكثر المتغيرات تأثيرا في متغير اخر . وقد تم الإستفادة به لمعرفة درجة افضلية ترتيب افراد العينة لأركان العمارة الأربعة الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد في المباني المختلفة السكنية والتجارية والإدارية والتعليمية والصحية والدينية والصناعية والثقافية والسياحية والخدمية والترفيهية والأخرى (المعارض والمتاحف) كلا على حدة .

وبعد سرد بعض من طرق التحليل الإحصائي المختلفة من خلال برنامج الإحصاء Spss يتم عرض النتائج النهائية للدراسة وكانت النتائج كما يلي :

▪ **أولاً:** باستخدام طريقة التحليل الإحصائي المعروفة باسم **Descriptive Statistics** والتي تم اجرائها لتوضيح درجة أهمية كل ركن من اركان العمارة الأربعة فى كل نوعية مبنى من المباني الإثنى عشر والتي هى محل الدراسة التطبيقية فى الإستبيان وهى المباني السكنية والإدارية والتجارية والصحية والتعليمية والدينية والصناعية والخدمية والثقافية والسياحية والترفيهية والمباني الأخرى (المعارض والمتاحف) .

وكانت النتائج على حدة لكل نوعية كما يلي :

١. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى **المباني السكنية** اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانها كالتالى :

الوظيفة – الإقتصاد – الإنشاء – الجمال

مع الأخذ فى الإعتبار ان هذه النتائج لنوعية المباني السكنية (عمارات) ، حيث انه باعادة نفس التحليل لنوعية المباني السكنية (فيلات) نجد ان الجمال اخذ ترتيب متقدم عن الإنشاء والإقتصاد .

Statistic جدول تحليل اركان العمارة للمباني السكنية

الإقتصاد سكنى	الإنشاء سكنى	الجمال سكنى	الوظيفة سكنى		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٣.٠٠	٢.٩٣	٢.٧٤	٣.٦٢	Mean	
١	١	١	٢	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٢.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١-١)

ومن الجدول يتضح ان الوظيفة كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى المتوسط ٥٠% اما العناصر الثلاثة الأخرى للعمارة الجمال والإنشاء والإقتصاد فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى ضعيف ٢٥% .

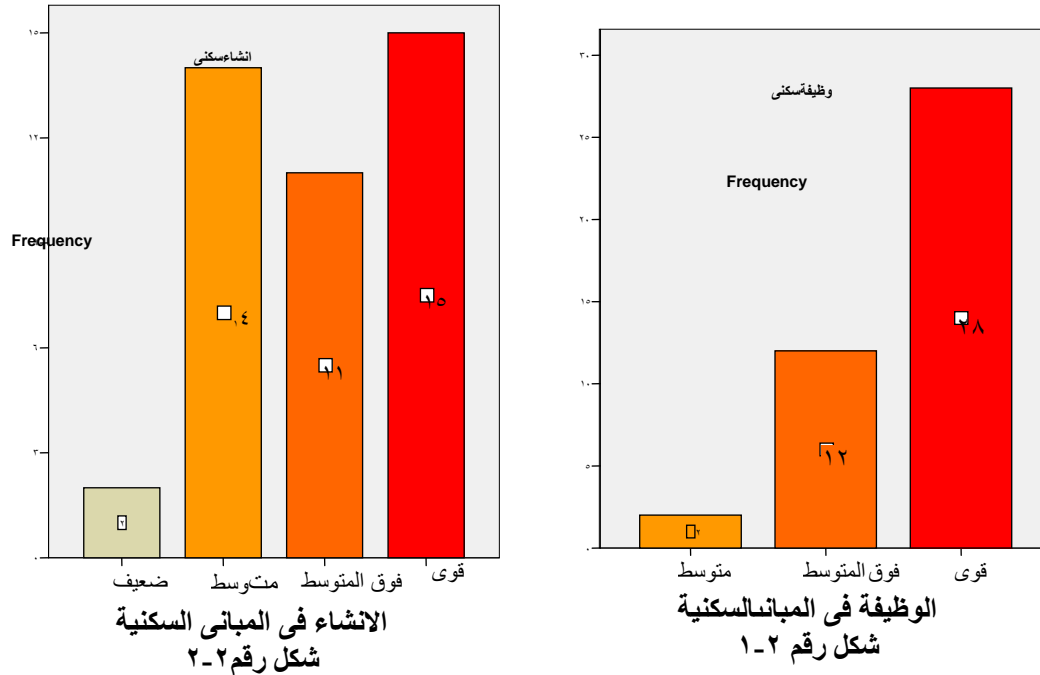
• عند اجراء التحليل الإحصائى **Correlations- Spearman** لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة فى **المباني السكنية** اتضح وجود علاقة بين **الوظيفة والجمال** حيث كان المتوسط $R = .968$ ام باقى العناصر الأخرى فكان الإرتباط بينهم ضعيف مثلما ظهر من نتائج التحليل الإحصائى .

ملحوظة: لا يتم الأخذ بعين الاعتبار لمعامل الارتباط **Correlations** الأقل من ($R=0.7$) بين العناصر، كما سوف يتم توضيح نوعية العلاقة الطردية او العكسية بين العناصر من خلال الجداول والموضحة بعلامة النجمة * او النجمتين ** اعلاهم ، كما ان الإشارة موجبة تعنى العلاقة عكسية والإشارة سالبة تعنى العلاقة طردية .

Correlations للمباني السكنية

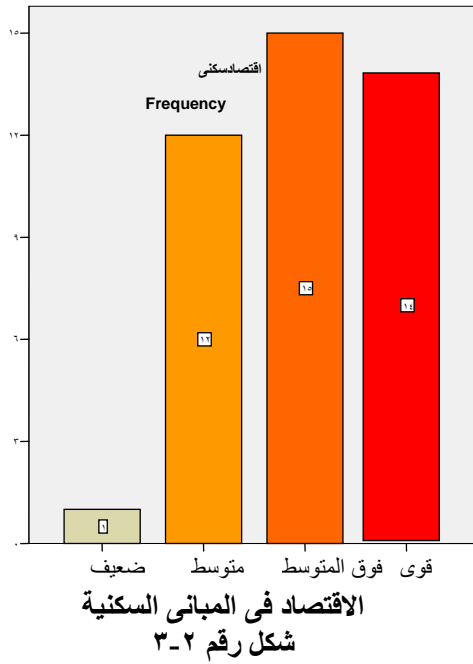
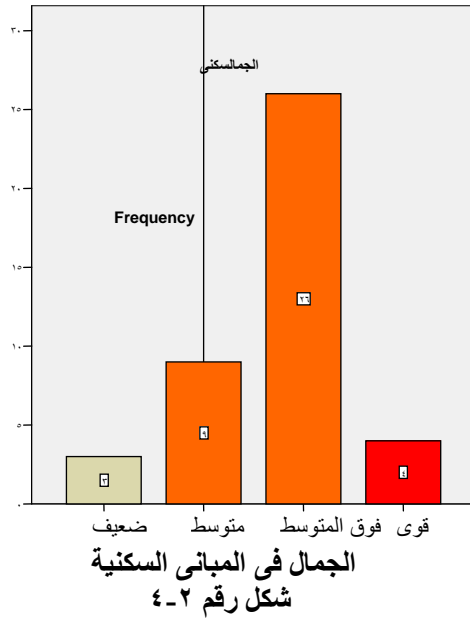
		الوظيفة سكني	الجمال سكني	الانشاء سكني	الاقتصاد سكني
الوظيفة سكني	Correlation Coefficient	1.000	.006	.222	.156
	Sig. (2-tailed)	.	.96	.158	.325
	N	42	42	42	42
الجمال سكني	Correlation Coefficient	.006	1.000	.158	.147
	Sig. (2-tailed)	.96	.	.317	.353
	N	42	42	42	42
الانشاء سكني	Correlation Coefficient	.222	.158	1.000	.145
	Sig. (2-tailed)	.158	.317	.	.360
	N	42	42	42	42
الاقتصاد سكني	Correlation Coefficient	.156	.147	.145	1.000
	Sig. (2-tailed)	.325	.353	.360	.
	N	42	42	42	42

جدول رقم (٢-١)



الرسومات التوضيحية شكل رقم (١-٢-٣-٤-٩) توضح قيمة درجة أهمية كل من الأركان الأربعة على مسطرة القياس الموضحة في منهجية الدراسة التطبيقية من تواجد قوى ١٠٠% - فوق المتوسط ٧٥% - متوسط ٥٠% - ضعيف ٢٥% .

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٣-٤-١) - من نتائج Bar Chart للتحليل الاحصائي Spss



٢. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني التجارية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالى :

الجمال- الإنشاء - الوظيفة - الإقتصاد

مع الأخذ فى الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المباني التجارية مولات او محلات تجارية .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني التجارية

الوظيفة تجارى	الإنشاء تجارى	الجمال تجارى	الاقتصاد تجارى		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٣.٣٨	٣.٤٠	٣.٥٧	٢.٨٣	Mean	
٢	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٣.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٢.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (٣-١) ومن الجدول يتضح ان الوظيفة ايضا كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي المتوسط ٥٠% اما العناصر الثلاثة الأخرى للعمارة الجمال والإنشاء والإقتصاد فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% على الرغم من ان الوظيفة جاءت بالترتيب الثالث بين الأركان الأربعة .

- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني التجارية اتضح وجود علاقة بين الجمال والوظيفة حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.768$ كما ظهرت علاقة (عكسية) قوية بين الجمال والإنشاء ام باقى العناصر الأخرى فكان الارتباط بينهم ضعيف مثلما ظهر من نتائج التحليل الإحصائي .

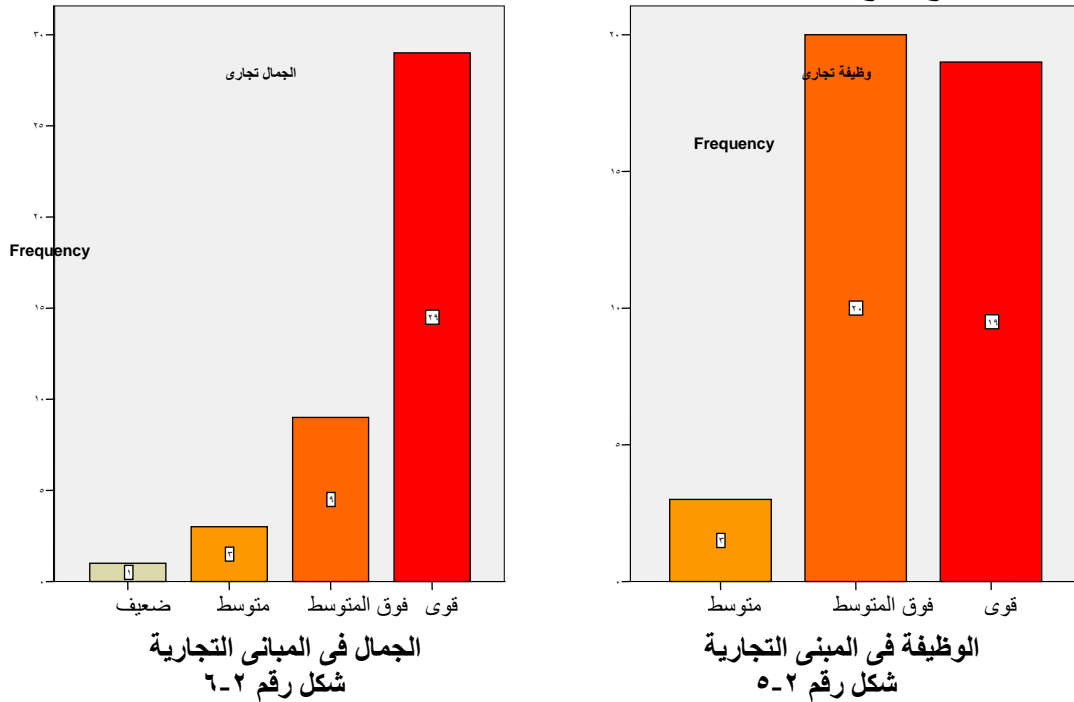
Correlations للمباني التجارية

	الوظيفة تجارى	الجمال تجارى	الانشاء تجارى	الاقتصاد تجارى
الوظيفة تجارى	1.000	-.047	.280	.214
Correlation Coefficient				
Sig. (2-tailed)	.	.768	.073	.174
N	42	42	42	42
الجمال تجارى	-.047	1.000	.363*	-.098
Correlation Coefficient				
Sig. (2-tailed)	.768	.	.018	.536
N	42	42	42	42
الانشاء تجارى	.280	.363*	1.000	.102
Correlation Coefficient				
Sig. (2-tailed)	.073	.018	.	.520
N	42	42	42	42
الاقتصاد تجارى	.214	-.098	.102	1.000
Correlation Coefficient				
Sig. (2-tailed)	.174	.536	.520	.
N	42	42	42	42

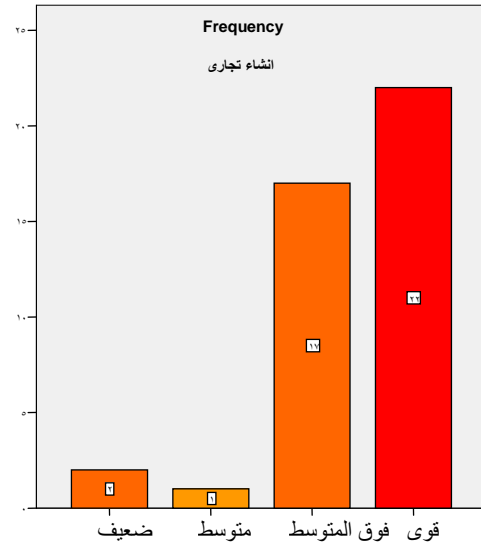
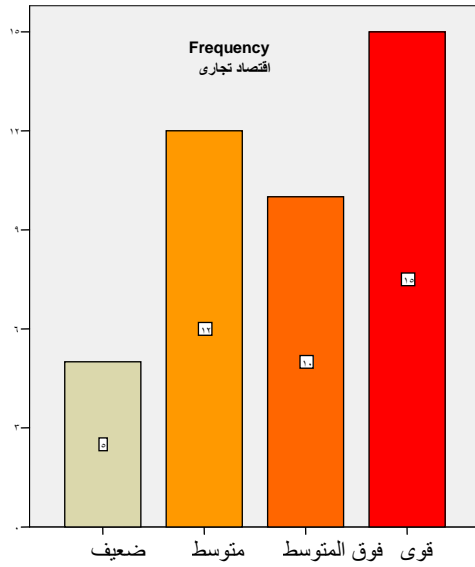
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (٤-١)

الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني التجارية^١



^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٥.٦.٧.٨-٢) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



الإقتصاد فى المباني التجارية
شكل رقم ٢-٨

الإنشاء فى المباني التجارية
شكل رقم ٢-٧

٣. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني الإدارية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانها كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

مع الأخذ فى الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المباني الإدارية سواء كانت مباني إدارية متعددة الادوار او بنوك .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الإدارية

الإقتصاد ادارى	الإنشاء ادارى	الجمال ادراى	الوظيفة ادارى		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٢.٩٥	٣.٢٦	٢.٦٤	٣.٦٠	Mean	
١	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٣.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٣.٥٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١-٥)

ومن الجدول يتضح ان العناصر الأربعة للعمارة الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى الضعيف ٢٥%.

- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لمدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الإدارية اتضح وجود علاقة قوية بين الإنشاء والوظيفة حيث كان معامل الارتباط $R=0.820$ ، أيضا كانت هناك علاقة بين الإقتصاد والجمال حيث كان معامل الارتباط بينهم $R=0.968$. كما توجد عدة علاقات قوية عكسية بين الوظيفة والجمال وبين الإنشاء والجمال وبين الإقتصاد والإنشاء .

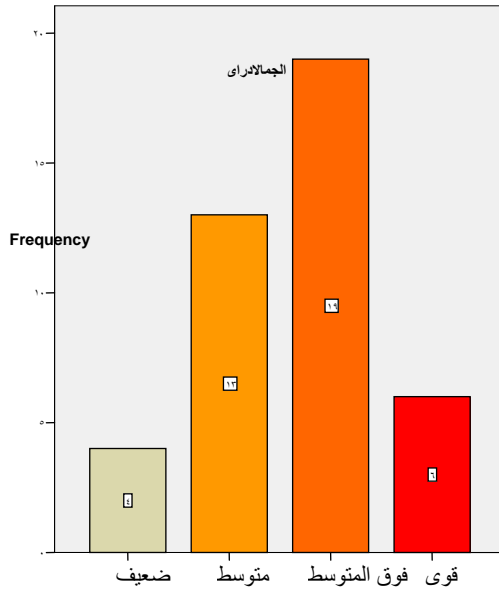
Correlations للمباني الادارية

	الوظيفة ادارى	الجمال ادراى	الانشاء ادارى	الاقتصاد ادارى
الوظيفة ادارى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 .012 42	.38* .82 42	.164 .300 42
الجمال ادراى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.38* .012 42	1.000 .048 42	.006 .96 42
الانشاء ادارى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.036 .820 42	.30* .048 42	1.000 .002 42
الاقتصاد ادارى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.164 .300 42	.006 .968 42	1.000 .002 42

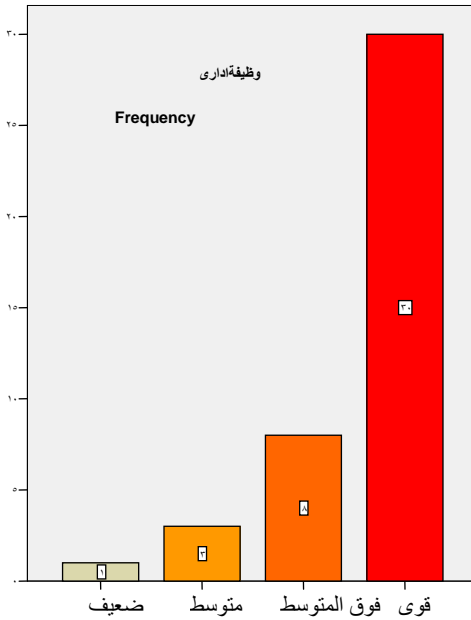
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

جدول (٦-١)



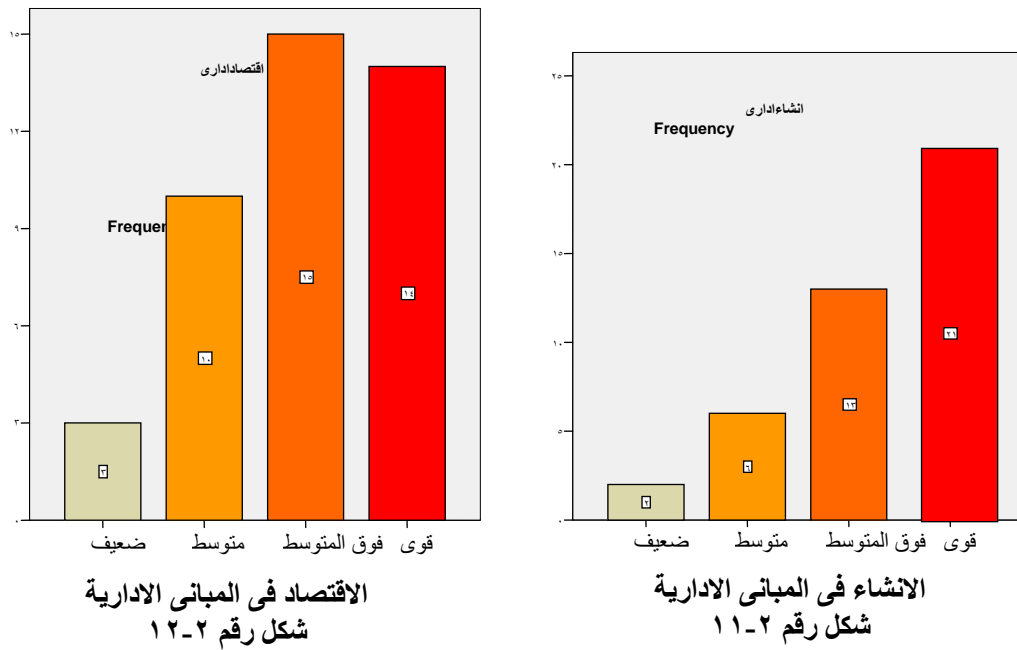
الجمال فى المباني الادارية
شكل رقم ١٠-٢



الوظيفة فى المباني الادارية
شكل رقم ٩-٢

الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني الإدارية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-١١.١٢.١٠.٩) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



٤. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني الصحية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانها كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

مع الأخذ فى الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المباني الصحية سواء كانت مستشفيات او مراكز صحية .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الصحية

الاقتصاد صحى	الإنشاء صحى	الجمال صحى	الوظيفة صحى		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٣.٠٠	٣.١٤	٢.٣٨	٣.٩٣	Mean	
١	٢	١	٣	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٣.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٣.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (٧-١)

ومن الجدول يتضح ان الوظيفة كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى فوق المتوسط ٧٥% اما الإنشاء اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى المتوسط ٥٠% والعناصر الأخرى للعمارة الجمال والإقتصاد فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى ضعيف ٢٥% .

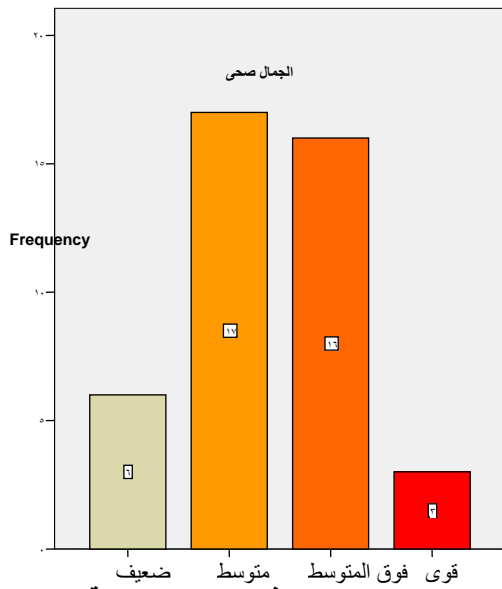
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الصحية اتضح وجود علاقات قوية بين كلا من الوظيفة والجمال حيث كان معامل الارتباط بينهم $R=0.918$ وبين الوظيفة والإنشاء حيث كان معامل الارتباط $R=0.707$ ، كما توجد علاقة عكسية بين الإنشاء والاقتصاد .

Correlations للمباني الصحية

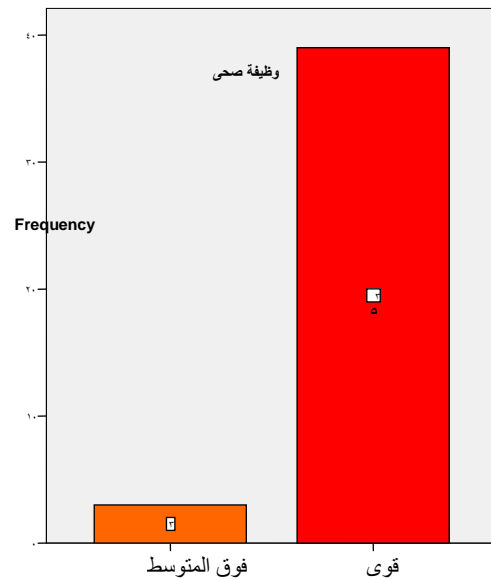
	الوظيفة صحي	الجمال صحي	الإنشاء صحي	الاقتصاد صحي
الوظيفة صحي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 . 42	-.016 . <u>918</u> 42	.049 . <u>707</u> 42
الجمال صحي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	-.016 . <u>918</u> 42	1.000 . 42	.233 . <u>138</u> 42
الإنشاء صحي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.049 . <u>707</u> 42	.233 . <u>138</u> 42	1.000 . 42
الاقتصاد صحي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.109 . <u>494</u> 42	.114 . <u>471</u> 42	-.311* . <u>045</u> 42

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (٨-١)



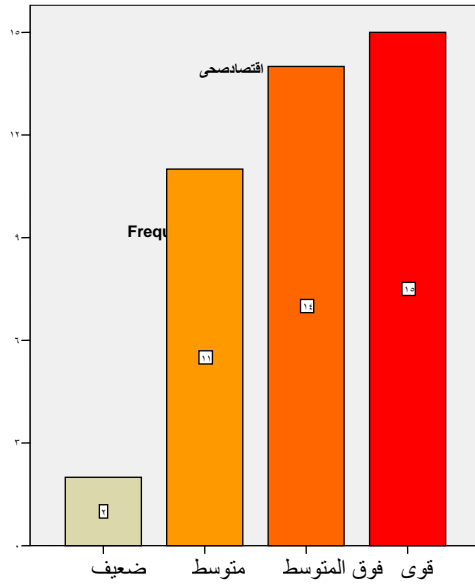
الجمال في المباني الصحية
شكل رقم ٢-١٤



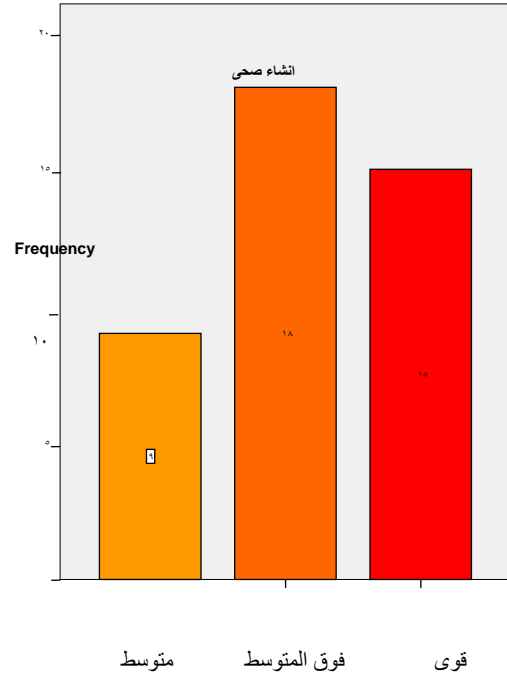
الوظيفة في المباني الصحية
شكل رقم ٢-١٣

الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الصحية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-١٦، ١٥، ١٤، ١٣) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



الاقتصاد في المباني الصحية
شكل رقم ١٦-٢



الإنشاء في المباني الصحية
شكل رقم ١٥-٢

٥. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني التعليمية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالي :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

مع الأخذ في الاعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير في حالة اختلاف نوعية المباني التعليمية سواء كانت مدارس او جامعات .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني التعليمية

الإقتصاد تعليمي	الإنشاء تعليمي	الجمال تعليمي	الوظيفة تعليمي		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٢.٧٦	٣.٠٠	٢.٤٨	٣.٧٦	Mean	
١	٢	١	١	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٢.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (٩-١)

ومن الجدول يتضح ان الإنشاء كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية له هي المتوسط ٥٠% اما العناصر الثلاثة الأخرى للعمارة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

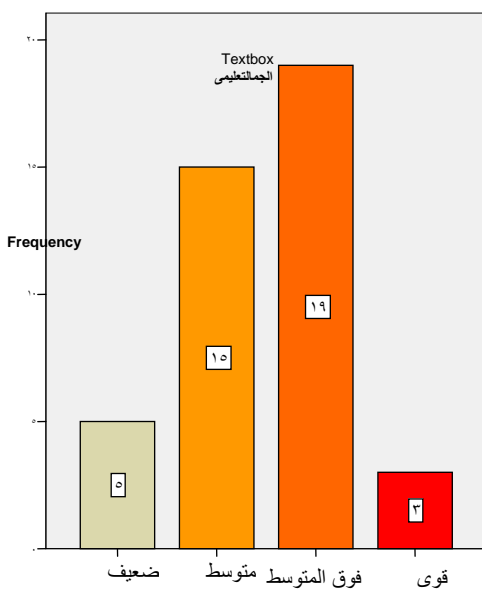
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني التعليمية اتضح وجود علاقة ضعيفة بين الوظيفة والإقتصاد حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.099$ كما تبين وجود عدة علاقات عكسية بين كلا من الوظيفة والإنشاء وبين الجمال والإقتصاد وبين الإنشاء والإقتصاد.

Correlations للمباني التعليمية

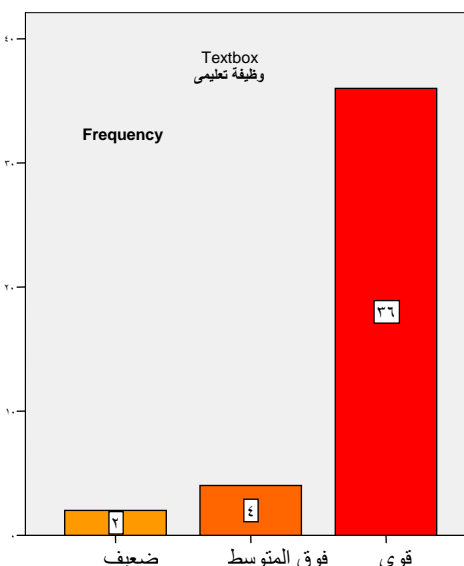
		الوظيفة تعليمي	الجمال تعليمي	الإنشاء تعليمي	الإقتصاد تعليمي
الوظيفة تعليمي	Correlation Coefficient	1.000	.236	.317*	.083
	Sig. (2-tailed)	.	.132	.041	.099
	N	42	42	42	42
الجمال تعليمي	Correlation Coefficient	.236	1.000	.150	.354*
	Sig. (2-tailed)	.132	.	.342	.021
	N	42	42	42	42
الإنشاء تعليمي	Correlation Coefficient	.317*	.150	1.000	.385*
	Sig. (2-tailed)	.041	.342	.	.012
	N	42	42	42	42
الإقتصاد تعليمي	Correlation Coefficient	.083	.354*	.385*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.099	.021	.012	.
	N	42	42	42	42

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (١٠-١)

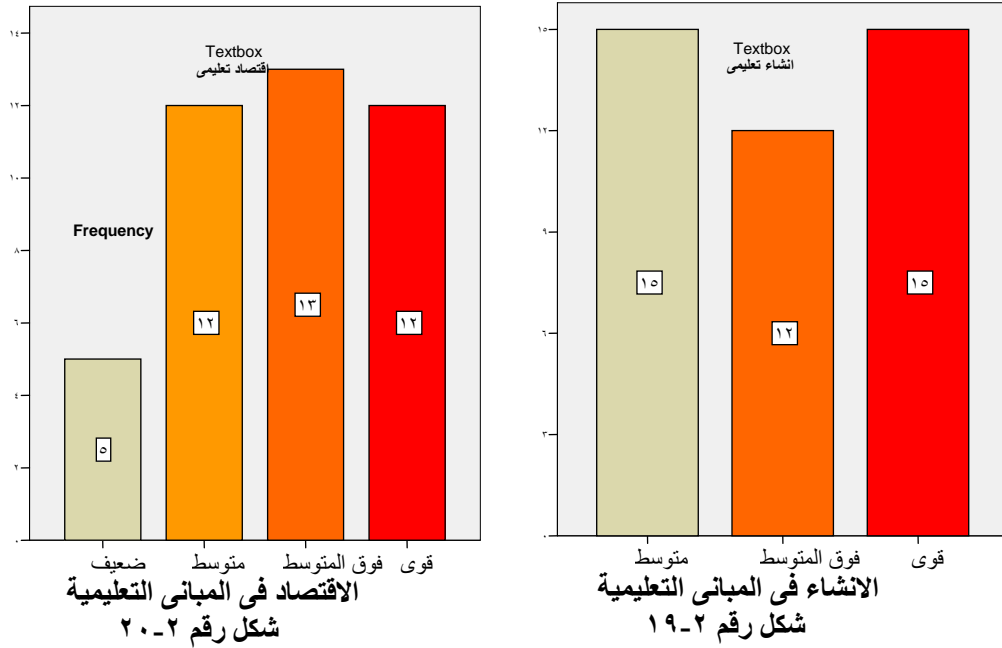


الجمال في المباني التعليمية
شكل رقم ٢-١٨



الوظيفة في المباني التعليمية
شكل رقم ٢-١٧

المصدر الباحث للأشكال رقم (٢-١٧، ١٨، ١٩، ٢٠) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



٦. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الدينية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالي :

الوظيفة – الجمال – الإنشاء – الإقتصاد

مع الأخذ في الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير في حالة اختلاف نوعية المباني الدينية سواء كانت جوامع وكنائس .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الدينية

الإقتصاد ديني	الإنشاء ديني	الجمال ديني	الوظيفة ديني		
٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
٠	٠	٠	٠	Missing	
٢.٣٨	٣.٢٦	٣.٤٣	٣.٦٠	Mean	
١	٢	٢	١	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٥٠	٤.٠٠	٥٠	
٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١-١)

ومن الجدول يتضح ان الجمال والإنشاء كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لهم المتوسط ٥٠% والعناصر الأخرى للعمارة كالإقتصاد والوظيفة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

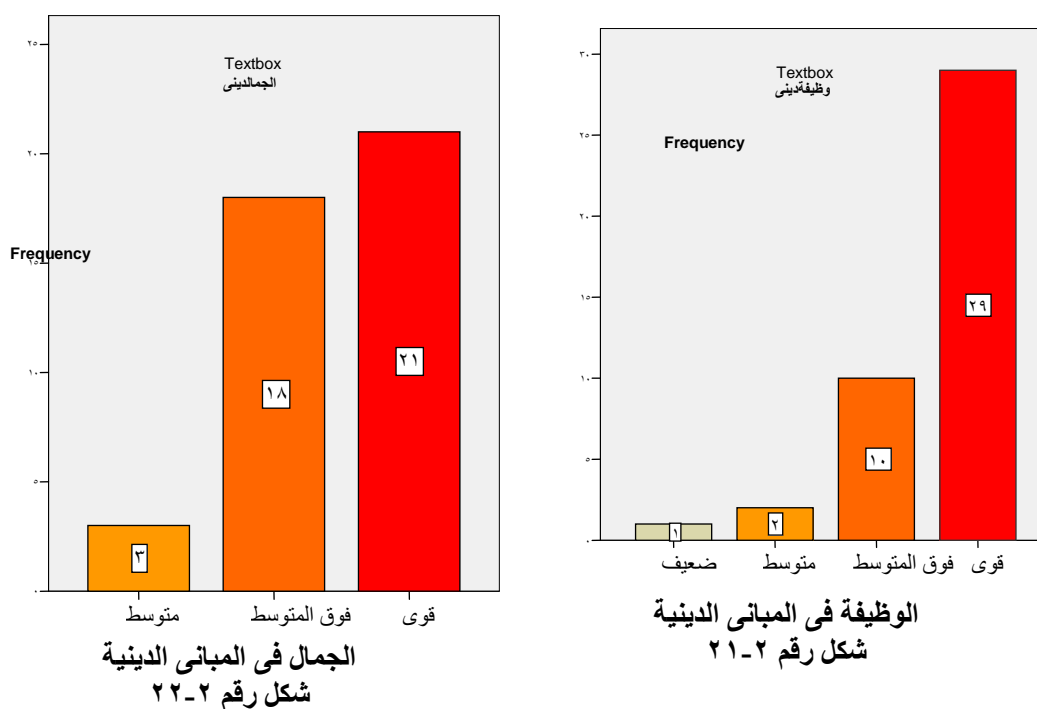
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الدينية اتضح وجود علاقة ضعيفة بين الجمال والإقتصاد حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.609$ كما توجد علاقة عكسية فقط بين كلا من الوظيفة والجمال.

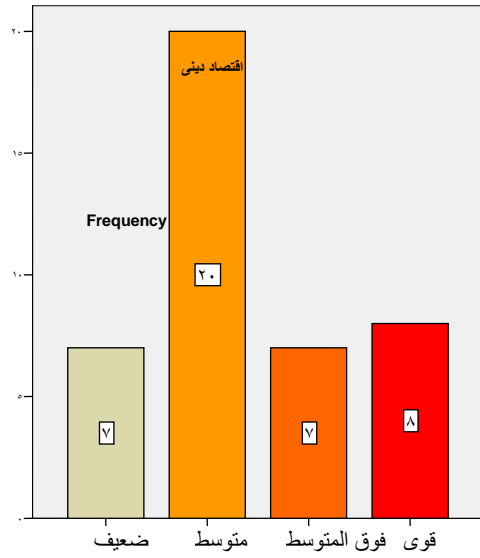
Correlations للمباني الدينية

		الوظيفة ديني	الجمال ديني	الانشاء ديني	الاقتصاد ديني
الوظيفة ديني	Correlation Coefficient	1.000	.314*	.139	.194
	Sig. (2-tailed)	.	.043	.379	.218
	N	42	42	42	42
الجمال ديني	Correlation Coefficient	.314*	1.000	.255	.081
	Sig. (2-tailed)	.043	.	.104	.609
	N	42	42	42	42
الانشاء ديني	Correlation Coefficient	.139	.255	1.000	.090
	Sig. (2-tailed)	.379	.104	.	.572
	N	42	42	42	42
الاقتصاد ديني	Correlation Coefficient	.194	.081	.090	1.000
	Sig. (2-tailed)	.218	.609	.572	.
	N	42	42	42	42

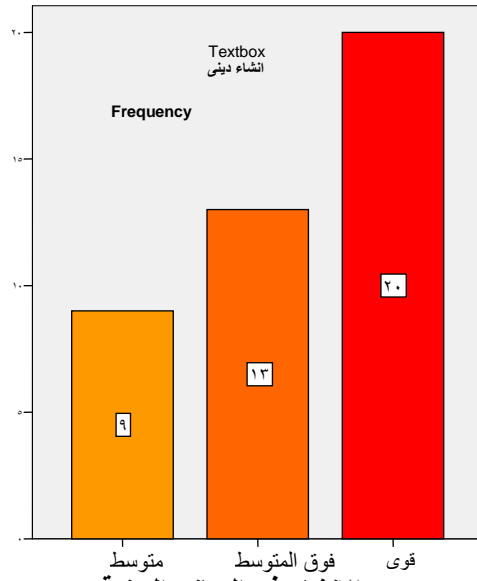
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (١٢-١)





الإقتصاد دى المبانى الدينية
شكل رقم ٢٤-٢



الإنشاء فى المبانى الدينية
شكل رقم ٢٣-٢

٧. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المبانى الصناعية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانها كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

مع الأخذ فى الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المبانى الصناعية سواء كانت ورش او مصانع .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمبانى الصناعية

الإقتصاد صناعى	الإنشاء صناعى	الجمال صناعى	الوظيفة صناعى		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٣.٢٠	٣.٣٨	١.٤٨	٣.٧١	Mean	
١	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٣	٤	Maximum	
٣.٠٠	٣.٠٠	١.٠٠	٤.٠٠	٢٥	Percentiles
٣.٠٠	٤.٠٠	١.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١٣-١)

ومن الجدول يتضح ان الجمال كانت اكبر قيمة لدرجة الأهمية له فوق المتوسط ٧٥% واما العناصر الأخرى للعمارة كالأقتصاد والوظيفة والإنشاء فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى ضعيف ٢٥% مثلما الجمال ايضا.

- عند اجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة فى المباني الصناعية اتضح وجود علاقة بين الوظيفة والإنشاء حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.778$ كما تبين من الجدول وجود عدة علاقات عكسية بين كلا من الوظيفة والجمال وايضا بين الإنشاء والإقتصاد.

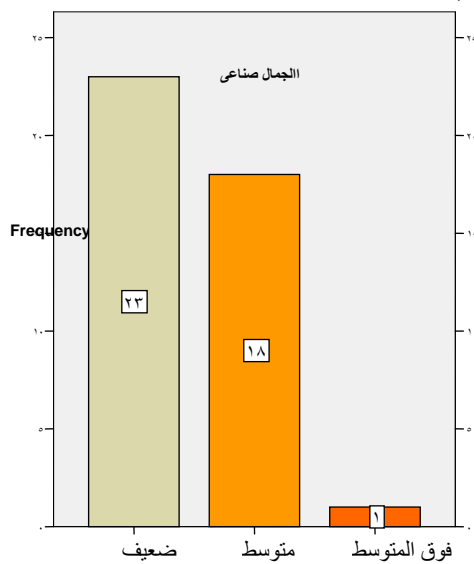
Correlations للمباني الصناعية

		الوظيفة صناعى	الجمال صناعى	الإنشاء صناعى	الاقتصاد صناعى
الوظيفة صناعى	Correlation Coefficient	1.000	.326*	.045	.153
	Sig. (2-tailed)	.	.035	.778	.340
	N	42	42	42	41
الجمال صناعى	Correlation Coefficient	.326*	1.000	.228	.276
	Sig. (2-tailed)	.035	.	.147	.080
	N	42	42	42	41
الإنشاء صناعى	Correlation Coefficient	.045	.228	1.000	.418**
	Sig. (2-tailed)	.778	.147	.	.007
	N	42	42	42	41
الاقتصادصناعى	Correlation Coefficient	.153	.276	.418**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.340	.080	.007	.
	N	41	41	41	41

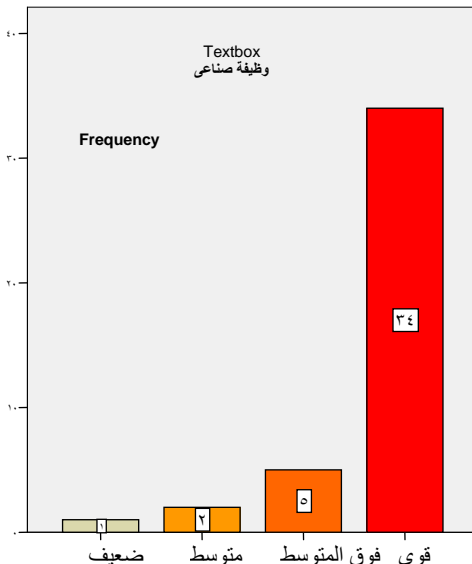
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

جدول (١٤-١)

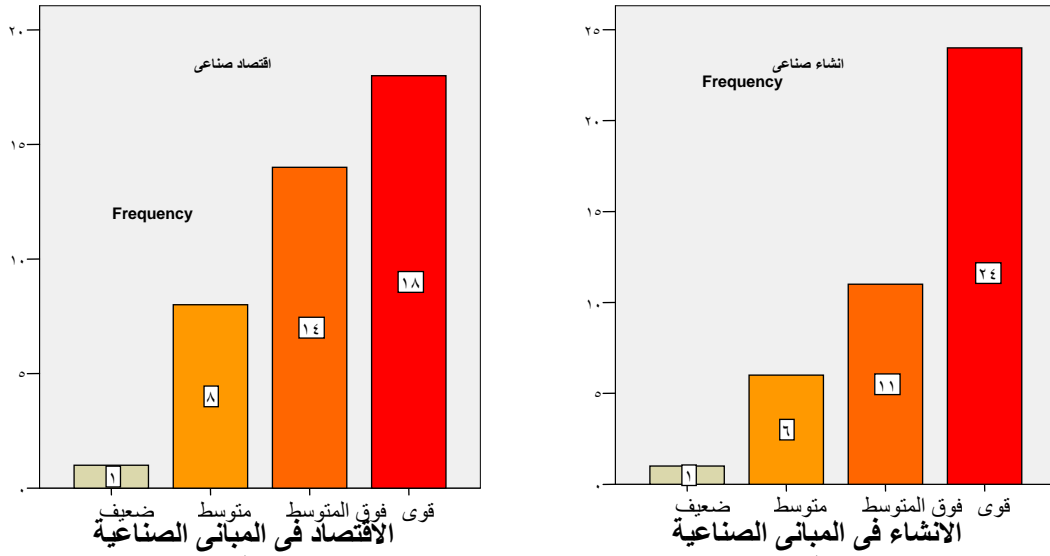


الجمال فى المباني الصناعية
شكل رقم ٢-٢٦



الوظيفة فى المباني الصناعية
شكل رقم ٢-٢٥

المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٢٨، ٢٧، ٢٦، ٢٥) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



٨. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الخدمية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

مع الأخذ فى الاعتبار ان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة قد تغير فى حالة اختلاف نوعية المباني الخدمية من جراجات الى مطاعم عند اجراء التحليل الإحصائى مرة اخرى وكانت النتيجة تقدم الجمال فى المباني الخدمية (مطاعم) ليكون الترتيب كالتالى :

الوظيفة – الجمال- الإنشاء – الإقتصاد

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الخدمية

الإقتصاد خدمى	الإنشاء خدمى	الجمال خدمى	الوظيفة خدمى		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٣.٢٠	٣.٣١	١.٣٨	٣.٦٤	Mean	
.٩٨٠	.٩٥٠	.٤٩٢	.٧٢٧	Std. Deviation	
١	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٢	٤	Maximum	
٢.٥٠	٣.٠٠	١.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٤.٠٠	٤.٠٠	١.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٤.٠٠	٤.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

ومن الجدول (رقم ١-١٥) يتضح ان الجمال فى المباني الخدمية (جراجات) كانت اكبر قيمة لدرجة الأهمية له المتوسط ٥٠% واما العناصر الأخرى للعمارة كالإقتصاد والوظيفة والإنشاء فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هى ضعيف ٢٥% مثلما الجمال ايضا.

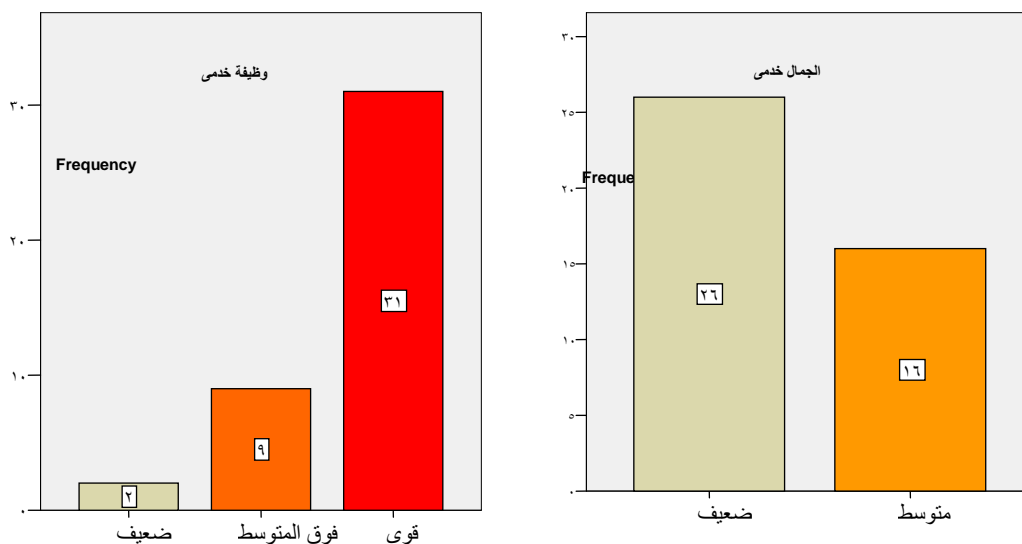
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الخدمية اتضح وجود علاقة ضعيفة بين الوظيفة والإنشاء حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.057$ ام كما وجدت عدة علاقات عكسية بين كلا من الجمال والإقتصاد وبين كلا من الإقتصاد والإنشاء.

Correlations للمباني الخدمية

Spearman		الوظيفة خدمي	الجمال خدمي	الإنشاء خدمي	الاقتصاد خدمي
الوظيفة خدمي	Correlation Coefficient	1.000	.148	-.093	.180
	Sig. (2-tailed)	.	.351	<u>.057</u>	.260
	N	42	42	42	41
الجمال خدمي	Correlation Coefficient	.148	1.000	.199	<u>.349*</u>
	Sig. (2-tailed)	.351	.	.206	.025
	N	42	42	42	41
الإنشاء خدمي	Correlation Coefficient	-.093	.199	1.000	<u>.333*</u>
	Sig. (2-tailed)	<u>.057</u>	.206	.	.034
	N	42	42	42	41
الاقتصاد خدمي	Correlation Coefficient	.180	<u>.349*</u>	<u>.333*</u>	1.000
	Sig. (2-tailed)	.260	.025	.034	.
	N	41	41	41	41

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (١٦-١)

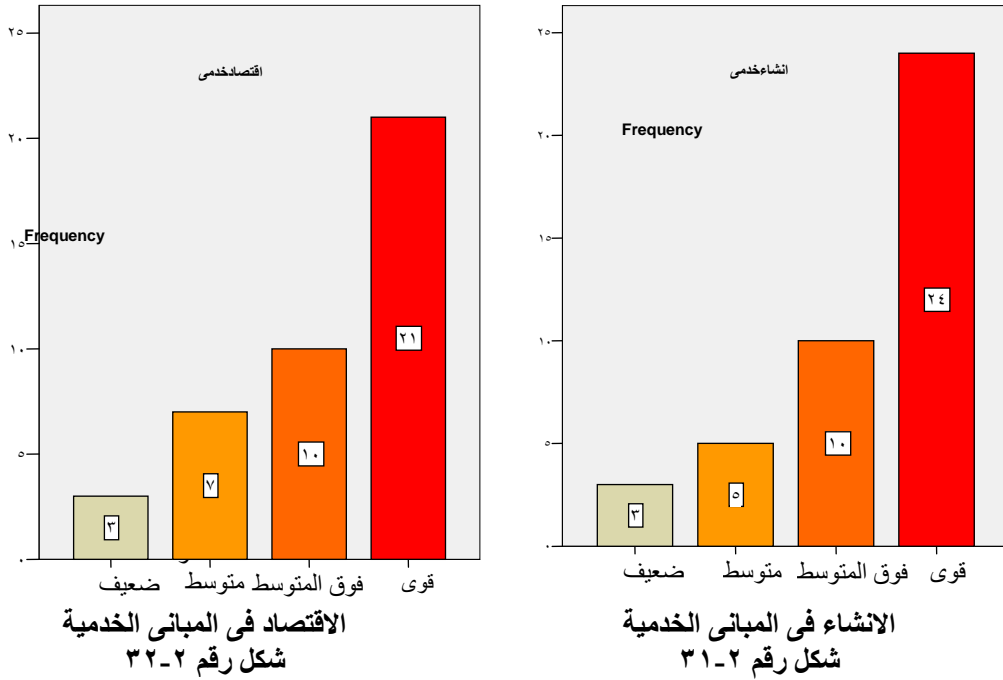


الوظيفة في المباني الخدمية
شكل رقم ٢-٢٩

الجمال في المباني الخدمية
شكل رقم ٢-٣٠

الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الخدمية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٣١.٣٢-٢٩.٣٠) - من نتائج Bar Chart للتحليل الاحصائي Spss



٩. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني الثقافية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانها كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الجمال – الإقتصاد

مع الأخذ فى الإعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المباني الثقافية سواء كانت مكتبات او مراكز ثقافية .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الثقافية

الإقتصاد ثقافى	الإنشاء ثقافى	الجمال ثقافى	الوظيفة ثقافى		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٢.٣٩	٢.٩٠	٢.٨٨	٣.٥٥	Mean	
.٩١٩	.٧٩٠	.٨٣٢	.٧٣٩	Std. Deviation	
١	٢	١	١	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٢.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٣.٠٠	٤.٠٠	٣.٢٥	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١٧-١)

ومن الجدول يتضح ان الإنشاء كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية له المتوسط ٥٠% واما العناصر الأخرى للعمارة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الثقافية اتضح وجود علاقة قوية جدا بين الجمال والإقتصاد حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.786$ كما توجد عدة علاقات عكسية بين كلا من الوظيفة والإقتصاد و الجمال والإنشاء وبين كلا من الإنشاء والإقتصاد.

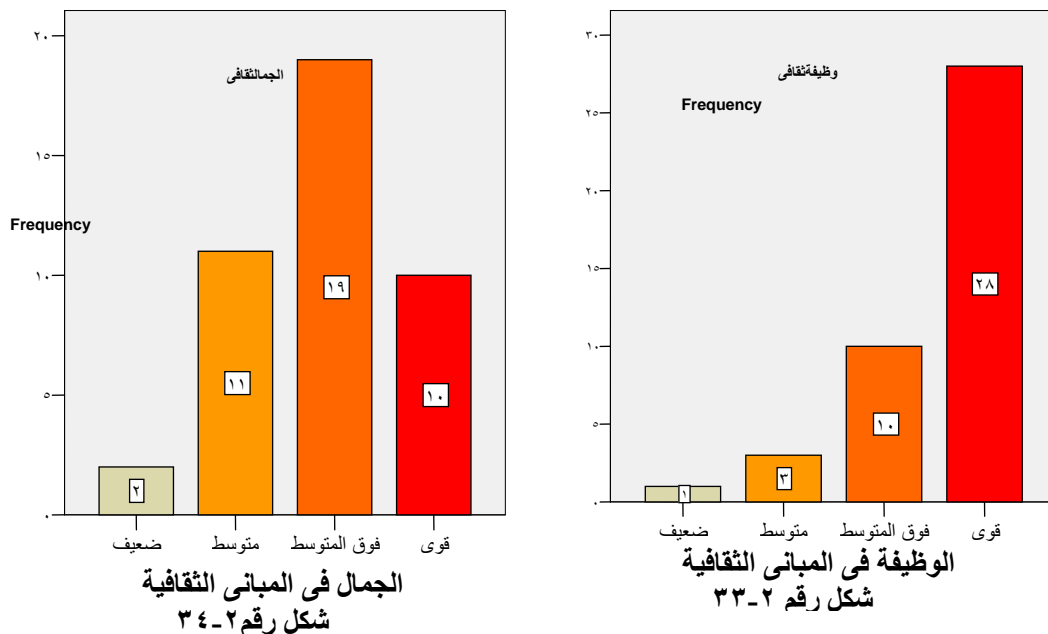
Correlations للمباني الثقافية

	الوظيفة ثقافى	الجمال ثقافى	الإنشاء ثقافى	الإقتصاد ثقافى
الوظيفة ثقافى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 . 42	.217 .168 42	.269 .085 42
الجمال ثقافى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.217 .168 42	1.000 . 42	.33* .030 42
الإنشاء ثقافى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.269 .085 42	.33* .030 42	1.000 . 42
الإقتصاد ثقافى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.44** .004 41	.044 .78 41	.56** .000 41

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

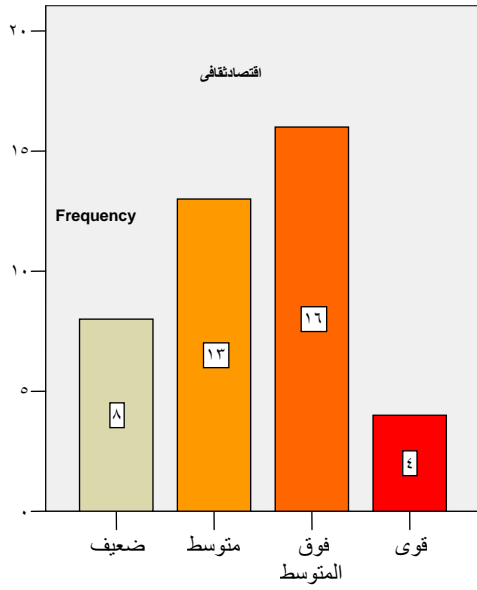
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (١- ١٨)

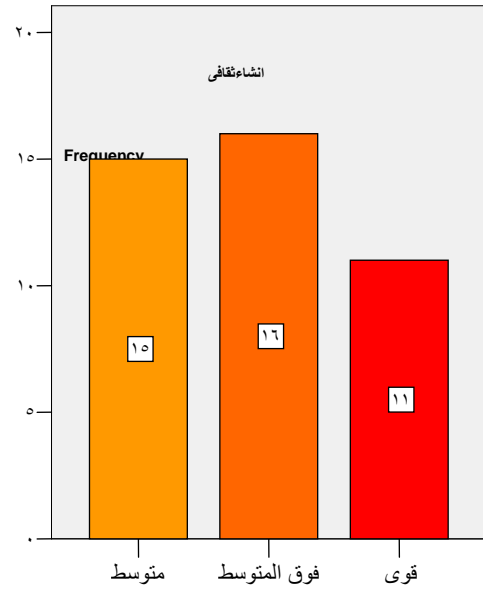


الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني الثقافية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٣٦، ٣٥، ٣٤، ٣٣) - من نتائج Bar Chart للتحليل الاحصائى Spss



الاقتصاد في المباني الثقافية
شكل رقم ٣٦-٢



الانشاء في المباني الثقافية
شكل رقم ٣٥-٢

١٠. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني السياحية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالي :

الجمال – الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد

مع الأخذ في الاعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير في حالة اختلاف نوعية المباني السياحية سواء كانت فنادق او قرى سياحية .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني السياحية

الإقتصاد سياحي	الإنشاء سياحي	الجمال سياحي	الوظيفة سياحي		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٢.٤٦	٣.٠٢	٣.٨٣	٣.٥٢	Mean	
١.٠٧٥	.٨٩٧	.٥٣٧	.٥٩٤	Std. Deviation	
١	١	١	٢	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٢.٠٠	٤.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٢.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١٩-١)

ومن الجدول يتضح ان الوظيفة كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية له المتوسط ٥٠% واما العناصر الأخرى للعمارة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

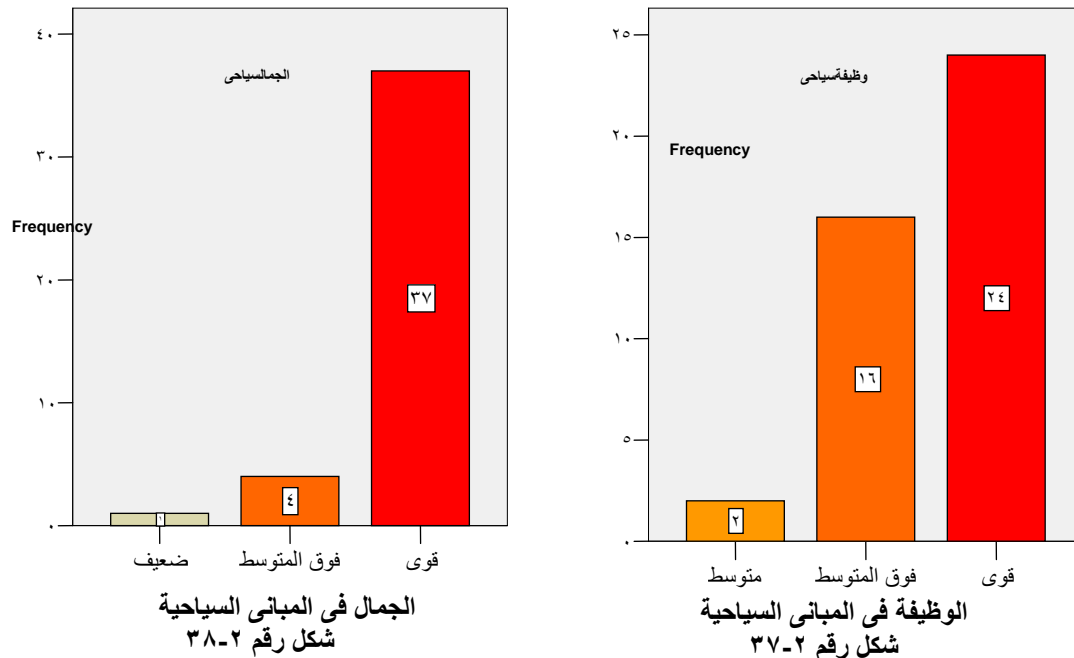
- عند اجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة فى المباني السياحية اتضح وجود علاقة قوية بين **الجمال والإقتصاد** حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.728$ كما توجد علاقة عكسية بين **كلا من الوظيفة والإنتشاء**.

Correlations للمباني السياحية

	الوظيفة سياحى	الجمال سياحى	الإنتشاء سياحى	الإقتصاد سياحى
الوظيفة سياحى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 .276 42	.172 .035 42	.110 .493 41
الجمال سياحى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.172 .276 42	1.000 .195 42	-.056 .728 41
الإنتشاء سياحى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.326* .035 42	.204 .195 42	1.000 .096 41
الإقتصاد سياحى	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.110 .493 41	-.056 .728 41	1.000 .096 41

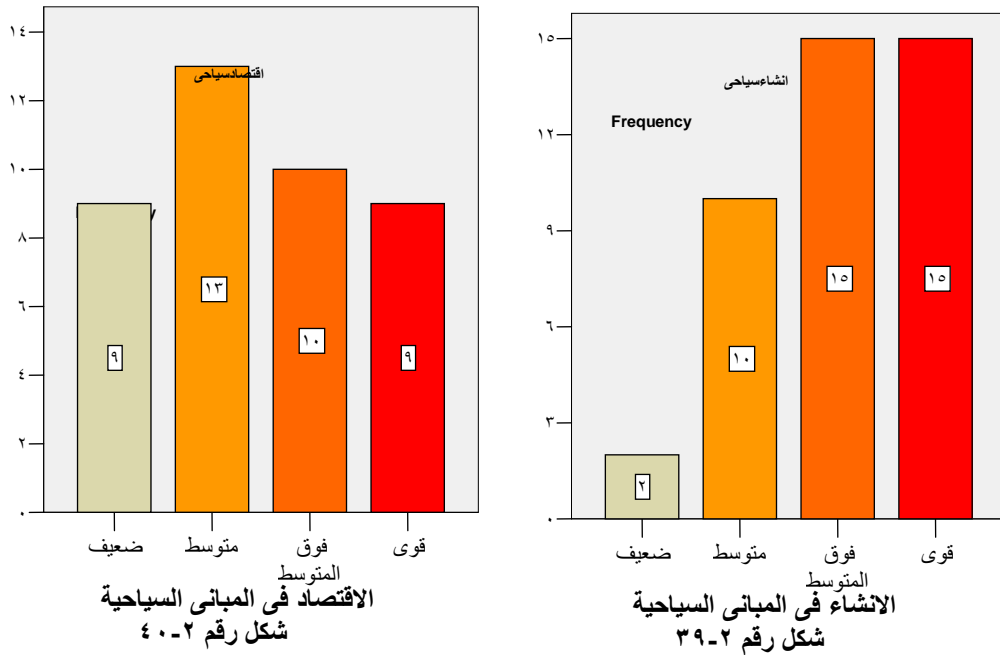
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (٢٠-١)



الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة فى المباني السياحية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٤٠-٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



١١. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الترفيهية اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بيانا كالتالى :

الوظيفة – الجمال – الإنشاء – الإقتصاد

مع الأخذ فى الاعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير فى حالة اختلاف نوعية المباني الترفيهية سواء كانت دور سينما او ملاهى .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الترفيهية

الإقتصاد ترفيهي	الإنشاء ترفيهي	الجمال ترفيهي	الوظيفة ترفيهي		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٢.٤١	٢.٩٠	٣.٢١	٣.٣٦	Mean	
.٩٩٩	١.٠٠٨	.٦٠٦	.٧٩١	Std. Deviation	
١	١	٢	٢	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١-٢١)

ومن الجدول يتضح ان الوظيفة والجمال كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لهم هي المتوسط ٥٠% واما العناصر الأخرى للعمارة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

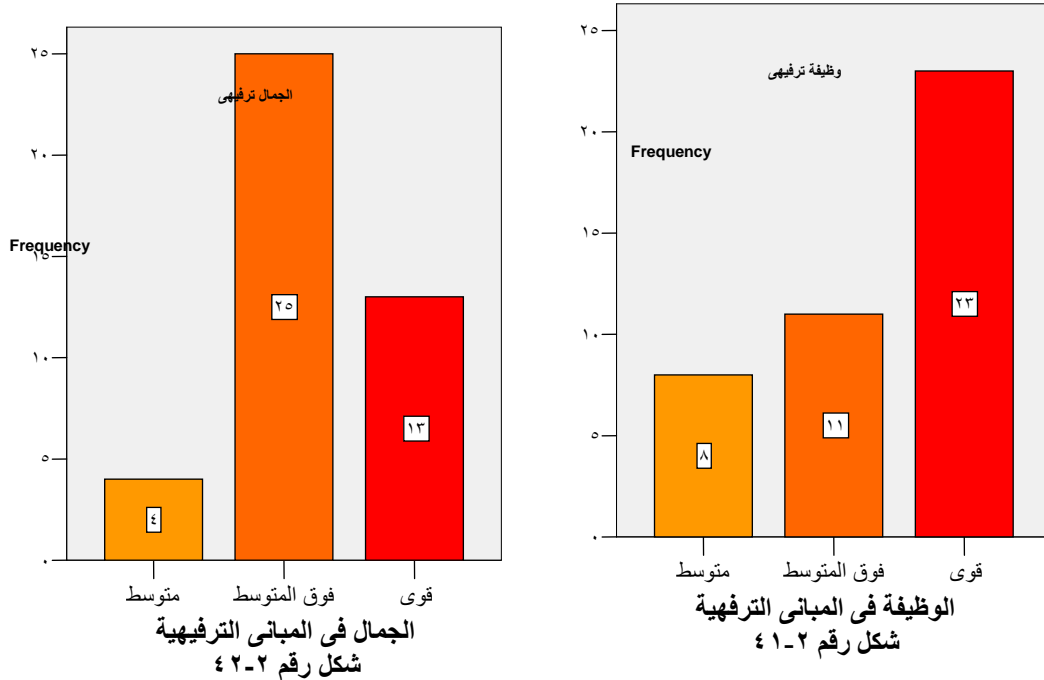
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الترفيهية اتضح وجود علاقة ضعيفة بين الوظيفة والجمال حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.685$ كما توجد علاقة عكسية بين كلا من الإنشاء والجمال.

Correlations للمباني الترفيهية

	الوظيفة ترفيهي	الجمال ترفيهي	الإنشاء ترفيهي	الاقتصاد ترفيهي
الوظيفة ترفيهي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	1.000 .065 42	.065 <u>.685</u> 42	.109 .314 42
الجمال ترفيهي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.065 <u>.685</u> 42	1.000 .042 42	-.192 .228 41
الإنشاء ترفيهي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.109 .314 42	-.315* .042 42	1.000 .288 41
الاقتصاد ترفيهي	Correlation Coefficient Sig. (2-tailed) N	.189 .237 41	-.192 .228 41	1.000 .288 41

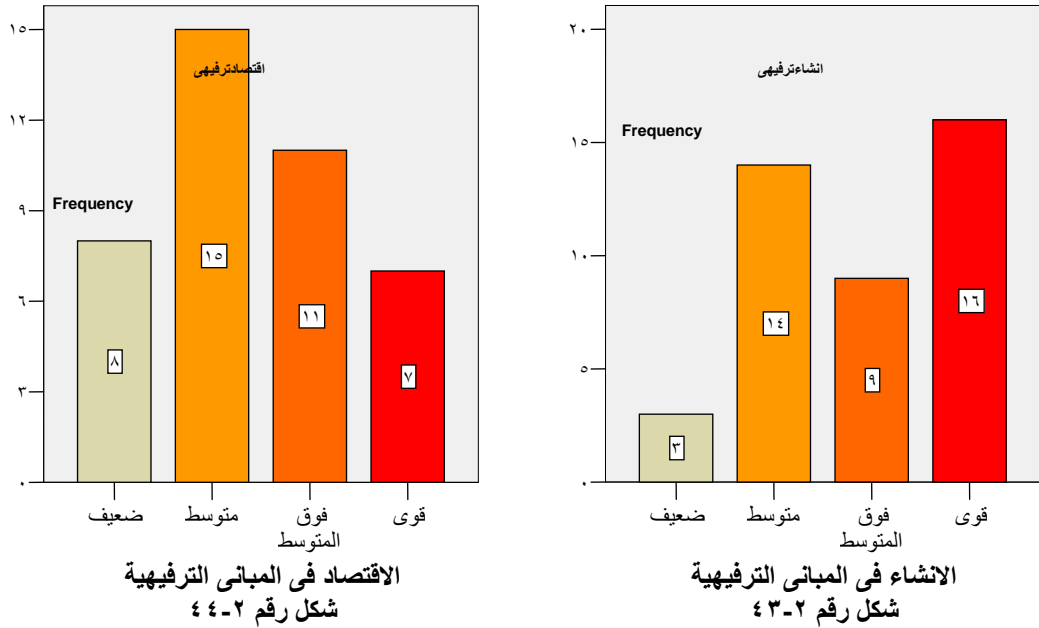
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (٢٢-١)



الصور توضح نتائج تحليل درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الترفيهية^١

^١ المصدر الباحث للاشكال رقم (٢-٤٤.٤٣.٤٢.٤١) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



١٢. عند تحليل النتائج لدرجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة في المباني الأخرى (المتاحف - المعارض) اتضح ان ترتيب درجة الأهمية بينها كالتالي :

الجمال - الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد

مع الأخذ في الاعتبار ان بيان الترتيب للأهمية للعناصر الأربعة لم تتغير في حالة اختلاف نوعية المباني سواء كانت دور متاحف او معارض .

Statistics جدول تحليل اركان العمارة للمباني الأخرى(المتاحف- المعارض)

الإقتصاد اخرى	الإنشاء اخرى	الجمال اخرى	الوظيفة اخرى		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٢.٢٤	٣.١٩	٣.٥٢	٣.٤٥	Mean	
.٨٨٨	.٨٣٣	.٦٣٤	.٦٧٠	Std. Deviation	
١	١	٢	٢	Minimum	
٤	٤	٤	٤	Maximum	
٢.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٣.٠٠	٢٥	Percentiles
٢.٠٠	٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٥٠	
٣.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	٧٥	

جدول (١-٢٣)

ومن الجدول يتضح ان الوظيفة والجمال كانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لهم هي المتوسط ٥٠% .
واما العناصر الأخرى للعمارة فكانت اقل قيمة لدرجة الأهمية لها هي ضعيف ٢٥% .

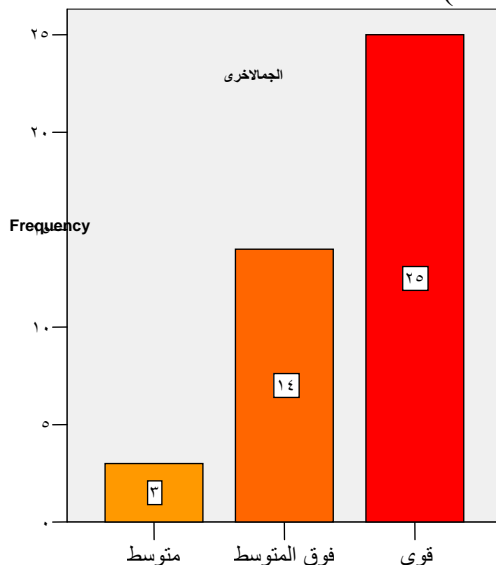
- عند إجراء التحليل الإحصائي Correlations لبيان مدى وجود علاقة ارتباط بين العناصر الأربعة في المباني الأخرى (المتاحف والمعارض) اتضح وجود علاقة قوية جدا بين الوظيفة والإنشاء حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.898$ وايضا وجود علاقة قوية بين الوظيفة والإقتصاد حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.765$ ام وجود علاقة قوية بين الجمال والإقتصاد حيث كان المتوسط معامل الارتباط $R=0.775$ كما توجد علاقة عكسية بين الجمال والإنشاء .

Correlations للمباني الأخرى (المتاحف)

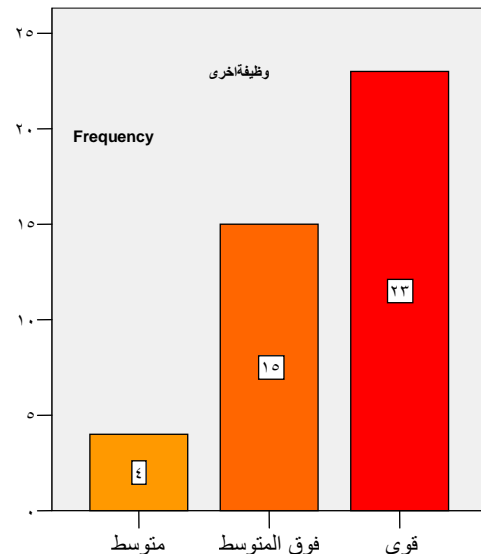
		الوظيفة الأخرى	الجمال الأخرى	الإنشاء الأخرى	الإقتصاد الأخرى
الوظيفة الأخرى	Correlation Coefficient	1.000	.085	-.020	-.048
	Sig. (2-tailed)	.	.593	.89	.76
	N	42	42	42	41
الجمال الأخرى	Correlation Coefficient	.085	1.000	.32*	.046
	Sig. (2-tailed)	.593	.	.037	.77
	N	42	42	42	41
الإنشاء الأخرى	Correlation Coefficient	-.020	.32*	1.000	.220
	Sig. (2-tailed)	.89	.037	.	.168
	N	42	42	42	41
الإقتصاد الأخرى	Correlation Coefficient	-.048	.046	.220	1.000
	Sig. (2-tailed)	.76	.77	.168	.
	N	41	41	41	41

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

جدول (٢٤-١)

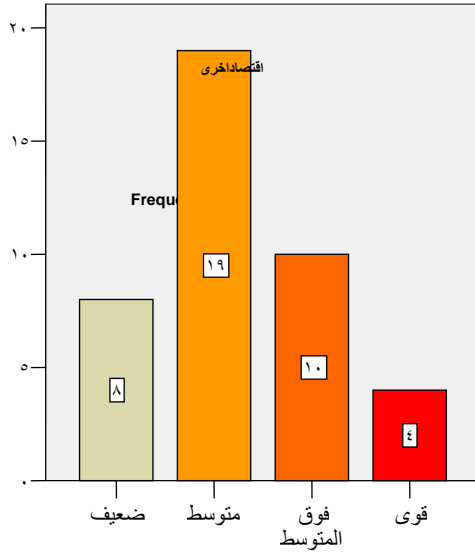


الجمال في المباني متاحف والمعارض
شكل رقم ٢-٤٦

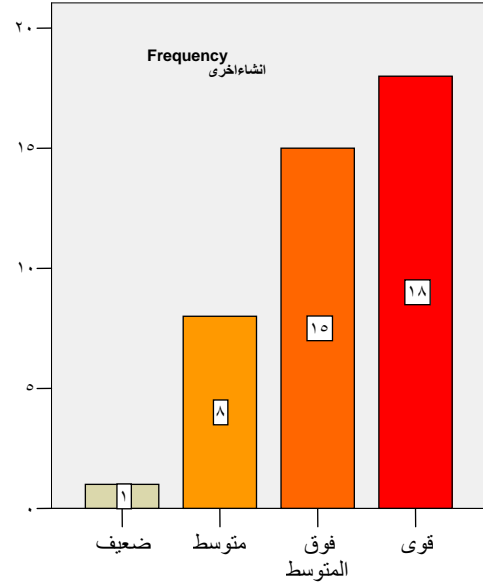


الوظيفة في مباني المتاحف والمعارض
شكل رقم ٢-٤٥

المصدر الباحث للأشكال رقم (٢-٤٨، ٤٧، ٤٦، ٤٥) - من نتائج Bar Chart للتحليل الإحصائي Spss



الاقتصاد في مباني المتاحف والمعارض
شكل رقم ٢-٨



الانشاء في مباني المتاحف والمعارض
شكل رقم ٢-٧

- في المرحلة الأولى تم توضيح النتائج النهائية لتحليل العلاقة بين أسس العمارة محل الدراسة وهي الوظيفة والجمال والإنشاء والاقتصاد في كل من أنواع المباني المختلفة الإثنى عشر محل الدراسة وهي المباني السكنية والتجارية والإدارية والصحية والتعليمية والدينية والصناعية والخدمية والثقافية والسياحية والترفيهية والأخرى (المتاحف والمعارض).
- مع الأخذ في الاعتبار أن الدراسة التحليلية قامت على أساس تحليل نوعيتين لكل وظيفة لكل من المباني الإثنى عشر السابق ذكرها لبيان مدى الاختلاف أو الاتفاق في كل حالة مبنى منهم وذلك بناء على المنهجية الموضوعية للدراسة التطبيقية والمشار إليها بالفصل السابق .
- وتتناول الدراسة في المرحلة الثانية سرد وتوضيح النتائج النهائية للبحث مع محاولة تفسيرها وكذلك اختبار فرضيات الدراسة ، إضافة الى توصيات البحث .

٢-٢ المرحلة الثانية النتائج النهائية للبحث .

اولاً: قامت الدراسة التطبيقية على المنهج التجريبي من خلال الإستبيان حيث كان الإستبيان يحتوى على سؤالين فى الجزء الأول منه وكان **السؤال الأول** هل تتفق مع الباحث فى ان من اهم اركان العمارة الأساسية والتي هى محل الدراسة (الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد) وكانت الإجابة المطلوبة بنعم او بلا .

ومن خلال النتائج النهائية للدراسة التطبيقية تبين ان الإجابة **بنعم جاءت بنسبة ٨٤% من الإجمالى والإجابة بلا كانت بنسبة ١٦%** فقط من الإجمالى وبهذا يكون الاجماع على ان(الوظيفة والجمال والإنشاء والإقتصاد) هى من اهم الأركان الأساسية للعمارة وهذا يؤكد على صحة الفرضية الأولى للدراسة .

اما **السؤال الثانى** فى الجزء الأول من الإستبيان فى حالة الإجابة بلا ماهى اهم اركان العمارة من وجهة نظرك ، نجد ان الغالبية العظمى ممن اجابوا بلا ، لم يختلفوا بوجود العناصر الأربعة الأساسية السابق ذكرهم ولكن اضافوا اليهم عناصر اخرى مثلما ذكرت أ/د "نسمات محمد امين عبد القادر" ^١ بعض العناصر مثل العوامل الوظيفية وهى ضمن تحقيق الإحتياجات والعوامل التقنية الفنية والتي منها الإنشاء والعوامل الانسانية الثقافية والتي منها مفاهيم الجمال والعوامل البيئية Environmental كما ذكرت ان الأركان الأربعة يعيها عدم وجودها فى نفس المستوى Level . ولكن هذا ما تحاول الدراسة ايجاده وهو قياس نسب تواجد الأركان الأربعة فى انواع المباني المختلفة .

وقد جاءت فى الاجابة لآخرين بعض العناصر الأخرى مثل العلاقات الانسانية والثقافة او الإنسانيات وبناء المجتمع على اساس ثقافى مجتمعى Social Cultural Aspect .
اضافة الى بعض العناصر التى اصبحت الآن تمثل اركان هامة للعمارة مثل البعد الإجتماعى والبعد البيئى او التوافق البيئى .

كما جاءت الإجابة ببعض العناصر مثل المحيط والمحتوى و Space and Form .
وقد جاءت اجابة أ/د "سيد التونى" ^٢ مختلفة عن المجموع فيذكر ان اهم اركان العمارة بالترتيب هى : الوظيفة / الإنتفاع .
الإنشاء .
الجماليات / المعالجات البصرية .

^١ أستاذ العمارة والتصميم العمرانى- قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

^٢ أستاذ العمارة والتصميم العمرانى- قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

ويذكر ان فى النظريات التقليدية الإقتصاد يرتبط بالكفاءة فى تحقيق الأهداف : وتكون الوظيفة فى المقام الأول وفى تحديد الحيز : يأتى الإنشاء ، والمعالجة البصرية : من خلال الجماليات ولهذا فالإقتصاد ليس بندا مستقلا .

كما يذكر ان ركيزة العمارة هى الإنتفاع / الوظيفة والإحتياجات الوظيفية والتي تتضمن الأبعاد المادية وغير المادية (الثقافية / النفسية / الإنسانية) ، والتكنولوجيا / التقنية هى ما يمكننا من تحديد الحيز الوظيفى وتحقيق متطلباته من خلال (الإنشاء والتركيبات الفنية وغيرها) ، اما التعبير البصرى / المعالجات البصرية والتي تمكن من وصف وتقييم العمل المعمارى : الجماليات المعمارية فهى اداة من أدوات معالجة الوظيفة وتشكيل الحيز/ الفراغ المعمارى وهى ايضا نتيجة من نتائج عماليات التشكيل المعمارى .

والجمال / التعبير البصرى / المعالجة البصرية هى عنصر اساسى فى عمليات التشكيل منذ مرحلة توزيع العناصر (تجريديا) حتى المراحل النهائية ثلاثية الأبعاد .
وعمليات التشكيل مركبة ، تقودها الوظيفة والإنتفاع بابعادها المادية Physical وغير المادية non Physical ويدعمها الإنشاء والامكانت التقنية .

ثانياً : تم استخدام الجداول للإجابة عن الجزء الثانى من الإستبيان والذى يتناول دراسة درجة أهمية الأركان الأربعة للعمارة فى كل نوع مبنى من الإثنى عشر مجال الدراسة اولاً ثم دراسة ترتيب درجة أهميتهم تبعا لإختلاف نوعية كل مبنى وبعد استخدام برنامج التحليل الإحصائى Spss فى ادخال وتحليل النتائج بالطرق المختلفة وسرد النتائج تفصيلىا بالجزء السابق من الفصل ، **خلصت النتائج الى مايلى :**

١) فى **المباني السكنية (عمارات)** كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل

الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته فوق المتوسط

الإنشاء درجة أهميته قوى

الإقتصاد درجة أهميته فوق المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني **السكنية** بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد - الجمال

٢) فى **المباني التجارية (مولات، محلات)** كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة

محل الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها فوق المتوسط

الجمال درجة أهميته قوى

الإنشاء درجة أهميته قوى

الإقتصاد درجة أهميته قوى

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المبانى التجارية بيانه كالتالى :

الجمال - الإنشاء - الإقتصاد - الوظيفة

(٣) فى المبانى الإدارية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل الدراسة هى

مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته فوق المتوسط

الإنشاء درجة أهميته قوى

الإقتصاد درجة أهميته فوق المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المبانى الإدارية بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد - الجمال

(٤) فى المبانى الصحية (مستشفيات) كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة

محل الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أقوى

الجمال درجة أهميته متوسط

الإنشاء درجة أهميته فوق المتوسط

الإقتصاد درجة أهميته قوى

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المبانى الصحية بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد - الجمال

(٥) فى المبانى التعليمية (مدارس) كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل

الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته فوق المتوسط

الإنشاء درجة أهميته قوى بنسبة

الإقتصاد درجة أهميته فوق المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المبانى التعليمية بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد - الجمال

٦) فى المباني الدينية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل الدراسة هى

مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته قوى

الإنشاء درجة أهميته قوى

الإقتصاد درجة أهميته متوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الدينية بيانه كالتالى :

الوظيفة – الجمال – الإنشاء – الإقتصاد

٧) فى المباني الصناعية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل الدراسة

هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته ضعيف

الإنشاء درجة أهميته قوى

الإقتصاد درجة أهميته قوى

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الصناعية بيانه كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

٨) فى المباني الخدمية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل الدراسة هى

مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته ضعيف

الإنشاء درجة أهميته قوى بنسبة

الإقتصاد درجة أهميته قوى

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الخدمية بيانه كالتالى :

الوظيفة – الإنشاء – الإقتصاد – الجمال

٩) فى المباني الثقافية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل الدراسة هى

مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته فوق المتوسط

الإنشاء درجة أهميته فوق المتوسط

الإقتصاد درجة أهميته فوق المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الثقافية بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الجمال - الإقتصاد

(١٠) فى المباني السياحية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل

الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته قوي

الإنشاء درجة أهميته فوق المتوسط

الإقتصاد درجة أهميته المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني السياحية بيانه كالتالى :

الجمال - الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد

(١١) فى المباني الترفيهية كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة الأربعة محل

الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته فوق المتوسط

الإنشاء درجة أهميته قوي

الإقتصاد درجة أهميته المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الترفيهية بيانه كالتالى :

الوظيفة - الإنشاء - الجمال - الإقتصاد

(١٢) فى المباني الأخرى (المتاحف) كانت نتائج درجة الأهمية لأركان العمارة

الأربعة محل الدراسة هى مايلى : الوظيفة درجة أهميتها قوية

الجمال درجة أهميته قوي

الإنشاء درجة أهميته قوي

الإقتصاد درجة أهميته المتوسط

وكان ترتيب أهمية العناصر الأربعة فى المباني الأخرى (المتاحف) بيانه كالتالى :

الجمال - الوظيفة - الإنشاء - الإقتصاد

• ملحوظة : مع الأخذ فى الإعتبار بأن درجة الأهمية لاسس العمارة المختلفة والسابق

ذكرها لكل انواع المباني الإثنى عشر هى قيم متوسطة تتراوح ما بين القيم التالية:

ضعيف حتى ٢٥% متوسط من ٢٦% - حتى ٥٠%

فوق المتوسط من ٥١% - حتى ٧٥% قوى من ٧٦% - حتى ١٠٠%

٢-١- نتائج تحليل درجة الأهمية للعناصر الأربعة لكل المباني المختلفة.

وعند تحليل درجة الأهمية للعناصر الأربعة لكل المباني المختلفة خلصت الدراسة الى ما يلي :

(١) نجد ان **الوظيفة** حصلت على درجة أهمية قوية بنسبة ١٠٠% فى كلا من المباني الصحية والتعليمية والصناعية والخدمية والسكنية والدينية والإدارية والثقافية والسياحية والترفيهية والأخرى (المتاحف والمعارض)، كما حصلت على درجة أهمية فوق المتوسط بنسبة ٧٥% فى المباني التجارية فقط ، وهذا يؤكد على مدى أهمية الوظيفة كعنصر اساسى من اركان العمارة فى كل انواع المباني وله الصدارة ويأتى فى مقدمة الأركان الأربعة محل الدراسة .

• وباستخدام التحليل الإحصائى **Descriptive Statistics** لمعرفة ترتيب أهمية الوظيفة فى كل المباني الإثنى عشر كانت النتيجة للترتيب من الجدول (ملحق رقم ٤) كما يلي :-

صحي - تعليمي - صناعي - خدمي - سكني - ديني - اداري - ثقافي - سياحي - اخرى (متاحف) - تجارى - ترفيهي .

(٢) نجد ان **الجمال** حصل على درجة أهمية قوي بنسبة ١٠٠% فى كلا من المباني السياحية والتجارية والأخرى (المتاحف والمعارض) والدينية ، كما حصل على درجة أهمية فوق المتوسط بنسبة ٧٥% فى المباني السكنية والإدارية والتعليمية والثقافية والترفيهية ، وحصل على درجة أهمية متوسط بنسبة ٥٠% فى المباني الصحية فقط وحصل على درجة أهمية ضعيف بنسبة ٢٥% فى المباني الصناعية والخدمية ، ولتوضيح هذه النتائج نجد ان درجة الأهمية للجمال متارجحة بين الأهمية القوية وذلك فى المباني والتي تعتبر الجمال من اهم العناصر المؤثرة بها استجابة للمحددات البصرية مثل المولات التجارية والمباني الدينية والترفيهية والسياحية والمتاحف وغيرهم ، وبين الأهمية الضعيفة فى المباني التي يعتبر الجمال بها ليس ذوقية مهمة وذلك فى المباني ذات الطابع الصناعى اوالخدمى مثل الورش والمصانع والجراجات و خلافه .

• وباستخدام التحليل الإحصائى **Descriptive Statistics** لمعرفة ترتيب أهمية الجمال فى كل المباني الإثنى عشر كانت النتيجة للترتيب من الجدول (ملحق رقم ٥) كما يلي :-
سياحي- تجارى - اخرى (متاحف) - ديني - ترفيهي - ثقافي - سكني - اداري - تعليمي - صحي - صناعي - خدمي .

٣) نجد ان الإشياء حصل على درجة أهمية قوي بنسبة ١٠٠% فى كلا من المباني السكنية والتجارية والإدارية والتعليمية والدينية والصناعية والخدمية والترفيهية والأخرى (المتاحف والمعارض) ، كما حصل على درجة أهمية فوق المتوسط بنسبة ٧٥% فى المباني الصحية والثقافية والسياحية ، وهذه النتائج تؤكد أهمية الإنشاء ايض كركن اساسى بعد الوظيفة فى العمارة فدرجة اهميته قوية فى معظم المباني و فوق المتوسط فى باقى المباني .

- وباستخدام التحليل الإحصائى **Descriptive Statistics** لمعرفة ترتيب أهمية الإنشاء فى كل المباني الإثنى عشر كانت النتيجة للترتيب من الجدول (ملحق رقم ٦) كما يلى :-
تجارى - صناعى - خدمى - دينى - ادارى - اخرى (متاحف) - صحى - سياحى
تعليمى - سكنى - ترفيهى - ثقافى .

٤) نجد ان الإقتصاد حصل على درجة أهمية قوي بنسبة ١٠٠% فى كلا من المباني الصناعية والخدمية والصحية والتجارية ، كما حصل على درجة أهمية فوق المتوسط بنسبة ٧٥% فى المباني السكنية والإدارية والتعليمية والثقافية ، وحصل على درجة أهمية متوسط بنسبة ٥٠% فى المباني الدينية والسياحية والترفيهية والأخرى (المتاحف والمعارض) ، ولتوضيح هذه النتائج نجد ان درجة الأهمية للإقتصاد متارجحة بين الأهمية القوية والمتوسطة فيكون الإقتصاد بدرجة قوية فى المباني ذات الانشطة التجارية والصناعية والخدمية حيث يكون الإقتصاد من احد اهم العوامل الواجب مراعاتها فى هذه النوعية من المباني . وتقل درجة الإقتصاد والاهتمام به فى نوعية المباني والتي يكون فيها العامل المادى غير مهم من حيث التكلفة و ذلك فى المباني السياحية والترفيهية وخلافه .

- وباستخدام التحليل الإحصائى **Descriptive Statistics** لمعرفة ترتيب أهمية الإقتصاد فى كل المباني الإثنى عشر كانت النتيجة للترتيب من الجدول (ملحق رقم ٧) كما يلى :-
صناعى - خدمى - صحى - سكنى - ادارى - تجارى - تعليمى - سياحى - ترفيهى - ثقافى - دينى - اخرى (متاحف) .

❖ واخيرا نجد ان فى المباني عموما الوظيفة ويليهما الإنشاء هما العنصران الهامان من عناصر التصميم المعماري والأساسيان فى العمارة .

❖ اما الجمال والإقتصاد وهما العنصران الآخران من عناصر التصميم المعماري واللذان يختلف درجة أهميتهما باختلاف نوعية (وظيفة المبنى) ، فتقل وتزيد درجة الأهمية على حسب وظيفة المبنى وهكذا ياتيان فى المرتبة الثانية بعد الوظيفة والإنشاء .

❖ فنجد ان الإرتباط قائم ووثيق بين كلا من الوظيفة والإنشاء فمن خلال الإنشاء يتواجد الإطار والحيز لتدوال الوظيفة ، واما العلاقة بين الجمال والإقتصاد فهى علاقة طردية ، فزيادة عنصر الجمال فى المبنى تزداد الناحية الإقتصادية ، اويمكن الصياغة بأسلوب اخر بأنه كلما قلت الناحية الإقتصادية لتكلفة المبنى يؤثر ذلك بالسلب على الناحية الجمالية للمبنى.

من أجل تدعيم وسائل الإرتقاء بنتائج عمليات التصميم المعماري بصفة عامة وصولاً الى الحلول المعمارية المثالية والتي تحقق أعلى مستويات الجودة فإن البحث يحث السادة المصممين المعماريين على الإهتمام بما يلي :

١. اعطاء أهمية خاصة لأسس التصميم المعماري الرئيسية (الوظيفة والجمال والإنشاء والاقتصاد) وكذلك الأسس الأخرى التي تعنى بجودة التكوين المعماري وعلاقته بالبيئة المحيطة والمعاني التي يوصى بها التشكيل المعماري ورمزيتها الخ .
وعلى ذلك فيوصى البحث بما يلي :

أ- الإهتمام بالناحية الوظيفية ومراعاة الوظيفة عند تصميم كافة أنواع المباني بما تشمله من مراعاة للاحتياجات الانسان المختلفة المادية وغير المادية والسابق دراستها تفصيلاً بالبحث ، حيث انها أهم عنصر من أسس التصميم المعماري الأربعة مع مراعاة أن درجة أهمية الوظيفة تختلف باختلاف نوعية المبنى .

ب- الإهتمام بالنواحي الجمالية عند تصميم المباني المختلفة حيث يعتبر الجمال من أهم العناصر المؤثرة على المستعملين فهي تبدأ من خارج المبنى وقبل الدخول اليه واستخدامه ومدى ادراكه لجودة الوظيفة به ، مع مراعاة أن الناحية الجمالية تختلف باختلاف وظيفة المبنى ، فتزيد في نوعية المباني مثل المباني السياحية والتجارية (المولات) والترفيهية والمتاحف وتقل أهميتها في نوعية المباني الصناعية والخدمية والجراجات و...غيرها .

ت- الإهتمام بالناحية الانشائية ويتأتى ذلك من خلال الإلمام بطرق ووسائل التنفيذ الحديثة واساليب الإنشاء المختلفة حيث يعتبر الإنشاء عنصر رئيسي وهام عند تصميم كافة أنواع المباني فمن خلال الإنشاء يكون تجسيم المبنى مع مراعاة أن الإنشاء تزداد أهميته في أنواع المباني مثل المباني الصناعية والتجارية والخدمية .

ث- الإهتمام بالناحية الإقتصادية عند تصميم المباني والتي يشكل الإقتصاد فى التكلفة قسوى هامة ، دونما الإخلال أوعلى حساب العناصر الثلاثة الأخرى السابقة فمن الجائز أن يكون الإقتصاد ليس بندا منفصلا ولكنه مرتبط بالكفاءة فى تحقيق الأهداف للعناصر الثلاثة الأخرى الوظيفة والإنشاء والجمال . مع الأخذ فى الإعتبار أن هناك ثمة علاقة بين نوعية المبنى والإقتصاد حيث نجد أن الناحية الإقتصادية تزداد فى نوعية المباني السكنية والإدارية والتعليمية والثقافية على سبيل المثال .

٢. أن يقوم المصمم المعماري بالإستفادة بالنتائج التي توصل اليها البحث عند تعامله بتصميميا مع أحد المشروعات ذات التخصصات التالية (سكنى - تجارى - ادارى- صحى- تعليمى - دينى - صناعى - خدمى - ثقافى - سياحى - ترفيهى -) ، ذلك بأن يوظف القيم النسبية التي تم التوصل اليها في كل من نوعيات المباني السابقة والتي يقوم بتصميمها ويستعين بمجموعة القيم التي تخص نوعية المباني التي يقوم بتصميمها ويحاول ان يحقق الحل المعماري الذي يحقق ارضاء تلك الأسس كل حسب قيمته النسبية ، الامر الذي يساعد على الوصول الى ما يقرب من الحل الامثل .

٣. فيما يخص الناقد المعماري أوالمقيم المعماري فالنتائج التي توصل اليها البحث تساعده ايضا كمعايير يقاس عليها مدى جودة التصميم من خلال تقييم مدى تلبية الحل المعماري لمتطلبات هذه الأسس التصميمية كل بما يتناسب مع قيمته النسبية .

❖ المراجع

❖ المراجع العربية.

❖ المراجع الأجنبية.

. المراجع و الكتب

١. د./ احمد, محمد, شهاب – د./ العزواى, عبد الصاحب, حمودى - جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية. "العمارة اساليبها والأسس النظرية لتطور أشكالها" - المكتبة الهندسية - دار محمد لاوى للنشر و التوزيع - ١٩٩٣
٢. د./ أحمد, محمد, شهاب "العمارة- قواعد و أساليب تقييم المبنى" - دار قابس للطباعة و النشر و التوزيع- بيروت - ١٩٩٥
٣. د./ البسيونى, محمود- أستاذ التربية – جامعة قطر - "تربية الذوق الجمالى" - دار المعارف – ١٩٨٦
٤. د./ الديدى, عبد الفتاح - ماجستير و دكتوراه - جامعة القاهرة - "فلسفة ... الجمال" - الهيئة المصرية العامة للكتاب - ١٩٨٥
٥. أبو ريان, محمد, على – "فلسفة الجمال و نشأة الفنون الجميلة" – ١٩٦٤
٦. المعجم الوجيز - مجمع اللغة العربية - طبعة خاصة بوزارة التربية و التعليم - عام ١٩٩٠
٧. المعجم العربي الأساسى – المنظمة العربية للتربية و الثقافة – عام ١٩٨٩ .
٨. المورد (قاموس) – منير البعلبكي – ١٩٧٣
٩. الزيات, احمد, حسن – "وحى الرسالة" – ١٩٨٥ -
١٠. بير و ليه حيزل – "جماليات الإبداع" - ١٩٧٠
١١. بدوى, عبدالرحمن – "مناهج البحث العلمى" -
١٢. بومارتن, ألكسندر – "تأملات فى الشعر" – ١٩٧٨
١٣. د./ تبوين, رياض "الإحساس بالعمارة" ترجمة لمؤلفه " Steen Eelie Rasmussen " - التعليم العالى و البحث العلمى – الجامعة التكنولوجية – قسم الهندسة المعمارية – ١٩٩٨
١٤. عبد الجواد, احمد, توفيق – "العمارة و إنشاء المباني" - ١٩٨٥
١٥. حفنى, قدري - الغندور, العارف بالله – "أصول القياس و البحث العلمى" -
١٦. د./ حمودة, الفت, يحيى – "نظريات و قيم الجمال معماری" - دار المعارف – ١٩٨١
١٧. د./ حمودة, الفت, يحيى – "الطابع المعماري بين التأصيل و المعاصرة" - الفنية للطباعة و النشر - ١٩٨٧

-
١٨. د./ حموده , عبد العزيز "علم الجمال والنقد الحديث" - الهيئة المصرية العامة للكتاب -
١٩٩٩
١٩. د.م./ حيدر , فاروق , عباس "التصميم المعماري" - دار منشأة المعارف - الإسكندرية -
١٩٩٨
٢٠. زكريا ، إبراهيم- "فلسفة الفن في الفكر المعاصر" - ١٩٦٦
٢١. د./ سامي ، عرفان - "نظرية الوظيفية في العمارة - **the theory of functionalism in architecture** دار المعارف المصرية بمصر - ١٩٦٦
٢٢. د./ سامي ، عرفان - "نظرية العمارة العضوية" - القاهرة مؤسسة طباعة الألوان المتحدة
١٩٦٨ -
٢٣. د/سامي ، عرفان- "عمارة القرن العشرين" - الجزء الأول ، الجزء الخامس - ١٩٦٨
٢٤. سامي عرفان - "العمارة الحديثة- (Modern arch)" - ١٩٦٠
٢٥. فنتواري رو برت - "التعقيد والتناقض في العمارة" - ترجمة : سعاد عيد على مهدى -
نشر دار الشؤون العربية العامة "أفاق عربية" - العراق - بغداد - ١٩٨٧
٢٦. ك. و. , سميثيز - ترجمة د./ محمد بن عبد الرحمن الحصين - مراجعة د./ محمد عبد المجيد
فضل "أسس التصميم في العمارة" جامعة الملك سعود - النشر العلمي و المطابع ١٩٩٨
٢٧. د./ شيا , محمد , شفيق "النظريات الجمالية" - منشورات بحسون الثقافية - بيروت-لبنان
١٩٨٥ -
٢٨. عاصي ، ميشال - "الجماليات عبر العصور" - مقدمة الناشر .
٢٩. د./ عطية ، محسن ، محمد - أستاذ مساعد التذوق الفني - كلية التربية الفنية - جامعة حلوان -
"غاية الفن دراسة فلسفية و نقدية" - دار المعارف بمصر - ١٩٩١
٣٠. د./ عطية ، محسن ، محمد "القيم الجمالية في الفنون التشكيلية" - دار الفكر العربي - القاهرة
٢٠٠٠ -
٣١. د عويضة ، محمد ، محمود - "تكنولوجيا البناء الحديث" - ١٩٨٤
٣٢. غانم , رمضان , بسطاويسي - "علم الجمال عند لوكا تش" - ١٩٩١
٣٣. أ.د/ رافت ، على - "ثلاثية الابداع المعماري" - "الابداع المادي في العمارة - البيئة والفراغ" -
الجزء الاول - الناشر- مركز ابحاث انتر كونسلت - ١٩٩٧
-

-
٣٤. أ.د/ رافت ،على - ثلاثية الابداع المعماري - "الابداع الفني في العمارة" - الجزء الثاني -
مركز ابحاث انتر كونسلت - ١٩٩٧
٣٥. أ.د/ رافت ،على - ثلاثية الابداع المعماري - "الابداع الانشائي في العمارة" - الجزء
الثالث - مركز ابحاث انتر كونسلت - ١٩٩٧
٣٦. أ.د/ رافت ،على - ثلاثية الابداع المعماري - دورات الابداع الفكرى - "المضمون و الشكل
بين العقلانية والوجدانية" - المجلد الرابع - الناشر- مركز ابحاث انتر كونسلت ٢٠٠٧
٣٧. أ.د/ رافت ،على - ثلاثية الابداع المعماري - دورات الابداع الفكرى - "الدورة البيئية-
عمارة المستقبل" - المجلد الرابع - الناشر- مركز ابحاث انتر كونسلت ٢٠٠٧
٣٨. عووضه ،عبد الله " ماهية الجمال و الفن " .
٣٩. د./ غانم ،رمضان ،بسطاوييسى ،محمد - "علم ... الجمال" - الهيئة المصرية العامة
للكتاب - ١٩٩١
٤٠. فيشر ، أر نست - "ضرورة الفن" - ترجمة - اسعد حليم - الهيئة المصرية للتأليف و
النشر - ١٩٧١
٤١. مطر ،أميرة ،حلمي- "فلسفة الجمال" - دار المعارف المصرية ١٩٧٠ .
٤٢. مطر ،أميرة ،حلمي- مقدمة في علم الجمال-القاهرة - دار النهضة العربية -١٩٧٢
٤٣. محمود، زكى ،نجيب- "فلسفة وفن" - ١٩٦٤
٤٤. محمد ،توفيق ،محمود- فرانك لويد رايت- حياته -اعماله- ارأؤه- ١٩٦٧
٤٥. مجمع اللغة العربية -"المعجم الفلسفى" -١٩٧٩
٤٦. نجيب، زكى - "في فلسفة النقد" - ١٩٨٠
٤٧. يونان ، رمسيس- "دراسات في الفن" دار الثقافة للطباعة و النشر _ ١٩٨٠
-

• الرسائل العلمية

٤٨. الجمل، المهدي، على - "الاسس و المحددات التي تتحكم في تخفيض زمن و تكلفة المشروع" - ماجستير - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - فبراير ٢٠٠٧
٤٩. ابو النجا، محسن- "اقتصاديات تصميم الوحدات السكنية" - ماجستير - ١٩٨٤
٥٠. دكتوراه - "الجماليات في الدول النامية" - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - ١٩٩٢
٥١. أبو سعدة، هشام- "مواقع الإسكان منخفض التكاليف - الكفاءة والتشكيل" - دكتوراه - كلية الهندسة - جامعة القاهرة ١٩٩١
٥٢. م./ حجازي، طارق، محمد عبد الله - رسالة ماجستير "دراسة تحليلية للأداء الجمالي في العمارة" . وتذوقه وآثره على المجتمع" . - كلية الهندسة - جامعة أسيوط - قسم الهندسة المعمارية - يوليو ١٩٩٢
٥٣. حجاج، محمود، عبد المجيد، "اقتصاديات الإسكان منخفض التكاليف" - رسالة ماجستير، كلية الهندسة - جامعة الأزهر - ١٩٨٤
٥٤. حمودة، راوية، عز الدين - "الجماليات في الدول النامية" - دكتوراه - ١٩٩٤
٥٥. سعد، سليمان، سعد، على - رسالة ماجستير - "التقييم البصري للعمارة المعاصرة بالقاهرة" . - كلية الهندسة - جامعة الأزهر - فبراير ٢٠٠٤
٥٦. على فرج، أسامة، محمد - رسالة ماجستير "اثر تكنولوجيا البناء على الطابع المعماري في مصر" . - كلية الهندسة - جامعة عين شمس - ١٩٩٣
٥٧. على مبروك، محمد، عصام - دكتوراه - "المحددات الاقتصادية وتأثيرها على كفاءة تنفيذ المشروعات" - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - ١٩٩٦
٥٨. عبد العزيز الشافعي، ميرفت، محمد - رسالة ماجستير - "العمارة ما بعد الحديثة بين النظرية والتطبيق" . - كلية الهندسة - جامعة عين شمس - ١٩٩٣
٥٩. عمر، مایسة، محمود - دكتوراه - "التأثير المتبادل بين التنمية العمرانية و البيئية في خليج العقبة" - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - ٢٠٠٠
٦٠. م./ عفيفي، حازم، محمد نور - رسالة ماجستير - "الإنشاء والتعبير المعماري في العمارة الإسلامية" . - جامعة عين شمس - كلية الهندسة - أكتوبر ١٩٩٠
٦١. عويضة، محمد، محمود - "التكنولوجيا الحديثة في البناء" - دكتوراه - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - ١٩٨٤

٦٢. غنيم، محمد- "الابداع المعماري بين منهجية الفكر وتلقائيته- دراسة تحليلية للابداع المعماري"
 "رسالة دكتوراه- كلية الهندسة- جامعة القاهرة- ٢٠٠٢
٦٣. محمود، احمد، حنفى - "العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية لتشكيل العمارة في مصر" -
 دراسة تحليلية - ماجستير - كلية الهندسة - جامعة حلوان - ٢٠٠١
٦٤. م/منسي، خالد، بيومي- رسالة ماجستير - "الطابع المعماري والعمراني" - كلية الهندسة -
 جامعة حلوان- يونيو ١٩٩١
٦٥. مصطفى ، حسين - "نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف" - دكتوراه - ١٩٩٥
٦٦. وهبه ،شيرين ،محي الدين - رسالة دكتوراه - "مطروحات الشكل وتقنيات الإنشاء في
 العمارة - دراسة تحليلية لاثر تقنية الإنشاء في تحديد مفردات التشكيل في عمارة القرن
 العشرين" . - كلية الهندسة - جامعة القاهرة- قسم العمارة ١١ / ٢٠٠٠
٦٧. يحيى البرادعى ، عبد المنعم ،محمد- رسالة ماجستير - "الجمال المعماري و تأثيره بالإنشاء في
 العصر الحديث" . كلية الهندسة - جامعة الازهر - ١٩٨٨

• المقالات والأبحاث المنشورة

٦٨. د./ إبراهيم ,حازم, محمد - مقال بعنوان - "التشكيل و البيئة المحيطة" - مجلة عالم البناء -
 العدد ٦٢ - ١٩٨٥
٦٩. د./ إبراهيم ,حازم, محمد - مقال بعنوان "اقتصاديات التصميم المعماري" - مجلة عالم البناء،
 العدد رقم ٣٤
٧٠. د./ إبراهيم ,حازم, محمد - مقال بعنوان - "حول مسائلة التقييم والنقد الموقع و الإستعمال"
 " - مجلة عالم البناء - العدد ٦١ - سبتمبر ١٩٨٥
٧١. د./ إبراهيم ,حازم, محمد - "نظم الإنشاء المصنعة ومدى مناسبتها لمشروعات الإسكان" -
 عالم البناء - العدد ١٧
٧٢. إبراهيم ، عبد الباقي - مقال بعنوان "الاتجاهات المعمارية و بناء الفكر المعماري" - عالم
 البناء- العدد ١٢٣ - ١٩٩١
٧٣. إبراهيم، عبد الباقي- مقال - "الظاهر والباطن، العمارة بين الفردية والجماعية" - عالم
 البناء ١٢٣-١٩٩١
٧٤. د/أبو سعده ، هشام- مقال بعنوان "المدخل المتكامل لاستقراء العلاقة بين الكفاءة و التشكيل"
 - مجلة قسم الهندسة المعمارية- جامعة القاهرة - العدد العاشر - سنة ١٩٩٢

٧٥. د/أبو سعده، هشام - مقال "تقييم ما بعد الاشغال : فى المفهوم و الاهمية و الممارسة" -
مجلة عالم البناء - العدد ١٨٣ - ١٩٩٦
٧٦. د/الابيارى, احمد, الفاروق - بحث بعنوان "الشكل والوظيفة فى العمارة المعاصرة" - كلية
الهندسة - جامعة حلوان- ١٩٨٧
٧٧. د./ الوكيل, شفق, العوضي- د./ سراج, محمد, عبد الله - مقال بعنوان "العمارة منطق
وظيفة أم تلقائية إحساس" - مجلة عالم البناء - العدد ٥٦ - أبريل ١٩٨٥
٧٨. د./ الغضبان, شادي - كلية الهندسة - جامعة بيروت - مقال بعنوان "العمارة المحلية جذور
و أفاق" - مجلة عالم البناء - العدد ٦٩ - مايو ١٩٨٦
٧٩. د./ بسيونى, على - مقال بعنوان "الكلاسيكية فى العمارة" - مجلة عالم البناء - العدد
١٢٦ - يناير ١٩٩٢
٨٠. بكر خليل, محمد, حسام الدين - علم دراسة البيئة والسلوك- دراسة بحثية - ١٩٩٩
٨١. م/ بكرى, جمال- (العمارة - التصميم - الأشكال) - مجلة البناء السعودي - السنة العاشرة -
العدد ٥٧
٨٢. م. حميد, طالب, الطالب - كلية الهندسة - جامعة بغداد - مقال بعنوان "العمارة ... والنقد
المعماري" - مجلة عالم البناء - العدد ١١٦ سنة ١٩٩١
٨٣. جمعه, محمد, إبراهيم - مقال بعنوان - "الطابع المعماري و الشخصية المعمارية" -
مجلة عالم البناء - العدد ٤٦ - يونيه ١٩٨٤
٨٤. د./ رأفت, على - مقال بعنوان - "الإبداع الفنى فى العمارة" - مجلة عالم البناء -
العدد ١٣١ - يونيه ١٩٩٢
٨٥. زيتون, صلاح - "مستقبل العمارة بعد انتهاء عصر الديناميات" - عالم البناء - العدد
١٢٦
٨٦. م./ صفى الدين, عصام - مقال بعنوان - "القيم الجمالية فى عمارة حسن فتحي" - مجلة
عالم البناء - العدد ١١٠ - ١٩٩٠
٨٧. عبدالجواد, احمد, توفيق - "العمارة الحضرية" - مجلة المهندسين- العدد ٣٩٧- ١٩٨٨
٨٨. عويضة, محمد, محمود, "الدراسات الإقتصادية للمباني", مجلة المعمار, العددان ١١, ١٢ -
١٩٨٩
٨٩. عويضة, محمد, محمود, "اقتصاديات تصميم المباني السكنية" - مقال عالم البناء- العدد ٢٩

٩٠. عويضة، محمد، محمود- مقال – "عمارة المستقبل" -عالم البناء -العدد ٤٨-١٩٨٤
٩١. كامل، حسن، على – "التعبيرية في العمارة و الإدراك الإنساني" – مجلة البحوث الهندسية – كلية الهندسة بالمطرية -جامعة حلوان –المجلد الثالث- يوليو ١٩٩٣
٩٢. د/محمود، مصطفى- مقال بعنوان "سر الجمال" – مجلة أكتوبر –العدد ١١٣٠ –٢١ يونيه ١٩٩٨ – ص ٦٣
٩٣. ا.د/محرر، عادل، يس – "العمارة الخضراء في إفريقيا" – مقال عن العمارة البيئية – مجلة تصميم – العدد الاول – مارس ٢٠٠٢

المراجع الأجنبية

٢٠ المراجع

٩٤. **Architectural Record**. McGraw-Hill Companies, July ٢٠٠٤
٩٥. Alexander Christopher "Notes on synthesis of form - Harvard University presses tenth printing - ١٩٧٩
٩٦. Alberto – "Sartorial glib element sell architettura funzional mitano" – ١٩٣٢-٥٣
٩٧. Augusta Rodin- **ART-**, ١٩٧٢
٩٨. Benedict Taschen,"Functional Architectural "- W. Norton & company. New York –١٩٩٠
٩٩. Brent C. Brolin,"The failure of Modern Architectural Macmillan". ١٩٧٦ USA
١٠٠. Building Economics, the Macmillan Press LTD, London Ivor H .Seeley ١٩٦٧.
١٠١. Clark, R. H. and Pause, M. **Precedents in Architecture. Analytic Diagrams, Formative Ideas, and Parties** .New Jersey, ٢٠٠٥
١٠٢. Charles-Jencks –"Architectural Design" – ١٩٧٨
١٠٣. C. Jenks "Post- Modern Classicism in Architectural Design" ١٩٨٠
١٠٤. Collins Peter – changing ideals in modern arch .١٩٦٥
١٠٥. Doordan, D. P. **Twentieth- Century Architecture**. Laurence King, London, ٢٠٠٣

-
106. Encyclopedia of arch& teeh, change- prev., Ref.,
107. Engel ,Heino- **Structure System**
108. Francis D. K. Chine “ **Architecture - form - space & order**” -
Van nostrand keinhold 1979
109. Frederick E.Gould, "**managing the construction process**", 2nd.ed.
London, prentice hall, 2002
110. Herbert - Read (**Art and Industry**)-New York-1930
111. -Jack I. Nasal – “**Environmental Aesthetics** ”-theory-research-
and -applications- Cambridge university press .1988
112. Johnson –Alan ,Paul “**The Theory Of Architecture**” Van
Nostrand Reinhold- New York 1994
113. Lang. Jon –“**Creating Architectural Theory**”- The Role of the
Behavioral Sciences in Environmental Design - Van Nostrand
Reinhold- New York 1987
114. Le Corbusier, **Verse une Architecture**, Paris- 1923
115. March Lionel " **The architecture of form** - "Cambridge University
presses -1976
116. Open House International –Vol 13
117. pevsner- -“ **an outline of architecture** “
118. Sanoff -Henry -" **Visual research methods in design** " - North
Caroline State university –1991
119. Siegfried Giedlon , “**Space , time and Architecture** “ - Cambridge -
1971
120. Sullivan –**The Autobiography of an Idea**- New York -1949
121. Thiel-s., s., "**Icon of Architecture, the 20th century.**" Prestel, N.Y.-1998
122. William m. Duok- (**Amsterdam**)-1904
123. Webster’s Collegiate Dictionary 1947
-

❖ الملاحق

رقم ()	استمارة استبيان	ملحق رقم (١)
---------	-----------------	--------------

جامعة القاهرة

كلية الهندسة

قسم الهندسة المعمارية

موضوع البحث

نحو منظومة لتوفيق العلاقة بين أسس التصميم المعماري

دراسة تحليلية لمقومات العمارة

بحث كجزء من متطلبات الحصول على الدكتوراه

البيانات الشخصية

- | | |
|------------|---------------|
| الإسم..... | الوظيفة |
| السن | العنوان |

١. هل تتفق مع الباحث في أن من أهم أركان العمارة الأساسية والتي هي محل الدراسة ؟

الوظيفة الجمال الإنشاء الاقتصاد

الإجابة :

	لا		نعم
--	----	--	-----

٢. في حالة الإجابة بلا ما هي أهم أركان العمارة من وجهة نظرك ؟

١.
٢.
٣.

• أنواع المباني المختلفة:

سكنى تجارى أدارى صحي تعليمي ديني
صناعي خدمي ثقافي سياحي ترفيهي أخرى

عند تصميم اى مبنى من الأنواع السابقة يتم مراعاة أسس التصميم المعماري من خلال أركان العمارة الأربعة الوظيفة لجمال والإنشاء والاقتصاد ، وفى الدراسة التطبيقية للبحث يتم الإستدلال

على ماهية العلاقة بين أركان العمارة الأربعة من خلال دراسة النقطتين التاليتين وهما

- دراسة درجة أهمية الأركان الأربعة في كل نوع مبنى أو وظيفة وذلك من خلال الجزء الأول من الإستهبيان رقم (١)

- دراسة ترتيب درجة اهميتهم تبعا لاختلاف نوعية كل مبنى وذلك من خلال الجزء الثاني من الإستهبيان

رقم (٢)

- نحو منظومة لتوزيع العلاقة بين أسس التصميم المعماري دراسة تحليلية لمقومات العمارة

الرقم	نوع المبنى	أمثلة	١. أركان العمران العمارة											
			نسب التواجد (درجة الأهمية)				الاقتصاد				الوظيفة			
			الجمال				الإشياء				الاقتصاد			
			فوق ١٠٠%	المتوسط ٧٥%	متوسط ٥٠%	ضعيف ٢٥%	فوق ١٠٠%	المتوسط ٧٥%	متوسط ٥٠%	ضعيف ٢٥%	فوق ١٠٠%	المتوسط ٧٥%	متوسط ٥٠%	ضعيف ٢٥%
٧	صناعي	مصانع												
٨	خدمي	جراجات												
		مطاعم												
٩	ثقافي	مكتبات												
		مركز ثقافي												
		قنارات												
١٠	سياحي	قرسيةجانية												
		سينما												
١١	ترفيهي	ملاهي												
		مناحف												
١٢	أخرى	معارض												

ملحق رقم (٢)

جدول البيانات الخاصة بالدراسة التطبيقية Spss

Data Document

الرقم	الاسم	وظيفة سكنى	وظيفة تجارى	وظيفة ادارى	وظيفة صحى	وظيفة تعليمى	وظيفة دينى	وظيفة صناعى
1	اد/محمد سامح	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
2	اد/نسما محمد	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
3	اد/ياسر منصور	قوى	متوسط	قوى	قوى	قوى	متوسط	قوى
4	اد/خالد دويدار	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
5	اد/ماجد اسكندر	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
6	اد/روبي مرقص	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
7	اد/اشرف عبدالمحسن	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
8	اد/حسام البرمبلى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
9	اد/ضياء الدين	فوق المتوسط	قوى	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
10	اد/احمد عاطف	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى
11	اد/مايسة عمر	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
12	اد/اشرف المقدم	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
13	د/اسامة ابوالعينين	فوق المتوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	ضعيف	فوق المتوسط
14	د/عماد الشربيني	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
15	د/احمد مصطفى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
16	د/سمية بهى الدين	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
17	د/هشام البرمليجى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
18	د/مصطفى الحفناوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
19	د/ماجد منير	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
20	م/المهدى على الج	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
21	م/احمد زكريا	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى
22	م/غادة الرئيس	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
23	م/حسام محمصلح	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
24	م/احمد عبدالعزيز	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
25	م/شيماء رجب	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
26	م/هانى محمد	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
27	احمد حسن	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
28	ايمن محمود	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط
29	احمد محمد	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
30	وسام سمير	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
31	ايمان ممدوح	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	متوسط
32	نبيل محمد	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
33	عمرو خالد	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط
34	احمد البهى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
35	مصطفى محمود	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
36	احمد محمود	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	قوى	ضعيف
37	سلوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
38	هند السيد	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
39	هبة الله سعد	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	متوسط
40	مصطفى محمد احمد	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	قوى	ضعيف	قوى	قوى
41	نور الدين محمد	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
42	سالى محمد محمود	قوى	فوق المتوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى

دكتوراه SPSS

	الجمال الصحي	الجمال الانر اى	الجمال التجارى	الجمال السكنى	وظيفة اخرى	وظيفة تر فيه	وظيفة سياحى	وظيفة ثقافى	وظيفة خدمى
1	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
2	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
3	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
4	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
5	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى
6	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
7	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
8	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
9	ضعيف	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
10	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
11	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
12	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
13	فوق المتوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
14	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى
15	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
16	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
17	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
18	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
19	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
20	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
21	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى
22	قوى	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى
23	ضعيف	متوسط	متوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
24	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
25	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى
26	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
27	متوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
28	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
29	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
30	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
31	قوى	ضعيف	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى
32	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
33	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
34	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
35	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط
36	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
37	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى
38	ضعيف	ضعيف	متوسط	ضعيف	متوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	ضعيف
39	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	متوسط	متوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط
40	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	ضعيف	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف
41	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى
42	ضعيف	متوسط	قوى	متوسط	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى

	الجمال التعليمي	الجمال الديني	الجمال الصناعي	الجمال الخدمي	الجمال الثقافي	الجمال السياحي	الجمال الترفيهي	الجمال الأخرى	اتشاء سكني
1	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
2	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
3	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
4	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
5	متوسط	قوى	متوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
6	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
7	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط
8	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	ضعيف
9	ضعيف	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	ضعيف
10	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
11	متوسط	قوى	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط
12	فوق المتوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
13	ضعيف	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
14	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
15	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
16	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
17	قوى	قوى	ضعيف	ضعيف	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
18	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
19	ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
20	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط
21	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
22	قوى	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط
23	متوسط	متوسط	متوسط	ضعيف	متوسط	قوى	قوى	قوى	متوسط
24	متوسط	قوى	متوسط	ضعيف	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط
25	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
26	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
27	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
28	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى
29	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
30	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
31	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	قوى	قوى	متوسط	قوى	متوسط
32	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	متوسط
33	متوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط
34	قوى	قوى	متوسط	ضعيف	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
35	متوسط	قوى	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط
36	ضعيف	قوى	ضعيف	ضعيف	ضعيف	قوى	قوى	متوسط	متوسط
37	فوق المتوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
38	ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط
39	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط
40	متوسط	قوى	ضعيف	ضعيف	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
41	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
42	فوق المتوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى

	اقتصادصناعى	اقتصاددينى	اقتصادتعليمى	اقتصادصحة	اقتصادادارى	اقتصادتجارى	اقتصادسكنى	انشاءاخرى	انشاءترفيهى
1	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
2	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
3	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
4	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
5	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
6	قوى	ضعيف	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
7	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط
8	ضعيف	ضعيف	ضعيف	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	ضعيف
9	متوسط	ضعيف	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف
10	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	قوى
11	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى
12	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	متوسط	متوسط
13	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	متوسط
14	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	قوى
15	قوى	ضعيف	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى
16	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
17	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط
18	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط
19	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط
20	قوى	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
21	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى
22	فوق المتوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
23	قوى	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط
24	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
25	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
26	متوسط	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	ضعيف	متوسط	متوسط	قوى	قوى
27	فوق المتوسط	متوسط	ضعيف	قوى	ضعيف	ضعيف	متوسط	متوسط	متوسط
28	قوى	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط
29	قوى	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى
30	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط
31	قوى	ضعيف	متوسط	ضعيف	قوى	قوى	متوسط	قوى	متوسط
32	متوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط	متوسط
33	متوسط	متوسط	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
34	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى	قوى	قوى
35	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	قوى	متوسط	متوسط
36	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
37	قوى	فوق المتوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
38	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
39	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
40	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	فوق المتوسط	متوسط	ضعيف	متوسط	قوى	ضعيف
41	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط	متوسط
42	قوى	متوسط	قوى	قوى	قوى	قوى	متوسط	قوى	متوسط

	اقتصاد اخرى	اقتصاد تر فيهى	اقتصاد سياحى	اقتصاد ثقافى	اقتصاد خدمى
1	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى
2	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
3	متوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
4	قوى	قوى	قوى	قوى	قوى
5	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	قوى
6	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	قوى
7	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
8	ضعيف	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف	ضعيف
9	متوسط	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط
10	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى
11	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
12	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط
13	ضعيف	ضعيف	ضعيف	ضعيف	متوسط
14	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	قوى
15	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
16	فوق المتوسط	قوى	قوى	فوق المتوسط	قوى
17	ضعيف	ضعيف	متوسط	ضعيف	متوسط
18	متوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى
19	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى
20	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى
21	متوسط	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط	قوى
22	فوق المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط
23	ضعيف	ضعيف	متوسط	ضعيف	متوسط
24	قوى	قوى	قوى	فوق المتوسط	فوق المتوسط
25	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط	قوى
26	ضعيف	متوسط	ضعيف	ضعيف	قوى
27	ضعيف	متوسط	ضعيف	قوى	قوى
28	فوق المتوسط	فوق المتوسط	قوى	فوق المتوسط	قوى
29	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	قوى	قوى
30	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	فوق المتوسط
31	ضعيف	قوى	قوى	متوسط	قوى
32	قوى	قوى	قوى	متوسط	متوسط
33	ضعيف	ضعيف	ضعيف	فوق المتوسط	فوق المتوسط
34	متوسط	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	فوق المتوسط
35	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط	قوى
36	قوى	ضعيف	ضعيف	قوى	فوق المتوسط
37	متوسط	ضعيف	ضعيف	متوسط	فوق المتوسط
38	متوسط	فوق المتوسط	قوى	ضعيف	ضعيف
39	متوسط	فوق المتوسط	متوسط	متوسط	متوسط
40	متوسط	ضعيف	فوق المتوسط	ضعيف	ضعيف
41	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	فوق المتوسط
42	متوسط	فوق المتوسط	قوى	متوسط	متوسط

ملحق رقم (٤)

Descriptive Statistics

	N	Mean
الوظيفة صحي	٤٢	٣.٩٣
الوظيفة تعليمي	٤٢	٣.٧٦
الوظيفة صناعي	٤٢	٣.٧١
الوظيفة خدمي	٤٢	٣.٦٤
الوظيفة سكني	٤٢	٣.٦٢
الوظيفة ديني	٤٢	٣.٦٠
الوظيفة اداري	٤٢	٣.٦٠
الوظيفة ثقافي	٤٢	٣.٥٥
الوظيفة سياحي	٤٢	٣.٥٢
الوظيفة اخرى	٤٢	٣.٤٥
الوظيفة تجاري	٤٢	٣.٣٨
الوظيفة ترفيهي	٤٢	٣.٣٦
Valid N (listwise)	٤٢	

جدول ترتيب الأهمية للوظيفة للمباني الأثنى عشر ملحق رقم (٥)

Descriptive Statistics

	N	Mean
الجمال سياحي	٤٢	٣.٨٣
الجمال تجاري	٤٢	٣.٥٧
الجمال اخرى	٤٢	٣.٥٢
الجمال ديني	٤٢	٣.٤٣
الجمال ترفيهي	٤٢	٣.٢١
الجمال ثقافي	٤٢	٢.٨٨
الجمال سكني	٤٢	٢.٧٤
الجمال ادراي	٤٢	٢.٦٤
الجمال تعليمي	٤٢	٢.٤٨
الجمال صحي	٤٢	٢.٣٨
الجمال صناعي	٤٢	١.٤٨
الجمال خدمي	٤٢	١.٣٨
Valid N (listwise)	٤٢	

جدول ترتيب الأهمية للجمال للمباني الأثنى عشر

ملحق رقم (٦)

Descriptive Statistics

	N	Mean
الإنشاء تجارى	٤٢	٣.٤٠
الإنشاء صناعى	٤٢	٣.٣٨
الإنشاء خدمى	٤٢	٣.٣١
الإنشاء دينى	٤٢	٣.٢٦
الإنشاء ادارى	٤٢	٣.٢٦
الإنشاء اخرى	٤٢	٣.١٩
الإنشاء صحى	٤٢	٣.١٤
الإنشاء سياحى	٤٢	٣.٠٢
الإنشاء تعليمى	٤٢	٣.٠٠
الإنشاء سكنى	٤٢	٢.٩٣
الإنشاء ترفيهى	٤٢	٢.٩٠
الإنشاء ثقافى	٤٢	٢.٩٠
Valid N (listwise)	٤٢	

جدول ترتيب الأهمية للإنشاء للمبانى الأثنى عشر

ملحق رقم (٧)

Descriptive Statistics

	N	Mean
الاقتصاد صناعى	٤٢	٣.٢١
الاقتصاد خدمى	٤٢	٣.١٧
الاقتصاد صحى	٤٢	٣.٠٠
الاقتصاد سكنى	٤٢	٣.٠٠
الاقتصاد ادارى	٤٢	٢.٩٥
الاقتصاد تجارى	٤٢	٢.٨٣
الاقتصاد تعليمى	٤٢	٢.٧٦
الاقتصاد سياحى	٤٢	٢.٥٠
الاقتصاد ترفيهى	٤٢	٢.٤٣
الاقتصاد ثقافى	٤٢	٢.٣٨
الاقتصاد دينى	٤٢	٢.٣٨
الاقتصاد اخرى	٤٢	٢.٢٤
Valid N (listwise)	٤٢	

جدول ترتيب الأهمية للإقتصاد للمبانى الأثنى عشر

• جداول ترتيب العناصر الاربعة فى انواع المباني المختلفة (ملحق رقم ٨)

Descriptive Statistics للمباني السكنية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٥٨٢	٣.٦٢	سكنى وظيفة
٤٢	.٩٤٧	٢.٩٣	سكنى انشاء
٤٢	.٧٣٤	٢.٧٤	سكنى الجمال
٤٢	.٨٥٥	٣.٠٠	سكنى اقتصاد

Descriptive Statistics للمباني التجارية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٦٢٣	٣.٣٨	تجارى وظيفة
٤٢	.٧٣٧	٣.٥٧	تجارى الجمال
٤٢	.٧٦٧	٣.٤٠	انشاء تجارى
٤٢	١.٠٥٧	٢.٨٣	اقتصاد تجارى

Descriptive Statistics للمباني الادارية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٧٣٤	٣.٦٠	وظيفة ادارى
٤٢	.٨٥٠	٢.٦٤	الجمال ادراى
٤٢	.٨٨٥	٣.٢٦	انشاء ادارى
٤٢	.٩٣٦	٢.٩٥	اقتصاد ادارى

Descriptive Statistics للمباني الصحية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٢٦١	٣.٩٣	وظيفة صحى
٤٢	.٨٢٥	٢.٣٨	الجمال صحى
٤٢	.٧٥١	٣.١٤	انشاء صحى
٤٢	.٩١١	٣.٠٠	اقتصاد صحى

Descriptive Statistics للمباني التعليمية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٦٩٢	٣.٧٦	وظيفة تعليمى
٤٢	.٨٠٤	٢.٤٨	الجمال تعليمى
٤٢	.٨٥٥	٣.٠٠	انشاء تعليمى
٤٢	١.٠٠٨	٢.٧٦	اقتصاد تعليمى

Statistics للمباني الصناعية

اقتصاد صناعي	انشاء صناعي	الجمال صناعي	وظيفة صناعي		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٣.٢٠	٣.٣٨	١.٤٨	٣.٧١	Mean	
١	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٣	٤	Maximum	

Statistics للمباني الخدمية

اقتصاد خدمي	انشاء خدمي	الجمال خدمي	وظيفة خدمي		
٤١	٤٢	٤٢	٤٢	Valid	N
١	٠	٠	٠	Missing	
٣.٢٠	٣.٣١	١.٣٨	٣.٦٤	Mean	
.٩٨٠	.٩٥٠	.٤٩٢	.٧٢٧	Std. Deviation	
١	١	١	١	Minimum	
٤	٤	٢	٤	Maximum	

Descriptive Statistics للمباني السياحية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٥٩٤	٣.٥٢	وظيفة سياحي
٤٢	.٥٣٧	٣.٨٣	الجمال سياحي
٤٢	.٨٩٧	٣.٠٢	انشاء سياحي
٤١	١.٠٧٥	٢.٤٦	اقتصاد سياحي

Descriptive Statistics للمباني الترفيهية

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٧٩١	٣.٣٦	وظيفة ترفيهي
٤٢	.٦٠٦	٣.٢١	الجمال ترفيهي
٤٢	١.٠٠٨	٢.٩٠	انشاء ترفيهي
٤١	.٩٩٩	٢.٤١	اقتصاد ترفيهي

Descriptive Statistics للمباني الأخرى (المتاحف و المعارض)

N	Std. Deviation	Mean	
٤٢	.٦٧٠	٣.٤٥	وظيفة اخرى
٤٢	.٦٣٤	٣.٥٢	الجمال اخرى
٤٢	.٨٣٣	٣.١٩	انشاء اخرى
٤١	.٨٨٨	٢.٢٤	اقتصاد اخرى

- **Summery of the Research**

This research tackles the problem of insufficient awareness and insufficient understanding of the main basis and aspects of architectural design especially the aspects of Function, Aesthetic, Durability and Economy. The research aims at finding a scientific and accurate method for evaluating these basis and aspects before dealing with them in order to create a system capable of harmonizing the relationship between them so as to get more perfect and more economic architectural product. The research consists of two main parts, namely, the theoretical study and the applied study.

١- The First Part : The Theoretical Study

This part consists of three sections. **The first section** studies the different basis of the architectural design in five chapters.

The first chapter tackles the function as one of the main architectural basis through reviewing the function of any building and the different human needs.

The second chapter studies Aesthetic, architectural aesthetic and the different aspects of aesthetic because they are all considered an important base for studying aesthetic in architecture.

The third chapter studies construction through reviewing the different methods of construction.

The fourth chapter studies and analyses economy in architecture and **the fifth chapter** studies other important design basis.

The second section consists of one chapter only dealing with the relationship between the different architectural basis through studying the

Mutual relationship between function, Aesthetic and function, construction and function, economy, construction and Aesthetic, construction and economy and economy and Aesthetic.

The third section contains also one chapter only reviewing some of the different architectural schools related the four architectural basis such as modernism architecture ,organic architecture , functional architecture and post-modern architecture .

٧- The Second Part : Applied and Analytical Study and Conclusions of the Research

The fourth section consists of two chapters. **The first chapter** studies the practical and scientific methodologies used in evaluating performance and efficiency of the building. It tackles also the elements of evaluating the performance of the building; the reasons leading to inefficient performance of the building; the applied methodology of the research ; the aims of the applied study ; the methodology of the practical study and the form and contents of the questionnaire form .

The second chapter is concerned with using the computer as one of the main and the most important modern technologies that are used in the time being for designing an evaluation method capable of helping in studying and understanding the mutual relationship between the different architectural basis through the statistical program SPSS. This chapter also indicates the final conclusions and the recommendations of the study.

**Towards an Organization for the Architectural
Design Principals
Analytical Study for Architectural Basis**

PREPARED By

ENG.\ Ahmed Hanafy Mahmoud Ahmed

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, ARAB REPUBLIC OF EGYPT

May, 2008

**Towards an Organization for the Architectural
Design Principals
Analytical Study for Architectural Basis**

PREPARED By

ENG.\ Ahmed Hanafy Mahmoud Ahmed

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

Supervised by

Prof.Dr./Mohmed sameh kamal eldin sameh

Professor of Architecture

Dept. of Architecture

Faculty of Engineering

Cairo University

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY

GIZA, ARAB REPUBLIC OF EGYPT

May, 2008

Towards an Organization for the Architectural Design Principals Analytical Study for Architectural Basis

PREPARED By

ENG.\ Ahmed Hanafy Mahmoud Ahmed

Approved by the Examining Committee:

Prof.Dr./Mohmed sameh kamal eldin sameh Main Advisor

Professor of Architecture -Dept. of Architecture

Faculty of Engineering -Cairo University

Prof.Dr./ Mohamed Mohamed elbarmelgy Member

Professor of Architecture -Dept. of Architecture

Faculty of Engineering -Cairo University

Prof.Dr./ said madboly aly Member

Professor of Architecture -Dept. of Architecture

Faculty of Engineering - Ain-Shams University

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY

GIZA, ARAB REPUBLIC OF EGYPT

May, 2008
