# التشكيل المعماري للحيزات الإدارية
## نحو منهجية لتحسين بيئة العمل

رسالة علمية

مقدمة إلى الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية

إستيفاء للدراسات المقررة للحصول على درجة

الدكتوراة فى الفلسفة

فى الفنون الجميلة

قسم العمارة – تخصص التصميم الحضرى


مقدمة من

محمد عبد الباري وفا

المدرس المساعد بقسم العمارة – كلية الفنون الجميلة

جامعة الأسكندرية


عميد الكلية

أ.د/ محمد أحمد هلال

٢٠١٥

# التشكيل المعمارى للحيزات الإدارية

## نحو منهجية لتحسين بيئة العمل


مقدمة من

محمد عبد الباري وفا

المدرس المساعد بقسم العمارة – كلية الفنون الجميلة

جامعة الأسكندرية


للحصول على درجة

الدكتوراة فى الفلسفة فى الفنون الجميلة

قسم العمارة – تخصص التصميم الحضرى

**لجنة المناقشـــــة والحكم الرسالة :** **موافقون**

**أ.د/ محسن أبوبكر بياض** .....

أستاذ متفرغ بقسم العمارة - كلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية - "مقرراً"

**أ.د/ باسل أحمد كامل** .....

أستاذ بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة - "عضواً"

**أ.د/ نجوي إبراهيم أبوالعينين** .....

أستاذ بقسم العمارة – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية - "مشرفاً وعـضـواً"

التاريخ : ١٢ / ٨ / ٢٠١٥

**لجنةالإشـــــراف :**

**أ.د/ نجوى إبراهيم أبوالعينين** .....

أستاذ بقسم العمارة - كلية الفنون الجميلة - جامعة الأسكندرية

**د/ محمد سمير الصاوي** .....

مدرس بقسم العمارة – كلية الهندسة – جامعة مصر الدولية

**بسم الله الرحمن الرحيم**

**( .... وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ العِلْمِ إِلاَّ قَلِيلاً )**

سورة الإسراء الآية (٨٥)

**إلي إنسان له قلب**

**إلى إنسان له عقل**

## شكر وتقدير

أتقدم بخالص شـــكري وتقديري إلي أســـتاذتي الفاضـــلة أ.د/ نجوى إبراهيم أبو العينين أستاذ التصميم بقسم العمارة – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية، علي تفضلها بالإشراف علي هذا البحث وما بذلته من عون وإرشاد بنَاء .

وكذا أتقدم بخالص شـكري وتقديري لأخي الكبير وأسـتاذي د/ محمد سـمير الصـاوي المدرس بقسم الهندسة المعمارية – جامعة مصر الدولية علي ما بذله من جهد وعون بنَاء لإتمام هذا العمل .

كمـا أتقـدم بخـالص شـكري وتقـديري للعـالم المصـري د/ إبراهيم فهمي كريم مؤسس علم البيوجيومتري علي عطاؤه الثمين الذي لا يكافئه شكر .

وأيضـاً الشـكر كل الشـكر لمن سـاهم في إتمام وإنجاز هذا البحث وعلى رأسـهم أخي ومعلمي د/ فيصـل الجهني وأخي وزميل الدرب د/ إسـلام رأفت محمد المرسـي، و د/ حماده عبدالسـتار وطبيبة الأطفال د/ لمياء جمال الرشـيدي و د/ نانسـي الحلفاوي ود/مبروك الجابري (رَحِمهُ الله)، ووالدي ومعلمي أ/ ياسـين عبدالرحيم سـلطان، وإلى م/ حاتم و م/ محمد سامح، فجزاكم الله عنا خيراً .

وكذلك الشكر كل الشكر لوالدي أ/ عبدالباري وفا موافي (رَحِمهُ الله) على صبره وعطائه، ووالدتي أ/ وفاء حاتم على تحملها الدائم للمشاق من أجلي بكل مثابرة وحب، وإلى زوجتي الغالية ونور حياتي م/ نورا مسـعد علي محمود ووالدي أ.د/ مسـعد علي محمود الذي لا يكافئ عطاءه شكر ووالدتي م/ نادية لطفي مسعود على الحب والعطاء .

كما لا أنسـي أن أشـكر كل من سـاهم في إتمام هذا العمل سـواء بالقول أو الفعل وفلهم جميعاً جزيل الشكر .

الباحث

م/ محمد عبد الباري وفا

# التشكيل المعماري للحيزات الإدارية

## نحو منهجية لتحسين بيئة العمل

### الباب الأول
### المباني الإدارية

**فصل (١) المباني الإدارية وبيئة العمل**

- مفهوم المباني الإدارية
- وظيفة المباني الإدارية
- العناصر الوظيفية بالمباني الإدارية
- العوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية
- مفهوم البيئة
- منظومة البيئة والحيزات

**فصل (٢) التشكيل المعماري للمباني الإدارية**

- مفهوم التشكيل
- تشكيل الحيزات المعمارية
- الشكل المعماري
- الشكل في علوم الطاقة الحيوية
- الحيزات المعمارية ومحدداتها
- تصميم الحيزات الإدارية
- نماذج لمباني وحيزات إدارية

### الباب الثاني
### التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق

**فصل (١) الهندسة المقدسة**

- مفهوم الهندسة المقدسة
- تاريخ الهندسة المقدسة
- مبادئ الهندسة المقدسة

**فصل (٢) هندسة التشكيل الحيوي**

- تعاريف علم هندسة التشكيل الحيوي
- مفاهيم علم هندسة التشكيل الحيوي
- منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي
- أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي

**فصل (٣) تجارب ودراسات على تأثير الأشكال الهندسة**

- مقدمة
- الملاحظات والدراسات التطبيقية
- التجارب العلمية المنشورة
- الخلاصة

### الباب الثالث
### الدراسات التطبيقية والمنهجية المقترحة

**فصل (١) الدراسات التطبيقية**

- مقدمة
- تجارب على الكائنات الدقيقة
- تأثير الأشكال الهندسية على جسم الإنسان

**فصل (٢) المنهجية المقترحة لتحسين بيئة العمل**

- مقدمة
- المنهجية المقترحة
- الخلاصة
- النتائج
- التوصيات
- الجهات المستفيدة من البحث

# قائمة المحتويات


| | | | الصفحة |
|---|---|---|---|
| **الباب الأول** | **المباني الإدارية** | **Office Buildings** | ١ |
| **الفصل الأول** | **المباني الإدارية وبيئة العمل** | | ٢ |
| | **Office Buildings and Work Environment** | | |
| ١-١ | مقدمة | Introduction | ٣ |
| ١-٢ | مفهوم المباني الإدارية | Office Buildings | ٣ |
| ١-٣ | وظيفة المباني الإدارية | Function of Office Buildings | ٤ |
| ١-٤ | العناصر الوظيفية بالمباني الإدارية | Functional elements in office Buildings | ٤ |
| ١-٥ | العوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية | Factors affecting office work | ٥ |
| ١-٦ | مفهوم البيئة | Environment | ٥ |
| ١-٧ | منظومة البيئة والحيزات | Environment and Spaces System | ٩ |
| ١-٧-١ | النموذج النظري للمنظومة البيئية | | ٩ |
| **الفصل الثاني** | **التشكيل المعماري للمباني والحيزات الإدارية** | | ١١ |
| | **Architectural Form of Office Buildings and Work Spaces** | | |
| ٢-١ | مفهوم التشكيل | Formation | ١٢ |
| ٢-٢ | تشكيل الحيزات المعمارية | Forming of Architectural Spaces | ١٢ |
| ٢-٢-١ | التشكيل في عمارة الحداثة | | ١٤ |
| ٢-٢-٢ | التشكيل في عمارة ما بعد الحداثة | | ١٥ |
| ٢-٢-٣ | التشكيل في عمارة التقنية العالية (High-Tech) : | | ١٦ |
| ٢-٢-٤ | التشكيل في العمارة التفكيكية | | ١٧ |
| ٢-٣ | الشكل المعماري | Architectural Form | ١٨ |
| ٢-٤ | الشكل في علوم الطاقة الحيوية | Form in Bio-energy sciences | ١٩ |
| ٢-٥ | الحيزات المعمارية ومحدداتها | Architectural Spaces | ٢٠ |
| ٢-٦ | تصميم الحيزات الإدارية | Design of Work Spaces | ٢١ |
| ٢-٦-١ | اتجاهات الحلول المعمارية للمباني الإدارية | | ٢٢ |
| ٢-٦-٢ | أنواع المساقط الأفقية | | ٢٣ |

| | | |
|---|---|---|
| ٢-٦-٣ | الموديول في المباني الإدارية | ٢٥ |
| ٢-٧ | نماذج لمباني وحيزات إدارية<br>Examples of Office Buildings & Work Spaces | ٢٥ |
| ٢-٧-١ | مبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) | ٢٦ |
| ٢-٧-٢ | مبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) | ٢٨ |
| ٢-٧-٣ | مبنى شركة منزيس (Menzis) | ٢٩ |
| ٢-٧-٤ | مبنى شركة جيوشي (Jiushi Corporation Headquarters) | ٣٢ |
| ٢-٧-٥ | مبنى برج هيرست (Hearst Tower) | ٣٣ |
| ٢-٨ | الخلاصة Summary | ٣٦ |
| **الباب الثاني** | **التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق**<br>**Bio-Formation Between Theory and Application** | ٣٧ |
| **الفصل الأول** | **الهندسة المقدسة Sacred Geometry** | ٣٨ |
| ١-١ | مفهوم الهندسة المقدسة The Concept of Sacred Geometry | ٣٩ |
| ١-٢ | تاريخ الهندسة المقدسة History of Sacred Geometry | ٣٩ |
| ١-٣ | مبادئ الهندسة المقدسة Principles of Sacred Geometry | ٤١ |
| 1-3-1 | الدائرة The Circle | ٤٢ |
| ١-٣-٢ | المسدس The Hexagon | ٤٣ |
| ١-٣-٣ | المربع The Cube | ٤٤ |
| ١-٣-٤ | المخمس The Pentagon | ٤٩ |
| ١-٣-٥ | النسبة الذهبية The Golden Mean | ٥٠ |
| **الفصل الثاني** | **هندسة التشكيل الحيوي BioGeometry** | ٥٤ |
| ٢-١ | مقدمة Introduction | ٥٥ |
| ٢-٢ | تعاريف علم هندسة التشكيل الحيوي BioGeometry Definitions | ٥٥ |
| ٢-٣ | مفاهيم علم هندسة التشكيل الحيوي BioGeometry Concepts | ٥٦ |
| ٢-٣-١ | النوع والكم Quality & Quantity | ٥٨ |
| ٢-٣-٢ | التناغميات Harmonics | ٥٩ |
| ٢-٣-٣ | الرنين Resonance | ٦٠ |
| ٢-٣-٤ | العينة Sample | ٦٠ |
| ٢-٤ | منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي BioGeometry Methodology | ٦١ |
| ٢-٥ | أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي<br>BioGeometry Forming Principles | ٦٢ |
| ٢-٥-١ | مركز الثقل Center of Gravity | ٦٣ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢-٥-٢ | الدوران | Rotation | ٦٣ |
| ٢-٥-٣ | الضبط اللوني | Color Placement | ٦٣ |
| ٢-٥-٤ | التداخل | Interfacing | ٦٤ |
| ٢-٥-٥ | الإزاحة | Shifting | ٦٤ |
| ٢-٥-٦ | الشفافية | Transparency | ٦٤ |
| ٢-٥-٧ | الإيقاع | Rhythm | ٦٥ |
| ٢-٥-٨ | النسب | Proportions | ٦٥ |
| **الفصل الثالث** | **تجارب ودراسات على تأثير الأشكال الهندسية** | | ٦٦ |
| | **Experiments and Studies on the Effect of Geometric Shapes** | | |
| ٣-١ | مقدمة | Introduction | ٦٧ |
| ٣-٢ | الملاحظات والدراسات التطبيقية | Observations and Applied Studies | ٦٧ |
| ٣-٣ | التجارب العلمية المنشورة | Published Scientific Experiments | ٧٩ |
| ٣-٣-١ | المواد الغير العضوية | | ٧٩ |
| ٣-٣-٢ | الكائنات الدقيقة | | ٨١ |
| ٣-٣-٣ | النباتات | | ٨٤ |
| ٣-٣-٤ | الحيوانات | | ٨٧ |
| ٣-٣-٥ | الإنسان | | ٩٠ |
| ٣-٤ | الخلاصة | | ٩٥ |
| **الباب الثالث** | **الدراسات التطبيقية والمنهجية المقترحة** | | ٩٦ |
| | **The Applied studies and Proposed Methodology** | | |
| **الفصل الأول** | **الدراسات التطبيقية** | **Applied studies** | ٩٧ |
| ١-١ | مقدمة | Introduction | ٩٨ |
| ١-٢ | تصميم الأشكال | Design of Shapes | ٩٨ |
| ١-٣ | تجارب على الكائنات الدقيقة | Experiments on Microorganisms | ١٠٠ |
| ١-٣-١ | تنمية البكتيريا بداخل الأشكال الهندسية | | ١٠٠ |
| ١-٣-١-١ | التجربة الأولى (تنمية البكتيريا في وسط سائل) | | ١٠٠ |
| ١-٣-١-٢ | التجربة الثانية (تنمية البكتيريا في وسط سائل) | | ١٠٣ |
| ١-٣-١-٣ | التجربة الثالثة (تنمية البكتيريا في وسط سائل) | | ١٠٦ |
| ١-٣-٢ | تنمية الفطريات بداخل الأشكال الهندسية | | ١٠٨ |
| ١-٣-٢-١ | التجربة الأولى (تنمية الفطريات فى وسط متصلب) | | ١٠٨ |
| ١-٣-٢-٢ | التجربة الثانية (تنمية الفطريات فى وسط متصلب) | | ١١٠ |
| ١-٤ | تأثير الأشكال الهندسية على جسم الإنسان | Effect of Shapes on Human Body | ١١٤ |

| | | |
|---|---|---|
| ١-٤-١ | التجربة الأولى (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) | ١١٤ |
| ١-٤-٢ | التجربة الثانية (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) | ١٢٠ |
| ١-٤-٣ | التجربة الثالثة (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) | ١٢٥ |
| **الفصل الثاني** | **المنهجية المقترحة لتحسين بيئة العمل** | ١٣٥ |
| | **The Proposed Methodology to Improve the work Environment** | |
| ٢-١ | مقدمة Introduction | ١٣٦ |
| ٢-٢ | المنهجية المقترحة Proposed Methodology | ١٣٦ |
| ٢-٢-١ | على مستوى تخطيط المدينة | ١٣٦ |
| ٢-٢-٢ | على مستوى الموقع | ١٣٨ |
| ٢-٢-٣ | على مستوى تصميم المبنى | ١٣٩ |
| ٢-٢-٣-١ | تشكيل كتلة المبنى | ١٣٩ |
| ٢-٢-٣-٢ | تشكيل الحيزات الداخلية | ١٤٢ |
| ٢-٢-٤ | على مستوى التصميم الداخلي | ١٤٣ |
| ٢-٣ | النتائج Results | ١٤٤ |
| ٢-٤ | التوصيات Recommendations | ١٤٥ |
| ٢-٥ | الجهات المستفيدة من البحث Beneficiaries of the Research | ١٤٥ |
| ٢-٦ | الخلاصة Summary | ١٤٦ |
| | **ملخص الرسالة** | ١٤٧ |
| | **المراجع** | ١٥٠ |
| | **الملاحق** | ١٦١ |
| | **ملحق (١)** | ١٦٢ |
| | **ملحق (٢)** | ١٩٦ |
| | **Summary** | ٢٢١ |

# قائمة الأشكال والصور


| رقم الشكل | التعليـــق | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| شكل (١-١) | العوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية | ٥ |
| شكل (١-٢) | علاقة بيئة العمل بنقطة الدراسة البحثية | ٨ |
| شكل (١-٣) | المنظومة التصميمية للتحكم البيئي من منظور علوم الطاقة الحيوية | ١٠ |
| صورة (١-٤) | قاعة (Crown Hall) بجامعة إلينوي للتكنولوجيا (Illinois Institute for Technology) بأمريكا من تصميم المعماري ميس فان دروه (Mies Van Der Rohe) | ١٣ |
| صورة (١-٥) | متحف جوجنهايم (Guggenheim) بمدينة بلباو (Bilbao) بأسبانيا من تصميم المعماري فرانك جيري (Frank Owen Gehry) | ١٣ |
| صورة (١-٦) | جناح ألمانيا في معرض برشلونا الدولي (The Barcelona Pavilion) عام ١٩٢٩م بأسبانيا – من تصميم المعماري ميس فان دروه (Mies Van Der Rohe) | ١٥ |
| صورة (١-٧) | منتجع عالم والت ديزني للدلافين (The Walt Disney World Dolphin Resort) بفلوريدا (Florida) الولايات المتحدة الأمريكية – من تصميم المعماري مايكل جريفز (Michael Graves) كنموذج لعمارة ما بعد الحداثة | ١٥ |
| صورة (١-٨) | بنك (HSBC) بهونج كونج – من تصميم المعماري نورمان فوستر (Norman Foster) كنموذج لعمارة التقنية العالية | ١٦ |
| صورة (١-٩) | مركز لو روفو للصحة العقلية (Lou Ruvo Center for Brain Health) بمدينة لاس فيجاس (Las Vegas) بالولايات المتحدة الأمريكية – من تصميم المعماري فرانك جيري (Frank Gehry) كنموذج للعمارة التفكيكية | ١٨ |
| صورة (١-١٠) | النظرية النسبية لآينشتاين للربط بين المادة والطاقة | ٢٠ |
| صورة (١-١١) | المحددات الأفقية كما أوضحها شنج (Ching) | ٢١ |
| صورة (١-١٢) | المحددات الرأسية كما أوضحها شنج (Ching) | ٢١ |
| صورة (١-١٣) | مبني مركز إعداد القادة للقطاع الحكومي بالقاهرة | ٢٣ |
| صورة (١-١٤) | مبني (G-Tower) الإداري تابع للأمم المتحدة بكوريا الجنوبية | ٢٣ |
| شكل (١-١٥) | نموذج المسقط الأفقي المغلق بالمباني الإدارية | ٢٤ |
| شكل (١-١٦) | نموذج المسقط الأفقي المفتوح بالمباني الإدارية | ٢٤ |
| شكل (١-١٧) | المساقط الأفقية والموقع العام لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا | ٢٦ |
| شكل (١-١٨) | القطاعات الرأسية لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا | ٢٧ |
| صورة (١-١٩) | التشكيل الكتلي لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا | ٢٧ |

صورة (١-٢٠) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا ٢٧

شكل (١-٢١) المساقط الأفقية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا ٢٨

شكل (١-٢٢) القطاعات الرأسية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا ٢٨

صورة (١-٢٣) تشكيل كتلتي مبني شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا ٢٩

صورة (١-٢٤) التشكيل الكتلي للمبنى الإداري لشركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا ٢٩

صورة (١-٢٥) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا ٢٩

شكل (١-٢٦) المساقط الأفقية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا ٣٠

شكل (١-٢٧) القطاع الرأسي لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا ٣٠

صورة (١-٢٨) التشكيل الكتلي لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا ٣١

صورة (١-٢٩) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا ٣١

صورة (١-٣٠) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا ٣١

شكل (١-٣١) المساقط الأفقية والموقع العام لمبنى شركة جيوشي ( Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين ٣٢

صورة (١-٣٢) التشكيل الكتلي والقطاع الرأسي لمبنى شركة جيوشي ( Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين ٣٢

صورة (١-٣٣) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة جيوشي ( Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين ٣٣

شكل (١-٣٤) المساقط الأفقية لمنسوب بهو المدخل وللدور المتكرر لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا ٣٣

شكل (١-٣٥) قطاع رأسي تفصيلي لمنسوب بهو المدخل لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا ٣٤

| | | |
|---|---|---|
| شكل (١-٣٦) | قطاع رأسي وواجهة مبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك ( New York) بأمريكا | ٣٤ |
| شكل (١-٣٧) | التشكيل الكتلي لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك ( New York) بأمريكا | ٣٥ |
| صورة (١-٣٨) | تشكيل الحيزات الإدارية لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) | ٣٥ |
| صورة (١-٣٩) | تشكيل الحيزات الداخلية لبهو مدخل مبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا | ٣٥ |
| صورة (٢-١) | بعض الآثار المميزة عالمياً | ٤٠ |
| شكل (٢-٢) | المجسمات الأفلاطونية | ٤١ |
| صورة (٢-٣) | آثار لصخور منحوتة باسكتلندا تشبه شكل المجسمات الأفلاطونية | ٤١ |
| شكل (٢-٤) | نسبة محيط ومساحة الدائرة لقطرها | ٤٢ |
| شكل (٢-٥) | شكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) | ٤٢ |
| شكل (٢-٦) | تناسبات الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) | ٤٢ |
| شكل (٢-٧) | الأشكال والنسب الناتجة عن الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) | ٤٣ |
| شكل (٢-٨) | مقارنة الخصائص الهندسية لكلٍ من المسدس والمربع والمثلث المتساوي الأضلاع | ٤٤ |
| شكل (٢-٩) | تضام ستة دوائر | ٤٤ |
| شكل (٢-١٠) | زهرة الحياة (Flower of life) | ٤٤ |
| شكل (٢-١١) | طريقة تحويل المربع إلى وحدة تكرارية | ٤٥ |
| شكل (٢-١٢) | المتوالية الناشئة عن المربع | ٤٥ |
| شكل (٢-١٣) | طريقة الحصول على الجذور التربيعية ($\sqrt{2}$) و($\sqrt{5}$) و($\sqrt{3}$) من المربع | ٤٥ |
| شكل (٢-١٤) | إنتاج المثلثات القائمة ذات الأقطار ($\sqrt{2}$) و ($\sqrt{3}$) و ($\sqrt{5}$) من المربع المزدوج | ٤٦ |
| شكل (٢-١٥) | إنتاج المثلث المتساوي الأضلاع والمثلث القائم (٣٠°/٦٠°) من المربع المزدوج | ٤٦ |
| شكل (٢-١٦) | إنتاج المستطيلات المتناسبة من المربع | ٤٦ |
| شكل (٢-١٧) | إنتاج المستطيل الذهبى من المربع المزدوج (Double Square) | ٤٧ |
| شكل (٢-١٨) | العلاقة ما بين النسبة الذهبية (Ø) والنسبة ($\pi$) في المربع المزدوج | ٤٧ |
| شكل (٢-١٩) | العلاقة ما بين النسبة الذهبية (Ø) والنسبة ($\pi$) في المستطيل الذهبى | ٤٧ |
| شكل (٢-٢٠) | المثلثات القائمة المستنتجة من المستطيل الذهبى | ٤٨ |
| شكل (٢-٢١) | إنتاج المسدس من المربع المزدوج | ٤٨ |
| شكل (٢-٢٢) | إنتاج المخمس من المربعين المزدوجين | ٤٨ |
| شكل (٢-٢٣) | إنتاج المثمن المنتظم من المربعين المزدوجين | ٤٨ |
| شكل (٢-٢٤) | طريقة إنتاج النسبة الذهبية من المخمس | ٤٩ |
| شكل (٢-٢٥) | المثلثات الناتجة عن المخمس | ٤٩ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| شكل | (٢-٢٦) | علاقة النجمة الخماسية بالعناصر والنجمة السداسية بالكواكب | ٥٠ |
| شكل | (٢-٢٧) | تمثيل للتناسب الغير مستمر (Discontinuous Proportion) | ٥٠ |
| شكل | (٢-٢٨) | تمثيل للتناسب المستمر (Continuous Proportion) | ٥٠ |
| شكل | (٢-٢٩) | تقسيم خط إلى النسبة الذهبية | ٥١ |
| شكل | (٢-٣٠) | معادلة استنتاج النسبة الذهبية | ٥١ |
| شكل | (٢-٣١) | المستطيل الذهبى المنتج للحلزون الذهبى | ٥٢ |
| شكل | (٢-٣٢) | مسارات الطاقات الذكورية والأنثوية فى المستطيل الذهبى | ٥٢ |
| شكل | (٢-٣٣) | المركز في هندسة التشكيل الحيوي | ٥٧ |
| شكل | (٢-٣٤) | العلاقة بين الأطوال الموجية للألوان وترددات النغمات الموسيقية | ٥٩ |
| شكل | (٢-٣٥) | ) آله أحادية الأوتار | ٦٠ |
| شكل | (٢-٣٦) | مفتاح الطاقة (Energy Kye) في هندسة التشكيل الحيوي | ٦١ |
| شكل | (٢-٣٧) | نظام القياس النوعي يظهر حلقات الطاقة حول عنصر رأسي | ٦٢ |
| شكل | (٢-٣٨) | طبق اتزان المواد | ٦٢ |
| شكل | (٢-٣٩) | بعض أشكال البصمات الحيوية | ٦٢ |
| شكل | (٢-٤٠) | الدوران والضبط اللوني | ٦٣ |
| شكل | (٢-٤١) | التداخل والإزاحة | ٦٤ |
| شكل | (٢-٤٢) | الشفافية | ٦٤ |
| صورة | (٢-٤٣) | طريقة وضع شفرة الحلاقة فى الهرم بتجربة كارل دربال | ٦٨ |
| شكل | (٢-٤٤) | طريقة وضع الشفرات فى تجربة كراسنوهولوفيتش | ٦٩ |
| صورة | (٢-٤٥) | نصل أحد الشفرات خارج الشكل | ٦٩ |
| صورة | (٢-٤٦) | نصل أحد الشفرات داخل الشكل | ٦٩ |
| صورة | (٢-٤٧) | توضح النموذج الأول من جهاز د/كراسنوهولوفيتش لقياس مجالات الإنرتون (Inerton) | ٧٠ |
| صورة | (٢-٤٨) | هرم د/ ميكولا ياتسوتا (Dr.Mykola Yatsuta) | ٧٠ |
| صورة | (٢-٤٩) | د/ ميكولا ياتسوتا وعلى يمينه أوجست كيدر بجوار قارورات المياه المتكثف عليها ذرات بخار الماء | ٧١ |
| صورة | (٢-٥٠) | أحد أنواع كاميرا كيرليان | ٧١ |
| صورة | (٢-٥١) | أحد أهرامات ألكساندر جولود (Alexander Golod) المدببة فى روسيا | ٧٢ |
| شكل | (٢-٥٢) | تناسبات كلا من الهرم الأكبر بالجيزة وأهرامات ألكساندر جولود | ٧٣ |
| صورة | (٢-٥٣) | هرم إيرل أورلوف لتخزين النبيذ بروسيا | ٧٣ |
| شكل | (٢-٥٤) | رسم كروكي يبين وضع النبات داخل الهرم لمعرفة معدلات النمو | ٧٧ |
| صورة | (٢-٥٥) | أشكال عبوات حفظ المياه المعدنية بالتجربة | ٨٠ |

| | | |
|---|---|---|
| صورة (٢-٥٦) | توزيع جزيئات المعادن فى عينات المياه التي تم حفظها بداخل الأشكال أبعاد الأشكال المستخدمة فى التجربة | ٨٠ |
| شكل (٢-٥٧) | أبعاد الأشكال المستخدمة فى التجربة | ٨٢ |
| شكل (٢-٥٨) | تتبع نمو البكتيريا العنقودية (Staphylococci) طوال مدة التجربة | ٨٤ |
| شكل (٢-٥٩) | تتبع نمو البكتيريا العصوية (Bacillus) طوال مدة التجربة | ٨٤ |
| شكل (٢-٦٠) | تتبع نمو البكتيريا الوتدية المنتنة (Corynebacteria) طوال مدة التجربة | ٨٤ |
| شكل (٢-٦١) | الشكلين الهرميين المصممين بالتجربة | ٨٥ |
| صورة (٢-٦٢) | المجسم الهرمي | ٨٨ |
| صورة (٢-٦٣) | مجسم الصندوق ذو القاعدة المربعة | ٨٨ |
| صورة (٢-٦٤) | صندوق تقييد الفئران المصمم بالتجربة | ٨٩ |
| شكل (٢-٦٥) | نتائج القياسات الخاصة بالتجربة | ٩٠ |
| صورة (٢-٦٦) | موقع وادي الهرم (Pyramid Valley) بمدينة بانجالور بالهند | ٩٠ |
| صورة (٢-٦٧) | جهاز (Biopac Science Lab) | ٩٢ |
| شكل (٢-٦٨) | تقسيم مناطق الدماغ | ٩٣ |
| شكل (٢-٦٩) | التغير في متوسط القراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Alpha) | ٩٣ |
| شكل (٢-٧٠) | التغير في الإنحراف المعياري للقراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Alpha) | ٩٤ |
| شكل (٢-٧١) | التغير في متوسط القراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Theta) | ٩٤ |
| شكل (٢-٧٢) | التغير في الإنحراف المعياري للقراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Theta) | ٩٤ |
| صورة (٣-١) | مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب١) | ١٠٠ |
| صورة (٣-٢) | تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب١) | ١٠٠ |
| صورة (٣-٣) | الجهاز المستخدم فى قياس العكارة | ١٠١ |
| شكل (٣-٤) | يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب١) | ١٠٢ |
| صورة (٣-٥) | مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٢) | ١٠٣ |
| صورة (٣-٦) | تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب٢) | ١٠٣ |
| شكل (٣-٧) | القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٢) | ١٠٤ |
| شكل (٣-٨) | يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب٢) | ١٠٥ |
| صورة (٣-٩) | مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٣) | ١٠٦ |
| صورة (٣-١٠) | تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب٣) | ١٠٦ |
| شكل (٣-١١) | القياسات الهندسية لمجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٣) | ١٠٦ |
| شكل (٣-١٢) | يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب٣) | ١٠٧ |

صورة (٣-١٣) الأشكال المستخدمة فى التجربة (ف١) ١٠٨
شكل (٣-١٤) رسم توضيحي لتصميم الأشكال فى التجربة (ف١) ١٠٨
شكل (٣-١٥) يبين متوسط نسبة التغير فى قطر مستعمرة الفطر لكل شكل مقارنة بالكنترول بالتجربة (ف١) ١٠٩
صورة (٣-١٦) الأشكال الهرمية فى التجربة (ف٢) ١١٠
صورة (٣-١٧) الأشكال المسطحة فى التجربة (ف٢) ١١٠
شكل (٣-١٨) أبعاد الشكلين المسطحين بالتجربة (ف٢) ١١١
شكل (٣-١٩) أبعاد الهرمين ذوا القاعدتين المربعتين بالتجربة (ف٢) ١١٢
شكل (٣-٢٠) أبعاد الهرمين ذوا القاعدتين المثمنتين بالتجربة (ف٢) ١١٢
شكل (٣-٢١) يبين متوسط نسبة التغير فى قطر مستعمرة الفطر لكل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ف٢) ١١٣
صورة (٣-٢٢) جهاز (Procomp 5 infinity) المستخدم فى إجراء التجارب ١١٥
شكل (٣-٢٣) توزيع مناطق وضع الإليكترودات على الدماغ ١١٥
شكل (٣-٢٤) القياسات الهندسية وطريقة تشكيل الزوايا المستخدمة بالتجربة (س١) ١١٦
صورة (٣-٢٥) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل الدخول للحيز بالتجربة (س١) ١١٧
صورة (٣-٢٦) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الحيز بالتجربة (س١) ١١٧
شكل (٣-٢٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) بالتجربة (س١) ١١٨
شكل (٣-٢٨) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°-٥٨°) بالتجربة (س١) ١١٩
شكل (٣-٢٩) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°-٥٢°) بالتجربة (س١) ١١٩
شكل (٣-٣٠) القياسات الهندسية وطريقة تشكيل الزوايا المستخدمة بالتجربة (س٢) ١٢٠
صورة (٣-٣١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل الدخول للحيز بالتجربة (س٢) ١٢١
صورة (٣-٣٢) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الحيز بالتجربة (س٢) ١٢١
شكل (٣-٣٣) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٢) ١٢٢
شكل (٣-٣٤) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٢) ١٢٢
شكل (٣-٣٥) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٢) ١٢٢
شكل (٣-٣٦) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٢) ١٢٣

شكل (٣-٣٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٢) ١٢٣

شكل (٣-٣٨) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٢) ١٢٣

شكل (٣-٣٩) أبعاد الحيز المصمم بالتجربة (س٣) ١٢٦

صورة (٣-٤٠) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) ١٢٦

صورة (٣-٤١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) ١٢٦

صورة (٣-٤٢) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٣) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٤) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٥) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٦) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٧) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٨) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٤٩) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) ١٢٧

صورة (٣-٥٠) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣) ١٢٨

صورة (٣-٥١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣) ١٢٨

شكل (٣-٥٢) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) ١٢٨

شكل (٣-٥٣) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) ١٢٩

شكل (٣-٥٤) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) ١٢٩

شكل (٣-٥٥) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) ١٣٠

شكل (٣-٥٦) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) ١٣٠

شكل (٣-٥٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣) ١٣١

شكل (٣-٥٨) تخطيط مدينة الإسكندرية القديمة ١٣٧

صورة (٣-٥٩) تخطيط مدينة أمبيورياس (Ampurias) بأسبانيا ١٣٧

صورة (٣-٦٠) تخطيط مدينة بومباي (Pompeii) بإيطاليا ١٣٧

صورة (٣-٦١) تخطيط مدينة أرجوليد (Argolid) باليونان ١٣٨

| | | |
|---|---|---|
| صورة (٣-٦٢) | شبكات ومناطق الطاقة التي تم قياسها بأحد المواقع بمدينة الإسكندرية | ١٣٨ |
| شكل (٣-٦٣) | المقترح التصميمي للموقع | ١٣٩ |
| شكل (٣-٦٤) | مقترح للأشكال التي يمكن استخدامها في المستوى الأفقي | ١٤٠ |
| شكل (٣-٦٥) | مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلث القائم الزاوية | ١٤٠ |
| شكل (٣-٦٦) | مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المستطيلات المكافئة | ١٤١ |
| شكل (٣-٦٧) | مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلث ذو الزاوية (٣٢°) | ١٤١ |
| شكل (٣-٦٨) | مقترح للأشكال التي يمكن استخدامها في المستوى الرأسي | ١٤١ |
| شكل (٣-٦٩) | مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلثات الرأسية المتساوية الأضلاع | ١٤٢ |
| شكل (٣-٧٠) | مقترحات تشكيل الحيزات الداخلية عن طريق الشبكات التصميمية | ١٤٢ |
| شكل (٣-٧١) | مقترح استخدام الزوايا الرأسية في الأفنية الداخلية المغطاة (Atriums) | ١٤٣ |
| شكل (٣-٧٢) | مقترح استخدام الزوايا في تجاليد الحوائط والأسقف عند التصميم الداخلي للمكاتب الإدارية | ١٤٣ |
| شكل (٣-٧٣) | مقترح استخدام الزوايا في تشكيلات الأرضيات عند التصميم الداخلي للمكاتب الإدارية | ١٤٤ |

# قائمة الجداول


| رقم الجدول | | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| جدول (١-١) | تصنيف البيئة | ٧ |
| جدول (٢-١) | أطوال النباتات خلال أيام التجربة الأولي لبيل شول وإد بيتيت | ٧٧ |
| جدول (٢-٢) | أطوال النباتات خلال أيام التجربة الثانية لبيل شول وإد بيتيت | ٧٨ |
| جدول (٢-٣) | مدد بقاء الأطعمة داخل الأهرامات والتغير فى أوزانها بالتجربة الثالثة لبيل شول وإد بيتيت | ٧٨ |
| جدول (٢-٤) | النتائج النوعية ومعدل الحموضة لعينات الحليب بداخل الأشكال المختلفة فى اليوم الأول واليوم الأخير من التجربة | ٨٣ |
| جدول (٢-٥) | متوسطات نمو الكائنات الدقيقة بداخل الأشكال المختلفة طوال مدة التجربة | ٨٣ |
| جدول (٢-٦) | نتائج وتحليل القياسات المأخوذة بعد يومين من بداية التجربة | ٨٦ |
| جدول (٢-٧) | نتائج وتحليل القياسات المأخوذة بعد أربعة أيام من بداية التجربة | ٨٧ |
| جدول (٣-١) | يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب١) | ١٠٠ |
| جدول (٣-٢) | يوضح تكوين الوسط السائل المستخدم فى تنمية البكتيريا بالتجربة (ب١) | ١٠١ |
| جدول (٣-٣) | يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب١) | ١٠١ |
| جدول (٣-٤) | يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب١) | ١٠٢ |
| جدول (٣-٥) | يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٢) | ١٠٣ |
| جدول (٣-٦) | يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٢) | ١٠٤ |
| جدول (٣-٧) | يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب٢) | ١٠٥ |
| جدول (٣-٨) | يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٣) | ١٠٧ |
| جدول (٣-٩) | يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٣) | ١٠٧ |
| جدول (٣-١٠) | يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب٣) | ١٠٧ |
| جدول (٣-١١) | يبين القياسات الهندسية لأشكال التجربة (ف١) | ١٠٩ |
| جدول (٣-١٢) | متوسطات أقطار مستعمرات الفطر ونسب التغير فى النمو لكل الأشكال فى التجربة (ف١) | ١٠٩ |
| جدول (٣-١٣) | يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ف١) | ١١٠ |
| جدول (٣-١٤) | يبين مادة الصنع والقياسات الهندسية لأشكال التجربة (ف٢) | ١١١ |
| جدول (٣-١٥) | متوسطات أقطار مستعمرات الفطر ونسب التغير فى النمو لكل الأشكال بالتجربة (ف٢) | ١١٣ |
| جدول (٣-١٦) | يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ف٢) | ١١٤ |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (٣-١٧) | يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س١) | ١١٦ |
| جدول (٣-١٨) | إيقاعات موجات الدماغ وارتباطها بالحالة العقلية | ١١٧ |
| جدول (٣-١٩) | يبين متوسطات نتائج القياسات بالتجربة (س١) | ١١٨ |
| جدول (٣-٢٠) | يبين نسب التغير فى متوسطات القياسات بالتجربة (س١) | ١١٨ |
| جدول (٣-٢١) | يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س٢) | ١٢١ |
| جدول (٣-٢٢) | يبين متوسطات القياسات فى التجربة (س٢) | ١٢١ |
| جدول (٣-٢٣) | يبين نسب التغير فى متوسطات القياسات فى التجربة (س٢) | ١٢١ |
| جدول (٣-٢٤) | يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س٣) | ١٢٦ |
| جدول (٣-٢٥) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) | ١٢٨ |
| جدول (٣-٢٦) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) | ١٢٨ |
| جدول (٣-٢٧) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) | ١٢٩ |
| جدول (٣-٢٨) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) | ١٣٠ |
| جدول (٣-٢٩) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) | ١٣٠ |
| جدول (٣-٣٠) | يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣) | ١٣١ |
| جدول (٣-٣١) | يبين متوسطات القياسات فى الحيزات ذات الزوايا المصممة بالتجربة (س٣) | ١٣١ |
| جدول (٣-٣٢) | يبين تحليل نتائج القياسات بداخل الحيزات ذات الزوايا المختلفة بالتجربة (س٣) | ١٣٣ |
| جدول (٣-٣٣) | المنهجية الشاملة لإنتاج منهج تصميمي يدعم النظام الحيوي لجسم الإنسان | ١٤٤ |

جامعة الإسكندرية
كلية الفنون الجميلة
قسم العمارة

**بسم الله الرحمن الرحيم**

**محتوي البحث**

# التشكيل المعماري للحيزات الإدارية
## نحو منهجية لتحسين بيئة العمل

# Architectural Form of Work Spaces
## A Methodology to Improve The Work Environment

## .. مقدمة .. Introduction

– يسعي المعماري منذ القدم للوصول لعمارة ملائمة لاحتياجات الإنسان سواء المادية أو النفسية، حيث ارتبطت العمارة قديماً بالكون وكانت أكثر توافقاً معه، فبالنظر للطبيعة المحيطة تمت ملاحظة وجود نسب جمالية تتكرر باستمرار، وهي ذلك القانون والتشكيل الإلهي الأكمل الذي نبعت منه جميع أشكال الكائنات والموجودات .

– حيث تم التوصل قديماً لبعض النسب الجمالية التي سارت عليها الحضارات القديمة وروعيت أثناء عملية التصميم المعماري وسميت بالنسب الذهبية، والتي إستخدمها كلاً من المصريون القدماء واليونانيون ومن تلاهم في الحضارات المختلفة .

– أما الإكتشافات العلمية الحديثة والتجارب المعملية العديدة التي أجريت علي الشكل الهرمي فقد أثبتت أن له تأثير علي الأنظمة الحيوية (نبات– حيوان– إنسان) إذا ما تواجدت بداخله، كما أثبتت الملاحظات المعملية للباحث الياباني/ مسارو إموتو بأنه يمكن أن تختلف شكل بلورات المياه باختلاف المؤثر، كما أوضحت الدراسة الموضحة في رسالة د/ جيهان ناجي أن لكل من الشكل الهندسي الخماسي والسداسي تأثير فسيولوجي وسيكولوجي علي صحة فئران التجارب، وعليه فإن جميع هذه التجارب تشترك في الربط بين الشكل والتأثير الناتج عنه .

– فبالنظر لتلك الإكتشافات العلمية الحديثة ومحاولة تجميع القصاصات ومقارنتها بأسس التشكيل القديمة نجد أنه لابد من إعادة النظر في أسس التشكيل المعماري الأنسب للأشخاص شاغلي الحيزات .

## .. التساؤلات .. Questions of study

- ما هو سبب تقيد الحضارات القديمة بالنسب الذهبية كأساس لتشكيل المبني ؟
- كيف يمكن إنتاج تأثير معين عن طريق اختيار الشكل الهندسي الملائم ؟
- هل يمكن وضع أسس تشكيل حديثة ذات تأثيرات مختلفة وفقاً لوظائف المباني والحيزات والساحات ؟

## .. مشكلة البحث .. Statement of the Problem

– ظهرت في العصر الحديث موجات من التحرر في التشكيل المعماري نتيجة تطويع الصناعة للمواد المستخدمة في البناء وابتكار مواد جديدة سهلة التشكيل، حيث لجأ المعماري للخروج عن المألوف والبحث عن الجديد والتميز بغض النظر عن أسس التشكيل القديمة التي اعتبرها قيوداً يجب التحرر منها .

– حيث يتم الآن التعامل مع تشكيل كتل المبني إما عن طريق الذوق الخاص بالمعماري بما يلائم وظيفه المبني ودراسات الموقع، أو عن طريق بعض الإتجاهات المعمارية الحديثة التي تنادي بتكسير القواعد القديمة في التصميم والتشكيل .

– وبالنظر لأسس التشكيل في الحضارات القديمة نجد أنها كانت أكثر مراعاة لنسب جسم الإنسان وتكوين حيزات وفقاً للنسب الذهبية التي جاءت كخلاصه للفكر المعماري في ذلك الوقت، ولإنتاج عمارة أكثر ارتباطاً بالموقع وذات تأثير إيجابي علي جسم الإنسان، مما يدعوا لضرورة التفكير مرة أخري في الاتجاه الذي تسير نحوه عملية التصميم المعماري الآن .

– كما أن العمارة حالياً لا تضع في الاعتبار ضرورة تصميم المباني من منظور الطاقة بالرغم من ثبوت العلاقة بين صحة جسم الإنسان وطاقة المكان سواء الطبيعية أو الصناعية منها، حيث يمكن أن يؤثر التشكيل علي صحة الإنسان البدنية والعقلية، كما يمكن أن يزيد أو يقلل من إنتاجيته في العمل .

– لذلك فإن موضوع الرسالة يبحث في تلك النقطة الهامة جداً لتأثيرها المباشر علي صحة وراحة مستخدمي المكان .

## .. المسلمات.. Axiom

– اهتمت الحضارات السابقة مثل ( الفرعونية – الإغريقية – الإسلامية ) بتشكيل ونسب المباني والحيزات والساحات، واستعمال النسب الذهبية التي تدعم الطاقة الحيوية للإنسان .

– يتأثر جسم الإنسان بطاقة المكان بشقيها الطبيعي والصناعي .

– تهتم بعض العلوم الحديثة مثل البيوجيومتري و علم الـ (Cymatics) بالعلاقة بين الشكل والطاقة الناتجة عنه .

## .. الفروض .. Hypotheses

– يمكن تحقيق كفائه أفضل عند اختيار التشكيل الأنسب للمبني وحيزاته بما يتلاءم مع الوظيفة .

– يمكن توفير الراحة للمستخدمين أو تحقيق انتاجية أفضل للعاملين عن طريق اختيار النسب والزوايا الأنسب للمبني .

## .. أهمية البحث .. Significance of the Study

– تكمن أهمية البحث في التوصل لأفضل تشكيل معماري (ثنائي – ثلاثي الأبعاد) لكتل المبني بشكل عام أو لكل حيز في المبني بشكل خاص بما يتلاءم وظيفته، خاصة في المباني أو الحيزات التي يقضي بها الإنسان فترات طويله تصل إلي ٨ ساعات يومياً مثل المباني السكنية والمباني الادارية ومباني العلاج والاستشفاء، وذلك لتحقيق أفضل كفائه وظيفيه للمبني بما يناسب صحة وجسم الإنسان .

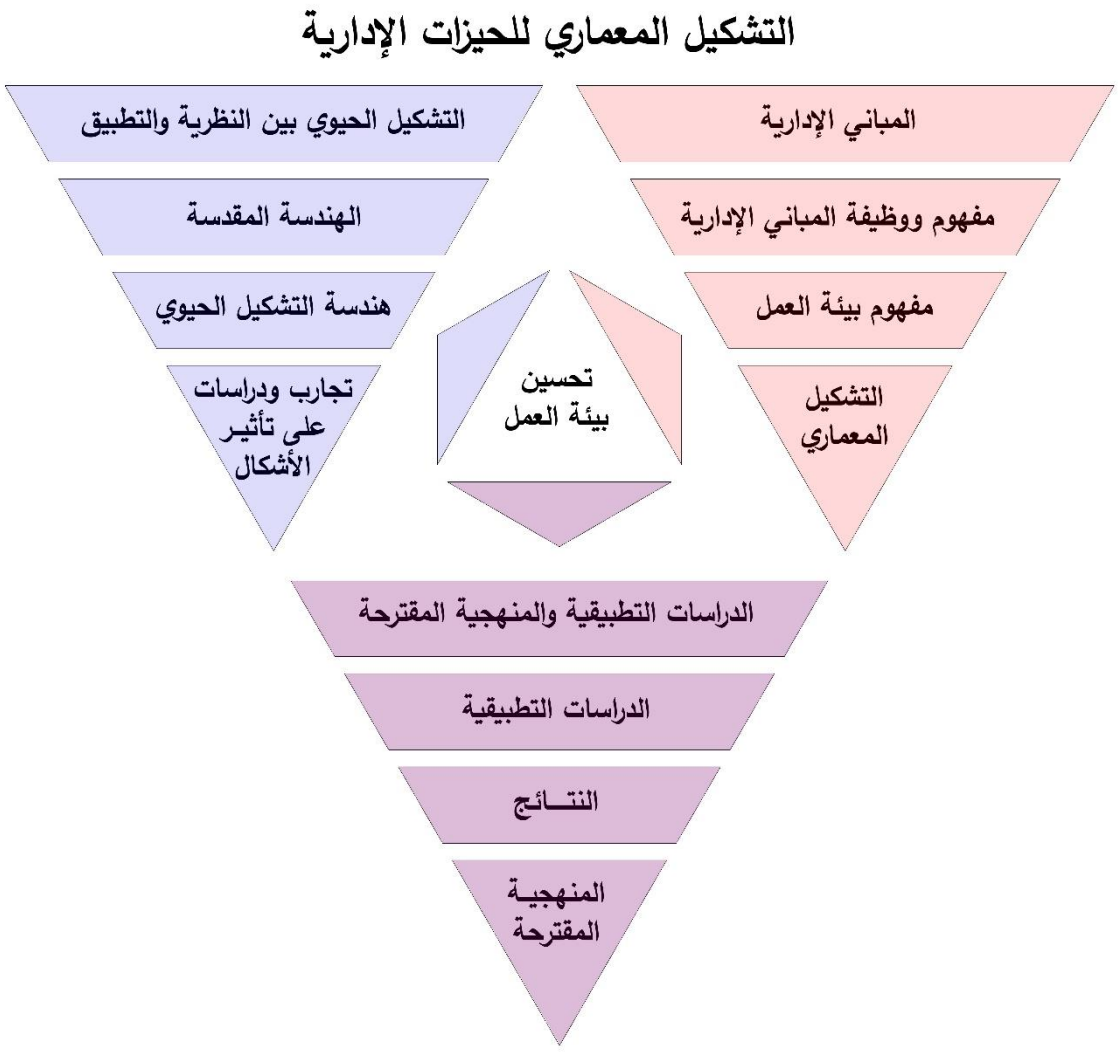
## .. هدف البحث .. Objectives

– الوصول لأسس تشكيل معماري ولغة تصميم جديدة تكون أكثر مراعاة للإنسان شاغل الفراغ، سواء بالنسبة للمباني السكنية ومباني الإقامة مثل ( المنازل – الفنادق – المستشفيات – إلخ )، أو بالنسبة للمباني الإدارية ذات الطابع المكتبي بما يتلاءم مع راحة وصحة الأشخاص وبما قد يرفع من كفاءتهم الانتاجية .

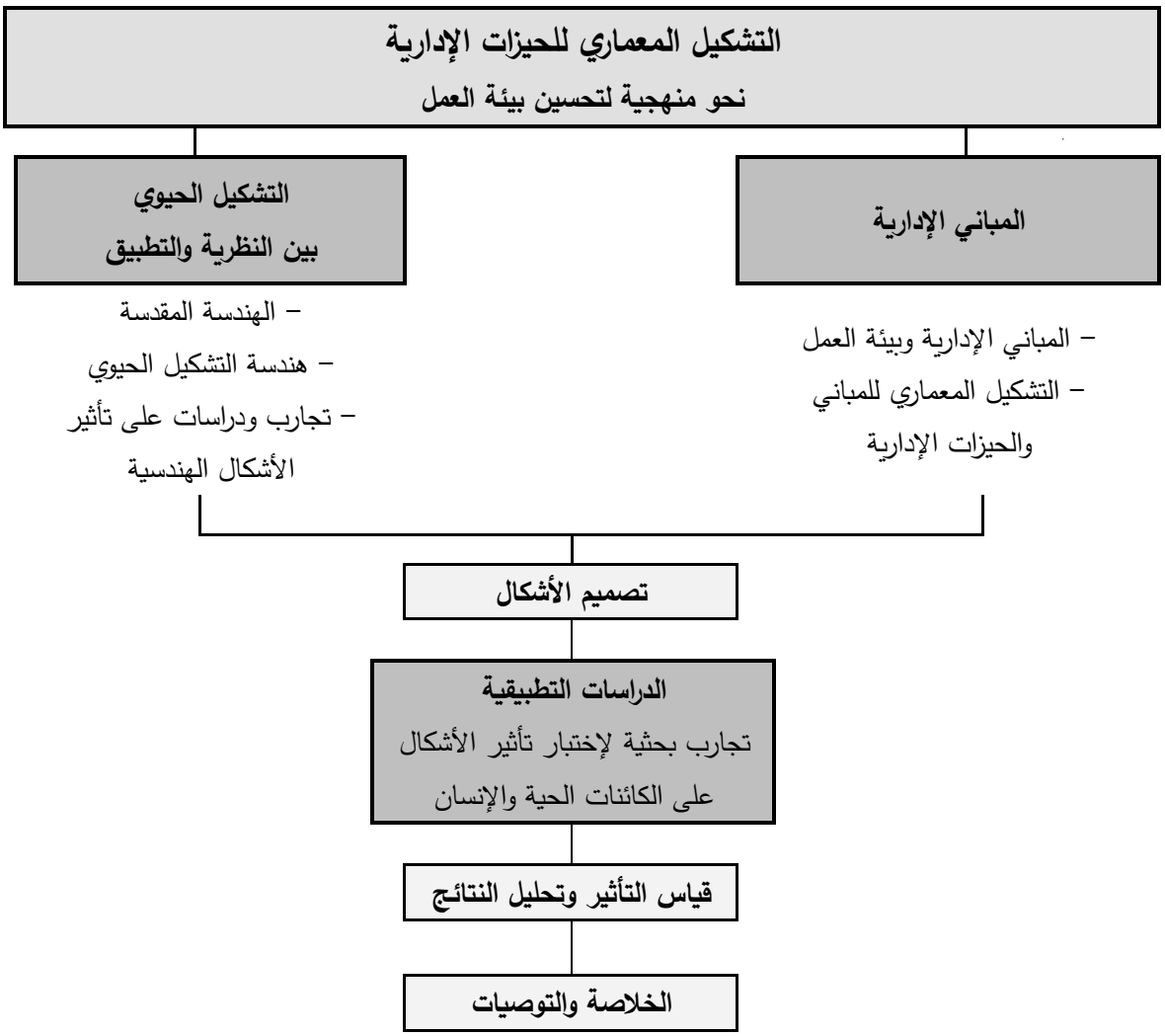
## .. المنهجية .. Methodology

– يعتمد المنهج البحثي علي إتباع المنهج الوصفي لإيضاح بعض المفاهيم العلمية خلال الباب الأول من البحث، وكذلك علي المنهج الوصفي والتحليلي لإيضاح وتحليل بعض الأسس التشكيلية قديماً وحديثاً ولسرد بعض الدراسات العلمية السابقة، أما الباب الثالث من البحث فيعتمد على المنهج التجريبي لاستخلاص النتائج من الدراسة التطبيقية، وذلك في إطار نظري وعملي يمكن تطبيقه .

## .. تبويب البحث .. The Plan



الهيكل العام للبحث ..




وينقسم البحث إلي ثلاثة أبواب رئيسية كالتالي ..

**الباب الأول : المباني الإدارية**

**الفصل الأول** .. المباني الإدارية وبيئة العمل .

**الفصل الثاني**... التشكيل المعماري للمباني الإدارية .

**الباب الثاني : التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق**

**الفصل الأول** .. الهندسة المقدسة (Sacred Geometry)

**الفصل الثاني** .. هندسة التشكيل الحيوي (BioGeometry)

**الفصل الثالث** .. تجارب ودراسات علي تأثير الأشكال الهندسية .

**الباب الثالث : الدراسات التطبيقية والمنهجية المقترحة**

**الفصل الأول** .. الدراسات التطبيقية .

**الفصل الثاني** .. المنهجية المقترحة لتحسين بيئة العمل .

# .. الباب الأول ..

## المباني الإدارية

# .. Part One ..

# Office Buildings

# .. الفصل الأول ..

## المباني الإدارية وبيئة العمل

# .. Chapter One ..

## Office Buildings and Work Environment

## ١-١ مقدمة : Introduction

- تم اختيار المباني الإدارية وتحديدها نقطة للدراسة في البحث بسبب نقطتين، أولاهما أن الإنسان يقضي جزء كبير من يومه في العمل، فالناظر إلى التقسيم الافتراضي التقريبي لعدد الساعات التي يقضيها الشخص المعاصر في يومه العادي، يجد أن ثلث اليوم (٨ ساعات) يقضيها الشخص في مكان محدد وثابت وهو غرفة النوم، والثلث الآخر (٨ ساعات) يقضيها الشخص الذي يعمل في الأعمال المكتبية في مكان واحد ومحدد أيضاً، والثلث الأخير يقضيه الشخص في أعمال ومناطق متفرقة .
- ولما كان هدف العمارة هو تلبية احتياجات الإنسان الوظيفية بما يتناسب معه ويوفر له الراحة والأمان، فعمد البحث إلى الاهتمام بتصميم الحيز الذي يقضي الإنسان فيه ثلث يومه بطريقة منتظمة ومستمرة، حيث وقع الاختيار على دراسة التشكيل المعماري للحيزات الإدارية نتيجة وجود دافع الآخر، ألا وهو كيفية التأثير على الأشخاص شاغلي الحيزات الإدارية لتحسين بيئتهم الداخلية في العمل، ويكون ذلك التأثير عن طريق دراسة التشكيل المعماري لتلك الحيزات الإدارية التي يمكن أن تؤثر على الوظائف العقلية لهؤلاء الأشخاص، ما يزيد من تركيزهم ونشاطهم في العمل وهو ما يدفع لزيادة الإنتاج .

## ١-٢ مفهوم المباني الإدارية : Concept of Office Buildings

- ظهرت المباني الإدارية عندما اهتم الإغريق بالإنسان لإيمانهم بأنه مركز الكون، حيث سعوا نحو خلق المدينة المثالية (Ideal City) وذلك من خلال الديموقراطية، فظهرت المباني العامة الإدارية كمجالس الشعب والشورى.....إلخ، كما تطور الأمر في الإمبراطورية الرومانية لنرى مباني المكتبات والمباني الحكومية[١].
- فالمبنى الإداري هو أحد الأبنية التي تدل علي مدى تقدم المجتمع فالمبنى الإداري وحدة لا يتجزأ عنه، ويعتمد موقع المباني الإدارية علي الغرض والنوعية التي سوف يستخدم فيها هذا المبنى[٢].
- فهناك عدة نوعيات من المباني الإدارية، منها المباني المهنية الخاصة كمكاتب المحامين والمهندسين... إلخ، أما النوع الثاني فهو مكاتب الخدمات العامة والتي تحتل مركز المدينة لأهميتها الكبيرة، والنوع الثالث هو مكاتب الشركات والهيئات الحكومية والبنوك والمصارف ومباني البورصة، وأيضاً مكاتب التوكيلات والسماسرة ومكاتب الخدمات القضـــائية، وهي التي يجب أن تكون قريبة من مركز المدينة، أما النوع الرابع فهو مكاتب إدارة المصانع، وهذه المكاتب يجب أن تقع بالقرب من المصانع التي توجد فى أطراف المدن[٣].
- كما تذكر إدارة الأشـــغال العامة المركزية بالهند (Central Public Works Department) التابعة لوزارة التطوير الحضري، أن المكاتب هي البيئة التي يقضـي العاملون بها وقت كبير لإنجاز الأعمال، كما يجب أن يفرز حيز العمل إجمالاً أفضل ما عند العاملين[٤].

---

[١] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: الابداع الانتفاعي المعماري–البيئة والفراغ، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦، ص٨–١٠ بتصرف

[٢] المصدر: محمد، شيماء فتحي عاشور، الطاقة المتجددة واستراتيجية ترشيدها فى المباني الإدارية، ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٣، ص٩٣

[٣] المصدر: خلوصي، محمد ماجد عباس، موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ١٩٩٨، ص٥ بتصرف

[٤] المصدر: http://cpwd.gov.in/Publication/Handbookofficebuilding.pdf بتصرف

## ١-٣ وظيفة المباني الإدارية : Function of Office Buildings

- الوظيفة كمبدأ عام تكاد تكون بديهية لأن عنصر المنفعة شرط أساسي يجب استيفاؤه فى كل ما ينتجه الإنسان، كما أنها أحد الشروط الرئيسية التي يجب توافرها فى العمل المعماري[٥].
- ويشمل المفهوم المعماري للوظيفة كافة الاحتياجات الإنسانية (بيولوجية – نفسية – ثقافية – اجتماعية ...إلخ)، وبهذا المنظور المتكامل تصبح الوظيفة ضرورة أساسية لا غنى عنها لنجاح العمل المعماري[٦] .
- الغرض الأساسي للمباني الإدارية هو توفير مكان وبيئة عمل لمجموعة من العاملين للقيام بالأعمال الإدارية والتنظيمية، فحيزات العمل في المكاتب تستخدم في الأنشطة المكتبية الاعتيادية مثل القراءة والكتابة وأعمال الحاسب الآلي، حيث يشغل هؤلاء العاملين أماكن للجلوس بداخل المبنى الإداري، وغالباً ما يتم تزويدهم بطاولات ومكاتب وحواسب آلية وبعض التجهيزات الأخرى التي يحتاجونها فى تلك الحيزات، كما تحتوي المباني الإدارية أيضاً على بعض الحيزات الضرورية الأخرى إضافةً إلى الحيزات الإدارية [٧].
- كما يذكر أن الغرض الأساسي للبيئة المكتبية هي دعم شاغليها لإنجاز الأعمال المطلوبة بأقل تكلفة وبأعلى قدر من الراحة [٨].

## ١-٤ العناصر الوظيفية بالمباني الإدارية : Functional elements in office Buildings

- يذكر د/ محمد ماجد عباس خلوصي فى كتابة بعنوان (موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية) أن البرنامج الوظيفي للمباني الإدارية يشمل ما يلى :

١- قاعات العمل . ٢- قاعات الخدمات الاجتماعية . ٣- كافيتريات .
٤- غرفة خدمة . ٥- دورات مياه . ٦- استراحة .
٧- غرف تلبى المتطلبات التقنية .

- كما يذكر د/ نائل محمد نبيل السراج في رسالة الدكتوراه بعنوان (الطرق العلمية لتخطيط الحيزات الإدارية وانعكاساتها على كفاءة الأداء) بعض العناصر الوظيفية الأخرى، مثل :

١- قاعات الاجتماعات . ٢- قاعات الاستقبال . ٣- المكتبة .

- فبالإضافة إلى المكاتب الخاصة توجد أيضاً غرف الاجتماعات وصالات الاستراحات وحيزات الأنشطة المساندة مثل مكتب التصوير والأرشيف، كما أن بعض مباني المكاتب تحتوي على حيز للمطبخ والذي يمكن للعاملين إعداد وجبات غذائهم فيه[٩].

---

[٥] المصدر: محسن، عبدالكريم حسن خليل، التصميم المغلق والتصميم المفتوح للمسقط المعماري وأثرهما على البعد الاجتماعي في المباني الإدارية، مجلة الجامعة الإسلامية بغزة، العدد١٦، رقم١، ص١٥٧، ٢٠٠٨ بتصرف

[٦] المصدر: ممدوح كمال محمد، حسام الدين محمد بكر، العلاقة بين الوظيفة والقيم الجمالية، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الملك عبدالعزيز، جده، المملكة العربية السعودية، ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م بتصرف

[٧] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Office#Office_spaces بتصرف

[٨] المصدر: http://cpwd.gov.in/Publication/Handbookofficebuilding.pdf بتصرف

[٩] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Office#Office_spaces بتصرف

- وهنا يجب أن نشير إلى أن البحث يهتم بالتشكيل المعماري لحيزات العمل الإداري والتي يقضي بها الموظفون فترات طويلة، التي تصل تقريباً إلى ثمان ساعات عمل يومياً، وهي تلك الحيزات التي يحتاج العاملين فيها إلى التركيز لأداء مهامهم بأفضل صورةٍ ممكنةٍ .

## ١-٥ العوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية : Factors affecting office work

- يوضح كلاً من إرنست وبيتر نيفرت ( Ernst and Peter Neufert) في كتابهما (Architect's Data) مجموعة من العوامل التي تؤثر على إنجاز العمل المكتبي، حيث تنقسم إلى التالي :

١- المؤثرات الداخلية : وهى تكون نتاج زيادة الأرباح والمركزية أو اللامركزية في العمل...إلخ

٢- المؤثرات الخارجية : كالظروف الاجتماعية والعولمة ومعدل النمو الاقتصادي...إلخ .

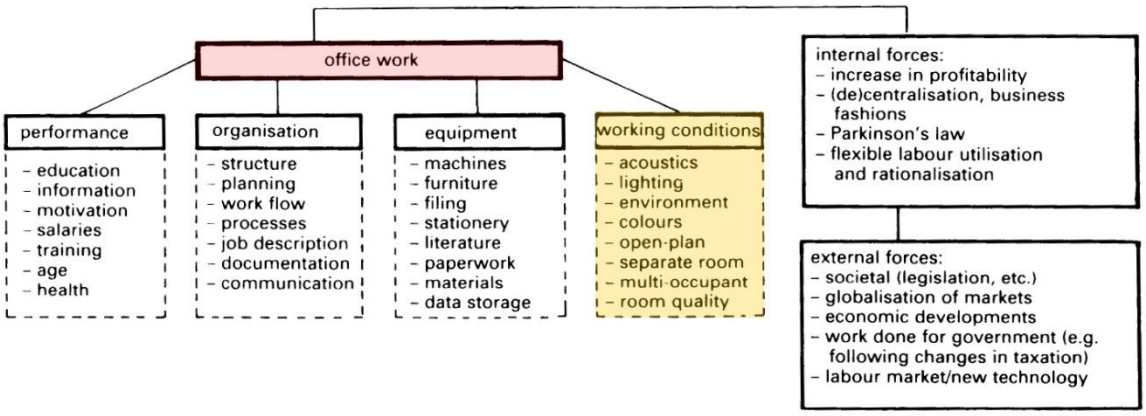
٣- معدل الأداء : وهو ما ينتج عن مستوى التعليم ومقدار المعلومات ومقدار الدافعية للعمل...إلخ .

٤- التنظيم : الهيكل التنظيمي والتخطيط والمهام الوظيفية والتوثيق...إلخ .

٥- التجهيزات : كالماكينات والأثاث...إلخ .

٦- ظروف العمل : وهي ما ينتج عن مستوى الصوت ودرجة الإضاءة والبيئة المحيطة والألوان وطريقة حل المسقط الأفقي وجودة الحيز .

- ويظهر الشكل (١-١) جميع تلك العوامل، إلا أن النقطة الأخيرة تحديداً هي المحور الذي يحاول البحث التدخل فيها عن طريق وضع منهجية للتعامل مع الحيزات الإدارية من حيث اختيار التشكيل المعماري المناسب، كي يتم التأثير إيجابياً على العاملين مما يسهم في تحسين بيئة العمل وزيادة الإنتاج.




شكل (١-١) العوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية

"المصدر: Neufert, Ernst and Peter, Architect's Data, 2000, P.336 "

## ١-٦ مفهوم البيئة : Environment

- منذ فجر التاريخ والإنسان يقاوم ويحافظ على نوعه بجسده وقوة عضلاته، وقد صارع الإنسان البيئة من حوله مادياً بيديه واحتمى منها في كهفه ثم مسكنه، ثم فكر في بناء الأسوار والسدود للحماية من فيضان الأنهار،

ومن ناحية أخرى اتجه إلى استمالتها إليه عن طريق التضرع لها وتقديس ما تخيله من قوى خفية، فاضطر إلى اللجوء إلى الرمزية وقوى ما وراء الطبيعة (Super natural) ليستعين بها في درء الأخطار ودفع المصائب[١٠].

- ويذكر عطية محمد عطية في كتابه (مفاهيم أساسية فى العلوم والرياضيات)، أن البيئة بمفهومها العام هي الوسط أو المجال المكاني الذى يعيش فيه الإنسان يتأثر به ويؤثر فيه، وهذا الوسط أو المجال قد يتسع ليشمل منطقة كبيرة وقد تضيق دائرته ليشمل منطقة صغيرة جداً لا تتعدى رقعة البيت الذى نسكنه [١١].
- أما مدلول البيئة فيرتبط بنمط العلاقة بينها وبين مستخدميها، فرحم الأم بيئة الإنسان الأولى، فالبيت بيئة والمدرسة بيئة والحي بيئة والكرة الأرضية بيئة والكون كله بيئة . ويمكن أن ننظر إلى البيئة من خلال النشاطات البشرية المختلفة، فنقول البيئة الزراعية والبيئة الصناعية والبيئة الثقافية والبيئة الاجتماعية . ومن ذلك يظهر صعوبة وضع تعريف شامل للبيئة، وقد أعطى مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي انعقد في ستوكهولم بالسويد عام ١٩٧٢م تعريفاً للفظة البيئة وهو أنها "رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته" [١٢].
- أما عبارة (علم البيئة) (Ecology) فقد استنبطها العالم الألماني إرنست هيكل (Ernst Haeckel) عام ١٩٦٦م، وهي تتكون فى أصلها من كلمتين يونانيتين هما (Oikes) وتعني مسكن أو وسط أو بيئة، وكلمة (Logos) وتعني عِلم . ويمكن تعريفها بأنها "العلم الذي يدرس علاقة الكائنات الحية بالوسط الذي تعيش فيه، ويهتم بالكائنات الحية وتغذيتها وطرق معيشتها وتواجدها في مجتمعات"، كما يتضمن أيضاً دراسة العوامل المكونة والمؤثرة بالبيئة مثل المناخ والخصائص الفيزيائية والكيميائية للأرض والماء والهواء[١٣]، إلا أنها ليست ضمن موضوع الدراسة فى هذا البحث .
- ولكن ما يعنينا هنا في هذا البحث هو كلمة البيئة (Environment) فهي مأخوذة من الكلمة الفرنسية (Environner) وتعني إحاطة أو محيط، ويمكن تعريف البيئة اصطلاحاً على النحو التالي :

١- بأنها الإطار الذى يحيا فيه الإنسان ويحصل فيه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر .

٢- الظروف الثقافية والاجتماعية المعقدة التي تؤثر على الفرد والمجتمع [١٤].

- وقد قسم بعض الباحثين البيئة إلى قسمين رئيسيين هما :

١- **البيئة الطبيعية** : وهي عبارة عن المظاهر التي لا دخل للإنسان في وجودها أو استخدامها مثل (الصحراء – البحار – المناخ – التضاريس – الحياة النباتية والحيوانية)، وهي ذات تأثير مباشر أو غير مباشر في حياة أية جماعة حية من نبات أو حيوان أو إنسان .

---

[١٠] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: منظومة البيئة والفراغ، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦، ص٣٧ بتصرف

[١١] المصدر: ناجي، جيهان أحمد، التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة، دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧، ص٩ بتصرف

[١٢] المصدر: رشيد الحمد، محمد سعيد صباريني، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٢ البيئة ومشكلاتها، أكتوبر ١٩٧٩، ص١٤،٢٤ بتصرف

[١٣] المصدر: http://lerc.uobabylon.edu.iq/glance/environment_concept.aspx بتصرف

[١٤] المصدر: https://www.uop.edu.jo/download/Research/members/١٠٥_٥٦٢.pdf_Eman بتصرف

٢- **البيئة المشيدة :** وتتكون من البنية الأساسية المادية التي شيدها الإنسان، وهي الطريقة التي نظمت بها المجتمعات حياتها، والتي غيرت البيئة الطبيعية لخدمة الحاجات البشرية . وهي تشمل (المباني السكنية – المنشآت الصناعية – المباني الخدمية – الطرق...الخ) [١٥].

- أما التقسيم الموضح في الجدول التالي فقد أوردته الباحثة جيهان ناجي في بحث الدكتوراة الخاص بها بعنوان (التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة) .

جدول (١-١) تصنيف البيئة

| تصنيف البيئة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **بيئة طبيعية** | | **بيئة صناعية** | | | |
| **بيئة غير حية** | **بيئة حية** | **البيئة الاجتماعية** | **البيئة الثقافية** | **البيئة العمرانية** | |
| تضاريس<br>غلاف هوائي<br>غلاف مائي | نبات<br>حيوان<br>إنسان | العلاقات الاجتماعية القائمة بين الأفراد والجماعات | العقائد<br>العادات<br>التقاليد | الحيزات الداخلية<br>التجمع الصغير<br>المدينة<br>الإقليم<br>العالم | |
| جيولوجية المكان – التربة ومكوناتها | | مستوى المدينة – إستعمالات الأراضي | | | |
| المناخ – درجات الحرارة – الشمس – الرياح | | مستوى الحي – الحيزات العمرانية | | | |
| الغطاء النباتي – الحيوانات البرية | | الحيز الداخلي – عناصر التشكيل | | | |

المصدر: (جيهان ناجي، ٢٠٠٧، ص١٩) بتصرف

- أما أ.د. علي رأفت فيقسم البيئة الإنسانية إلى نوعين كالتالي :

**١- البيئة الإيكولوجية :**

وتضم عدة عناصر هي : المناخ والأرض والمخلوقات البيولوجية الحية . والمناخ يشمل عدة عوامل جوية منها الهواء والشمس والرطوبة . والمكونات الطبيعية للأرض تشمل البحار والبحيرات والخلجان والجزر وأشباه الجزر والمستنقعات والشلالات، والأراضى الزراعية والبرارى والغابات ومناطق الثلوج والصحارى والجبال والهضاب والتلال والمنخفضات والسهول والسبخات . وتتكامل مع البيئة الطبيعية المخلوقات البيولوجية الحية من أسماك وطيور وحيوانات مفترسة وأليفة وزواحف وحشرات، وكذلك المملكة النباتية من زهور وفطريات ومحاصيل غذائية وأشجار وأعشاب وغابات [١٦].

---

[١٥] المصدر : http://www.wildlife-pal.org/environment.htm بتصرف

[١٦] المصدر : رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: منظومة البيئة والفراغ، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦، ص٤١ بتصرف

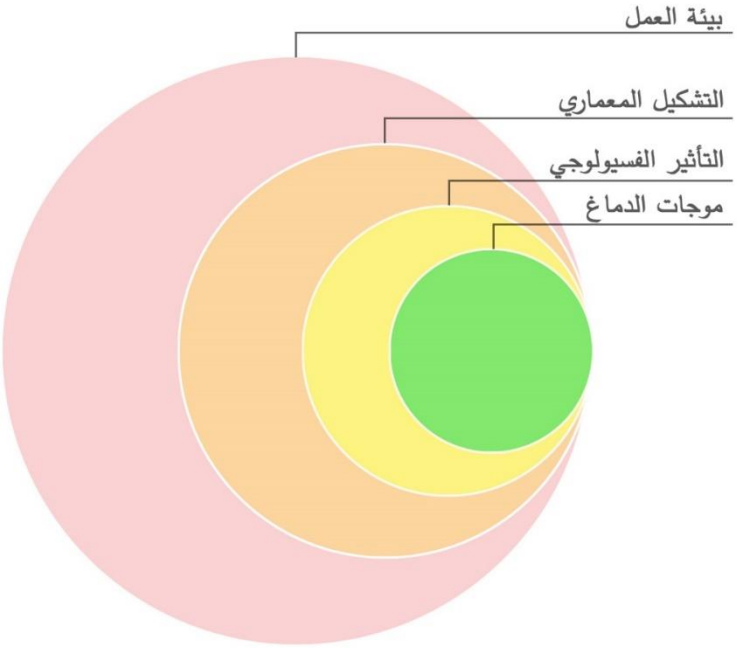
**٢- البيئة الحضارية :**

وهي تتكون من عدة منظومات متكاملة، سياسية واقتصادية واجتماعية وعقائدية وأخلاقية وثقافية وتعليمية وتكنولوجية وعمرانية .

- وتؤثر البيئة المبنية في صحة وحياة الناس حيث يقضي فيها الإنسان الجانب الأكبر من حياته سواء أكانت حيزات معيشية أم حيزات العمل، ومع تنامي هذا الدور ظهرت عدة جوانب سلبية أثرت على الإنسان وتمثلت في عاملين هامين يشغلان حيزًا كبيرًا من الاهتمام، العامل الأول: هو ما يصيب الإنسان من أمراض مرتبطة بالمباني، والعامل الثاني: هو ارتباطها الوثيق بمعدلات الإنتاجية [١٧].

- وبصفة عامة فإن مصطلح البيئة يشير إلى المحيط الكائن حول شيء، وقد يكون هذا الشيء إنسان أو حيوان أو حتى برنامج حاسوب . ويتفق العلماء في الوقت الحاضر على أن مفهوم البيئة يشمل جميع الظروف والعوامل الخارجية التي تعيش فيها الكائنات الحية وتؤثر في العمليات التي تقوم بها [١٨].

- ويرى الباحث أن المفهوم الشامل والمختصر للبيئة هو "الظروف التي تحيط بالشيء"، وما يعنينا في هذا البحث هو وضع منهجية للتشكيل المعماري للحيزات الإدارية، كأحد عناصر بيئة العمل التي تؤثر على الأفراد العاملين في المباني الإدارية، حيث يكون تأثير تلك الحيزات على أحد النواحي الفيسيولوجية بجسم الإنسان، وهو إحداث تغيير في موجات الدماغ التي تبعث على زيادة التركيز الذى يحتاجه العاملين لأداء مهامهم بصورة أفضل . وهو ما يختلف عن بعض الدراسات الأخرى التي اهتمت بدراسة النواحي النفسية أو الاجتماعية في تصميم الحيزات الإدارية .




شكل (١-٢) علاقة بيئة العمل بنقطة الدراسة البحثية "المصدر: الباحث"

[١٧] المصدر: الصاوي، محمد سمير، العمارة والهندسة الحيوية، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤، ص ي٢

[١٨] المصدر: http://ar.wikipedia.org/wiki/بيئة بتصرف

## ١-٧ منظومة البيئة والحيزات : Environment and Spaces System

- الهدف الأساسي للعمل المعماري هو استيفاء الاحتياجات الإنسانية، وترجمتها إلى حيزات تتناسب مع الأنشطة المختلفة لكل نوعيات المستعملين، تبعاً لاختلاف حاجات الإنسان باختلاف الفئة العمرية والثقافية والمستوى المادي والفكري والاجتماعي، فالمباني ما هي إلا أغلفة لحيزات تخدم الأنشطة الإنسانية المختلفة، وهذه الأنشطة يحتاج الإنسان عند مزاولتها إلى متطلبات حيزية وبيئية خاصة . ولتحقيق الانتفاع المطلوب منها يجب أن يقوم المعماري قبل أن يبدأ عملية التصميم بدراسات متعددة تشمل الاحتياجات الحيزية والأثاث اللازم لتأدية الأنشطة، بالإضافة إلى نوعية الإضاءة والتهوية ومستوى الراحة الحرارية والصوتية المطلوبة . وعندما يستوفي المعماري المكون البيئي والانتفاعي يكون قد هيأ الخلفية الأساسية لبدء العملية التصميمية الخلاقة بتوفير مكونات المبنى فقط دون عمارة حقيقية، تماماً كما يهيئ الرسام الألوان بمكوناتها ودرجاتها المطلوبة قبل أن يبدأ فى تنفيذ أي عمل فني، وهنا يمكننا أن نقدر مدى نفع ومسئولية العمل المعماري : النفع في خدمة وراحة البشرية [١٩].

### ١-٧-١ النموذج النظري للمنظومة البيئية :

- تنشأ المباني للإنسان، فهو الذى يمولها ويصممها ويستخدمها . والعملية التصميمية لمبنى تتم بواسطة أناس يتخذون قرارات لصالح أناس آخرين، لذا فإن أي بداية لدراسة تصميمية معمارية يجب أن تبدأ من دراسة الإنسان . والعالَم المعماري هو المبنى وبيئته والناس داخله بأنشطتهم وأهدافهم وغاياتهم، وكلها تكون منظومة مفتوحة متوائمة [٢٠]، وتنتج المنظومة البيئية من ثلاث منظومات متكاملة وهي (المنظومة الإنسانية – منظومة الراحة البيئية – المنظومة الأمنية) .

**أولاً : المنظومة الإنسانية :**

- وتبدأ بدراسة الإنسان ومتوسطات مقاييسه (Anthropometries) للأعمار والأجناس المختلفة، وذلك لاستيفاء الاحتياجات الفراغية للشخص العادي في سيره وجلوسه ونومه وعمله، فى المكتب والمسكن والفصل الدراسي ... إلخ، كما تمتد الدراسة إلى ما للبنية المادية والنفسية والعقلية جميعاً من تأثير على المنتج المعماري [٢١].

**ثانياً : منظومة الراحة البيئية :**

- والمنظومة البيئية ضرورية لخدمة منظومة الأنشطة، حيث تحتاج الأنشطة المختلفة إلى بيئات مختلفة المستويات . كما يحتاج الإنسان ذاته إلى التحكم في المحيط الداخلي والمختلف عن الظروف الخارجية، وذلك للوصول إلى راحته المادية الناتجة عن الظروف المناخية المناسبة، مثل الحرارة والتهوية والضوء والصوت، وجميعها يجب أن تكون تحت سيطرة المنشأة بالطرق الطبيعية والصناعية، كما يمتد التحكم البيئي إلى توفير الراحة النفسية والاجتماعية .

---

[١٩] المصدر : رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: منظومة البيئة والفراغ، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦، ص٨، ١٠ بتصرف

[٢٠] المصدر : رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: منظومة البيئة والفراغ، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦، ص٢٩ بتصرف

[٢١] المصدر : المرجع السابق، ص٣٠ بتصرف

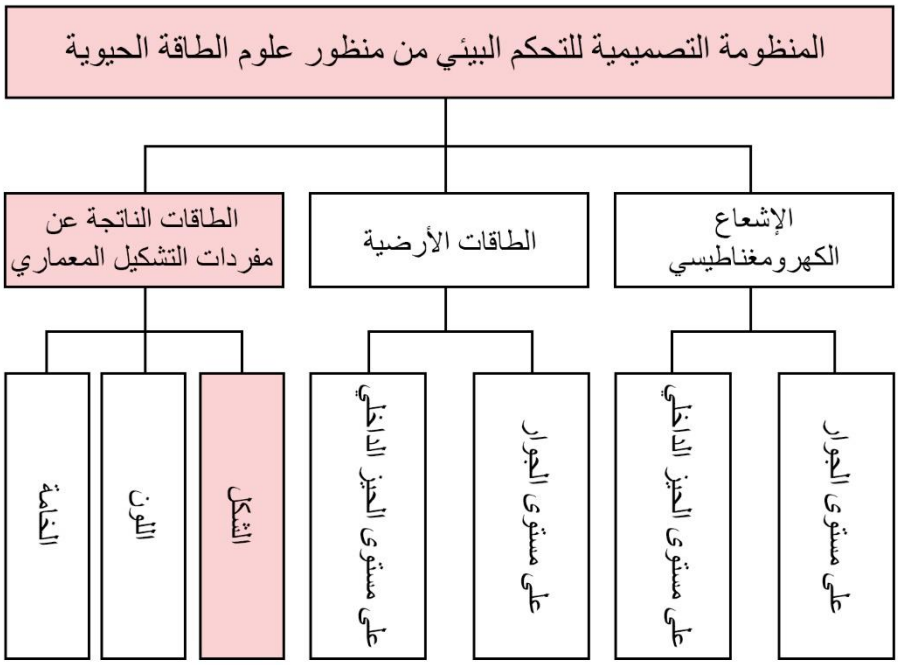
- وتنقسم متطلبات الراحة (Comfort Requirements) إلى الآتي :

١- الراحة الفسيولوجية : (الراحة المناخية – الراحة الضوئية – الراحة الصوتية) .

٢- الراحة النفسية والاجتماعية [٢٢].

- وفي هذا الصدد تذكر الباحثة هبة عبدالمحسن علي في رسالتها للماجستير بعنوان (العمارة الخضراء الإعتبارات البيئية والإنسانية في التصميم)، أن الراحة الفسيولوجية يقصد بها قيام الجسم البشري بأداء وظائفه الحيوية بأقل قدر ممكن من الإجهاد على أجهزة الجسم وخلاياه، ويحتاج الجسم لتوفير الظروف المناخية المناسبة من حيث درجة الحرارة والرطوبة والتهوية، هذا بالإضافة إلى مستوى مقبول من الإضاءة والهدوء داخل الفراغ المعماري، حيث تتوفر له الراحة الفسيولوجية والنفسية والصفاء الفكري لممارسة نشاطه بسهولة وكفاءة [٢٣].

- ويرى الباحث أن توفير التشكيل المعماري المناسب الذي يساعد الإنسان شاغل الحيز على أداء مهامه بسهولة أو بكفاءة أعلي هو نابع من المنظومة الإنسانية ويصب كذلك في منظومة الراحة البيئية .




شكل (١-٣) المنظومة التصميمية للتحكم البيئي من منظور علوم الطاقة الحيوية

"المصدر: جيهان ناجي، ٢٠٠٧، ص١٣٧ بتصرف"

ويتضح من الشكل السابق أن الشكل هو أحد العوامل المؤثرة على بيئة العمل في المباني الإدارية، وذلك من منظور علوم الطاقة الحيوية، ومن هذا المنطلق فسوف يتم التركيز على تلك النقطة بداية من الفصل الثاني من الباب وانتهاء بالفصل الأخير من البحث، حيث سيتم في الفصل الثاني من هذا الباب توضيح التشكيل المعماري وتشكيل الحيزات المعمارية بصورة عامة، ومن ثم التركيز على الشكل المعماري والشكل في علوم الطاقة الحيوية .

---

[٢٢] المصدر: المرجع السابق، ص٣٠-٣١ بتصرف

[٢٣] المصدر: ناجي، جيهان أحمد، التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة، دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧، ص٦١ بتصرف

# .. الفصل الثاني ..

## التشكيل المعماري للمباني والحيزات الإدارية

# .. Chapter Two ..

## Architectural Form of Office Buildings and Work Spaces

## ٢-١ مفهوم التشكيل : Formation

- إن كلمة الشكل هي كلمة شاملة وذات معاني مختلفة، وفي الفن والتصميم غالباً ما نستخدم ذلك المصطلح للدلالة على الهيكل الشكلي أو البنية الأساسية للعمل، وكذلك إلى طريقة ترتيب العناصر والأجزاء في تركيب ينتج بصورة متماسكة ومحكمة [٢٤].
- وكذلك فإن التعريف المعماري للشكل هو تلك العلاقات التي تحكم بعض التكوينات والتركيبات للكُتل في إطار مفهومي يعبر عن غرض الشكل واستعماله ومعناه، وهو أيضاً ترتيب كيفي لعناصر كمية، وهذا الترتيب الكيفي هو حقيقة الشكل[٢٥] .
- كما تطلق كلمة تشكيل على أى عملية يعتمد أداؤها على مجموعة من العناصر فى ظل علاقة تنظيمية تحكم تواجد هذه العناصر بالنسبة إلى بعضها البعض، فهي طريقة أو اسلوب فى الأداء وفقاً لمقاييس وقواعد محددة . كما أنه لكل عملية تشكيلية نتاجاً يطلق عليه أيضاً تشكيل، لذلك فإن كلمة تشكيل فى اللغة العربية تطلق على العملية والنتاج، ويشابهها فى ذلك اللغة الإنجليزية حيث أن كلمة (Form) تعنى عملية التشكيل بالإضافة إلى النتاج التشكيلي، ولكن وجد مرادف أيضاً يخص العملية وهو كلمة (Formation) [٢٦].

## ٢-٢ تشكيل الحيزات المعمارية : Forming of Architectural Spaces

- ذكر سيجفريد جيديون (Sigfrid Giedion) في كتابه (Space, Time and Architecture)، أن تطور الحيزات المعمارية قد مرت بثلاثة مراحل ؛ فالمرحلة الأولي هي المرحلة التي تكونت فيها الحيزات من خلال التفاعل بين الكتل المختلفة، وهي مرحلة العمارة المصرية القديمة والسومرية والإغريقية . والمرحلة الثانية فهي التي بدأت في منتصف الحضارة الرومانية عندما بدأت مشكلة الحيز الداخلي والتغطية بالقبوات تأخذ أهمية كبيرة وقد استمرت هذه المرحلة حتى نهاية القرن الثامن عشر. أما المرحلة الثالثة فهي التي بدأت مع بداية القرن العشرين، وهي إضافة بعد الزمن إلى الحيز، حيث يتم إدراك الحيز من خلال الحركة فيه وبالتالي رؤيته من أكثر من نقطة وزاوية [٢٧].

- ويمثل التشكيل المعماري أهم الجوانب المادية المكونة لأى مبني، كما أنه العنصر الأقوى فى التأثير على الانطباعات البصرية للمشاهد، فالعمارة تمثل تشكيلات ثلاثية الأبعاد ولا تتعدى عناصرها التشكيلية عنصرين أساسيين هما الكتلة والحيز، فأي نتاج تشكيلي يمكن تحليله فى النهاية إلى حيزات وكُتل تحمل خصائص

---

[٢٤] المصدر: Ching, Francis D.K., Architecture: Form, Space, and Order, Third Edition, John Wiley & Sons, USA, 2007, P.34 بتصرف

[٢٥] المصدر: الصاوي، محمد سمير أحمد، هندسة الشكل والتشكيل في العمارة المصرية القديمة، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ١٩٩٨، ص٣١ بتصرف

[٢٦] المصدر: نهاد محمد محمود عويضة، التشكيل وحقيقة العمارة، ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩١

[٢٧] المصدر: حسن، نوبي محمد، الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية، مجلة كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد ٣٥، العدد٣، ٢٠٠٧، ص٨٣٦ بتصرف

بصرية كاللون والملمس والشكل يكتسبها فيما بعد التشكيل المعماري ككل، وتتصل العملية التشكيلية اتصالاً وثيقاً بالنواحي الإنسانية والبيئية تؤثر فيها وتتأثر بها [٢٨].

- كما يُعرَّف الشكل معمارياً بأنه تلك العلاقة التي تحكم التكوينات والتركيبات للكتل فى إطار مفهوم يعبر عن غرض الشكل واستعماله ومعناه [٢٩].

- وقد استخلص د. نوبي محمد حسن فى بحثه بعنوان (الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية)، أنه لا خلاف بين عمارة الحداثة وعمارة التفكيك على أن الحيز المعماري هو لب التكوين المعماري للمبنى، فمنه تتشكل الهيئات الخارجية، فإن كانت الهيئات المعمارية لمباني الحداثة تتسم بالبساطة فإنما هي تعبير عن بساطة هيئات الحيزات الداخلية التي احتوتها، وإن كانت الهيئات المعمارية لمباني التفكيكية قد اتسمت بالتعقيد والتناقض فإنما هي معبرة عن هيئات الحيزات الداخلية التي احتوتها أيضاً، كما استخلص أن الدراسة التي أجراها في ذلك البحث لم تستطع الحكم على مدى تأثير الحياة في حيزات عمارة التفكيك على الحالة النفسية والفكرية للمستخدمين، فهذا يتطلب القيام بدراسات مطولة ومعقدة ومتشعبة قد تستغرق أعواماً كثيرة، كما تتطلب أن تقوم بها فرق بحثية متنوعة التخصصات (النفسية والصحية والاجتماعية)، وذلك لمعرفة التأثير الذي يمكن أن تحدثه هذه الحيزات على عقول المستخدمين، وإن كانت مثل هذه الدراسات لم تتم في الأصل على حيزات عمارة الحداثة التي نسكنها ونتعلم فيها ونعالج ونعمل فيها ونمضي فيها معظم أوقات حياتنا، ونحن لم ندرس بعد ما إذا كان لها تأثيراً إيجابياً أو سلبياً على قدراتنا وفكرنا وشخصياتنا [٣٠].

صورة (١-٤) قاعة (Crown Hall) بجامعة إلينوي للتكنولوجيا ( Illinois Institute for Technology) بأمريكا من تصميم المعماري ميس فان دروه (Mies Van Der Rohe) "المصدر: de.wikipedia.org"

صورة (١-٥) متحف جوجنهايم (Guggenheim) بمدينة بلباو (Bilbao) بأسبانيا من تصميم المعماري فرانك جيري (Frank Owen Gehry) "المصدر: www.spaniaguide.no"

[٢٨] المصدر: ناجي، جيهان أحمد، التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة، دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧، ص٨٥ بتصرف

[٢٩] المصدر: محمد سمير الصاوي، هندسة الشكل والتشكيل في العمارة المصرية القديمة، ماجستير، جامعة القاهرة، ١٩٩٨

[٣٠] المصدر: حسن، نوبي محمد، الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية، مجلة كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد ٣٥، العدد٣، ٢٠٠٧، ص٨٤٩-٨٥٠ بتصرف

- ويعتبر البحث الذى نحن بصدده هو محاولة للإجابة على جزء من التساؤل الذي طرحه د. نوبي محمد حسن فى بحثه المذكور، ألا وهو مدى تأثير التشكيل المعماري للحيزات على عقول مستخدميها، مع التركيز في هذا البحث على المباني الإدارية ومحاولة الوصول إلى التشكيل المناسب الذي يساعد شاغليها على أداء مهامهم بصورة أفضل .
- وفيما يلي يتوقف البحث سريعاً عند أهم الطرز المعمارية التي امتدت من أواخر القرن التاسع عشر وحتى نهاية القرن العشرين، وذلك للتعرف أكثر على سمات التشكيل المعماري وبعض من أعمال أشهر المعماريين اللذين ينتمون بفكرهم لتلك الطرز .

**٢-٢-١ التشكيل في عمارة الحداثة :**

- إن مصطلح الحداثة (Modernism) يشير بشكل عام إلى إتجاه في الغرب شمل معظم مجالات المعرفة من فلسفة وآداب وفنون بأشكالها المختلفة، وقد بدأ في أواخر القرن التاسع عشر والذي تميز بكثافة غير عادية من الثورات الفكرية والفنية والعلمية عما سبقها . وقد ظهرت نظريات فكرية مثل النظرية الوظيفية كما ظهرت النظريات الفنية التشكيلية مثل التكعيبية والانطباعية والتجريدية، وكذلك النظريات العلمية التي لجأت إلى الميكنة الصناعية، حيث تواكبت تلك النظريات جميعاً مع النواحي الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لأوروبا في ذلك الوقت . إلا أن تلك الحركات الحداثية لم تدم طويلاً فانتهت تماماً بعد منتصف القرن العشرين مباشرة [٣١]، حيث تأثرت بالتطور التكنولوجي والعلمي في النصف الأول من القرن العشرين ما أدى إلى إرساء مفاهيم الفكر المادي والابتعاد عن الجوانب الروحية والتراثية وواقع الإنسان وقيمه [٣٢].

- ويذكر صلاح زيتون في كتابه (عمارة القرن العشرين) أن ميس فان دروه والذي يعد من رواد عمارة الحداثة الذين قدموا أعمالهم وفق منهجها التصميمي الداعي إلى البساطة في كل شيء، كما عبر عن ذلك بمقولته الشهيرة "القليل يتيح الكثير" (Less is more)، فقد دعى فكر الحداثة إلى تبسيط المكونات والحفاظ على هيئة الحيزات ومحاولة الاستفادة قدر الإمكان من مسطحات الحيزات بدون هدر، وبالتالي استقر فكر الحداثة على أن عدم النظام يؤدي إلى الفوضى وضياع المسطحات بدون استخدام مدروس، فلجئوا إلى إيجاد قواعد موديولية واضحة تحكم التباعدات الإنشائية بين العناصر [٣٣].
- ويمكن تلخيص أهم السمات المعمارية للعمارة في فترة النصف الأول من القرن العشرين في النقاط التالية :

١- قطع الصلة تماماً بالماضي وعدم اللجوء إلى أي من سمات العمارة الكلاسيكية، سواءً كانت عناصر معمارية أو زخرفية .

٢- البساطة في التشكيل والتكوينات المعمارية، مع اللجوء إلى استخدام الكتل النقية لما تتميز به من بساطة وسهولة في التنفيذ .

---

[٣١] المصدر: مصطفي عدلي بغدادي، نوبي محمد حسن، نظريات العمارة – دراسة التغير في الفكر المعماري الغربي عبر التاريخ، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٠هـ، ٢٠٠٩م، ص١٤٥-١٤٧ بتصرف

[٣٢] المصدر: توفيق، هدى محروس، التشكيل المعماري والعمراني وهوية بعض مناطق مدينة القاهرة، مؤتمر: العمارة والعمران في إطار التنمية المستدامة، المحور الأول: التنمية المعمارية والعمرانية والاستدامة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، فبراير ٢٠٠٤ بتصرف

[٣٣] المصدر: حسن، نوبي محمد، الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية، مجلة كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد ٣٥، العدد٣، ٢٠٠٧، ص٨٤١-٨٤١ بتصرف

٣- الاهتمام بالحيز الداخلي وبعلاقته بالحيز الخارجي عن طريق استخدام المواد الإنشائية الحديثة على توفير مسطحات كبيرة من الزجاج وتقلص دور الحوائط الإنشائية .

٤- ظهور لغة جديدة في العمارة مثل (التكرار - الإيقاع - الوحدة - الرأسية - الأفقية... إلخ) [٣٤].

صورة (١-٦) جناح ألمانيا في معرض برشلونا الدولي (The Barcelona Pavilion) عام ١٩٢٩م بأسبانيا - من تصميم المعماري ميس فان دروه ( Mies Van Der Rohe) "المصدر: en.wikipedia.org"

- إلا أن البحث قد أوضح استخدام معماريو عمارة الحداثة مثل لوكوربوزييه وميس فان دروه لبعض النسب الذهبية في أعمالهم (الباب الثاني - الفصل الرابع)، وهو ما يدل على تأثرهم ببعض القيم المعمارية والأسس التشكيلية القديمة في أعمالهم، وإن كان ذلك خفياً عن العين .

**٢-٢-٢ التشكيل في عمارة ما بعد الحداثة :**

- عندما بدأت عمارة ما بعد الحداثة ظهرت كطراز عالمي (International Style)، حيث شوهدت النماذج الأولي لها بشكل عام في خمسينيات القرن العشرين، ولكنها لم تصبح طرازاً إلا في أواخر السبعينات من القرن العشرين واستمرت في التأثير على العمارة حتى الآن . وهي تعتبر عودة للجماليات والزخارف والقواعد المعمارية القديمة بعد أسلوب التشكيل النمطي لطراز الحداثة العالمي، حيث تم استبدال الأشكال والحيزات الوظيفية النمطية في عمارة الحداثة بجماليات مختلفة . ويبدو أن معماريو هذه الفترة قد أعادوا اكتشاف القيم الرمزية والتعبيرية للعناصر المعمارية التي تم استخدامها في المباني لعدة قرون، والتي كانت قد هجرتها عمارة الحداثة تماماً [٣٥]، حيث عرفت في بدايتها بأنها ضد الحداثة وتنادي بالعودة إلى التقليدية والتراث وإلى القيم الاجتماعية والثقافية واستعادة هوية وشخصية

صورة (١-٧) منتجع عالم والت ديزني للدلافين ( The Walt Disney World Dolphin Resort) بفلوريدا (Florida) الولايات المتحدة الأمريكية - من تصميم المعماري مايكل جريفز (Michael Graves) كنموذج لعمارة ما بعد الحداثة "المصدر: en.wikipedia.org"

[٣٤] المصدر: مصطفي عدلي بغدادي، نوبي محمد حسن، نظريات العمارة - دراسة التغير في الفكر المعماري الغربي عبر التاريخ، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٠هـ، ٢٠٠٩م، ص١٤٧،١٤٨ بتصرف

[٣٥] المصدر: http://www.saylor.org/site/wp-content/uploads/٢٠١١٠٥/Postmodern-architecture.pdf/ بتصرف

المجتمع وإرضاء الذات من خلال تبنى طرز تنشط الذاكرة الجماعية وتذكر أفراد المجتمع بالماضي، حيث لجأت للدمج بين الأشكال الحديثة والعمارة الكلاسيكية [٣٦]. ومن أشهر معماريو تلك الفترة هو المعماري مايكل جريفز (Michael Graves) والمعماري فيليب جونسون (Philip Johnson).

**٢-٢-٣ التشكيل في عمارة التقنية العالية (High-Tech) :**

- في تحد لاتجاهات لعمارة ما بعد الحداثة المستوحاة من الذاكرة أو من الخيال أو الأذواق الشعبية اتجه معماريون إلى إثارة اتجاهات مبهرة عقلانية شكلية أو تكنولوجية جديدة أو مستوحاة من عمارة الحداثة، حيث اتجهوا إلى الإبهار التكنولوجي المعجز المطلق مستعينين بتكنولوجيا متقدمة وبإمكانيات رقمية لم تكن متوفرة في فترة الحداثة الأولى، فالاتجاه نحو الإبهار بمواد الكسوات الذي صاحب فترة ما بعد الحداثة تحول في نهايتها إلى الإبهار التكنولوجي الإنشائي، فنشأت منافسة بين المجتمعات والمهندسين نحو الأعلى والأكبر بحراً والأخف وزناً والأكثر تكلفة والأحدث شكلاً والأكثر عدداً [٣٧].
- ويعرف ذلك الطراز أيضاً بالحداثة المتأخرة (Late Modernism) والذي بدأ في سبعينيات القرن العشرين[٣٨]، وما يميز المباني المنتمية لذلك الطراز هو استخدام التكنولوجيا الفائقة والتنظيم بطريقة منطقية، بحيث تكون مصممة لإبقاء الوظيفية جوهر أساسي في الموضوع [٣٩].

صورة (١-٨) بنك (HSBC) بهونج كونج – من تصميم المعماري نورمان فوستر (Norman Foster) كنموذج لعمارة التقنية العالية "المصدر: www.fosterandpartners.com "

ومن أشهر المباني المعبرة عن تلك الفترة هو مبني مركز جورج بومبيدو (Pompidou Centre) بباريس للمعماريين ريتشارد روجرز (Richard Rogers) ورينزو بيانو (Renzo Piano)، وكذلك مبني بنك (HSBC) في هونج كونج للمعماري نورمان فوستر .

---

[٣٦] المصدر: توفيق، هدى محروس، التشكيل المعماري والعمراني وهوية بعض مناطق مدينة القاهرة، مؤتمر: العمارة والعمران في إطار التنمية المستدامة، المحور الأول: التنمية المعمارية والعمرانية والاستدامة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، فبراير ٢٠٠٤ بتصرف

[٣٧] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الثالث: الإبداع الفكري، الكتاب الرابع: دورات الإبداع الفكري: المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، 2007، ص٣٥١،٣٥٥ بتصرف

[٣٨] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/High-tech_architecture بتصرف

[٣٩] المصدر: http://ar.wikipedia.org/wiki/عمارة_فائقة_التكنولوجيا بتصرف

**٢-٢-٤ التشكيل في العمارة التفكيكية :**

- حاول فريق من المصممين المعماريين كفرانك جيري (Frank Gehyr) ودانيال ليبسكند (Daniel Libeskind) وميرال (Miralles) وبيتر آيزنمان (Peter Eisenman) وبرنارد تشومي (Bernard Tschumi) وزها حديد وهلموت يان (Helmut Jahn) في النصف الثاني من القرن العشرين الثورة على الإتجاهات المعمارية، التي تتداولها عمارة ما بعد الحداثة من رجوع إلى الماضي الكلاسيكي بطرزه المصري والقوطي والإسلامي، والتي تتجه إلى الارتباط بالخط الأفقي والخط الرأسي والعقود والقبوان المتقاطعة والقباب، فحاولوا التحرر من القيود المفروضة على الكتلة بتفكيكها إلى وكذلك التحرر الوجداني من الارتباط شكلاً وموضوعاً بين الداخل والخارج ، وكذلك التحرر من الاستقرار الرأسي والأفقي المرتبط بعمارة الحداثة [٤٠].

- فالحيزات المعمارية لعمارة التفكيك تختلف جذرياً عن عمارة الحداثة في المحددات والهيئة، وكذلك الحال في الهيئات المعمارية للمباني المغلفة لتلك الحيزات . كما أن لب التغير في حيزات عمارة التفكيك إنما جاء من خلال إحداث تغييرات جذرية في محددات الفراغ المعماري وأسلوب تصميمه وهيئته المعمارية الداخلية والخارجية، واختبار أشكال معمارية جديدة لا تستند إلى قواعد معروفة، بجانب نجاحها في تحقيق استثارة فكر المشاهد وجذب انتباهه أثناء تجوله في الفراغ من خلال المناظر المتغيرة التي يمكنه مشاهدتها، وكأنه تحقيق بأسلوب مختلف لفكرة العلاقة بين الحيز والزمن (Time & Space) [٤١].

- وعلى الرغم من اتفاق معماريو الحركة التفكيكية على هدف واحد وهو الخروج عن كل ما هو مألوف، فإن رؤيتهم العملية قد اختلفت عند تطبيق الهدف، فمنهم من يقوم بتفكيك الكل إلى أجزاء ثم يعيد تركيبها بأسلوب فني غير تقليدي، ومنهم من تتصف تصميماته بروح المغامرة وعدم وجود الزوايا القائمة مع استخدام البروزات المبالغ فيها وكأنها محاولات للانفلات من الجاذبية الأرضية، ومنهم من يؤمن بأن الاستعراض هو الهدف النهائي للعمارة وتتضمن أعمالهم الرموز والتلميحات التي يصعب لأول وهلة فهم المقصود من ورائها، وهي كلها توجهات من أجل التميز والاختلاف والخروج عن المألوف . ومن هنا يرى البعض أن التفكيكية في العمارة تهدف في فهمها العميق إلى تفكيك الوظيفة عن الشكل، أي على العكس تماماً من مفاهيم عمارة الحداثة التي كانت تؤكد على مبدأ أن الشكل يتبع وينبع عن الوظيفة [٤٢].

- وقد قام الاتجاه التفكيكي على مبدأ التعبير الدرامي عن صراع قوى متعارضة، يعبر عنه وضع الكتلة بالنسبة للأرض أو الكتلة بالنسبة لكتلة أخرى، في تداخلهما وتناقضهما في الطابع والطراز ومواد النهو أو بالنسبة لعلاقات الحوائط بالأسقف وعلاقتها بالمحيط، وهي ليست حركة أو طرازاً محدداً بل هي ظاهرة فكرية تحولت

---

[٤٠] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الثالث: الإبداع الفكري، الكتاب الرابع: دورات الإبداع الفكري: المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، 2007، ص٣٥٨ بتصرف

[٤١] المصدر: حسن، نوبي محمد، الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية، مجلة كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد ٣٥، العدد٣، ٢٠٠٧، ص٨٣٥-٨٣٦ بتصرف

[٤٢] المصدر: وزيري، يحيي، المعمار الحديث صيغة جديدة وانقلاب للنمطي، جريدة الفنون، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد ١٠٩، يناير ٢٠١٠، ص٢٢

حديثاً إلى اتجاه شكلي معماري[٤٣]، حيث يقول المعماري بيتر آيزنمان (Peter Eisenman) إن التفكيكية ليست بطراز ولكن لها علاقة بالايدلوجية [٤٤].

صورة (١-٩) مركز لو روفو للصحة العقلية (Lou Ruvo Center for Brain Health) بمدينة لاس فيجاس (Las Vegas) بالولايات المتحدة الأمريكية – من تصميم المعماري فرانك جيري (Frank Gehry) كنموذج للعمارة التفكيكية "المصدر: architectureawareness.com "

- ومما سبق يتضح أنه باختلاف تكنولوجيا العصر وكذلك المتغيرات الاجتماعية والثقافية يتغير أسلوب وفكر التشكيل لدى المصمم المعماري، ومن هنا ينبع تساؤل البحث عن أي أسلوب من هذه الأساليب والمناهج التصميمية هي الأفضل للإتباع عند تصميم الحيزات وبالأخص الحيزات الإدارية ؟ وكذلك هل توجد أي منهجية أخرى يمكن إتباعها في تصميم تلك الحيزات ؟ فمن هنا وجب التعرض لماهية الشكل المعماري لأنه أصل ومحور كل الإتجاهات السابقة .

## ٢-٣ الشكل المعماري : Architectural Form

- هناك تعاريف متعددة تناولت هذا المفهوم تضمنت جانبين هما الجوهر والمظهر، توضح الجانب الأول فى طروحات أرسطو في كون (الشكل مادة الشيء) وصولاً إلى طروحات أوسوسكي بأن (الشكل ما هو إلا المادة) وفي طروحات كريستيانسن وشاهان (Kristiansen and Shahan) فهي تؤكد على أن الشكل هو المظهر الخارجي للمادة تمييزاً له عن حقيقة المادة التي تكون غير ظاهرة، حيث يستدل عليها من ذلك المظهر . كما يؤكد آنجيرر (Angerer) أن العمارة الجيدة تبحث عن الأشكال الصحيحة لتحقيق الجمال والكفاءة إنشائياً لتأمين القوة والاستقرار، ثم تبحث عن الأشكال الملائمة وظيفياً لتحقيق المنفعة .
- ويذكر هوشيار قادر رسول في رسالته للدكتوراه بعنوان (تكنولوجيا المعلومات وثنائية الشكل والمعنى في العمارة) أن مصادر الشكل المعماري هي كالتالي :

١- الوظيفة سواء كانت (فيزيائية – اجتماعية – سيكولوجية – رمزية) .

---

[٤٣] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الثالث: الإبداع الفكري، الكتاب الرابع: دورات الإبداع الفكري: المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، 2007، ص٣٥٩ بتصرف

[٤٤] المصدر: الطاشكندي، فرحات خورشيد، عمارة التفكيك، مجلة عمران، الشركة العربية للتطوير العمراني، العدد الرابع، سبتمبر ٢٠٠٣، ص٤٠

٢- الخيال الإبداعي للمصمم .

٣- الحالة الظرفية الراهنة المتمثلة بروح العصر .

٤- الظروف الاقتصادية والاجتماعية السائدة .

٥- المبادئ الخالدة، وهي الأشكال الشمولية (Universal Forms) التي تشكل الأساس لكل عمارة جيدة[٤٥].

## ٢-٤ الشكل في علوم الطاقة الحيوية : Form in Bio-energy sciences

- أوضح د/ إبراهيم كريم في مؤتمر الإتحاد الدولي للمعماريين بمكتبة الإسكندرية عام ٢٠٠٢، أن الأشكال هي لغة الطبيعة، وتؤثر طريقة استخدامنا لها فى العمارة والتصميم على طاقة ما حولنا وأيضاً على الأجسام الأخرى ذات الطاقة، فلكل شكل الطاقة الخاصة به، وهي تؤثر على الإنسان بطرق مختلفة [٤٦].
- وتذكر كاثلين كوكس (Cathleen Cox) في كتابها بعنوان (Vastu Living)، أنه لعل حضارة القدماء المصريين من أوائل الحضارات التي توصلت لأسس إيجاد هذه الطاقة المرتبطة بالأشكال الهندسية، ونراها واضحة في تلك الطاقة الموجودة بداخل الهرم الأكبر وما له من خصائص لا يتسم بها غيره من الأشكال . وتظهر كذلك في الصين ذلك التراث الموجود في الفونج شواي (Feng Shui) لتوضيح تأثيره هذه الطاقة داخل الحيزات المعمارية . أما في الحضارة الهندية فظهرت من خلال تعاليم الفيدا وتشمل التراث الديني للبناء المعروف باسم الفاستو (Vastu) والذى اهتم بدراسة مركز الحيز المعماري وعلاقته بأركانه [٤٧].
- فمن منظور علوم الطاقة الحيوية يتكون أي شكل من مادة، والمادة عبارة عن ذرات وهذه الذرات تشع على الدوام طاقة كهرومغناطيسية على شكل موجات نتيجة لتذبذبها الحراري ونتيجة لتطورها الكهربي، فالعلوم الطبيعية الحديثة تؤكد أننا – كل واحد منا – عبارة عن طاقة تتخذ أشكالاً، كما أننا نعيش في وجود من الطاقة، وأن الطاقات المختلفة تتفاعل مع بعضها البعض . كما أن جميع الأجسام بمختلف أشكالها وأحجامها تخلق داخلها جواً خاصاً من القوة ومجالاً خاصاً من الطاقة، كما أثبت تورين المهندس الفرنسي وأستاذ اللاسلكي فى كتابه بعنوان (موجات من الأشكال) أن الأشكال المختلفة كالمخروط والهرم والكرة والمكعب تعمل كأجهزة لتعديل تردد طاقة الكون، من آشعة كونية أو آشعة شمسية [٤٨].
- ويذكر روبرت شيلدريك (Rupert Sheldrake) في كتابه(The Presence of the Past) أن النظرية النسبية لآينشتاين قد ثارت على نظرة نيوتن للعالم المتمثلة في أن كلاً من الكتلة والحيز والزمن هي قيم ثابتة، حيث قام بتوحيد الانفصال السابق بين المادة والطاقة وأثبت أنهما وجهان لعملة واحدة، وقد أوضح ذلك في معادلته الشهيرة ($E=mc^2$)، حيث ترمز (E) للطاقة وترمز (m) للكتلة وترمز (c) لسرعة الضوء، والضوء نفسة هو شيء غير مادي فهو يتكون من ذبذبات من الطاقة تتحرك في مجال كهرومغناطيسي[٤٩]، وبالتالي يكون آينشتاين قد عرف المادة بأنها طاقة مكثفة وبما أن الشكل متحقق أساساً بمادته فإن الشكل هو عباره عن طاقة .

---

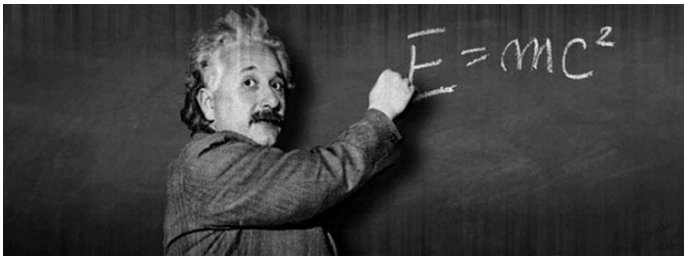
[٤٥] المصدر : http://keu٩٢Search/uploads/org.٢٠%taser/engineering٢٠%markaz٢٠%made.pdf بتصرف

[٤٦] المصدر : فتح الله، نرمين سعد، توازن الطاقة فى العمارة الداخلية، ماجستير، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٤، ص٣٦

[٤٧] المصدر : الصاوي، محمد سمير، العمارة والهندسة الحيوية، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤، ص٢ بتصرف

[٤٨] المصدر : راجي عنايت، الهرم وسر قواه الخارقة، الطبعة السادسة، دار الشروق، بيروت، لبنان، ١٩٩٥، ص١٧،١٩

[٤٩] المصدر : Abdulla, Mariam Ahmad, The sound of architecture in a vibrant Universe, Master Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt, 2011, P.17 بتصرف




صورة (١-١٠) النظرية النسبية لآينشتاين للربط بين المادة والطاقة "المصدر: www.egyptiannews.net "

- ويذكر خليل مسيحه في كتابه (مبادئ علم الموجة الذاتية)، أنه قد قام علماء الموجة الذاتية فى نهايات القرن التاسع عشر بإثبات انطلاق إشعاعات من الأجسام الحية والغير حية، وهى إشعاعات لها قطبية سالبة وموجبة وقد وجد الكولونيل دى روشا والبارون راينباخ أن هذه الإشعاعات مختلفة عن المغناطيسية والكهرباء وأسماها الحيوية، وقد وجد أن القوانين التي تحكمها هي نفس القوانين التي تحكم الموجات اللاسلكية، وقد أمكن قياس تلك الإشعاعات عن طريق الأجهزة الميكروذبذبية التي تعمل بقوانين الرنين (Resonance) مثل البندولات [٥٠].
- كما يذكُر م/ داود خليل مسيحة في كتابه (مقدمة في الأشكال والمجسمات الهندسية) أنه يمكن تقسيم الأشكال الهندسية من حيث الفائدة إلى :

١- أشكال هندسية ممتدة الفائدة : وهي الأشكال التي تعطي الفائدة بصفة مستمرة وهي الأشكال التي تتوافق ذبذباتها مع ذبذبة اللون البنفسجي .

٢- أشكال هندسية ذات فائدة مؤقتة : وهي التي تعطي الفائدة ولكن لفترات محدودة مثل الهرم وما يماثله كالمخروط والنصف كرة .

٣- الأشكال الهندسية الضارة : وهي التي لا تصلح للمباني السكنية أو الأثاث أو العمل[٥١].

- وبناءً على ما سبق فإن أي حيز ذو تشكيل معين سوف يكون له تأثير على الأشخاص بداخله، كما أنه باختلاف الشكل يتغير التأثير، وهو ما تم إثباته بالأجهزة والقياسات فى الجزء الخاص بالدراسات التطبيقية من هذا البحث في (الباب الثالث – الفصل الأول) .

## ٢-٥ الحيزات المعمارية ومحدداتها : Architectural Spaces

- يمكن تعريف الحيز المعماري بشكل مبسط بأنه جزء من الحيز العام، تم اقتطاعه بمواصفات ومحددات خاصة تجعله يصلح لأن يمارس فيه الإنسان أنشطة حياتية خاصة، وتتوقف هذه الأنشطة وطريقة أدائها على طبيعة الجزء المقتطع وحجمه وهيئته التصميمية وعلاقته بالحيز العام المحيط به[٥٢]، ذلك هو التعريف الذي يرتبط في

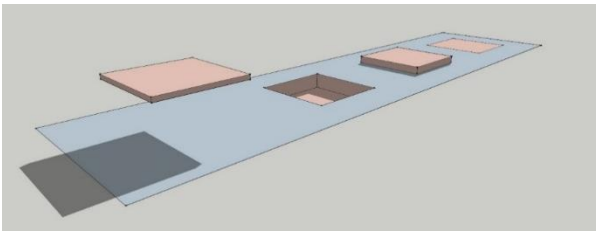
[٥٠] المصدر: ناجي، جيهان أحمد، التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة، دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧، ص١٥٤

[٥١] المصدر: البرلسى، لبنى عبدالعزيز أحمد، رنين الإتزان فى العمارة والعمران، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٧، ص٨١

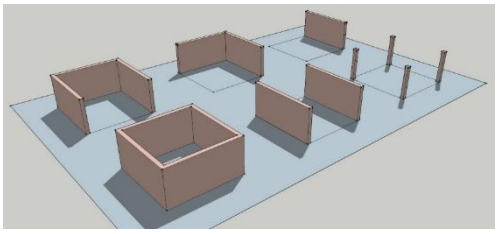
[٥٢] المصدر: حسن، نوبي محمد، نظريات العمارة (٢)، الناشر المؤلف، أسيوط، مصر، ٢٠٠١، ص٥ بتصرف

الأساس ببيان مكونات الحيز المعماري وطريقة تصميمه وتشكيل هيئته الداخلية وانعكاس كل ذلك على الهيئة المعمارية الخارجية للمبنى، أو انعكاسه أيضاً على الإحساس بالحيز[٥٣].

- ويذكر أن الشكل في الحيز الداخلي هو استجابة لعوامل معقدة ومتعددة عاطفية وعقلانية، وعلى المصمم أن لا يفرض الشكل على الحيز الداخلي، بل يستنتجه من خلال الواقع الحياتي المحيط بالحيز [٥٤].
- أما شنج (Ching) فقد أوضح في كتابه (Architecture: Form, Space & Order) أن محددات الحيز المعماري تنقسم إلى محددات أفقية وأخرى رأسية، كما هو موضح بالشكلين (٣-٦)، (٣-٧) .



شكل (١-١١) المحددات الأفقية كما أوضحها شنج (Ching) "المصدر: الباحث"



شكل (١-١٢) المحددات الرأسية كما أوضحها شنج (Ching) "المصدر: الباحث"

## ٢-٦ تصميم الحيزات الإدارية : Design of Work Spaces

- يجب أن ندرك أولاً أن التصميم هو عملية تكوين شيء له معنى يتعلق بمجموعة من الاحتياجات الإنسانية، كما أنه يمثل أفضل تعبير بصري ممكن عن جوهر الشيء[٥٥]، وعند الحديث عن المباني الإدارية يلاحظ أن المبني عبارة عن مجموعة من الفراغات تصمم لممارسة الوظائف والأنشطة المختلفة [٥٦].

- وتصميم الحيزات الداخلية هو تقسيم تلك الحيزات من خلال تحليل كيفية استغلالها وظيفياً لخلق جو (Mood) وبيئة مريحة وصحية لمستخدميه لتحسين نوعية الحياة وبالتالى زيادة الإنتاج [٥٧].

- يتغير تصميم المباني الإدارية بسرعة، حيث تُنتج التكنولوجيا والعولمة والتركيبة السكانية ثورة في طريقة إستخدام الحيزات الإدارية، كما يؤثر الوضع المحلي على طريقة عمل الأشخاص وبالتالي على طريقة إستخدام المبنى[٥٨].

---

[٥٣] المصدر: حسن، نوبي محمد، الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية، مجلة كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد ٣٥، العدد٣، ٢٠٠٧، ص٨٣٦

[٥٤] المصدر: عينبوسي، عمر جلال حفظي، التصميم المعماري الداخلي بين تعددية المفاهيم الفكرية في القرن العشرين، ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية فى نابلس، فلسطين، ٢٠١٢، ص٢ بتصرف

[٥٥] المصدر: عينبوسي، عمر جلال حفظي، التصميم المعماري الداخلي بين تعددية المفاهيم الفكرية في القرن العشرين، ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية فى نابلس، فلسطين، ٢٠١٢، ص٢ بتصرف

[٥٦] المصدر: Mohsen, Abdulkarim Hassan Khalil, Open and close design for arch. plan and their effects on the social dimension in administrative buildings, The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) Vol.16, No.1, P.156

[٥٧] المصدر: فتح الله، نرمين سعد، توازن الطاقة فى العمارة الداخلية، ماجستير، كلية الفنون الجميلة، ٢٠٠٤، ص٦٩ بتصرف

[٥٨] المصدر: Quentin Pickard, The Architects' Handbook, Blackwell Science Ltd, USA, 2002, P.278 بتصرف

- وبينما يمكن تصميم المكاتب في أي موقع وأي مبني تقريباً، إلا أن بعض المتطلبات الحديثة للمكاتب جعلت ذلك الأمر أكثر صعوبة، حيث يمكن أن تكون هذه المتطلبات إما تشريعات مثل مستوى الإضاءة ...إلخ أو متطلبات تقنية مثل وصلات أجهزة الحواسب الآلية، وكذلك أيضاً توفير الأمن ومرونة التصميم، كل ذلك جعل من الضروري تصميم المبني بحيث يكون مخصص تحديداً للمكاتب الإدارية، وهناك طرق كثيرة مختلفة لتنظيم الحيزات فى المباني الإدارية حيث أنها تختلف تبعاً لوظيفة المبني الإداري وطريقة الإدارة وقد تكون أيضاً ثقافة تلك الشركات أهم من ذلك كله . [٥٩]

- وتعتبر الواجهات الزجاجية هي الطابع العالمي (Universal Style) للمباني الإدارية، وعلى الرغم من ذلك فتتعدد طرق تقسيم الحيزات الداخلية [٦٠] . إلا أن آراء المعماريين تتفاوت حول علاقة هذه الحيزات مع بعضها البعض، حيث تدور التساؤلات حول هل تفصل الحيزات بحوائط لتحقيق الخصوصية؟ أم هل تتواصل لتنساب محققة حيزاً واحداً متواصلاً بصرياً وذا بعداً نفسياً مريحاً؟ وهل يحقق الحيز المفتوح علاقات اجتماعية أفضل بين الموظفين؟ وهل تتحقق إضاءة وتهوية طبيعية في المسقط المفتوح؟ وهل هذه مجتمعة تحقق إيجابيات من شأنها التأثير الإيجابي على علاقات الموظفين وبعضهم ومن ثم تؤثر على نتاجهم ونشاطهم؟[٦١]

- وهي التساؤلات التي يتشاركها البحث من أجل الوصول إلى التصميم الأنسب للحيزات الإدارية، مع الأخذ في الاعتبار تأثير تلك الأشكال على أدمغة مستخدمي الفراغ وانعكاسها على أدائهم في العمل .

**٢-٦-١ اتجاهات الحلول المعمارية للمباني الإدارية :**

**أولاً : الحل الأفقي :**

- وهو يعتبر من الحلول المناسبة فى الضواحي النائية حيث يكون سعر الأرض رخيصاً، خاصة وأن معظم مباني المكاتب التي تم حلها أفقياً غالباً ما تكون ملحقة بمصانع أو شركات منتجات، وأهم ما يميز هذا التصميم هو عدم الارتفاع عن الأرض بأكثر من دورين أو ثلاثة، حيث يسمح هذا الحل بالتوسع الأفقي وهو ما يعطى مرونة فى التصميم ويسهل من عمليات الإضاءة والتهوية الطبيعية، ويعتمد التصميم فى هذه الحالة على تجميع بلوكات تأخذ صفة تصميمية واحدة وتجمع على حسب العلاقات بينها، وغالباً ما يكون كل بلوك بداخله باثيو (Patio) داخلي . إلا أن أهم المشاكل التي تواجه هذا التصميم هو الاتصال الأفقي وليس الرأسي وذلك بسبب زيادة مسطح المباني[٦٢].

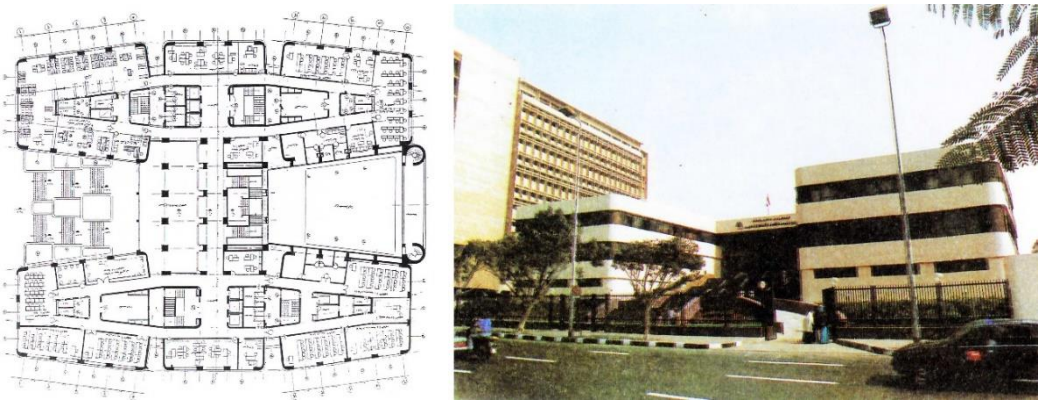
---

[٥٩] المصدر : http://en.wikipedia.org/wiki/Office#Office_spaces بتصرف

[٦٠] المصدر: Quentin Pickard, The Architects' Handbook, Blackwell Science Ltd, USA, 2002, P.278 بتصرف

[٦١] المصدر: Mohsen, Abdulkarim Hassan Khalil, Open and close design for arch. plan and their effects on the social dimension in administrative buildings, The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) Vol.16, No.1, P.156 بتصرف

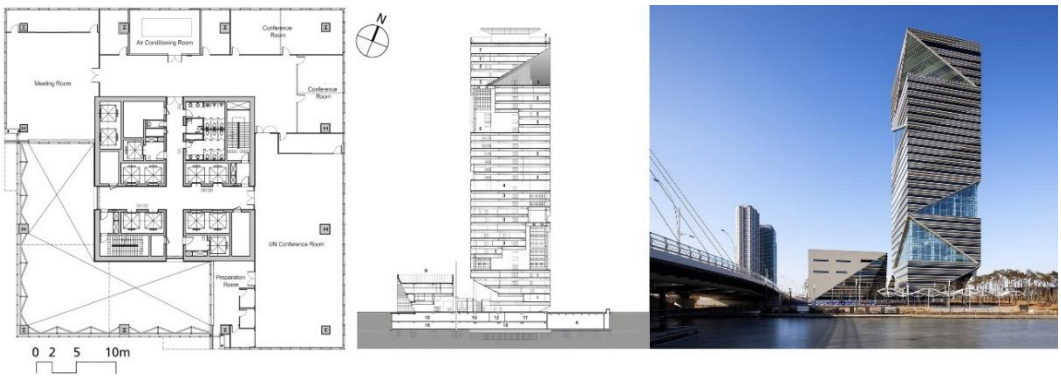
[٦٢] المصدر: خلوصي، محمد ماجد عباس، موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ١٩٩٨، ص١١ بتصرف



صورة (١-١٣) مبني مركز إعداد القادة للقطاع الحكومي بالقاهرة "المصدر: خلوصي، محمد ماجد عباس، موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية، ١٩٩٨، ص٦٣،٥٩" بتصرف

**ثانياً : الحل الرأسي :**

- يعتبر من الحلول المناسبة فى مراكز المدن حيث ترتفع أسعار الأراضي وتضيق المساحة، ولكن على الرغم من ذلك فلهذا التصميم عيوبه التي تكمن فى مشاكل الإضاءة الطبيعية والتهوية الجيدة والعناصر الميكانيكية الخاصة بالاتصال الرأسي فى المبنى ... إلخ، ويحتاج الحل الرأسي إلى كفاءة عالية فى العملية التصميمية لكثرة مشاكله التي تحتاج إلى حلول .



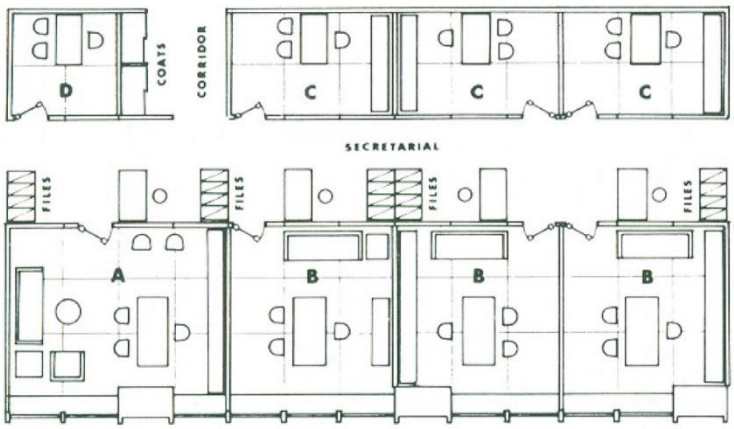

صورة (١-١٤) مبني (G-Tower) الإداري تابع للأمم المتحدة بكوريا الجنوبية "المصدر: www.archdaily.com" بتصرف

**٢-٦-٢ أنواع المساقط الأفقية :**

**أولاً : المسقط الأفقي المغلق :**

- وهو المسقط الأفقي الذي يتم تقسيم حيزاته عن طريق الحوائط الكاملة التي تقسم الفراغات داخل المبني أو المكاتب، وتكمن مميزاته في توفير المحيط المحكم والأمان والسرية وكذلك الراحة البصرية للموظفين، أما عيوبه فتكمن في قلة الكفاءة والفاعلية عن المسقط الأفقي المفتوح، الافتقار للمرونة وحجب الرؤية، التقييد وقلة التفاعل بين العاملين، اتساع مساحة النظام الميكانيكي المطلوب[٦٣].

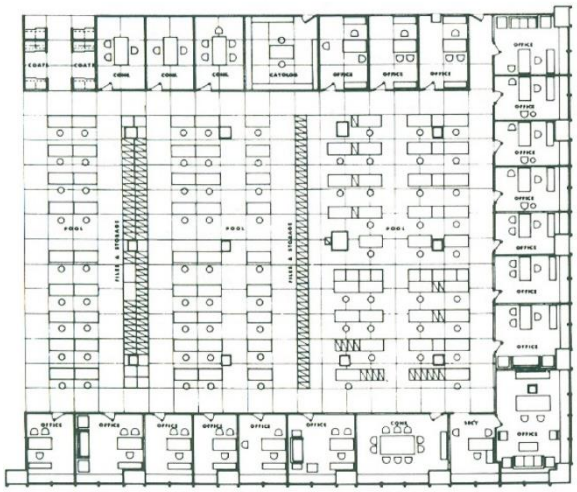
[٦٣] المصدر: محمد، شيماء فتحي عاشور، الطاقة المتجددة واستراتيجية ترشيدها فى المباني الإدارية، ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٣، ص٩٤ بتصرف




شكل (١-١٥) نموذج المسقط الأفقي المغلق بالمباني الإدارية "المصدر: Joseph de Chiara & John Hancock Callender, Time-Saver Standards For Building Types, 1983, P.797"

**ثانياً : المسقط الأفقي المفتوح :**

- هو ذلك المسقط المحرر قدر الإمكان من الحوائط الصماء التي تمتد من الأرضيات حتى الأسقف، أو استبدالها بقواطيع خفيفة شفافة أو نصف شفافة، لا تعيق التواصل البصري للفراغات ولا تحول دون تخلل الإضاءة الطبيعية أو التهوية إلى فراغات المبنى[٦٤] . ومن مميزات ذلك المسقط الصراحة والوضوح واحترام البعد النفسي والاجتماعي لدى الموظفين وتحقيق سرعة التنقل والتبادل السهل بين جنبات المبنى وطوابقه، إضافة إلى تساوى الأفراد إزاء رب العمل وكذلك كسر الجمود والرتابة فلا توجد خلوات ولا مكاتب مغلقة، كما يسمح المسقط المفتوح للإضاءة الطبيعية والشمس أن تتغلغل إلى العديد من المكاتب . أما عيوبه فتكمن في التكلفة الابتدائية العالية، وانعدام الخصوصية للموظفين، وكذلك زيادة الضوضاء الناتجة من استخدام شاغلي المبنى[٦٥] .



شكل (١-١٦) نموذج المسقط الأفقي المفتوح بالمباني الإدارية "المصدر: Joseph de Chiara & John Hancock Callender, Time-Saver Standards For Building Types, 1983, P.797"

[٦٤] المصدر: Mohsen, Abdulkarim Hassan Khalil, Open and close design for arch. plan and their effects on the social dimension in administrative buildings, The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) Vol.16, No.1, P.178 بتصرف

[٦٥] المصدر: المرجع السابق، ص١٦٨-١٦٩ بتصرف

- ويرى د. عبدالكريم حسن خليل محسن فى بحثه بعنوان " التصميم المغلق والتصميم المفتوح للمسقط المعماري وأثرهما على البعد الاجتماعي في المباني الإدارية"، أن العلاقات الاجتماعية تتأثر سلباً في حالة المباني الإدارية ذات المساقط المغلقة، وهذه السلبية تتواصل لتؤثر على نتاج الموظفين ونشاطهم، بعكس المساقط المفتوحة التي تحقق كلاً من المساواة والتواصل الاجتماعي بين الموظفين مما يرفع من كفاءتهم الإنتاجية .
- كما يرى أيضاً بأن هناك نموذجاً معمارياً ثالثاً وسيطاً بين المسقط المغلق والمسقط المفتوح، والذي يحمل إيجابيات كلا النظامين ويتوافق أكثر مع واقع العمل حيث يعمل المسقط شبه المغلق أو شبه المفتوح على حدوث جو إيجابي يسمح بتواصل أفضل مع زملاء العمل الواحد وفي نفس الوقت يعطي كُلٍ منهم القدر الملائم من الخصوصية والتركيز التي تساعده على أداء مهامه الوظيفية على النحو الأمثل .

**٢-٦-٣ الموديول في المباني الإدارية :**

- عند تصميم المباني الإدارية يجب الإعتماد على موديول فى المسقط الأفقي وفى الواجهات والقطاعات، سواء أكان المبنى من الطوب أو الحديد أو الألومنيوم أو الخرسانة المسلحة، حيث يختار الموديول الذى يعطى أفضل حل للمبنى الذى وضع التصميم الداخلي على أساسه، ويتوقف هذا الموديول على مساحة الغرفة الذى يمكن أن يحدد بعدد الذين يعملون بها، وأيضاً نوع العمل الذى يقومون به، كما تحسب الأبعاد بحيث يمكن الاعتماد على الإضاءة الطبيعية في إضاءة المكاتب إلى حد كبير، وعلى ذلك يمكن تحديد المسطحات المناسبة لكل غرض من الأغراض التي يتم وضع التصميم الداخلي على أساسها [٦٦].

- ويقصد بالتصميم الموديولي (Modular Design) هو محاولة تقسيم الكل إلى أجزاء أصغر تسمى عناصر قياسية أو موديولات (Modules)، ويعتمد تحقيق التعديل الوظيفي في الحيزات عند الحاجة على المرونة في استعمال الموديول والذي يمثل عناصر قياسية قابلة للتضاعف بالزيادة أو النقصان[٦٧].

## ٢-٧ نماذج لمباني وحيزات إدارية : Examples of Office Buildings & Work Spaces

- تتعدد تشكيلات الكتل والحلول المعمارية للمباني الإدارية، حيث يتوقف ذلك عدة عوامل منها :
  ١- الغرض من المبني (شركة – مؤسسة حكومية ...إلخ) .
  ٢- عدد العاملين في الادارات المختلفة في المبني وكذلك عدد مستخدمي المبني من الجمهور.
  ٣- موقع المبنى الاداري بالمخطط العام للمدينة .
  ٤- مساحة الأرض المخصصة للمشروع .
  ٥- البرنامج الوظيفي للمشروع .
  ٦- الفكر والرؤية المعمارية للمصمم .

---

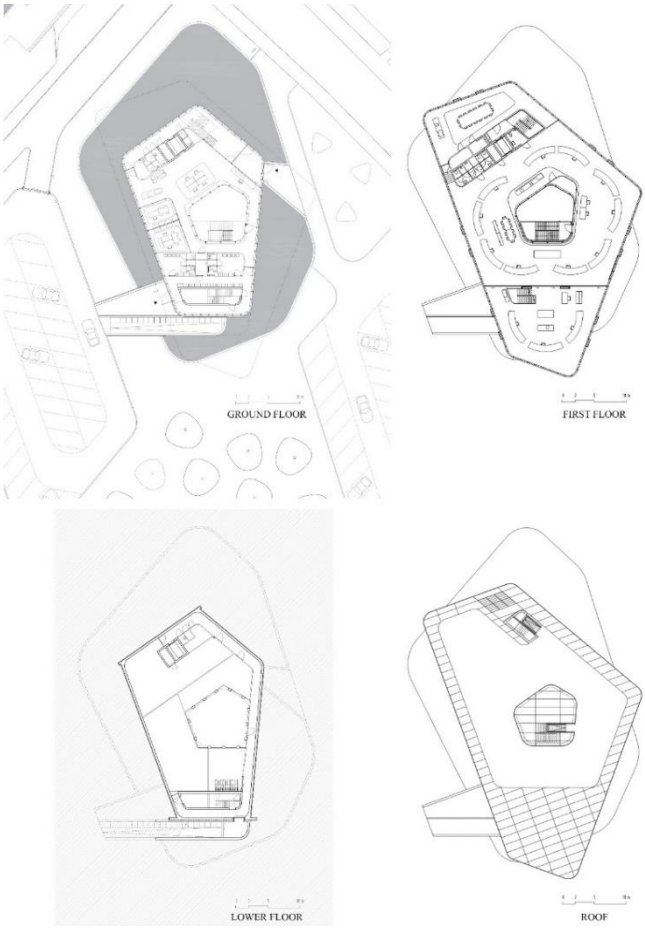
[٦٦] المصدر: خلوصي، محمد ماجد عباس، موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ١٩٩٨، ص٦،٥

[٦٧] المصدر: محمد، شيماء فتحي عاشور، الطاقة المتجددة واستراتيجية ترشيدها فى المباني الإدارية، ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٣، ص٩٣ بتصرف

- وفيما يلي عرض لبعض النماذج المعمارية للمباني والحيزات الإدارية، والتي وجد الباحث أنها تتخذ في تشكيلات كتلها مجموعة من الزوايا والمثلثات، سواءً على المستوى الأفقي أو المستوى الرأسي، إلا أنه من غير المعلوم علاقتها بأسس التشكيل الحيوي ومدى تأثيرها على العاملين بها وعلى شاغليها.

**٢-٧-١ مبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) :**

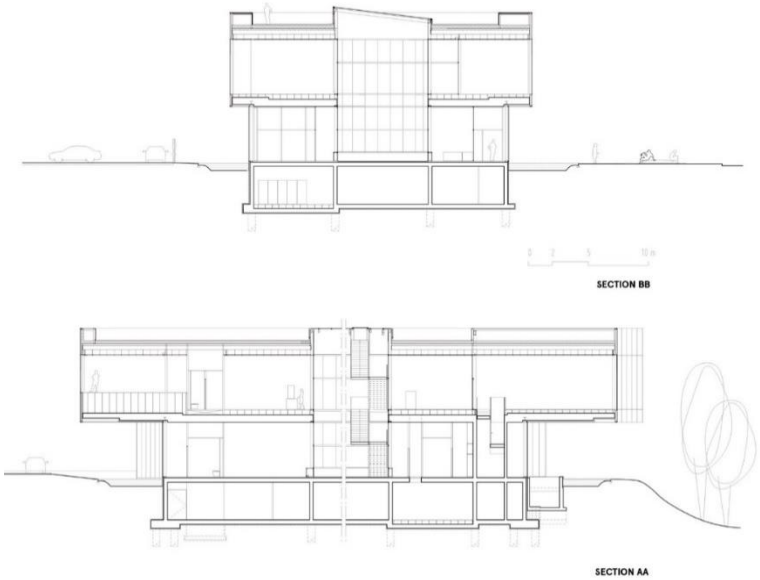
- وهو مبنى لشركة إدارة المياه بمدينة (Maasbracht) بهولندا، وهي شركة تهتم بإدارة تدفق المياه بين تلك المدينة ومدينة فينلو (Venlo) التي تبعد عنها حوالي ٧٥ كم، حيث يقع المبنى على نهر (Meuse) [٦٨].
- والمبنى من تصميم المعماري فيل آريتس (Wiel Arets)، والذى يعمل كعميد لكلية العمارة بمعهد إلينوي للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية (Illinois Institute of Technology) وأستاذ بجامعة برلين للفنون (Berlin University of the Arts) بألمانيا سابقاً [٦٩].
- وهو يعتبر مثالاً للمباني صغيرة الحجم من حيث المساحة والارتفاع، وقد تميز بالبساطة مع استخدام الكسرات ذات الزوايا المختلفة أفقياً .




شكل (١-١٧) المساقط الأفقية والموقع العام لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا
" المصدر: www.archdaily.com " بتصرف

[٦٨] المصدر : http://www.dezeen.com/ ٢٨/٠٢/٢٠١٢ regiocentrale-zuid-by-wiel-arets-architects// بتصرف

[٦٩] المصدر : http://en.wikipedia.org/wiki/Wiel_Arets بتصرف




شكل (١-١٨) القطاعات الرأسية لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا

" المصدر: www.archdaily.com "

صورة (١-١٩) التشكيل الكتلي لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا

" المصدر: www.archdaily.com "

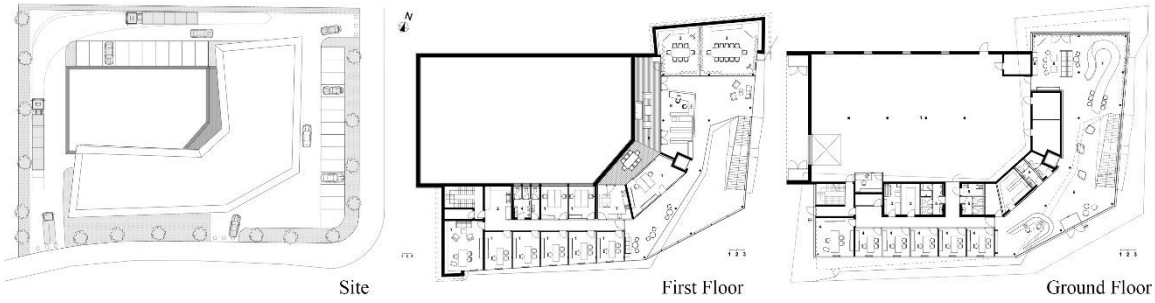
صورة (١-٢٠) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى روجيو سنترال زويد (Regiocentrale Zuid) بهولندا

" المصدر: www.archdaily.com "

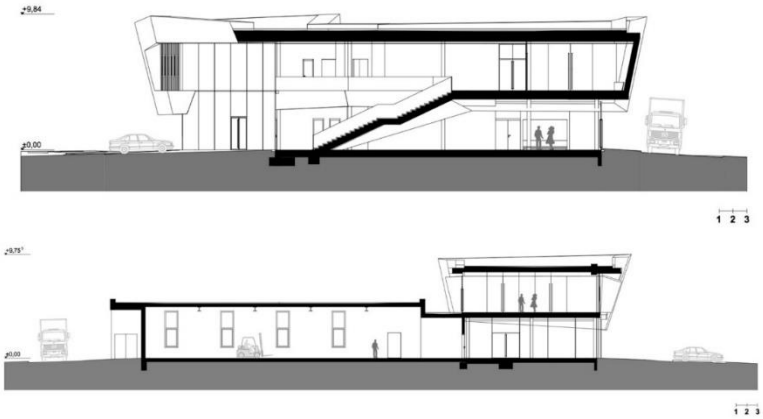
**٢-٧-٢ مبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) :**

- قام مكتب مونوفوليوم للعمارة والتصميم (monovolume architecture + design) بتصميم هذا المبنى لشركة (Probat Trockenbau) في عام ٢٠١٣م، وهو يقع في مدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا[٧٠]، والمبنى يتكون من كتلتين رئيسيتين أحداهما ذات شكل تقليدي مستطيل وهي تستخدم كمخازن للشركة، أما الكتلة الأخرى فتحيط بها بطريقة ديناميكية متراكبة باستخدام زوايا مختلفة على المستويين (الأفقي والرأسي)، وهي مخصصة للمكاتب الإدارية، وقد تم استخدام الأسود في كتلة مبنى المخازن والأبيض في كتلة المبنى الإداري[٧١].

- وهو يعتبر من المباني الصغيرة من حيث المساحة والارتفاع، ولكن ما يميزه تشكيلياً هو الجمع بين الزجاج الشفاف والمساحات المصمتة وكذلك الجمع بين اللونين الأبيض والأسود لإبراز الكتل والحيزات المختلفة بالمبنى.




شكل (١-٢١) المساقط الأفقية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا " المصدر : www.archdaily.com"



شكل (١-٢٢) القطاعات الرأسية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا " المصدر : www.archdaily.com " بتصرف

[٧٠] المصدر : http://www.archdaily.com/٥٧٠٢١٨/probat-monovolume-architecture-design// بتصرف

[٧١] المصدر : http://www.monovolume.cc/en/office/probat-gmbh/٤٦.htm/architecture-project بتصرف

صورة (١-٢٣) تشكيل كتلتي مبني شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا " المصدر: www.monovolume.cc "

صورة (١-٢٤) التشكيل الكتلي للمبنى الإداري لشركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا " المصدر: www.archdaily.com "

صورة (١-٢٥) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة بروبات تروكينباو (Probat Trockenbau) بمدينة إنجولشتاد (Ingolstadt) بألمانيا " المصدر: www.archdaily.com "

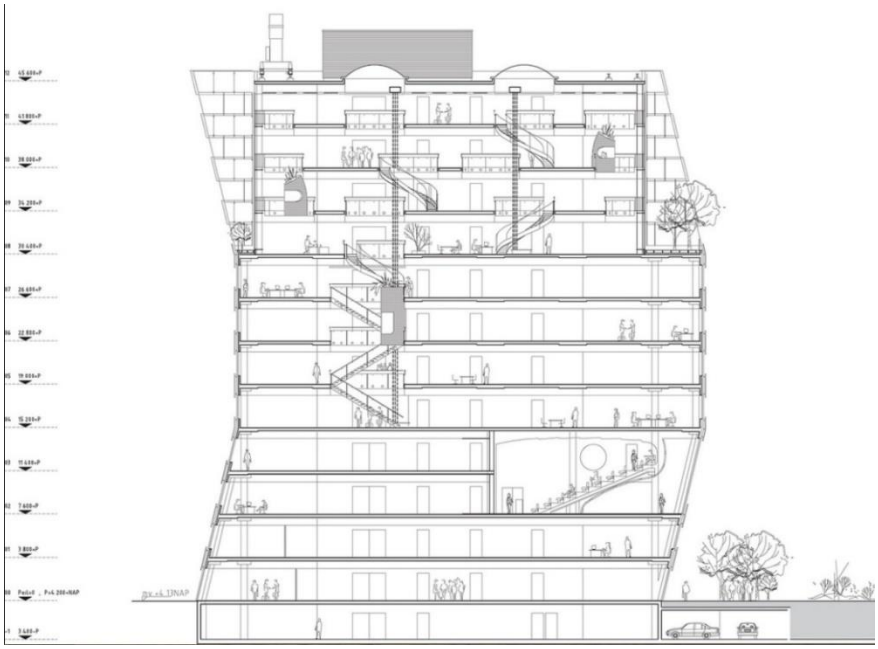
**٢-٧-٣ مبنى شركة منزيس (Menzis) :**

- وهو يعد المركز الإداري التسويقي الرئيسي لشركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا، وهو من تصميم المكتب (De Architekten Cie) الخاص بالمعماريان (Branimir Medic – Pero Puljiz)، والمبنى عبارة عن (١٢) طابقاً ومقسم رأسياً إلى ثلاثة أجزاء مائلة باتجاهات متعامدة على بعضها، والجزء السفلي يحتوي على مكاتب خدمة ومقر للتأمين ومركز للرعاية الصحية كما يحتوي الدورين الثالث والرابع على غرف اجتماعات ومكتبة ومنطقة للتدريب وقاعة محاضرات ومطعم، أما الجزئين العلويين فيحتويان على مكاتب للعمل الإداري والخدمات التابعة لها[٧٢] .
- وهو يعتبر من المباني متوسطة الحجم والبسيطة في التشكيل مع تميزها من حيث التكسيرات والزوايا الرأسية المستخدمة والناتجة عن ترحيل المساقط مع الإرتفاع .

[٧٢] المصدر: http://www.archello.com/en/project/menzis بتصرف

شكل (١-٢٦) المساقط الأفقية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا

" المصدر: www.flickr.com " بتصرف

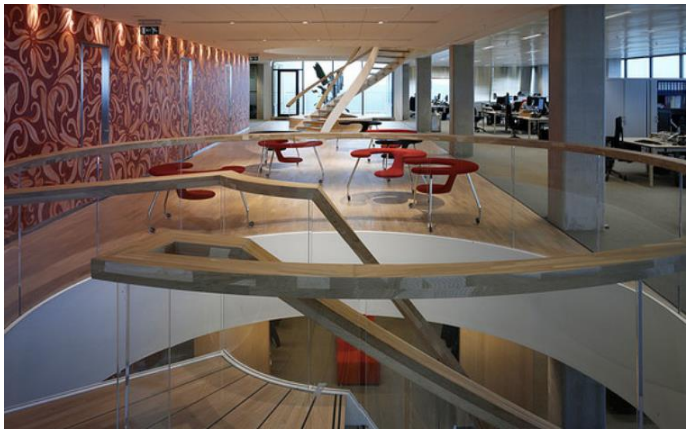


شكل (١-٢٧) القطاع الرأسي لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا

" المصدر: www.flickr.com "

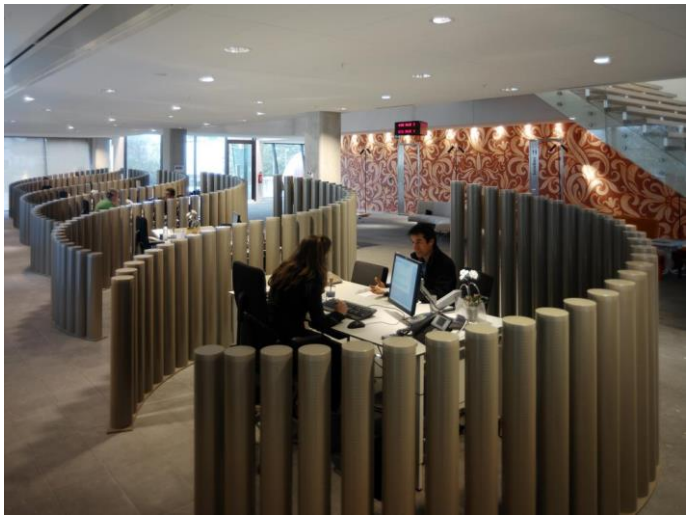
صورة (١-٢٨) التشكيل الكتلي لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا

" المصدر : www.archello.com "



صورة (١-٢٩) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا

" المصدر : www.flickr.com " بتصرف

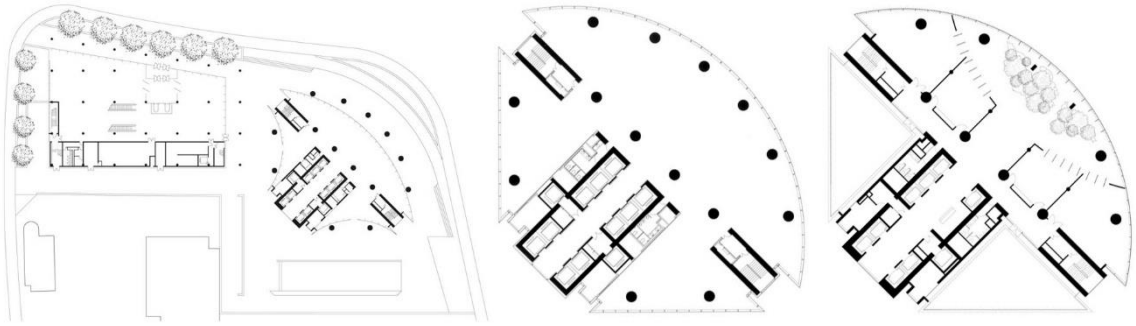


صورة (١-٣٠) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة منزيس (Menzis) بمدينة جرونينجن (Groningen) بهولندا

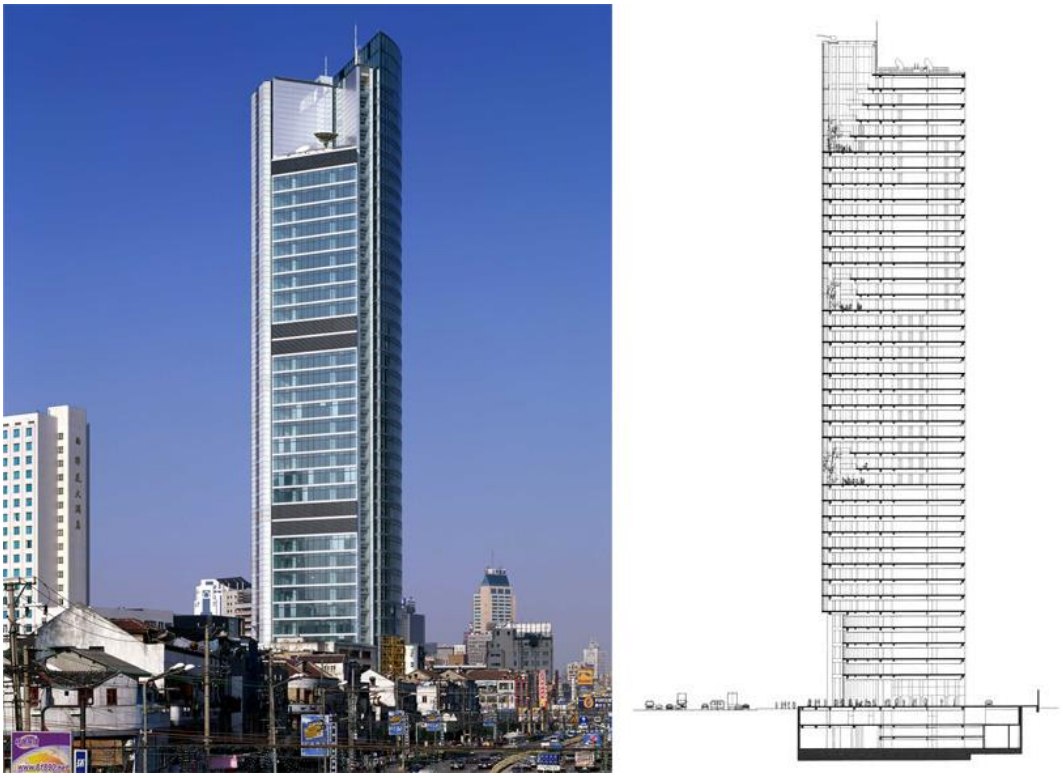
" المصدر : www.archello.com "

**٢-٧-٤ مبنى شركة جيوشي (Jiushi Corporation Headquarters) :**

- وهو يعد أحد العلامات المميزة لمدينة شانغهاي (Shanghai) بالصين، وهو أول مبنى رئيسي في المدينة يقوم بتصميمه معماري غربي وهو نورمان فوستر (Norman Foster)، وهو مكون من (٤٠) طابقاً واكتمل بناؤه في عام ٢٠٠١م، وهو يقع على نهر هوانجبو (Huangpu) [٧٣].
- وهو يعتبر من المباني العالية الإرتفاع وهو يمتاز بالبساطة في التشكيل، حيث يتكون مسقطه الأفقي الرئيسي من مثلثين متناظرين حول بطارية خدمة مستطيلة الشكل متداخلين مع جزء من دائرة .

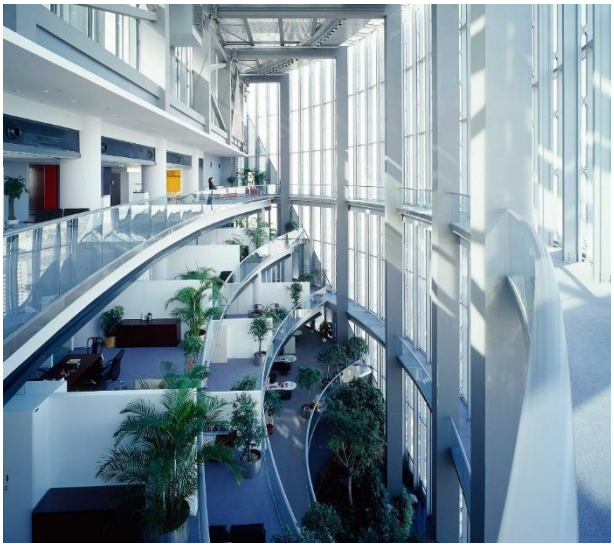


شكل (١-٣١) المساقط الأفقية والموقع العام لمبنى شركة جيوشي (Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين " المصدر: www.fosterandpartners.com " بتصرف



صورة (١-٣٢) التشكيل الكتلي والقطاع الرأسي لمبنى شركة جيوشي (Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين " المصدر: www.fosterandpartners.com " بتصرف

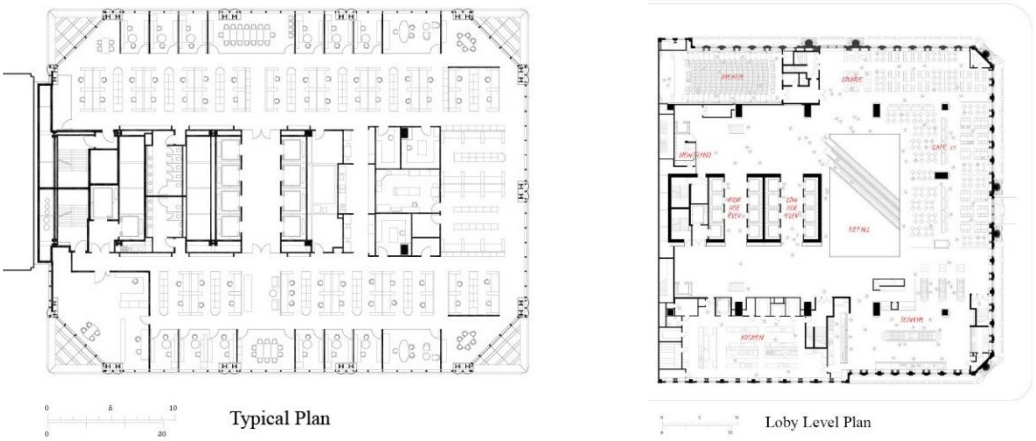
[٧٣] المصدر: http://www.skyscrapercenter.com/shanghai/jiushi-corporation-headquarters/٢٨٨١ بتصرف



صورة (١-٣٣) تشكيل الحيزات الداخلية لمبنى شركة جيوشي (Jiushi Corporation Headquarters) بشانغهاي (Shanghai) بالصين " المصدر: www.fosterandpartners.com " بتصرف

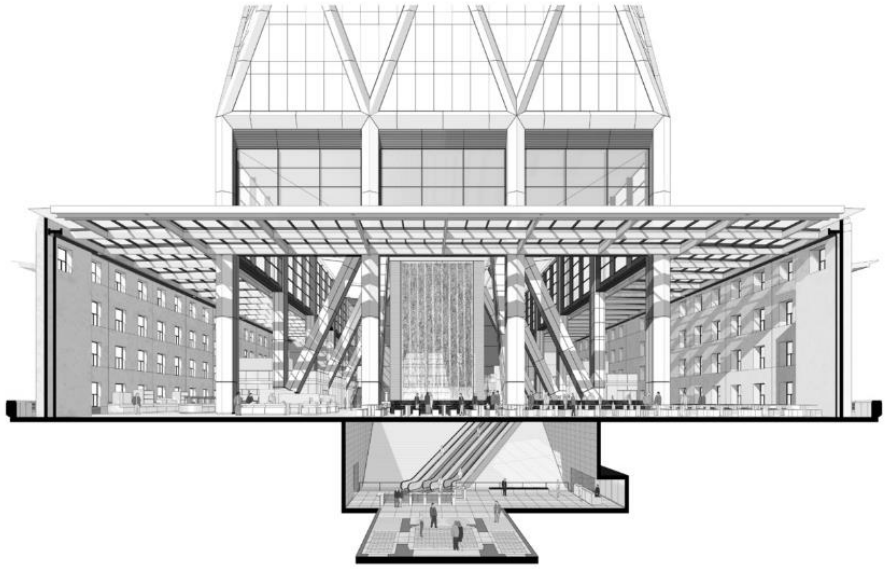
**٢-٧-٥ مبنى برج هيرست (Hearst Tower) :**

- وهو من تصميم المعماري نورمان فوستر (Norman Foster) في عام ٢٠٠٠م واكتمل بناؤه عام ٢٠٠٦م، وهو يعتبر امتداداً رأسياً لمبنى شركة هيرست القديم بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا، وهو مكون من (٦) طوابق ويعلوه المبنى الجديد بارتفاع (٤٤) طابق، وهو يمثل الدمج بين القديم والحديث في تشكيل كتلي واحد، حيث تم تصميم المبنى من الزجاج ليوحي بخفة الوزن فوق القاعدة المتمثلة في المبنى القديم، وتتشكل الكتلة الخارجية للمبنى الجديد من قطاعات الحديد القطرية بكامل الإرتفاع[٧٤]، في صورة مثلثات رأسية .
- وهو يعتبر من المباني الكبيرة حجماً وما يميزه هو دمج مواد وأساليب التشكيل الحديثة مع المواد والأساليب القديمة، واستخدام الشبكات التصميمية والإنشائية وقطاعات الحديد القطرية في تشكيل المبني خارجياً وداخلياً.

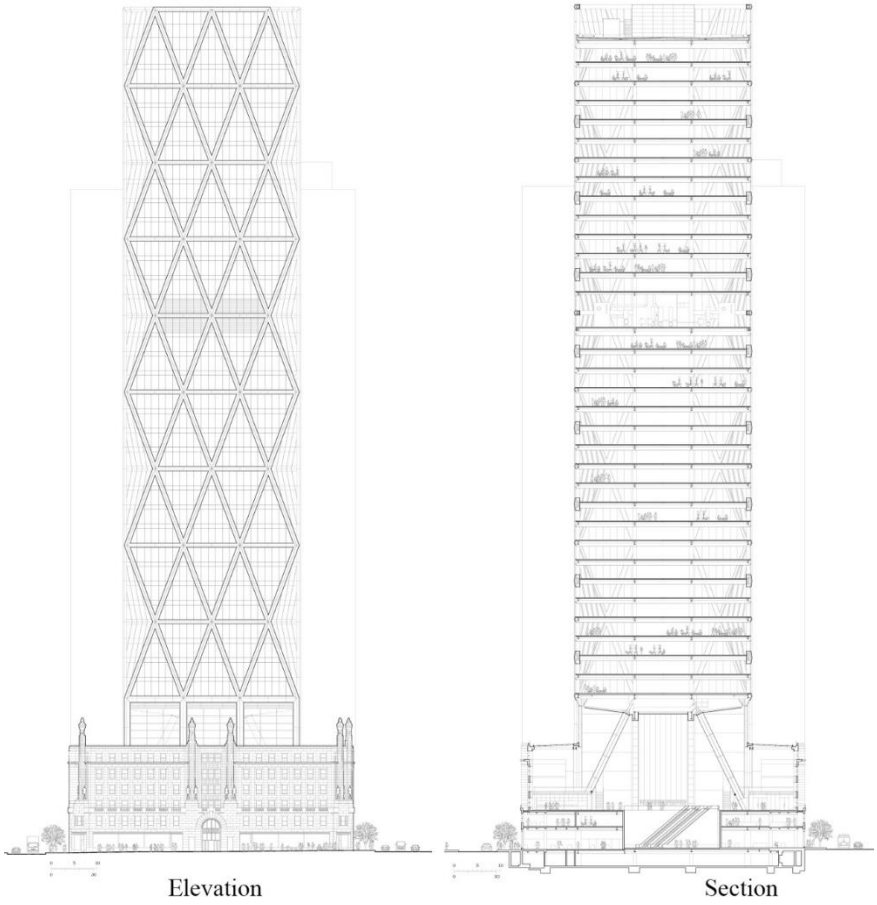



شكل (١-٣٤) المساقط الأفقية لمنسوب بهو المدخل وللدور المتكرر لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا " المصدر: www.arch.ttu.edu " بتصرف

[٧٤] المصدر: http://www.fosterandpartners.com/projects/hearst-tower/ بتصرف



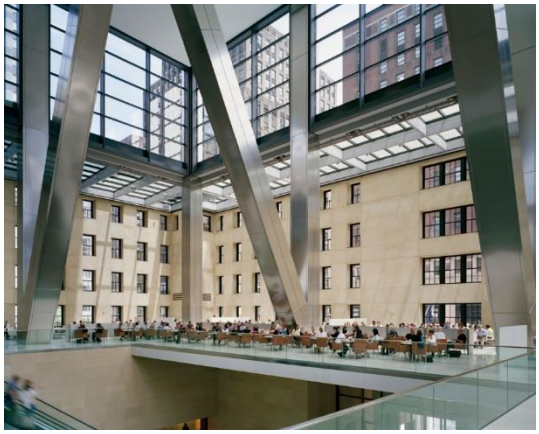
شكل (١-٣٥) قطاع رأسي تفصيلي لمنسوب بهو المدخل لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا " المصدر : openbuildings.com "




شكل (١-٣٦) قطاع رأسي وواجهة مبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا " المصدر : openbuildings.com " بتصرف

صورة (١-٣٧) التشكيل الكتلي لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا
" المصدر: www.arch.ttu.edu "

صورة (١-٣٨) تشكيل الحيزات الإدارية لمبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك ( New York) بأمريكا " المصدر: officesnapshots.com "



شكل (١-٣٩) تشكيل الحيزات الداخلية لبهو مدخل مبنى برج هيرست (Hearst Tower) بمدينة نيويورك (New York) بأمريكا " المصدر: www.fosterandpartners.com "

- يتضح لنا بعد عرض المساقط المختلفة واللقطات التوضيحية للمباني السابقة، استخدام المعماريين للزوايا الهندسية سواءً في التشكيلات الخارجية لكتل المباني الإدارية أو فى التشكيلات الداخلية لها، والتي يرى الباحث أنها نتاج لأهواء شخصية للمعماريين ولم تكن نتيجة لدراسة تأثير تلك الزوايا على مستخدمي تلك الحيزات، وبالتالي فقد عمد البحث إلى التعرض للتشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق في الباب الثاني لإيضاح تلك العلاقة ما بين الشكل والتأثير.

## ٢-٨ الخلاصة : Summary

- تم التعرض في هذا الباب إلى المباني الإدارية وما يحيط بها ويؤثر فيها من مفاهيم ومدخلات متعددة، حيث تم التعرض في الفصل الأول من الباب لمفهوم المباني الإدارية بشكل عام وكذلك وظيفة المباني الإدارية، مع العرض للعناصر الوظيفية بتلك النوعية من المباني والعوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية، ثم تم التعرض لمفهوم البيئة وتعريفاتها وأنواعها إجمالاً مع إيضاح علاقتها بالحيزات من خلال احتياجات الإنسان وراحته .
- أما في الفصل الثاني فقد تم التعرض للتشكيل المعماري للمباني والحيزات الإدارية، من خلال إيضاح مفهوم التشكيل والتشكيل المعماري للحيزات مع سرد سريع لأساليب التشكيل في عمارة الحداثة وعمارة ما بعد الحداثة وعمارة التقنية العالية والعمارة التفكيكية للوقوف على الفكر المتنوع والمختلف لأساليب التشكيل الحديثة، وكذلك فقد تم التعرض لمفهوم الشكل المعماري ومفهومه من خلال علوم الطاقة الحيوية مع استعراض سريع لمحددات الحيزات المعمارية، وأخيراً فقد تم توضيح أساليب تصميم الحيزات الإدارية مع عرض نماذج معمارية متنوعة لتصميم تلك المباني والحيزات .

- ويتضح مما سبق تعدد أساليب التشكيل المستخدمة بداية من عمارة الحداثة وانتهاء بالعمارة التفكيكية، والتي خضعت غالباً إما لعوامل اجتماعية أو لأهواء المعماريين، كما أنها تركت أثراً في كل من يتعامل مع تلك المباني .
- وهنا يأتي تساؤل الباحث وهدف الرسالة، ماهي أسس التشكيل التي يمكنها تكوين بيئة عمل ذات تأثير إيجابي على شاغلي تلك الحيزات الإدارية ؟ وبالتالي توجب اتجاه الباحث لاستعراض أسس التشكيل القديمة والحديثة التي تهتم بتأثير الشكل على النُظُم الحيوية (أسس التشكيل الحيوي)، فكان الباب الثاني..

# .. الباب الثاني ..

## التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق

# .. Part Two ..

## Bio-Formation Between Theory and Application

# .. الفصل الأول ..

## الهندسة المقدسة

# .. Chapter One ..

## Sacred Geometry

## ١-١ مفهوم الهندسة المقدسة : The Concept of Sacred Geometry

- جاء تعريف كلمة (Geometry) بأنها فرع من الرياضيات والتى تهتم بخصائص وعلاقات النقاط والخطوط والأسطح والمجسمات[١]، وبأنها فرع الرياضيات الذى يتعامل مع الإستدلال على خصائص وقياسات وعلاقات كل من النقاط والخطوط والزوايا والأشكال فى الفراغ عن طريق فرضيات محددة[٢].
- وأصل كلمة الهندسة (Geometry) عبارة عن كلمة من مقطعين فى اللغة الإغريقية القديمة (Geo) وتعنى الأرض بالإضافة إلى (Metry) وتعنى القياس، وبالتالى فإن معناها الحرفي هو قياس الأرض أو القياسات الأرضية . (دبور، لؤى مرشد – ٢٠١٢) .
- الهندسة المقدسة كمفهوم تعبر عن الإعتقاد القديم بأن الأشكال والتصميمات ذات العلاقات الرياضية تكمن وراء تكوين جميع المخلوقات[٣]، والهندسة المقدسة هي نوع محدد من الهندسة ليست من وحى إبتكار العقل البشرى بل إنها إستقراء لأنماط البنية الكامنة بداخل الموجودات فى الطبيعة [٤]، وبالتالى فإن الهندسة والأرقام يمكن رؤيتها على أنها رموز للحقيقة المطلقة التى تشمل شكل الكون والغرض من الوجود، وهما الوسيط ما بين الإنسان والخالق [٥].
- كما جاء توصيفها فى أحد الكتيبات التي توزع على الملتحقين الجدد بالماسونيين الأحرار بأنها العلم الأكيد، فهي لا تترك شيئاً للمصادفة ما عدا المسلمات، فهي يمكنها أن تثبت كل شيء تدرسه، إنها دقيقة وحتمية

*"Geometry is an 'exact' science. It leaves nothing to chance. Except for its axioms, it can prove everything it teaches. It is precise. It is definite……."*

ويستكمل فى الشرح بأنه لا توجد حقائق مطلقة يوقن بها العقل البشرى ولا أساسية أكثر من الحقائق الهندسية

*"....There are no ultimate facts of which the human mind can take cognizance which are more certain, more fundamental, than the facts of geometry."* [٦] .

- إن الحركة الطبيعية للكون بداية من الإهتزازات فى الجزيئات ومروراً بالنمو فى الكائنات الحية إلى حركة ودوران الكواكب والنجوم والمجرات، نجد أن جميعها يسير وفق قوة حاكمة من التكوينات الهندسية، وبالطبع من الممكن أن يقوم شخص بشرح نبات معين أو حتى كوكب دون أن يجد هذه البنية الهندسية، وذلك بالتأكيد لأنها كامنة ضمن هذا الشيء[٧] .

## ١-٢ تاريخ الهندسة المقدسة : History of Sacred Geometry

- إن العلوم الرقمية الهندسية القديمة، وكذلك الفن والعمارة فى العصور القديمة قد وجدت بناءً على القناعة بأن الإنسان والكون شئ واحد، وأن بنية عقولنا تعكس أيضاً بنية الكون[٨] .

---

١ المصدر : http://oxforddictionaries.com بتصرف

٢ المصدر : http://dictionary.reference.com/browse/geometry بتصرف

٣ المصدر : http://www.quantumk.co.uk/quantumk_read.htm بتصرف

٤ المصدر : http://realitysandwich.com/171688/brief_glance_sacred_geometry/ بتصرف

٥ المصدر : Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.148 بتصرف

٦ المصدر : http://sacredgeometryinternational.com/the-meaning-of-sacred-geometry بتصرف

٧ المصدر : http://realitysandwich.com/171688/brief_glance_sacred_geometry/ بتصرف

٨ المصدر : Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.143 بتصرف

- يرجح بول ديفيرو (Paul Devereux) إهتمام المصريين القدماء وكذلك العديد من ثقافات العصر القديم بالملاحظة الدقيقة للطبيعة من حولهم، وبالتالي فقد توصلوا إلى مجموعة من المعادلات الهندسية وصاغوها فى صورة هذا الفرع المعرفي المسمى بالهندسة المقدسة، حيث إستخدموها فى الفن وفى تشييد المباني الدينية المقدسة لديهم[٩].
- ترتبط الهندسة بثلاثة من الإغريق وهم (فيثاغورس – أفلاطون – إقليدس) اللذين كتبوا أوائل الكتب المعروفة فى هذا الموضوع[١٠]، ومن المعروف أن كلاً من فيثاغورس (Pythagoras) وأفلاطون (Plato) قد درسا ونقلا العلوم من المعابد المصرية القديمة، حيث إعتقد أفلاطون أن القدرة الإلهية قائمة على الهندسة المستمرة ونقلت عنه تلك المقولة "God geometrizes continually" [١١]، حيث دائماً ما كان يقول جوهانس كبلر (Johannes Kepler) مكتشف قوانين حركة الكواكب (Planetary motion) " *إن الهندسة ذات كنزين كبيرين أحدهما هى نظرية فيثاغورس والثانية هى تقسيم الخط إلى نسبتين كبيرة وصغيرة وهى النسبة الذهبية، الأولى يمكن مقارنتها بالذهب والثانية بالجواهر الثمينة* " [١٢].
- ولأن الهندسة المقدسة هي المخطَط الخفي للطبيعة، فقد كانت ذات أهمية بالغة بالنسبة لبناة المعابد اللذين أرادوا إدخال نسب الخلق فى مبانيهم تلك، لمحاكاة الكون ولتكون نموذجاً مصغراً للكون الكبير من أجل الارتباط به، ومن خلال ذلك يصبح المعبد والحيزات المقدسة عبارة عن بوابة للطبيعة سواء من خلال العالم الخارجي (المادي) أو العالم الداخلي (الإدراك)، كما يحدث الربط والتكامل ما بين الإنسان والطبيعة [١٣].
- لوحظ منذ بدايات ظهور الحضارات الإنسانية وجود وأهمية الهندسة، فهناك شواهد مؤكدة تدل على دمج واستخدام البناءون القدامى للهندسة والتي ترجع آثارها إلى أكثر من ٤٥٠٠ عام مضت، حيث اتضح ذلك من خلال المباني المميزة مثل المنشآت الحجرية القديمة في أوروبا، والأهرامات والمعابد المصرية القديمة، والزيجورات السومارية، كما توالى استخدامها على مر العصور مروراً بالحضارتين الإغريقية والرومانية وصولاً إلى إستخدامها في الكنائس القوطية [١٤] .

صورة (٢-١) بعض الآثار المميزة عالمياً " المصدر sacredgeometryinternational.com "

- ويشير الدكتور/ لؤى دبور (رئيس قسم هندسة العمارة بكلية الهندسة – جامعة الزيتونة بالأردن) إلى أن أول تأكيد لعلاقة الهندسة بكلاً من الفلك والإنسان والموسيقى ترجع إلى زمن الإغريق وبالتحديد لفيثاغورس وأفلاطون،

---

٩ المصدر: http://sacredsites.com/sacred_places/sacred_geometry.html بتصرف

١٠ المصدر: http://sacredgeometryinternational.com/the-meaning-of-sacred-geometry بتصرف

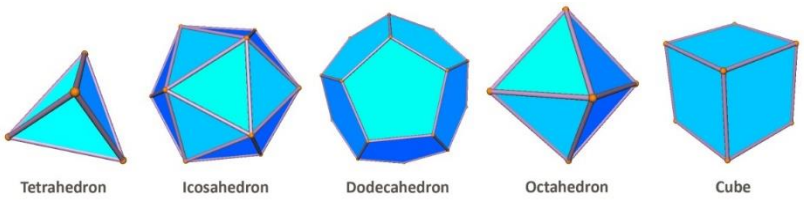
١١ المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Sacred_geometry بتصرف

١٢ المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.158 بتصرف

١٣ المصدر: http://realitysandwich.com/171688/brief_glance_sacred_geometry/ بتصرف

١٤ المصدر: http://sacredgeometryinternational.com/the-meaning-of-sacred-geometry بتصرف

إلا أن العديد من الحضارات السابقة للإغريق تركت آثاراً للهندسة واستخدام الهندسة المقدسة فى مبانيها، كما أن الأحجار المنحوتة فى فترة ما قبل التاريخ فى إسكتلندا تشبه شكل المجسمات الأفلاطونية والتى ترجع لحوالي ألف عام قبل الإغريق[١٥]، كما توصل إلى استنتاجات بحثية توضح أن العلاقة ما بين الكون والهندسة ظهرت جلية فى الزخارف الإسلامية، كما تؤكد أن الثقافة الإسلامية هى من قامت باكتشاف وإضافة الهندسة كلغة كونية [١٦].




شكل (٢-٢) المجسمات الأفلاطونية " المصدر www.ma.utexas.edu "

صورة (٢-٣) آثار لصخور منحوتة باسكتلندا تشبه شكل المجسمات الأفلاطونية " المصدر math.ucr.edu "

## ٣-١ مبادئ الهندسة المقدسة : Principles of Sacred Geometry

- كانت الأرقام والأشكال الهندسية هى النموذج الأصلي للتعبير المجازي عن بنية الكون فى التعاليم والتقاليد القديمة والتى يمكن أن ترجع إلى بدايات الإدراك الإنساني، كما أن القوانين الهندسية هى فى الواقع ذات القوانين التى تشكل بنية الكون[١٧]، حيث يبدأ أي شكل بالنقطة التي تكون مجردة تماماً، وبالتالى فإن الهندسة (سواءً المقدسة أو غير المقدسة) تنبع من العدم، بدليل حقيقة أن النقطة لا يمكن أن تكون ذات أبعاد، وهى تتواجد فقط عند تقاطع خطين أو أكثر لتتحول النقطة إلى دائرة إذا ما عبرنا عندها ببعدين أو كرة إذا ما عبرنا عنها فى الثلاثة أبعاد[١٨]. إن الدائرة ليست فقط أكثر شكل أساسي فى الأشكال الهندسية بل هى رمز للوحدة التامة عديمة الاختلاف، كما أن الفلسفة السرية لها تمثل الكون لحظة بدء الخلق عندما انقسم بعدها إلى إثنين[١٩]، وبالتالي فسوف يقوم البحث بتسليط الضوء على الدائرة كشكل أساسي فى الهندسة المقدسة والتي ينتج عنه مجموعة من الأشكال والنسب الأخرى كما سيتضح لاحقاً .

---

١٥ المصدر: Hecht Laurence, Mysterium microcosmicum: the geometric basis for the periodicity of the elements. 21st Century Science, 1988, P. 18 بتصرف

١٦ المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 380 بتصرف

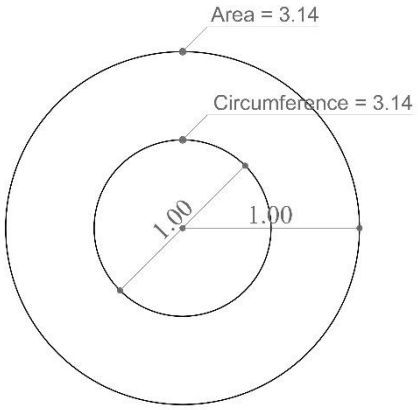
١٧ المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.143 بتصرف

١٨ المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

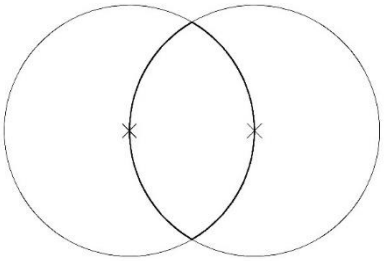
١٩ المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.154 بتصرف

## ١-٣-١ الدائرة : The Circle

- إذا تم اعتبار أن قطر الدائرة هو (١)، وهو الرقم التقليدي المعبر عن الألوهية، فتكون العلاقة ما بين المحيط والقطر هى نسبة باي (π) (PI)، وهى معادلة بحيث تعتمد كل كمية على الأخرى فهي نسبة وليست قيمة ثابتة [٢٠]، أما إذا ما تم رسم دائرة بنصف قطر (١) فستكون فى تلك الحالة العلاقة ما بين المساحة والقطر هي نفس النسبة باي (π)، كما هو موضح بالشكل (٢-٤)، وعند اندماج دائرتين متماثلتين بحيث يكون مركز كل منهما على محيط الأخرى يتكون شكل ابداعي اصطُلحَ على تسميته فيسكا بيزيز ( Vesica piscis) كما بالشكل (٢-٥)، حيث يمكن من خلال هذا الشكل إنتاج أشكال ونسب وزوايا متعددة تستخدم جميعها فى الهندسة المقدسة . وقد كان يرمز لذلك الشكل بالسمكة فى المسيحية وأن المسيح هو الصياد، ومن خلاله تم بناء الكاتدرائيات القوطية [٢١].

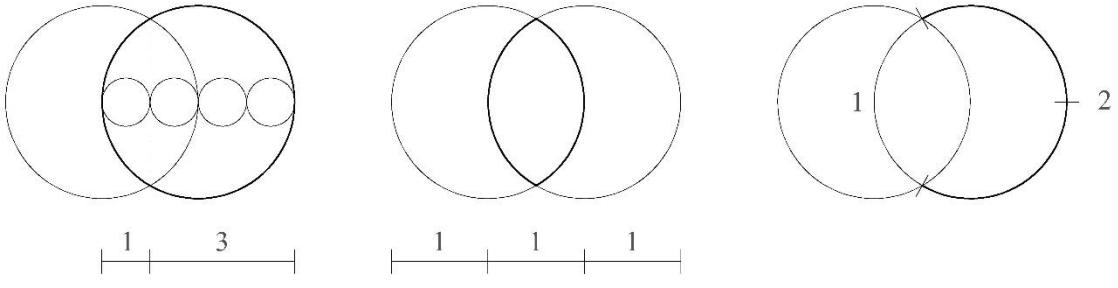



شكل (٢-٤) نسبة محيط ومساحة الدائرة لقطرها " المصدر الباحث "



شكل (٢-٥) شكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) " المصدر الباحث "

- وبتحليل نسب الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) نجد أن الشكل يقسم محيط كل دائرة منهما بنسبة (٢:١) وبالتالي يكون محيط الشكل الناتج مساوياً للطول المتبقي من محيط الدائرة الأولى وكذلك الطول المتبقي من محيط الدائرة الثانية، وكذلك تكون النسبة ما بين محيط الشكل الناتج إلى محيط أي دائرة منهما (٣:٢)، وكذلك يكون طول قطره الأصغر مساوياً لنصف قطر أياً من الدائرتين فتظهر النسب (٣:١) و (٤:١) أيضاً كما هو موضح بالشكل (٢-٦) .

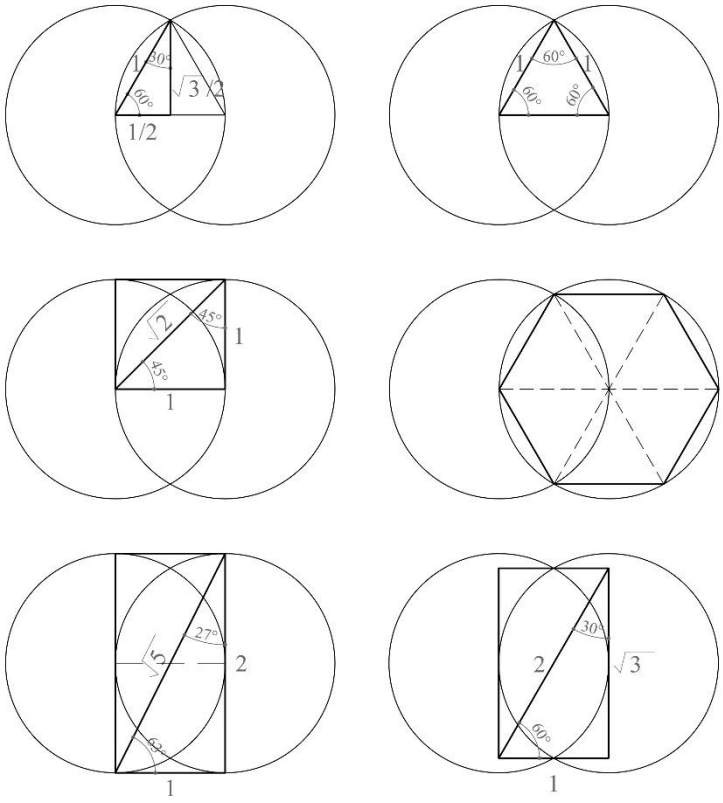



شكل (٢-٦) تناسبات الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) " المصدر الباحث "

[٢٠] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.155 بتصرف

[٢١] المصدر : http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

- كما ينتج الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) مجموعة من المثلثات والمربعات والمستطيلات ذات الزوايا والنسب الذهبية المشهورة بالهندسة المقدسة كالتالى :
- إنتاجه للمثلث المتساوي الأضلاع ذو الزوايا (٦٠°) الذى بدورة يمكنه إنتاج الشكل المسدس، وكذلك عند تقسيم ذلك المثلث رأسياً ينتج المثلث القائم ذو الزوايا (٣٠°/٦٠°) الذى ينتج النسبة (√٣) .
- إمكانية إنتاجه للمربع وعند تقسيمه عن طريق قطره ينتج المثلث القائم ذو الزوايا (٤٥°)، ويكون قطر المربع مساوياً للنسبة (√٢)، وكذلك إنتاجه لمستطيل طوله ضعف عرضه والمكون من مربعين متماثلين فوق بعضهما، حيث تظهر النسبة (√٥)، والتي تشتق منها النسبة الذهبية (√5/2 + 1/2)، وعند تقسيمه عن طريق قطره ينتج المثلث القائم ذو الزوايا (٦٣°/٢٧°) .
- وإنتاج المستطيل الذى طوله إلى عرضه تساوى النسبة (√٣)، وعند تقسيمه عن طريق قطره ينتج المثلث القائم ذو الزوايا (٣٠°/٦٠°)، كما هو موضح بالشكل (٢-٧) .



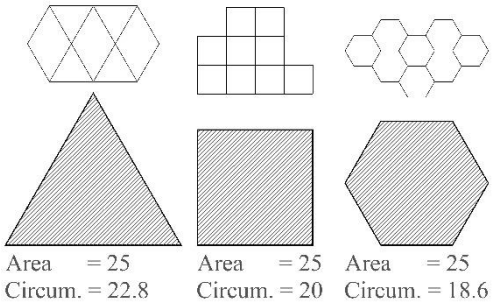

شكل (٢-٧) الأشكال والنسب الناتجة عن الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) " المصدر الباحث "

## ١-٣-٢ المسدس : The Hexagon

- تم عرض كيفية استنتاج الشكل المسدس من تداخل دائرتين، حيث تنشأ الازدواجية من الدائرة أو الكرة التى تعتبر الشكل الأساسي فى الهندسة المقدسة، كما تزخر الطبيعة بالشكل المسدس والتى تكون أطوال أضلاعه مساوية لنصف قطر الدائرة التى تمسه من الخارج [٢٢]. هندسياً نجد أن الشكل المسدس يمثل الكمال فى التشكيل والبنية، فهو يمتاز بالثبات والاقتصاد ويستغل الفراغات على أكمل وجه، فنجد أن النحل يستخدم هذا الشكل فى

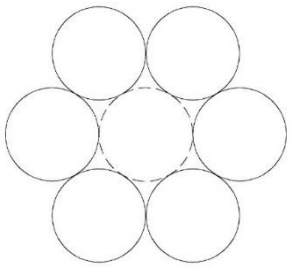
[٢٢] المصدر : http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

بناء خلاياه للحصول على أكبر مساحة ممكنة لتخزين العسل بدون إهدار فى المساحات [٢٣]، فبمقارنته بأشكال أخرى لا تترك مساحات بينية مهدرة عند تكرارها مثل الشكلين المربع والمثلث المتساوي الأضلاع، نجد أن الشكل المسدس هو الأقل من حيث طول المحيط عند ثبات المساحة [٢٤]، كما هو موضح بالشكل (٢-٨)، وهو الشكل الناتج عن الدوائر عندما تتضام إلى بعضها فى أقل مساحة ممكنة، كما تترك مساحة كافية لتمسهم الدائرة السابعة فى المنتصف، كما بالشكل (٢-٩)، كما يمكن للشكل المسدس المرسوم بداخل دائرة من إنتاج شبكة تعبر عن الاستمرارية والخصوبة إذا ما تم تكرار رسم دوائر بنفس المقياس بحيث تكون مراكزها هي رؤوس ذلك الشكل المسدس، وهذه الشبكة تعتبر من أهم رموز الهندسة المقدسة ويطلق عليها اسم زهرة الحياة (Flower of life)، كما هو موضح بالشكل (٢-١٠) .

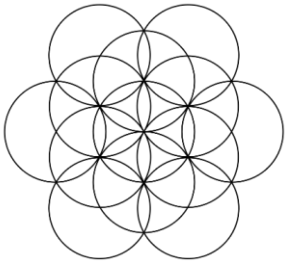



شكل (٢-٨) مقارنة الخصائص الهندسية لكلٍ من المسدس والمربع والمثلث المتساوي الأضلاع "المصدر: الباحث"

- ويقول (Drunvalo Melchizedek) أن هذه الشبكة تعبر عن المعتقدات الروحانية للقدماء بالإضافة لكونها تصف الجوانب الأساسية للزمان والمكان[٢٥] .



شكل (٢-٩) تضام ستة دوائر "المصدر: "www.themeasuringsystemofthegods.com بتصرف



شكل (٢-١٠) زهرة الحياة (Flower of life) "المصدر: upload.wikimedia.org" بتصرف

## ١-٣-٣ المربع : The Cube

- بينما تمثل الدائرة أصل الوجود والوحدة المتجانسة والروحانية والسماء، نجد أن المربع والرقم (٤) يمثلان الأرض والعالم المادي، كما يمكن اعتبار المربع كوحدة قابلة للتكرار إذا ما تم تقسيمه عن طريق قطره إلى جزئين متساويين، حيث تكون تلك العملية مشابهة لعملية بداية الخلق حينما يتحول الواحد (الوحدة) إلى إثنين[٢٦]، كما هو موضح بالشكل (٢-١١) .

---

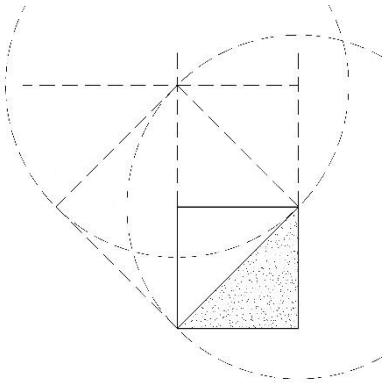
[٢٣] المصدر: Newcomb, Jason Augustus, The Book of Magick Power, The New Hermetics Press, Sarasofa, Florida, USA, 2007, P.161 بتصرف

[٢٤] المصدر: أكرم زيان، عمارة الكائنات الحية فى الفكر المعمارى، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية، ٢٠١٠

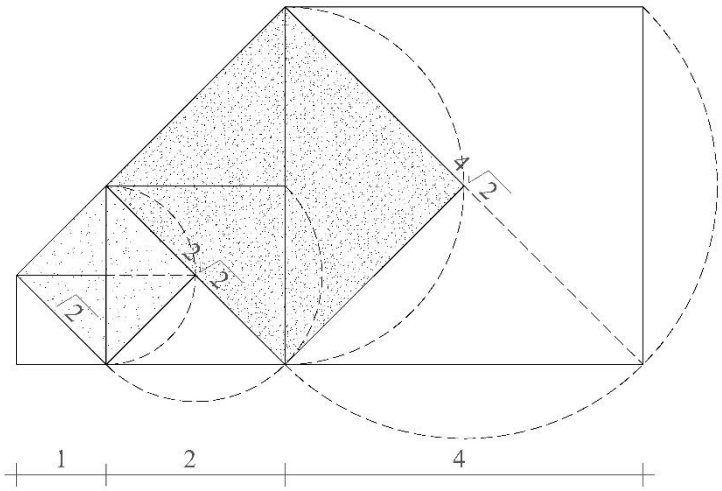
[٢٥] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Flower_of_Life بتصرف

[٢٦] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.156 بتصرف

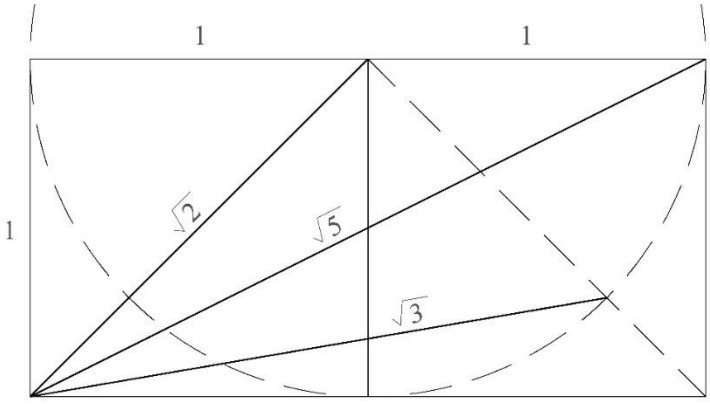
- ومن المعلوم أن نسبة ضلع المربع إلى قطره تساوى ( ١ : $\sqrt{2}$)، كما أن هذا القطر يعتبر ضلع فى مربع مساحته ضعف مساحة المربع الأصلي، وبالتالي يمكن إنتاج متوالية حسابية إذا ما تم مقارنة مساحة كل مربع بالمربع الذى طول قطرة هو طول ضلع المربع التالى له، كما يمكن إنتاج متوالية هندسية إذا ما تم مقارنة مساحة كل مربع بالمربع الذى طول ضلعه يساوى نصف طول ضلع المربع التالى له، كما هو موضح بالشكل (٢-١٢)، وكذلك يمكن الحصول على الجذر التربيعي ($\sqrt{5}$) من المربع عن طريق رسم المربع المزدوج ( Double Square) بالإضافة إلى إنتاج ($\sqrt{3}$) من المربع كما هو موضح بالشكل (٢-١٣) .



شكل (٢-١١) طريقة تحويل المربع إلى وحدة تكرارية" المصدر: الباحث "



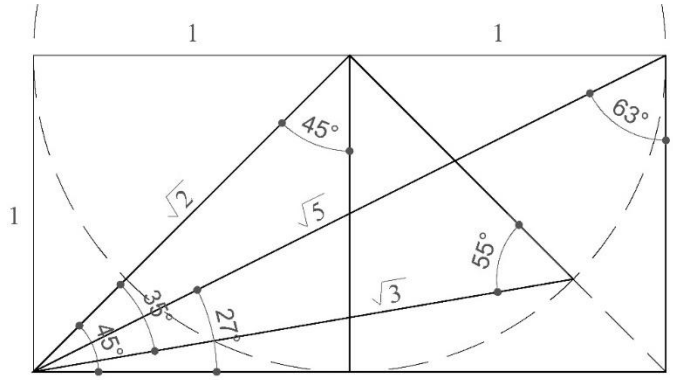

شكل (٢-١٢) المتوالية الناشئة عن المربع "المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.26 بتصرف"



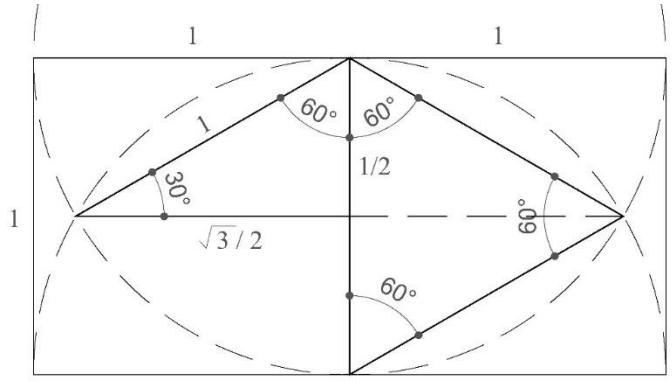

شكل (٢-١٣) طريقة الحصول على الجذور التربيعية ($\sqrt{2}$) و($\sqrt{5}$) و($\sqrt{3}$) من المربع
" المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.37 بتصرف "

- وبالتالي يمكن إنتاج المثلثات قائمة الزوايا ذات والتي تكون أقطارها هي الجذور التربيعية الناتجة ($\sqrt{2}$) و ($\sqrt{3}$) و ($\sqrt{5}$)، حيث تكون الزوايا المنتجة لتلك المثلثات هي (٤٥°/٤٥°) و (٣٥°/٥٥°) و (٢٧°/٦٣°)

على الترتيب، كما هو موضح بالشكل (٢-١٤)، كما يمكن إنتاج الشكل فيسكا بيزيز (Vesica piscis) وإنتاج المثلث المتساوي الأضلاع ذو الزوايا المتساوية(٦٠°) والمثلث القائم ذو الزوايا (٣٠°/٦٠°) كما هو موضح بالشكل (٢-١٥) .

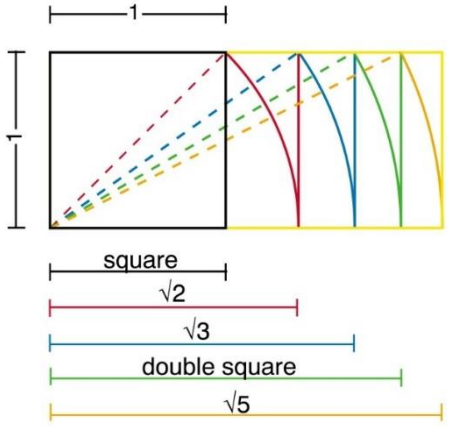



شكل (٢-١٤) إنتاج المثلثات القائمة ذات الأقطار ($\sqrt{2}$) و ($\sqrt{3}$) و ($\sqrt{5}$) من المربع المزدوج "المصدر: الباحث"




شكل (٢-١٥) إنتاج المثلث المتساوي الأضلاع والمثلث القائم (٣٠°/٦٠°) من المربع المزدوج "المصدر: الباحث"

- كما يوضح م/ مصطفى جادالله الباحث فى علم المصريات في محاضرة منشورة له بعنوان (Sacred Geometry and Numerology) تنقيح (٢٥-١٠-٢٠٠٤)، أنه يمكن إنتاج مجموعة من المستطيلات المتناسبة والتي يكون الضلع الأكبر لكل منها هو نفس قطر المربع أو المستطيل السابق له، حيث تكون أطوال هذه المستطيلات($\sqrt{2}$) و($\sqrt{3}$) و($\sqrt{4}$) و($\sqrt{5}$) على الترتيب، كما هو موضح بالشكل (٢-١٦) .

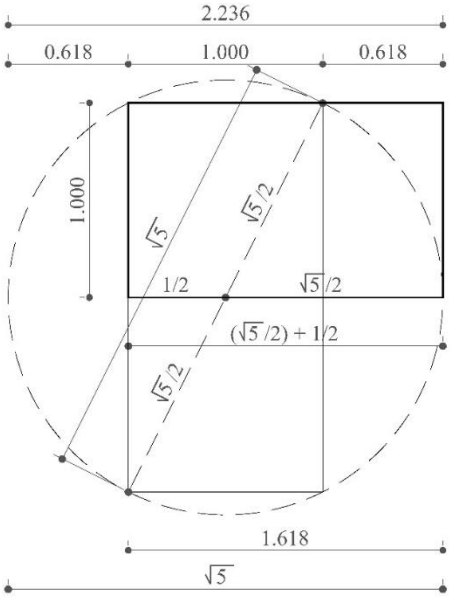



شكل (٢-١٦) إنتاج المستطيلات المتناسبة من المربع
" المصدر: مصطفى جادالله، ٢٠٠٤ "

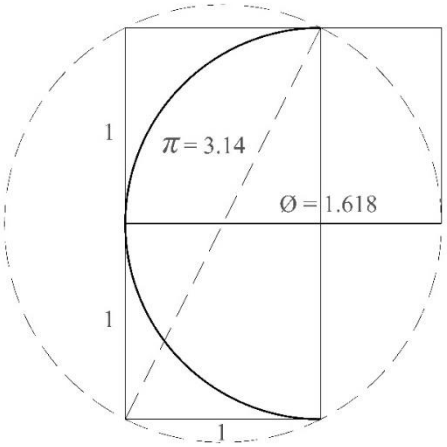
- إلا أن المستطيل الأكثر شهرة الذى يمكن إنتاجه من المربع هو المستطيل الذهبى، حيث تعتبر النسبة الذهبية هى النسبة الأهم فى الهندسة المقدسة، فالمستطيلات المتناسبة أو الجذور المتناسبة ترتكز على هندسة

المضلعات، فعلى سبيل المثال نجد أن المربع يحتوى على $(\sqrt{2})$، والمسدس يحتوى على $(\sqrt{3})$، والمخمس يحتوى على النسبة الذهبية والتي تساوى رقمياً [١,٦١٨ = $(\sqrt{5}+١)/٢$] [٢٧]، أو بصورة أخرى هي تساوى [$(\sqrt{5}/٢)+1/2$] ويمكن إنتاجها بسهولة من المربع المزدوج كما هو موضح بالشكل (٢-١٧) .

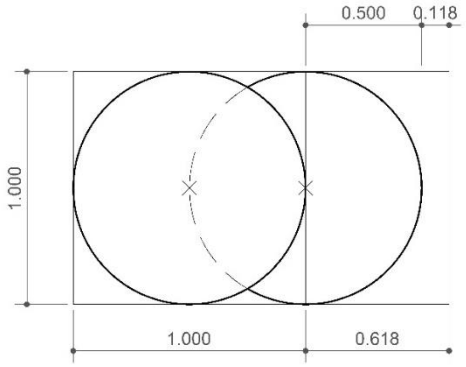
- كما تنشأ علاقة ما بين النسبة الذهبية (Ø) والتي تساوى (١,٦١٨) والنسبة $(\pi)$ والتي تساوى (٣,١٤) في ذلك المربع المزدوج (Double Square) كما هو موضح بالشكل (٢-١٨) .
- حيث نلاحظ أن مساحة المستطيل الذهبى تساوى (Ø) ومحيطه (٢ + Ø٢) أى $(\pi \frac{5}{3})$ لأدركنا علاقة النسبة الذهبية بالنسبة $(\pi)$ وهى علاقة غالباً ما تستخدم فى العمارة [٢٨]، كما هو موضح بالشكل (٢-١٩) .




شكل (٢-١٧) إنتاج المستطيل الذهبى من المربع المزدوج (Double Square) " المصدر: الباحث "




شكل (٢-١٨) العلاقة ما بين النسبة الذهبية (Ø) والنسبة $(\pi)$ في المربع المزدوج " المصدر: الباحث "




شكل (٢-١٩) العلاقة ما بين النسبة الذهبية (Ø) والنسبة $(\pi)$ في المستطيل الذهبى " المصدر: الباحث "

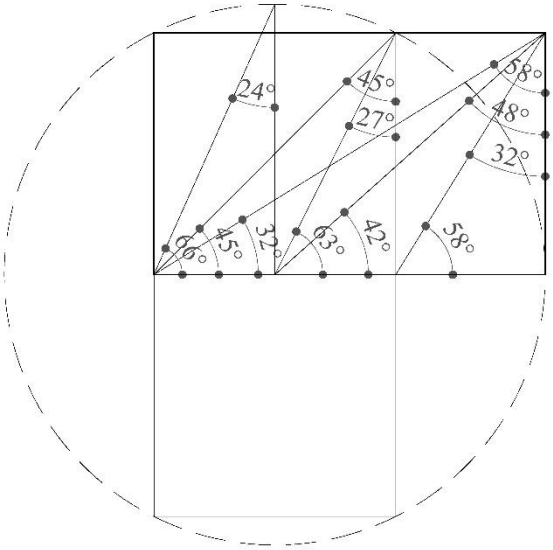
- كما يمكن استنتاج مجموعة من المثلثات قائمة الزوايا من المستطيل الذهبى (Golden Rectangle) والمربع المزدوج (Double Square) كالتالى :

---

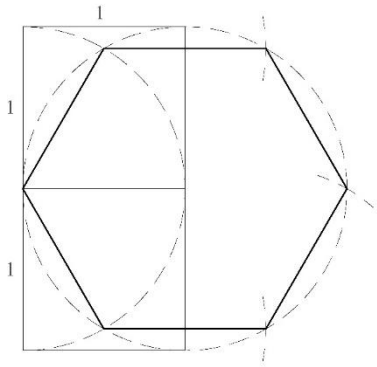
[٢٧] المصدر: Hambidge, Jay, The Elements of Dynamic Symmetry, Yale University press, 1920, NewHaven, USA. P.23

[٢٨] المصدر: البرلسى، لبنى عبدالعزيز أحمد، رنين الإتزان فى العمارة والعمران، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٧، ص٤٩

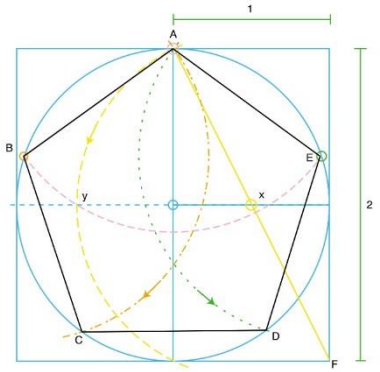
- المثلث (٦٦°/٢٤°) والمثلث (٦٣°/٢٧°) والمثلث (٥٨°/٣٢°) والمثلث (٤٨°/٤٢°) والمثلث (٤٥°/٤٥°)، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٠) .
- كما يوضح م/مصطفى جادالله كيفية إنتاج الأشكال الأساسية مثل الشكل المسدس أو الشكل المخمس من المربع المزدوج والمربعين المزدوجين، كما هو موضح بالشكلين (٢-٢١) و(٢-٢٢) عن طريق الإرتكاز في نقطة (x) وفتح الفرجار بطول (Ax=) لإنتاج النقطة (y)، ثم الإرتكاز فى النقطة (A) وفتح بالفرجار بطول (Ay) لإنتاج النقطتين (B) و (E)، حيث يمكن منهما الوصول إلى النقطتين (D) و (C) بسهولة .




شكل (٢-٢٠) المثلثات القائمة المستنتجة من المستطيل الذهبى " المصدر: الباحث "

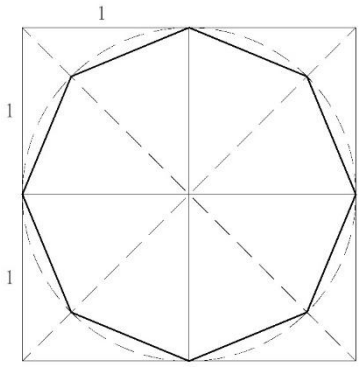



شكل (٢-٢١) إنتاج المسدس من المربع المزدوج " المصدر: مصطفى جادالله، ٢٠٠٤ " بتصرف




شكل (٢-٢٢) إنتاج المخمس من المربعين المزدوجين " المصدر: مصطفى جادالله، ٢٠٠٤ "

- كما يمكن ببساطة أيضاً الحصول على الثماني المنتظم عن طريق توصيل الأقطار في المربعين المزدوجين كما هو موضح بالشكل (٢-٢٣)، حيث يكون محيط الشكل الثماني الناتج هو $(2\sqrt{2})$ .

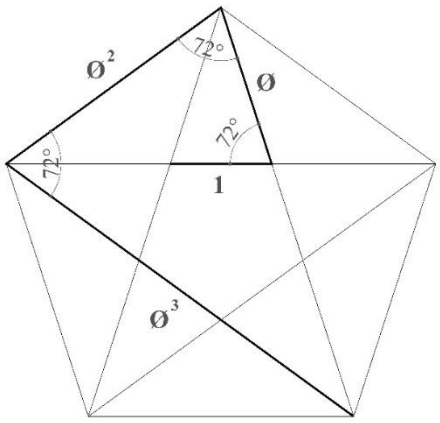



شكل (٢-٢٣) إنتاج المثمن المنتظم من المربعين المزدوجين " المصدر: الباحث "

## ١-٣-٤ المخمس : The Pentagon

- تم توضيح كيفية إنتاج الشكل المخمس من كلاً من الفيسكا بيزيز(Vesica Piscis) والمربعين المزدوجين سابقاً، وهو يعتبر من أهم الأشكال المستخدمة فى الهندسة المقدسة حيث يمكن من خلاله إنتاج النسبة الذهبية بسهولة عن طريق رسم النجمة الخماسية .

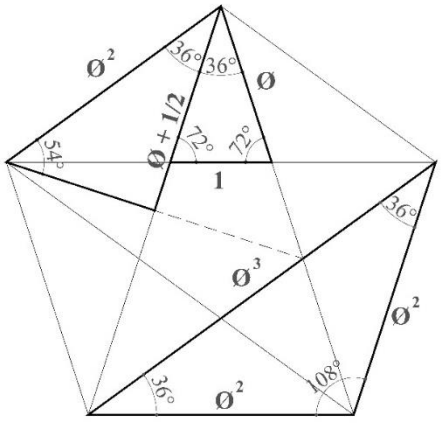
- وتكون النجمة الخماسية (Pentagram) ذات أهمية كبيرة عند دراسة النسبة الذهبية وذلك بسبب خواصها الفريدة، حيث تنتج النسبة الذهبية عند تتقاطع أقطار المخمس، بحيث تكون المسافة الأكبر فى كل قطر مساويه لطول ضلع المخمس، وتجدر الإشارة أن أتباع فيثاغورس قد اختاروا المخمس رمزاً لأخويتهم [٢٩].




شكل (٢-٢٤) طريقة إنتاج النسبة الذهبية من المخمس

" المصدر: الباحث "

- كما يمكن إنتاج مجموعة من المثلثات من النجمة الخماسية بداخل الشكل المخمس، حيث يمكن إنتاج المثلث الذهبي المتساوي الساقين الذى تكون نسبة أياً من ساقيه إلى طول قاعدته (Ø)، وتكون زاوية رأسه (٣٦°) وزوايا قاعدته (٧٢°)، كما يمكن إنتاج المثلث المتساوي الساقين الذى تكون نسبة طول قاعدته إلى طول أياً من ساقيه (Ø)، وتكون زاوية رأسه (١٠٨°) وزوايا قاعدته (٣٦°)، كما يمكن إنتاج المثلث القائم ذو الزوايا (٣٦°/٥٤°) كما هو موضح بالشكل (٢-٢٥)




شكل (٢-٢٥) المثلثات الناتجة عن المخمس

" المصدر: الباحث "

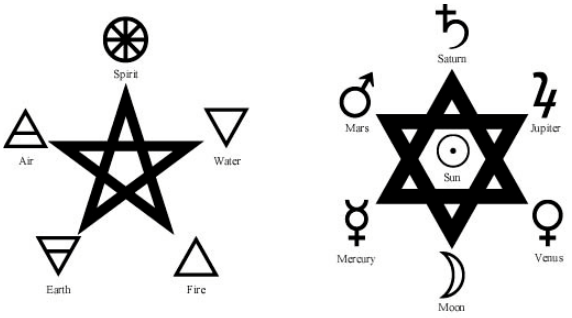
- كما تجدر الإشارة إلى ارتباط كلاً من المخمس ونجمته الخماسية ببعض الممارسات السحرية والعقائد المنحرفة . فنجد أن النجمة الخماسية المرسومة بطريقة معينة يمكنها أن تستدعى أو تبعد طاقات العناصر، بينما النجمة السداسية تستدعى أو تبعد طاقات الكواكب[٣٠]، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٦) .

---

[٢٩] المصدر: Birch Fett, An In-depth Investigation of the Divine Ratio, Montana Mathematics Enthusiast, july 2006, vol3,issue.2, p.157 بتصرف

[٣٠] المصدر: Newcomb, Jason Augustus, The Book of Magick Power, The New Hermetics Press, Sarasofa, Florida, USA, 2007, P.162 بتصرف

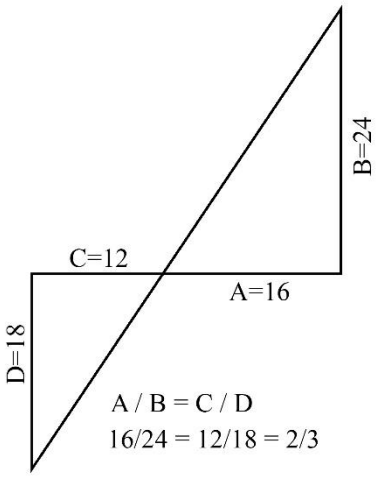
- فالمخمس والمسدس يرمزان لطبيعة الإنسان المزدوجة ويمثلان الروح والمادة، ومثل كل الازدواجات فيمكن أن يكونان إيجابيان أو سلبيان، وعلى سبيل المثال المخمس أو النجمة الخماسية يمكن أن يكونا رأسيهما لأعلى مثل الشكل الخاص بليوناردو دافنشى أو يمكن أن يتم عكسهما ليرمزان لمخلوقات العوالم السفلية [٣١].



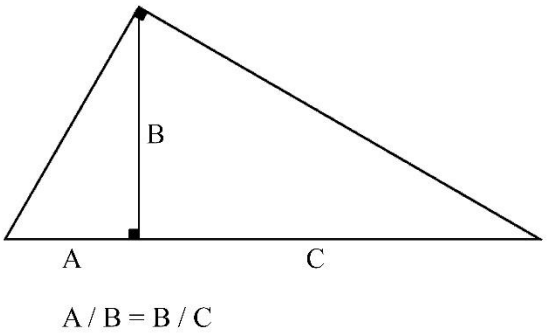

شكل (٢-٢٦) علاقة النجمة الخماسية بالعناصر والنجمة السداسية بالكواكب " المصدر: Jason Augustus " Newcomb,2007, P.162

## ١-٣-٥ النسبة الذهبية : The Golden Mean

- هدفت العديد من التقاليد والتعاليم السرية القديمة إلى قيادة العقل للوحدانية من خلال سلسلة من العلاقات المتناسبة، فالتناسبات تتكون من النسب والنسبة هى مقارنة ما بين حجمين أو كميتين أو فكرتين مختلفتين، ويتم التعبير عنها عن طريق المعادلة (a:b)، بينما يكون التناسب أكثر تعقيداً من مجرد نسبة فهو عبارة عن علاقة متكافئة ما بين نسبتين (a:b = c:d)، وهى معادلة عامة لربط أربعة متغيرات ببعض وسماها أتباع فيثاغورس بالتناسب الغير مستمر (Discontinuous Proportion)، كما أطلق الإغريق مسمى التناسب المستمر (Continuous Proportion) على المعادلة (a:b = b:c)، وهى معادلة ذات ثلاثة عناصر وهى تعتبر نقلة واضحة فى إدراك وطبيعة العمليات [٣٢].




شكل (٢-٢٧) تمثيل للتناسب الغير مستمر (Discontinuous Proportion) " المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.44 " بتصرف

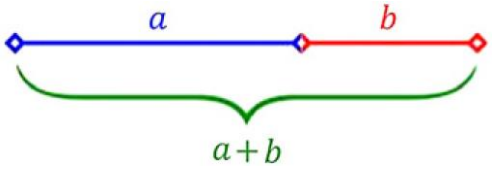



شكل (٢-٢٨) تمثيل للتناسب المستمر (Continuous Proportion) " المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.44 " بتصرف

[٣١] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٣٢] المصدر: Robert Lawlor, Sacred geometry, Thames & Hudson Ltd, London, United Kingdom, 1982, P.44 بتصرف

- بينما يوجد تناسب وحيد فقط يعتمد على متغيرين، وهو ما سمى تاريخياً بالنسبة الذهبية والتى عبر الإغريق عنها بالحرف (Ø)، إلا أنها عرفت فى ثقافات أقدم بكثير من الحضارة الإغريقية، فالنسبة الذهبية هي نسبة إلهية وبالتالي فإنها أيضاً أحد مفاتيح الهندسة المقدسة، حيث تنتج القيمة الحسابية لتلك النسبة من المعادلة [١,٦١٨ = $(\sqrt{5}+١)/٢$] [٣٣].
- والنسبة الذهبية عبارة عن نظام تناسبي بحيث يصير عنصران على علاقة ببعضهما بنسبة ثابتة، مثل أن يكون جزئين غير متساويين من خط مرتبطان فى نسبة بالطريقة التالية ($\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$)، فتكون تلك هى النقطة الفريدة التى تقسم الخط الواحد إلى جزئين بتناسبات متكافئة [٣٤]، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٩) .




شكل (٢-٢٩) تقسيم خط إلى النسبة الذهبية
" المصدر: Loai M. Dabbour,2012, Page 382 "

- فالنسبة الذهبية هى فى الواقع أول تعبير عن الوحدانية، فهي الثنائية الوحيدة الخَلاقة من خلال الوحدة، فبإمكان الفرد أن يقول أنه من خلال هذه العلاقة يصبح الكون وحدة واحدة، ولهذا السبب وصفها القدماء بالذهبية أو التقسيم المثالي، وهنا نجد سؤالاً يطرح نفسه، لماذا لا ينقسم الواحد إلى جزئين متساويين ؟ لماذا لا تكون النسبة (a:a) ؟، والإجابة ببساطة أنه فى هذه الحالة لن يكون هناك فارق بين العنصرين، وبالتالى لن يوجد إدراك لأى منهما لأنه لا يوجد اختلاف بينهما، وكما فى علم الإستاتيكا (Statics) نجد أن كل عنصر يلاشى مثيله [٣٥].

معادلة استنتاج قيمة النسبة الذهبية (Ø):

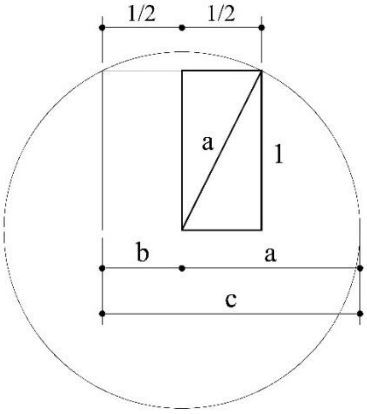
$$\frac{b}{a} = \frac{b+a}{b} = \frac{c}{b}$$

$$b^2 = a^2 + 1^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$b = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$c = a + b = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = Ø$$

Ø = 1.618



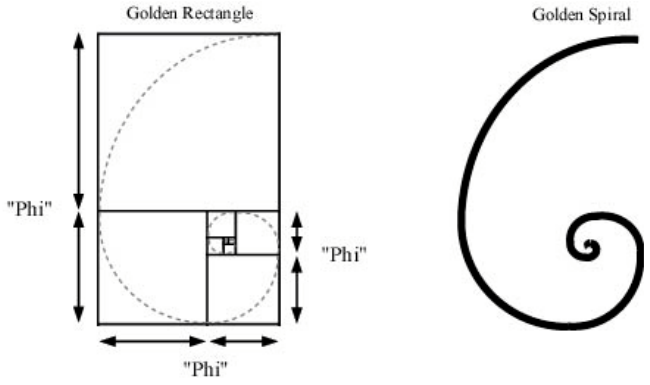

شكل (٢-٣٠) معادلة استنتاج النسبة الذهبية "المصدر: www.themeasuringsystemofthegods.com" بتصرف

[٣٣] المصدر: Robert Lawlor, Sacred geometry, Thames & Hudson Ltd, London, United Kingdom, 1982, P.45,58 بتصرف

[٣٤] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, P.382 بتصرف

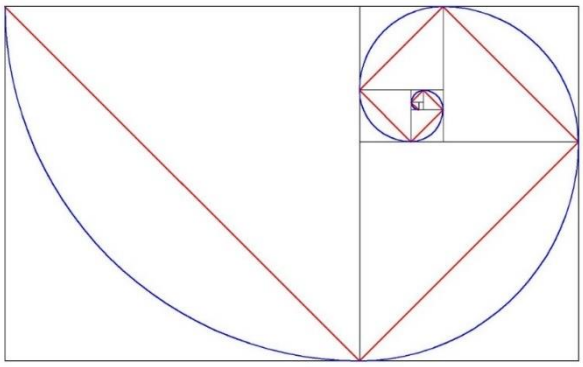
[٣٥] المصدر: Robert Lawlor, Sacred geometry, Thames & Hudson Ltd, London, United Kingdom, 1982, P.46 بتصرف

- إن النسبة الفريدة (١,٦١٨) هى مجرد نسبة وليست رقم، وهى تمثل الإبداع الهندسى للمستطيل الذهبى (Golden Rectangle) وهو المستطيل الذى فيه نسبة الضلع الأكبر للضلع الأصغر تساوى فاي (Ø)، وكنتيجة لهذه الخاصية الرياضية الفريدة لهذا الشكل الهندسى فإن أى مربع يحذف أو يضاف يمثل أيضاً مستطيل ذهبى آخر، وإذا تم عمل تلك المتتابعة من المستطيلات وتم تتبعها بأنصاف أقطار تمثل أطوال أضلاع المربعات الداخلية، فسوف ينتج فى النهاية الحلزون الذهبى (Golden Spirals) [٣٦]، ويتمثل ذلك الشكل في الطبيعة فى أصداف وقواقع البحر وحركة الأعاصير ومقاومة الهواء وأشكال المجرات، كما أن هذا الشكل يلعب دوراً فى نمو النباتات وكذلك فى كل أشكال الحياة [٣٧].




شكل (٢-٣١) المستطيل الذهبى المنتج للحلزون الذهبى "المصدر: Jason Augustus Newcomb,2007, P.161"

- كما أن الشكل الحلزوني الثنائي الأبعاد يرتبط بمستويات عليا من النمو فهو يبدأ وينتهى فى اللانهاية، فهو يتقلص لا نهائياً نحو المركز ويتمدد لا نهائياً نحو الخارج، وهناك نوعان من الطاقة اللتان تسريان فى المستطيل الذهبى، أحدهما هى الطاقة التى تسرى فى إتجاه قطري فى المربعات وتتحرك بزاوية (٩٠°) والذى ينكسر مساره وفقاً للنسبة الذهبية (1.618) وتسمى بالطاقة الذكورية، بينما الطاقة الأنثوية فهي التى تسير فى مسار منحنى نحو المركز فى شكل الحلزون اللوغاريتمي الذهبى[٣٨]، كما هو موضح بالشكل (٢-٣٢) .



شكل (٢-٣٢) مسارات الطاقات الذكورية والأنثوية فى المستطيل الذهبي

"المصدر: www.themeasuringsystemofthegods.com" بتصرف

---

[٣٦] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.158 بتصرف

[٣٧] المصدر: Newcomb, Jason Augustus, The Book of Magick Power, The New Hermetics Press, Sarasofa, Florida, USA, 2007, P.161 بتصرف

[٣٨] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

- بيد أن الطبيعة لا تظهر فيها المستطيلات أو الحلزونات الذهبية، وذلك بسبب إحتمالية إستمراريتها إلى الأبد، بمعنى أن المستطيل الذهبى ليس له بداية ولا نهاية، حيث يمكن ان ينمو سواء للداخل أو الخارج إلى مالانهاية، وهو ما يمثل مشكلة بالنسبة للطبيعة الأم، فالحياة لا تستطيع التعامل مع شيء ليس له بداية ولا نهاية، وكذلك الأمر بالنسبة لنا لأننا عبارة عن كائنات ناتجة عن تشكيلات هندسية ذات مركز وذات بداية ونهاية، وبالتالى فقد استطاعت الطبيعة التوصل إلى منظومة حسابية هى أقرب ما يكون للنسبة الذهبية وهى متتابعة فيبوناتشى (Fibonacci Series)، بحيث يكون من الصعوبة إيجاد إختلافات فيما بينها وبين النسبة الذهبية [٣٩].
- ويذكر أن (Leonardo Fibonacci) هو عالم رياضيات إيطالى من عصر النهضة، وفى هذه المتتابعة نجد أن مجموع أى رقمين يساويان الرقم التالى لهما وهى تبدأ كالتالى (٢-١-٢-٣-٥-٨-١٣-٢١-٣٤-٥٥-٨٩-١٤٤-.....إلخ) وناتج قسمة أى رقم على الرقم السابق له يساوى تقريباً (Ø) والنتيجة تصبح أكثر دقة عندما تكبر أرقام المتتابعة المقسومة على بعضها [٤٠].
- فإذا قسمنا أي رقم من متتابعة فيبوناتشى على الرقم السابق له مثل ( $\frac{144}{89}$ ) أو ( $\frac{89}{55}$ ) ستكون النتيجة دائماً قريبة من (١,٦١٨) وهى نفس قيمة النسبة الذهبية، فمتتابعة فيبوناتشى أو النسبة الذهبية يمكن رؤيتها فى كل شئ مثل تشكيلات الطبيعة والموسيقى والفن[٤١].
- ولكن من الخطأ القول أن بإمكاننا الكشف عن النسبة الذهبية في كل الموجودات بالطبيعة، ولكن يمكن القول بأنه أينما وجد التكثيف الوظيفي أو الجمال المميز والتناسق فى الشكل فمن المؤكد أنه سيتم العثور على النسبة الذهبية، فهي ما تذكرنا بالعلاقة ما بين المخلوقات وكمال الخالق وكذلك تطورها المستقبلي [٤٢].

---

[٣٩] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٤٠] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.158 بتصرف

[٤١] المصدر: Rawles,Bruce, Sacred Geometry Design Sourcebook, Elysian Publishing, Eagle Point, Oregon, USA, 1997, P. 87.

[٤٢] المصدر: Robert Lawlor, Sacred geometry, Thames & Hudson Ltd, London, United Kingdom, 1982, P.53 بتصرف

# .. الفصل الثاني ..

## هندسة التشكيل الحيوي

# .. Chapter Two ..

## BioGeometry

## ٢-١ مقدمة : Introduction

- بدأ علم هندسة التشكيل الحيوي (BioGeometry) في الظهور في التسعينات من القرن العشرين، حيث انطلق هذا العلم من مصر على يد الدكتور المهندس / إبراهيم كريم وجاء نتيجة أبحاث استمرت لأكثر من ثلاثين عاماً، ويهتم هذا العلم بدراسة تأثير الأشكال الهندسية على العمليات الحيوية داخل الكائنات الحية، ويتكون لفظ (BioGeometry) من قسمين (Bio) وهو ما يتعلق بالعمليات الحيوية و(Geometry) وهو ما يتعلق بالأشكال والتشكيل[٤٣].
- وهو العلم الذي يستند على المقاييس النوعية (Qualitative Scales) لتقدير وتقييم تأثير مجالات الطاقة المختلفة، حيث يعتبر أن مجال طاقة الإنسان (Human Energy Field) هو المعيار الرئيسي للاستكشاف والتقييم بواسطته من حيث تأثره بمجالات الطاقات الأخرى[٤٤].
- ويتعامل هذا العلم مع طاقة النظام الكوني المتواجدة في جميع المخلوقات ويعمل على إعادة الإتزان إليها، حيث يستخدم لغة الكون كلغة حوار بين الكائنات المختلفة على اختلاف أنواعها وذبذباتها، ومن خلاله يتم إدخال التوازن أو إعادة التوازن الأصلي الذي خلقه الله في الكون، فلغة (BioGeometry) هي لغة تشكيل نابعة من التشكيلات الحيوية التي خلقها الله ومحاولة فهم ما ورائها ومحاكاتها ولفهم هذه اللغة هناك العديد من المفاهيم التي لابد من دراستها .

| | | | |
|---|---|---|---|
| * النوع والكم | Quality & Quantity | * التناغميات | Harmonics |
| * الرنين | Resonance | * العينة | Sample[45] |

## ٢-٢ تعاريف علم هندسة التشكيل الحيوي : BioGeometry Definitions

- تذكر (Claude Swanson) في كتابها (Life Force : scientific basis) أن د/ إبراهيم كريم يصف هذا العلم بأنه إعادة استكشاف لعلوم الطاقة النوعية القديمة التي برع فيها المصريون القدماء، ومن ثم دمج هذه العلوم في العمارة [٤٦]، فهو العلم الذي يدخل العامل الإنساني في التكنولوجيا الحديثة والتي تسببت في بناء حضارة لم يسبق لها مثيل من ناحية توفير أساليب الراحة للإنسان ولكن على حساب صحة الإنسان سواءً على المستوى المادي أو النفسي أو الفكري أو الروحي، فبواسطة علم هندسة التشكيل الحيوي نتغلب على الآثار الضارة للتكنولوجيا مع الإبقاء على هذه العلوم التكنولوجية بل وتطويرها، ونبدّل هذه الحضارة بحضارةٍ لحساب الإنسان ورُقيه أيضاً على جميع المستويات من المادي إلى الروحي[٤٧].

---

[٤٣] المصدر: الصاوي، محمد سمير، العمارة والهندسة الحيوية، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠١، بتصرف

[٤٤] المصدر: عبد الرسول، نيفين محمد بشر محمود، عمارة الاستشفاء فى المناطق ذات الطاقة الحيوية، رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠١٠، ص١٤٢، بتصرف

[٤٥] المصدر: الصاوي، محمد سمير، رسالة دكتوراة، العمارة والهندسة الحيوية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠١، بتصرف

[٤٦] المصدر: المرسي، إسلام رأفت محمد، قياس التأثيرات الحيوية لعناصر الفراغ المعماري الهندسية، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م، ص١٧ بتصرف

[٤٧] المصدر: http://www.biogeometry.net/arabic/almelbio.php بتصرف

- وهو العلم الذي يبحث في كيفية إدخال الطاقة المنظمة في المجالات المختلفة لطاقة الكائنات الحية باعتبارها أساس الاتزان في الكون والقادرة على توفير الحماية ضد كل الأضرار، وهو يدرس العلاقة بين عناصر ثلاثة (الشكل – الطاقة – الوظيفة)[٤٨]، حيث يتخصص هذا العلم في ادخال التوازن التام بين هذه العناصر، فمن خلال الشكل يمكن إدخال الطاقة المنظمة في جميع أنواع الطاقات ومن ثم إعادة الإتزان للوظيفة، وهو يَستخدِم كلٍ من قانوني (الرنين – الموجات الذبذبية الحاملة) للقيام بهذه المهمة [٤٩].
- وهو ذلك العلم الذي يتعامل مع طاقة الشكل، فيستخدم الأشكال والألوان والحركة والتوجيه والصوت لإنتاج نوعية من الذبذبات التي تعمل على اتزان مجالات الطاقة [٥٠].

## ٢-٣ مفاهيم علم هندسة التشكيل الحيوي : BioGeometry Concepts

- ينظر هذا العلم للكون بكل مخلوقاته على أنه محيط هائل من الذبذبات المختلفة والتي جعلها الله تتعايش معًا سواء كانت مدركةً لذلك أم لا، بمعنى أن إدراك الصفة المادية راجع إلى ترجمة الذبذبة بواسطة وسائل حل الشفرات الخاصة بكل مخلوق، فقد وضع الله في كل مخلوق منها نظام ترجمة خاصٍ به يستطيع من خلاله إدراك وفهم الذبذبات الخاصة به والمماثلة له، والتي يستطيع أن يدخل في رنين معها [٥١].
- وبالتالي فإن لغة الكون هي لغة ذبذبية تستطيع أن تتحاور بها المخلوقات وإذا استطاع أي مخلوق أو أي ذبذبة أن تغير من ترددها لتكون في حالة رنين مع مخلوق ذبذبي آخر فإنها تُحدثه وتتحاور معه وتؤثر فيه وتتأثر به . ولذلك فإنه من الهام إدراك هذه الصفة الذبذبية ومحاولة فهمها حتى نستطيع التحدث بلغة الكون، فعلى سبيل المثال يعتبر الصوت ذبذبات تنتج من حركة الأحبال الصوتية بالحنجرة وتخرج منها ذبذبات تقوم بدفع الهواء أمامها وحتى هذه المرحلة لا يوجد معنى لهذا الصوت، ولكن عندما يصل هذا الهواء إلى المستقبل وهو الأذن تبدأ مراحل فك هذه الشفرة وتوصيلها للمخ، الذي يقوم بفهمها وإعطاء أوامره للجسم حتى يبدأ في رد الفعل، وإذا أخذنا هذا المفهوم وطبق على كل الكون نجد أنه لابد من وجود مرسل أو مصدر للذبذبة ولابد من وجود مستقبل لها [٥٢].
- ويقوم علم هندسة التشكيل الحيوي في الأساس على قوانين الفيزياء النوعية، وهو يهتم بإدخال الإتزان إلى جميع النظم الحيوية عن طريق لغة تصميم لأشكال هندسية ذات زوايا وأبعاد محسوبة، فهذا العلم يهتم أساساً بضبط إيقاع الإنسان مع البيئة المحيطة [٥٣]، وبما أن هذه الأشكال الهندسية لها ذبذبتها الخاصة فهي تؤثر بقدر ما في المحيط الخاص بها وكل من يتعامل مع هذه الأشكال فهو بصورة أو بأخرى يستقبل هذا التأثير وقد يدركه أو لا يدركه، وإذا ظهر هذا التأثير في صورة تنظيم للطاقة فيطلق على هذه الذبذبة أنها موجة ذبذبية منظمة وإذا ما أحدثت خللًا فتكون طاقة ذبذبية ضارة وبالتالي فإن عملية البحث عن الأشكال التي

---

[٤٨] المصدر: Karim, Ibrahim, Ancient Egypt and Pythagoras, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999.

[٤٩] المصدر: http://www.biogeometry.net/arabic/almelbio.php بتصرف

[٥٠] المصدر: http://www.rexresearch.com/biogeom/biogeom.htm بتصرف

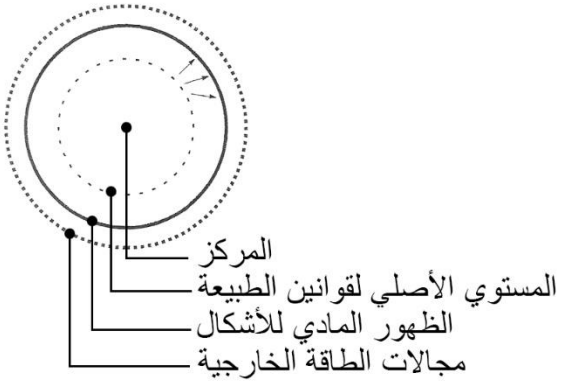
[٥١] المصدر: الصاوي، محمد سمير، رسالة دكتوراة، العمارة والهندسة الحيوية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠١-١٠٢، بتصرف

[٥٢] المصدر: Karim, Ibrahim, Biogeometry and The Forming Process: Back to the Future of A New Architecture, Alexandria: First International Conference of the UIA-WPAHR-V on Architecture & Heritage as a Paradigm for Knowledge and Development Lessons of the Past, New Inventions and Future Challenges, 2002

[٥٣] المصدر: http://www.biogeometry.net/arabic/fezeaa.php بتصرف

يصـــدر عنها تلك الموجات المنظمة هي بداية الفكر في علم هندســـة التشـــكيل الحيوي (BioGeometry)، وبدراسـة الأشـكال الهندسـية المختلفة وتركيباتها والعلوم المتصـلة بها سـواء أكانت مادية أم رمزية وجد أن هذه الطاقة المنظمة تتواجد بالمركز، وأن الشكل الهندسي الذي لا يمكن رسمه بدون مركز هو الدائرة، وقد اعتبرت الدائرة في الحضـارات السـابقة رمزاً للخالق، فكل شـيء في المركز ولا شـيء في المحيط الخارجي، فهو الأول في المركز وبلا نهاية في المحيط [٥٤].

- والكون كله يعمل في منظومة دائرية تعتمد على المراكز فالمجرات بالســـماء لها مركزها والذرة الدقيقة لها مركزها وكلما وصـــل الإنســـان إلى مركز وجد مركزًا آخر أدق منـه ولا نهـاية لهذه المراكز [٥٥]، وبدراسـة الطاقة المنظمة التي تصـدر عن هذه المراكز والأشـــكال وبدراســـة الأماكن المقدســـة، وجد أن مكونـات الطـاقـة المنظمـة تتواجد في تلك الأماكن، وبالتالي ســـعي العلم لإيجادها بأي طريقة ليكســـبها صـــفة التقديس ويعيد إليهـا التنظيـم المفقود [٥٦]، حيث وجد أن مكونات هذه الطاقة هي ثلاثة مكونات رئيسية وأطلق عليها (BG3) .




شكل (٢-٣٣) المركز في هندسة التشكيل الحيوي
" المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.20 بتصرف"

- كما سـعى علم هندسـة التشـكيل الحيوي للوصـول للأشـكال المثالية لمسـارات مختلف الطاقات الموجودة في الكون، وبالتالي لإمكانية إعادة مســـارات الطاقات المختلة (التي تظهر في شـــكل أمراض وخلافه من مظاهر الاختلال في الطبيعة) إلى المســـارات المثالية، وبالتالي إعادة التوازن فى الوظيفة، وذلك عن طريق اســـتخدام طاقة اللون والصـوت والحركة والعلاقات الذبذبية المختلفة بينها، والتي تترجم أيضـاً إلى زوايا ونسـب وعلاقات هندسية [٥٧].

- ومن المعروف أن لكل شيء تردداً معيناً ومجالاً مغناطيساً خاصاً به، وعند معلومية شدة مجال أو تردد أى مادة فإنه يمكن اكتشافها والتعامل معها بسهولة، فلكل شيء هالته ومجاله الكهرومغناطيسي الحيوي ذو اللون والذبذبة الخاصة به، فالكرة الأرضية لها شبكة طاقة خاصة بها (Earths' Energy Grid) كما هو مذكور بالملحق (٢) وهي تعتبر الطاقة الحيوية للأرض، وكذلك فالإنسان له طاقة حيوية عبارة عن عدة مجالات من الموجات، وعليه فإن علم هندسة التشكيل الحيوي يهدف إلى تفاعل بين موجات الإنسان مع موجات الأشياء

---

[٥٤] المصدر: الصاوي، محمد سمير، رسالة دكتوراة، العمارة والهندسة الحيوية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠٢-١٠٣، بتصرف

[٥٥] المصدر: Karim, Ibrahim, Biogeometry and The Forming Process: Back to the Future of A New Architecture, Alexandria: First International Conference of the UIA-WPAHR-V on Architecture & Heritage as a Paradigm for Knowledge and Development Lessons of the Past, New Inventions and Future Challenges, 2002

[٥٦] المصدر: الصاوي، محمد سمير، رسالة دكتوراة، العمارة والهندسة الحيوية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠٣، بتصرف

[٥٧] المصدر: http://www.biogeometry.net/arabic/almelbio.php بتصرف

من حوله، فإذا حدث اتزان كان ذلك مفيدا للإنسان، ويحدث ذلك عن طريق استخدام أسس التشكيل التي سيتم ذكرها لاحقاً [٥٨].

**٢-٣-١ النوع والكم (Quality & Quantity):**

- هناك وعى عام واهتمام متزايد بمشكلة محدودية العلم المعاصر وعدم قدرته على تفسير العديد من الظواهر التي نراها في الحياة، فطريقة التفكير المعاصر أدت إلى انقسام في نظرتنا للحياة، أصبحنا لا نعترف إلا بما هو قابل للقياس وكمّي كعلم، أما الفنون والعلوم الإنسانية والدين فنعتبرها غير علمية على أساس أن لها طبيعة نوعية ذاتية، وجهة النظر هذه قائمة على أساس أن علوم اليوم التقليدية لا تتعامل مع كل مستويات الطاقة الموجودة في الطبيعة، فنطلق كلمة "علمي" على كل ما يمكن قياسه كمياً، متجاهلين أن عدم القدرة على قياس الشيء إنما هو في الحقيقة قصور في إمكانيات أدواتنا القياسية [٥٩].
- والغريب في الأمر أننا نجد أن الحضارة الغربية اعتمدت على علوم أصلها متكامل (كمي – نوعي)، فعندما يأتي ابن سينا أو الرازي أو أياً من علماء العرب القدماء ويريد وضع علاج لمرض معين، فإنه يحدد نوعه وكميته وميعاد وطريقة تناوله، كما يضيف طبيعة هذا الدواء من حيث كونه مائياً أو هوائياً أو ترابياً أو نارياً بالإضافة إلى تركيبة هذا الدواء، الذي ربما مازال يستخدم إلى اليوم ويعتمد على هذا الوصف النوعي، ومن هنا لا يمكن أن نهمل هذا الجزء من حياة الإنسان بدعوى أنه غير علمي أو غير مقاس ولكن لابد من الالتفات للتأثيرات المختلفة الناتجة عنه حتى يأتي الوقت ونستطيع إيجاد صورة كمية نعبر بها عن الصورة النوعية [٦٠].
- ويمكننا قياس العلاقة بين طاقة الإنسان وطاقة الأشياء الموجودة فى البيئة المحيطة عن طريق استخدام الفيزياء النوعية (Qualitative Physics) التي تعتمد على علاقة الأشياء بالإنسان، أى تأثير طاقة الشيء على طاقة الإنسان، فالإنسان جزء أساسي لاتزان المقياس، فالقياس النوعي عملية مجردة، فنحن الذين نصنع المقياس لكى يتم حساب الطاقة وهذا عكس الفيزياء الكمية (Quantitative Physics) التى تهتم بالكم وتخضع للتجارب وليس للقوانين الوضعية، وعلى ذلك يمكننا عمل مقياس لقياسات الإنسان النوعية ( Human Qualitative Scale)[٦١].
- فالطبيعة لا تفهم وحدات قياسنا العلمية، فالسنتيمتر والبوصة والفولت ...إلخ غير موجودة في الطبيعة وإنما هي الطريقة التي نتبعها نحن لفهم الطبيعة عن طريق جعلها كمية، وعندما تتعرف الطبيعة على الكم يكون ذلك من خلال تفاعلها مع "الجانب النوعي لهذا الكم"، ففي الطبيعة مثلا نجد أن كل رقم له ترددات نوعية يمكن أن تنتقل عن طريق التفاعل ويمكن أن تنتج تأثيرات معينة على نظم طاقة أخرى، فمفهوم الكم والكيف هما في الحقيقة وجهان لعملة واحدة[٦٢].

---

[٥٨] المصدر: فتح الله، نرمين سعد، توازن الطاقة في العمارة الداخلية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٤م، ص٢٢٩ بتصرف

[٥٩] المصدر: http://www.biogeometry.com/arabic/fezeaa.php بتصرف

[٦٠] المصدر: Gilbert, Robert, Egyptian-European Energy Work: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002 بتصرف

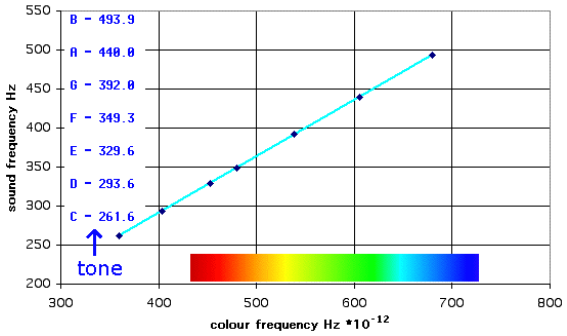
[٦١] المصدر: فتح الله، نرمين سعد، توازن الطاقة في العمارة الداخلية، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٤م، ص٢٣٠-٢٣١ بتصرف

[٦٢] المصدر: http://www.biogeometry.com/arabic/fezeaa.php بتصرف

- وعلى سبيل المثال فالإنسان الطبيعي يتأثر بلون معين عند رؤيته من خلال حالته النفسية وتداعيات ذلك اللون بالنسبة له، حيث يختلف نوعية ودرجة التأثير من شخص لآخر قياس كمي (Quantitative Scale)، ولكن الإنسان معصوب العينين يتأثر بذبذبة اللون، لأن لكل لون ذبذبته الخاصة التى تؤثر على طاقة الإنسان، حيث يشعر بها الجسم ويكون تأثيرها ثابت على طاقة جسم الإنسان الطبيعي (Qualitative Scale)[٦٣].
- وكمثال بسيط آخر نجد أن الإنسان لا يحس بمكونات الملح (كلوريد + صوديوم) كقياس كمي (Quantitative Scale) ولكن يحس ويشعر به كتأثير نوعي (Qualitative Scale) عليه في مدى ملوحته[٦٤].

## ٢-٣-٢ التناغميات (Harmonics):

- التناغميات تعني أنه إذا ضُرب على أحد أوتار البيانو فليس فقط هذه النوتة التي تعزف وليس فقط هذا الوتر هو الذي يتحرك ولكن هناك أوتار أخرى في مستويات (Octaves) أخرى تتحرك في رنين مع هذا الوتر، وهو ما يتم استخدامه عند ضبط الآلات الموسيقية، وبالتالي فإن هناك في الكون العديد من المستويات التي لها نفس طول الموجه والتي تدخل في رنين مع هذا الوتر وتكون في حالة حركة، فالتناغميات هي ذلك العلم الذي يربط كل الكون، أي أن لكل نوتة خصائصها الرنينية التي تُحرك بها الكون[٦٥].
- ولقد عبر المصري القديم عن هذه القوة بلفظ "نتر" التي يفسرها البعض بقوة الطبيعة أو الإله، ولكن تفسيرها الدقيق هو (قوة الكون) وذلك لأنهم أدركوا أنه عندما يكون هناك اتصال مع تناغم معين أو وتر معين، يكون هناك رنين كامل أكبر على مستوى الكون من أكبر شيء لأصغر شيء[٦٦].
- ولابد من فهم أمر هام هو أن قوانين الصوت واللون والشكل هي قوانين خارجية وكلها تتساوى بداخل المخ من حيث كونها ذبذبات تنقلها الأعصاب ولكن المخ بواسطة المخزون الداخلي به هو الذي يترجمها إلى صوت أو صورة وبالتالي فإن هذه القوانين تتفاعل مع بعضها في رنين قد يحدث نفس التأثير على الإنسان عندما يترجمه المخ فيمكن أن تحدث نغمة (Do) نفس التأثير الذي يحدثه اللون الأحمر أو نفس تأثير الشكل المثلث وبالتالي فإنه يمكن باستخدام لغة الكون الوصول إلى نفس الغرض من التأثير[٦٧].




شكل (٢-٣٤) العلاقة بين الأطوال الموجية للألوان وترددات النغمات الموسيقية

"المصدر: www.biogeometry.com "

---

[٦٣] المصدر: د/إبراهيم كريم، سيمنار بعنوان (Introduction to BioGeometry)، ٢٠٠١م

[٦٤] المصدر: http://www.biogeometry.net/arabic/fezeaa.php بتصرف

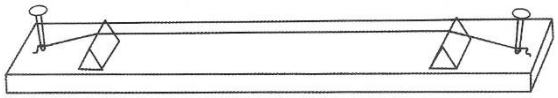
[٦٥] المصدر: الصاوي، محمد، الطاقة ولغة الشكل: هندسة التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق، دار الهدى، القاهرة، ٢٠١٥م، ص٨١ بتصرف

[٦٦] المصدر: Karim, Ibrahim, Ancient Egypt and Pythagoras, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999, P.30 بتصرف

[٦٧] المصدر: الصاوي، محمد سمير، رسالة دكتوراة، العمارة والهندسة الحيوية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٤م، ص١٠٨

**٢-٣-٣ الرنين (Resonance):**

- الكون و كل ما فيه في حالة دائمة من التفاعل الذبذبي على جميع المستويات، فكل شئ طاقة والطاقة ما هي إلا موجات ذبذبية متحركة في الكون تتفاعل مع بعضها عن طريق قانون الرنين (Resonance)، و يمكننا فهم ذلك اذا نظرنا بأسلوب مبسط الى قانون التناغم والإيقاع (Harmonics) في الموسيقى[٦٨].
- فعندما نضرب وتراً على آلة موسيقية فإن كل ثامن وتر سوف يتذبذب بالاتفاق مع القانون الذي ينص على أن النوعيات المتماثلة من الأصوات تكـرر نفسها بصورة لانهائيـة، وهذا الأسـلوب الخاص المستعمل للتناغم بين الآلات قد تم التوسع في استعماله في كل مجالات الحياة على يد العلماء في مصر القديمة، كما قام فيثاغورس بتقديمه للغرب حيث ترجم كل خاصية ذبذبية في الكون إلى نسبة على آلة أحادية الأوتار من أجل تنظيم الأخذ بالقياسات في الراديستيزيا، فترجمت النسب الموسيقية إلى ألوان وإلى أشكال هندسية، فكل نوتة تكون في تناغم (رنين) مع كل لون وكل شكل هندسي (زاوية) ممن لهم نفس خاصيتها الذبذبية، فقانون الرنين هو الباب الواسع الذي منه ندخل إلى آفاق لا نستطيع بلوغها عن طريق الحواس الخمس، وعن طريق العقل الذي وهبنا الله إياه نستطيع أن نختار المستويات التي نكون في رنين مستمر معها، أي في تبادل مستمر للمعلومات والطاقات معها[٦٩].



شكل (٢-٣٥) آله أحادية الأوتار

" المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.186 "

**٢-٣-٤ العينة (Sample):**

- من أجل إحداث رنين مع مادة ما بغرض الحصول على معلومات أو بغرض البحث العلمي أو إدخال التوازن، فإننا نحتاج إلى عينة من تلك المادة، والعينة في الراديستيزيا هي شيء له كل الخصائص الذبذبية لتلك المادة أو الشخص الذي نود قياسه، وذلك كما يحدث في الطب التقليدي حينما نجري عمليات التحليل في المعامل لعينات دم أو أنسجة أو خلافه، فالعينة من الشيء يكون فيها كل خصائص الشيء[٧٠].
- الآن وقد تقدم العلم وأمكن من خلال أي جزء من الإنسان حتى شعره أن نصل إلى جميع مكونات هذا الجسم والوصول إلى الشفرة الجسمية الخاصة به (DNA) ومنها معرفة ما به من أمراض وخلافه، وإذا أمكن تطبيق هذا في العلم الحديث فإنه بالإضافة إلى ذلك تكون العينة في رنين دائم مع الأصل وبالتالي فهي مازالت تعطي معلومات ذبذبية متجددة عن حالة الجسم في مستوياته المختلفة وبتطبيق هذا المفهوم نستطيع أن نتواصل مع الأصل بدون حدود للمكان أو للزمان[٧١].

---

[٦٨] المصدر: Gilbert, Robert, Egyptian-European Energy Work: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002, P.45 بتصرف

[٦٩] المصدر: http://www.biogeometry.info/raneen.asp بتصرف

[٧٠] المصدر: Karim, Ibrahim, Ancient Egypt and Pythagoras, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999.

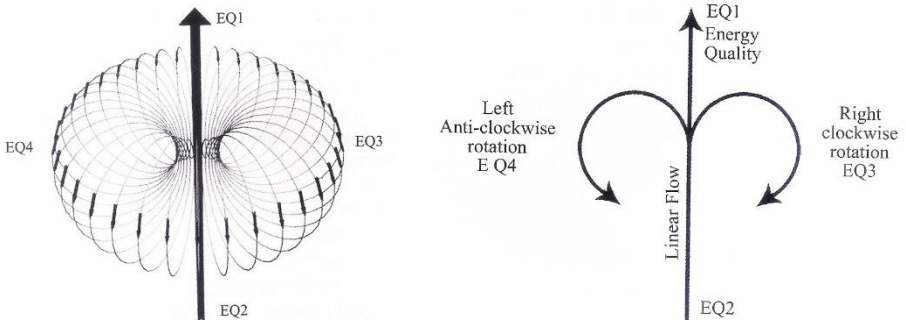
[٧١] المصدر: Gilbert, Robert, Egyptian-European Energy Work: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002, P.65 بتصرف

## ٢-٤ منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي : BioGeometry Methodology

- تعتمد منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي على تسعة أعمدة رئيسية، والتي تزودنا بالأدوات التي يمكنها أن تعزز من المعايير التصميمية في أي مجال من المجالات، وذلك من أجل إدماج التناغم الطبيعي في نوعيات الطاقة اللطيفة للبيئة المحيطة، وهي كالتالي :

| | |
|---|---|
| ١- التوافق مع طاقة الأرض | BioGeometry Earth Energy Design |
| ٢- الإرتباط بالسماء | BioGeometry Sky-Linked Design |
| ٣- التناغميات النوعية | BioGeometry Qualitative Harmonics |
| ٤- أسس التصميم | BioGeometry Design Principles |
| ٥- الحركة في التصميم | BioGeometry Motion in Design |
| ٦- نظام القياس النوعي الشامل | BioGeometry Qualitative Global Scaling System |
| ٧- شفرات التصميم الأصلية | BioGeometry Archetypal Design Codes |
| ٨- التوازن النوعي لطاقة للمواد | BioGeometry Material Energy Quality Balancing |
| ٩- البصمات الحيوية | BioSignatures |

- ولكي نفهم بإيجاز المعاني المقصودة من منهجية ذلك العلم المعتمدة على التسعة أعمدة، نجد أنه بالنسبة للعمودين الأولين عند التعامل مع العمارة والتصميم المتعلق بالأرض، نجد أن المصمم يجب أن يعمل بانسجام مع طاقة الأرض بأشكالها المختلفة، وفي بعض الأحيان بإنشاء ارتباط للمبنى مع مواقع معينة بالسماء[٧٢].
- أما بالنسبة للتناغميات النوعية فهي عبارة عن نظام مبني على أساس الطاقات اللطيفة المُنظِمة التي تتواجد في نقاط الطاقة الأرضية الإيجابية، والتي يمكن أن يعبر عنها من خلال أرقام أو نسب أو زوايا ...إلخ، وأما أسس التصميم فسيتم عرضها باستفاضة لاحقاً، وأما الحركة في التصميم فيعتمد على مُسلمة أن كل شيء في الكون يتحرك وبالتالي فهو يترك تأثيراً من حوله في صورة موجات تضاغطية تتداخل مع بعضها لتشكل الخلفية التي نتواجد فيها، ويعتمد تصور هندسة التشكيل الحيوي في هذا الخصوص على مفتاح الطاقة (Energy Kye) وذاكرة الخط والعلاقة ما بين طول الموجة لمداها[٧٣].



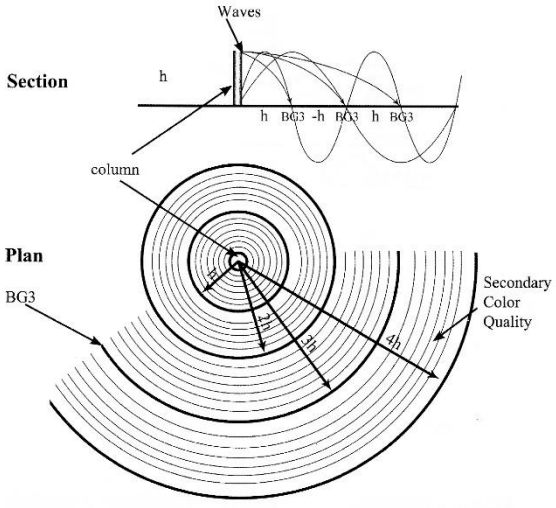

شكل (٢-٣٦) مفتاح الطاقة (Energy Kye) في هندسة التشكيل الحيوي

" المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.227-228 بتصرف"

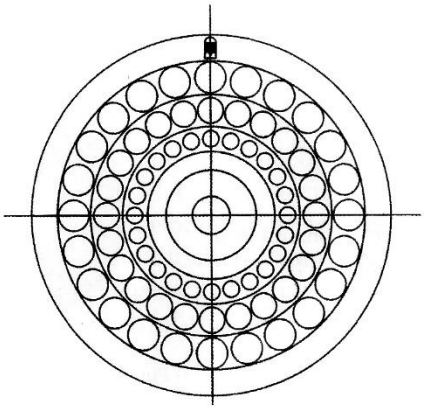
[٧٢] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.214 بتصرف

[٧٣] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.217-232 بتصرف

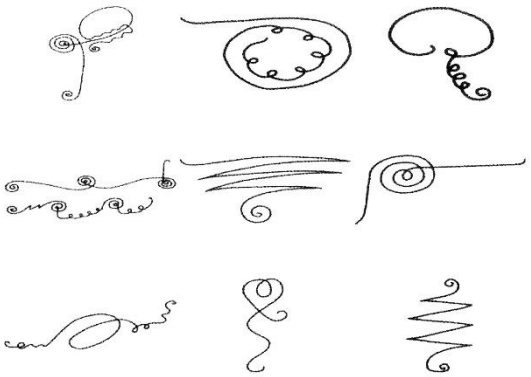
- أما نظام القياس النوعي الشامل فيعتمد على التعامل مع نقاط وحلقات الطاقة المحيطة بالعنصر الذي تم وضعه بالتصميم، وبالنسبة شفرات التصميم الأصلية فهو مجال خاص من التصميم تم استخدامه بكثرة في مصر القديمة، وهي تعتمد على أنماط الطاقة اللطيفة التي تدعم وظائف الشكل المادي لجميع الكائنات الحية، أما التوازن النوعي لطاقة للمواد فهي تعتمد على تغيير نوعية الطاقة لأي مادة لتحمل خواص الطاقات المنظِمة، وذلك عن طريق وضع قطعة صغيرة من المادة في وضع معين من طبق دائري مصمم خصيصاً لتلك العلمية[٧٤]. أما البصمـات الحيويـة فهي عبارة عن أشكال مسارات الطاقة المثالية بأعضاء جسم الإنسان المختلفة في جميع المستويات، والتي يمكنها عن طريق قانون الرنين أن تعيد مسارات الطاقة المختلة بجسم الإنسان (في حالة المرض) إلى وضعها المثالي[٧٥]




شكل (٢-٣٧) نظام القياس النوعي يظهر حلقات الطاقة حول عنصر رأسي " المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.236 "



شكل (٢-٣٨) طبق اتزان المواد " المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.241 "



شكل (٢-٣٩) بعض أشكال البصمات الحيوية "المصدر: www.biogeometry.com بتصرف"

## ٢-٥ أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي: BioGeometry Forming Principles

- تقوم أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي على إدخال ما يعرف بطاقة التوازن إلي التصميم عن طريق مجموعه من الأسس التشكيلية والتصميمية، وهذه الأسس عند مراعاتها في مرحلة التصميم قادرة علي توليد نوعية من الطاقة ذات التأثير الحيوي الذي ينتشر داخل الحيزات المصممة بهذه الأسس، وتتلخص عملية إدخال

[٧٤] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.236-241 بتصرف

[٧٥] المصدر: http://www.biogeometry.info/basamat.asp بتصرف

التوازن للأشكال والتصميمات المختلفة في كل المراحل السابقة عن طريق إيجاد المركز أو محور مركزي (Centering)[٧٦]، ويظهر ذلك من خلال الأسس التشكيلية التالية .

**٢-٥-١ مركز الثقل (Center of Gravity):**

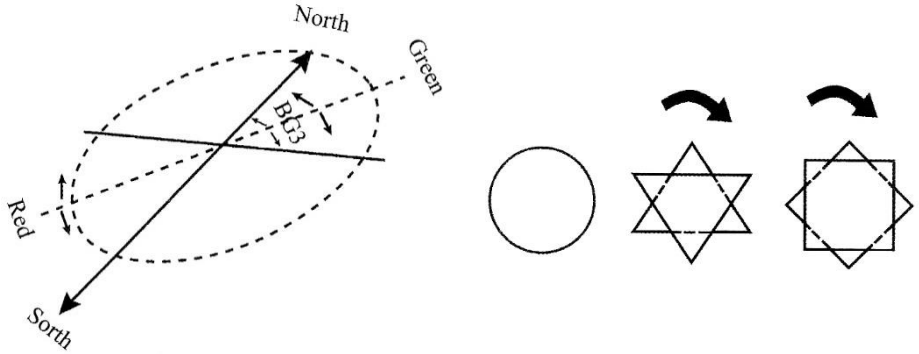
- توجد نقطة واحدة فقط في كل شكل غير منتظم إذا علق منها فإنه يتزن، حيث أطلق على هذه النقطة (Center of Gravity) أي أن جميع قوى الشكل تتجمع في هذه النقطة كي يحدث الإتزان، فعن طريق تحديد مركز ثقل الشكل أو الحيز ثم الإشارة إليه بأي عنصر بسيط، فتنتج الطاقة المنظِمة بالمكان[٧٧] .

**٢-٥-٢ الدوران (Rotation):**

- وهي طريقة لإيجاد المركز في التصميم لإنتاج نوعية الطاقة المنظِمة (BG3)، فبإضافة الدوران للتشكيل وفقاً لزوايا محددة تتبع نظام التناغميات بهندسة التشكيل الحيوي (BioGeometry Harmonic System)، فإن تلك الطاقة المنظِمة سوف تملأ كل أجزاء التصميم، مع العلم بأن التأثير النهائي للدوران يجب أن يكون باتجاه دوران عقارب الساعة وأن يكون متزناً[٧٨]، وهي تعتبر من أهم عمليات توليد وإعادة تنشيط طاقة الشكل عن طريق إيجاد مركز خفي به، حيث لوحظ أن تحديد أو رسم هذا المركز يجعل الطاقة تختفي من التشكيل، وذلك لاتجاه الطاقة إلى مركز أدق بداخل هذه النقطة التي تم تحديدها[٧٩].

**٢-٥-٣ الضبط اللوني (Color Placement):**

- يمكن إنتاج نوع خاص جداً من الدوران (Rotation) من خلال الضبط اللوني، حيث يتم وضع لونين متضادين بزاوية معينة على اتجاه الشمال بحيث يشكلان محوراً تخيلياً، ليتم إنتاج مكونات طاقة (BG3) في مركز الغرفة، والتي يمكن أن تنتشر في الحيز بأكمله منتجة تأثير التمركز (Centering) في كل أرجاء الحيز[٨٠].




شكل (٢-٤٠) الدوران والضبط اللوني " المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.223 بتصرف "

---

[٧٦] المصدر: المرسي، إسلام رأفت محمد، قياس التأثيرات الحيوية لعناصر الفراغ المعماري الهندسية، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤م، ص١٧-١٨ بتصرف

[٧٧] المصدر: Karim, Ibrahim, Biogeometry and The Forming Process: Back to the Future of A New Architecture, Alexandria: First International Conference of the UIA-WPAHR-V on Architecture & Heritage as a Paradigm for Knowledge and Development Lessons of the Past, New Inventions and Future Challenges, 2002 بتصرف

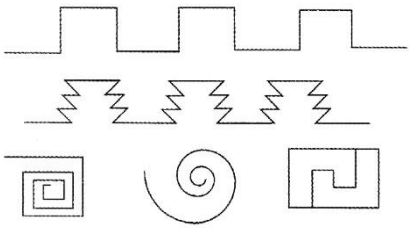
[٧٨] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.222 بتصرف

[٧٩] المصدر: الصاوي، محمد، الطاقة ولغة الشكل: هندسة التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق، دار الهدى، القاهرة، ٢٠١٥م، ص٩١ بتصرف

[٨٠] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.223 بتصرف

**٢-٥-٤ التداخل (Interfacing):**

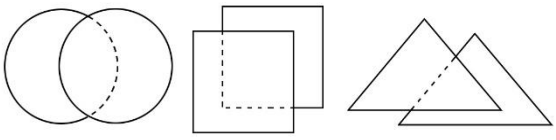
- عملية التداخلات التي تتم بين الأشكال تعطي نوعًا من الحركة المركبة، وهي تظهر مثلًا في العرائس الموجودة بنهاية المساجد فتتم عملية التداخل بين السماء والمبني، كما يظهر التداخل أيضاً في شكل الكهوف والمغارات في الجبال فهي تعطي نوعًا من التداخل الذي يولد الطاقة المنظمة، كما في غار حراء وغار ثور وأيضاً في المعابد المنحوتة في الجبال[٨١].



- فالتداخل هو الحد ما بين شيئين، وعند التقاء شيئين في خط مستقيم تنتج طاقة تواصل في صورة موجات حاملة ناتجة عن اختلاف طاقتي هذين الشيئين، أما عند وجود تداخل مركب فتنتج مجموعة من المراكز ذات الطاقات المنظِمة[٨٢].

**٢-٥-٥ الإزاحة (Shifting):**

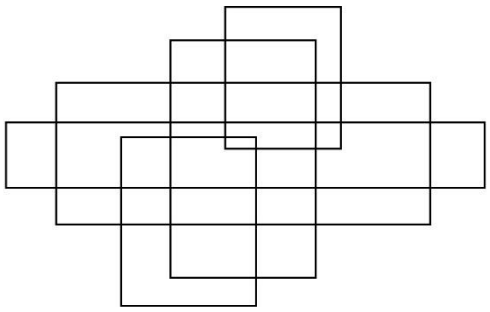
- عندما تتراكب الأشكال بصورة إزاحة فإنها تنتج انطباعاً بالعمق والبعد الثالث بالرغم من كونها ذات بعدين، حيث يتولد محور مركزي ينتج مكونات طاقة (BG3) .



شكل (٢-٤١) التداخل والإزاحة " المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.224 بتصرف"

**٢-٥-٦ الشفافية (Transparency):**

- وهي تعتبر صورة متقدمة من الإزاحة أو الدوران الناتج عن وجود شبكة تصميمية خلفية غير ظاهرة، وقد استخدمها المعماريون قديماً وحديثاً على حد سواء[٨٣]، فالأشكال المركبة التي يظهر بعضها فوق بعض تعطى نوعاً من الحركة باتجاه العمق، كما أن كل شكل يعبر عن المكان وتراكبهم فوق بعضهم يعبر عن الزمان، مما ينتج نوعية طاقة منظِمة[٨٤].



شكل (٢-٤٢) الشفافية " المصدر: Karim, Ibrahim, 2009, P.226 بتصرف"

---

[٨١] المصدر: Karim, Ibrahim, Ancient Egypt and Pythagoras, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999, P.71 بتصرف

[٨٢] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.223-224 بتصرف

[٨٣] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.225 بتصرف

[٨٤] المصدر: الصاوي، محمد، الطاقة ولغة الشكل: هندسة التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق، دار الهدى، القاهرة، ٢٠١٥م، ص٩٧ بتصرف

**٢-٥-٧ الإيقاع (Rhythm):**

- إن نجاح الشكل يكمن في نجاح الوصول إلى الإيقاع الملائم له، والذي ينتج عنه طاقة منظمة تنبعث من الإيقاع الإلهي في الكون، والعمارة هي إحدى الأعمال التي ينتظم فيها الإيقاع ويجعلها كجملة موسيقية، وهو ما دفع الفلاسفة والمعماريين لإطلاق لفظ أن (العمارة هي موسيقى مجمدة) [٨٥].
- كما أن حركة الطاقة بالشكل ترتبط بإيقاع الشكل، حيث يمكن تعجيل أو إبطاء حركة الطاقة بالمكان أو تنظيم حركتها وفق إيقاع ثابت، والعمل المعماري قد يحتوي على عدة إيقاعات مختلفة تعمل معاً لإيجاد معزوفة تشكيلية متناغمة، ولكي يتناغم الإيقاع لابد من وجود العلاقات النسيبة بينها، وهنا يأتي دور النسب في عملية التشكيل[٨٦].

**٢-٥-٨ النسب (Proportions):**

- النسب هي العلاقة بين شيئين متماثلين في النوع ومختلفين في الكم، وهي اللغة التي يدركها الكون ويمكن أن تتحدث بها جميع المخلوقات، وذلك لأن المقاييس المختلفة هي أدوات مساعدة وضعها الإنسان ليترجم هذه العلاقة فوضع المتر والسنتيمتر والكيلو والطن، فتلك المقاييس هي مسميات وحدود وضعها الإنسان بالتالي فإن اللجوء إلى النسب يعطي شمولية أكبر في التعبير ولغة من الممكن أن يتفاعل بها الكون كله، ومنابع هذه النسب يكون من الشواهد الكونية والمحددات العقلانية والسوابق التاريخية [٨٧].
- فنجد أنه في كل عصر ذهب الناس للبحث عن النسب ومحاولة ترجمتها، فنجد أن النسب الفرعونية كانت الذراع الملكية (Royal Cubit) بينما استخدم الإغريق والرومان نصف قطر العمود كوحدة أساسية واشتقوا منه أبعاد البدن والتاج والإفريز، أما فيثاغورث الذي تعلم في مصر القديمة فقد اكتشف النسبة الذهبية (١,٦١٨)، كما يرجع لفيتروفياس وضع أسس تصميم النسب في عصر النهضة وهي المأخوذة من جسم الإنسان، كما اعتمدت العمارة الإسلامية على تطبيق علوم الأعداد والهندسة والمفهوم النوعي لها (Qualitative Aspect) ولكنها ارتبطت بالرمزية في كثير من تطبيقاتها، أما علم هندسة التشكيل الحيوي فقد أوجد مفهوماً للنسب يرتبط بتأثير هذه النسبة في إدخال طاقة التوازن وإيجاد المكونات الأساسية للطاقة المنظمة بداخل التشكيل، حيث عرف أن النسبة الذهبية والمرتبطة برقم (١٦) أو(١,٦١٨) يتولد معها طاقة إيجابية منظمة تدخل الإتزان إلى التشكيل كما وجد نفس التأثير للرقم (١٩)، وبالقياسات المختلفة وجد أنه قد لا تكون نسبة واحدة هي الأفضل أو الأجمل أو التي تدخل الاتزان ولكن لكل شيء في هذا الكون النسبة الملائمة له والنغمة التي إذا عزفت أدخلت الاتزان[٨٨].

---

[٨٥] المصدر: Karim, Ibrahim, Ancient Egypt and Pythagoras, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999.

[٨٦] المصدر: Gilbert, Robert, Egyptian-European Energy Work: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002 بتصرف

[٨٧] المصدر: رأفت، علي أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – الإبداع الفني في العمارة، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، 2007، ص١٦٦ بتصرف

[٨٨] المصدر: Gilbert, Robert, Egyptian-European Energy Work: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002 بتصرف

# .. الفصل الثالث ..

## تجارب ودراسات على تأثير الأشكال الهندسية

# .. Chapter Three ..

## Experiments and Studies on the Effect of Geometric Shapes

## ٣-١ مقدمة : Introduction

- يتعرض هذا الفصل للملاحظات الوصفية والتجارب العلمية التي تمت على تأثير الأشكال الهندسية المختلفة على ما بداخها، سواءً التي تم إجرائها على مواد عضوية مثل (الأطعمة) أو على مواد غير عضوية مثل (المعادن – الأحجار) أو التي تم إجرائها على كائنات حية مثل (الكائنات دقيقة – نباتات – حيوانات – الإنسان)، وذلك للوقوف على مجال تأثير تلك الأشكال الهندسية من خلال المصادر المتعددة .
- ومن الملاحظ أن معظم الملاحظات الوصفية والتجارب العلمية تم إجرائها على شكل الهرم ذو نسب الهرم الأكبر بالجيزة، كما أن بعضها قد تم على الشكل الهرمي ولكن بنسب مختلفة أو بتغيير شكل قاعدته إلى شكل آخر بدلاً من المربع مع الإبقاء على ميول الأوجه، وأما باقي الدراسات والتجارب فقد تمت على أشكال أخري مثل المخروط والمكعب ومتوازي المستطيلات ومجسمات متعددة الأسطح .

## ٣-٢ الملاحظات والدراسات التطبيقية : Observations and Applied Studies

- يخبرنا العالمان بيل شول وإد بيتي (Bill Schul & Ed Pettit) عن تجربتهما حول تأثير الهرم على الحليب حيث يقول شول أنه ملأ زجاجتين متساويتين فى الحجم والشكل بالحليب ثم وضع فى فوهتيهما الورق المكرمش حيث يسمح بدخول الهواء ويقلل من دخول البكتيريا للحليب، وقام بوضع إحداهما داخل الهرم والأخرى خارجه، وبعد ستة أيام وجد أن الحليب بداخل الهرم قد تحول إلى مجموعة من الطبقات المنفصلة والتى تحتوى على الحامض واللبن المتخثر وسائل مائي، بينما ظهر بعض العفن على سطح الحليب فى الزجاجة الأخرى، كما أنه ازداد بعد عدة أيام وتحول الحليب إلى لبن متخثر فتم التخلص منها، ثم قام بإخراج الزجاجة التى كانت بداخل الهرم ووضعها مكان الزجاجة التى كانت خارجة، وبعد ستة أسابيع تحول الحليب إلى القوام السميك والذى أعطى طعم الزبادي بدون ظهور أى عفن كما أن الطبقات قد زالت تماماً وأصبح قوامها متجانساً [٨٩].
- كما إكتشف العالم الفرنسي أنطوان بوفيس (Antoine Bovis) أن الحيوانات التي تسللت إلى حجرة دفن الملك فى الهرم الأكبر وماتت فى هذه الحجرة لم تتعفن أجسامها بل حدث لها ما يشبه التحنيط، فبدأ يفكر فيما إذا كان لشكل الهرم صلة بهذه الظاهرة، وإذا ما كانت حجرة دفن الملك تتمتع بموقع فريد تصل فيه طاقة مجال الهرم إلى أقصى كثافة لها، فقام ببناء هرم يبلغ طوله حوالى المتر بنفس نسب الهرم الأكبر ووضعه باتجاه (الشمال–جنوب) المغناطيسي أيضاً، ووضع قطة ميتة عند محور الهرم وعلى مسافة تبعد عن قمته ضعف البعد عن قاعدته، أي بنفس وضع حجرة دفن الملك فاكتشف أن القطة لم يتعفن جسدها ولكنه تحنط [٩٠].
- ويذكر أن العالمان الفرنسيان شوميري ودي بيليزال (Chaumery & de Belizal) قد أشارا إلى وجود تردد غاية فى القوة أسموه بالأخضر السلبي (Negative Green) بشقيه الرأسي والأفقي ينبعث من قاعدتي كلاً

[٨٩] المصدر : http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

[٩٠] المصدر : راجى عنايت، الهرم وسر قواه الخارقة، دار الشروق، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٥، ص١٣-١٤ بتصرف

من الشكلين الهرم والنصف كرة[٩١]، وهذه النوعية من الطاقة لها القدرة على نزع المياه من الكائنات الحية بما يعرف بعملية (Dehydration) أو التجفيف، وهو ما يحدث فى عملية التحنيط [٩٢].

- وبعد أن نشر بوفيس تقريراً عن بحثه، لفت ذلك انتباه مهندس الإذاعة والتليفزيون التشيكوسلوفاكية واسمه كارل دربال (Karel Drbal)، فقام بإجراء تجارب بعدة نماذج مصغرة لهرم خوفو، أخبر بعدها دربال كلاً من سكيلا أوستراندر (Skeila Ostrander) وشرويدر (Lynn Schroeder)، بأن *"هناك علاقة بين الشكل والحيز داخل الهرم، وبين العمليات الطبيعية والكيميائية والبيولوجية، التي تتم داخل ذلك الحيز . فإذا استعملنا أشكالاً مناسبة أمكننا إسراع تلك العمليات أو إبطائها ".* فقاما بنشر ذلك فى عام ١٩٧٠م فى مقالة بمجلة (الإكتشافات الروحانية خلف الستار الحديدي) (Psychic Discoveries Behind The Iron Curtain) فى القسم الخاص بالأبحاث التشيكوسلوفاكية، وحينما اتجه دربال باهتمامه إلى المعادن تسائل ما إذا كانت مجالات الطاقة للهرم قادرة على إعادة ترتيب جزيئات حد شفرة الحلاقة، وبعد أن أجرى تجربته على شفرة الحلاقة وصل إلى نتيجة جعلت بإمكانه أن يستخدم شفرة الحلاقة الواحدة للحلاقة على مدى بين ٥٠-٢٠٠ يوم، جدير بالذكر أن هذه التجربة تمت عام ١٩٥٠م [٩٣]، حيث أثبت اختراعه أن الفراغ داخل هرم صغير من الورق المقوى على صورة هرم الجيزة الكبير هرم خوفو يمكن أن يؤثر على مدى إرهاف شفرة الحلاقة المصنوعة من الصلب والتي تكون قد فقدت صلاحيتها من تكرار استخدامها فى الحلاقة .

صورة (٢-٤٣) طريقة وضع شفرة الحلاقة فى الهرم بتجربة كارل دربال "المصدر: www.dr-zahiespiro.com"

- حيث قال *"كان هدفي من هذه الدراسة أن أعرف العلاقة بين التردد والرنين الذي يحدث فى فراغ الهرم المصنوع على شكل هرم خوفو والمصنوع من مادة عازلة كهربائياً كالورق المقوى وبين ما يجري على التكوين البلوري لحد شفرة الحلاقة، كذلك قمت بدراسة علاقة هذا المجال المغناطيسي الضعيف للأرض ذلك لأن أحد شروط عمل الجهاز هو وضع الشفرة بطولها فى اتجاه المحصلة الأفقية لمجال المغناطيسية الأرضية"* [٩٤].

---

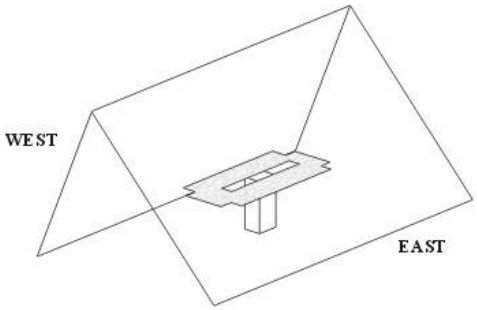
[٩١] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.57 بتصرف

[٩٢] المصدر: المرسي، إسلام رأفت، قياس التأثيرات الحيوية للعناصر الهندسية للفراغ المعماري، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص٤٦

[٩٣] المصدر: بيل شول وإد بيتيت، سر قوة الهرم الأكبر، ترجمة أمين سلامة، مكتبة الأنجلو، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٣، ص٢٦-٢٧ بتصرف

[٩٤] المصدر: دكتور/ زاهي جورج اسبيرو، محاضرة: أبحاث جديدة حول طاقة الهرم، مدرسة اللاسلكي، حلب، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨/١٢/١٩

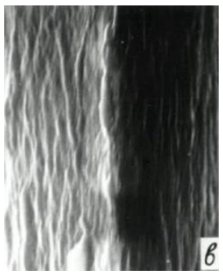
- قام بإعادة التجربة د/ فلاديمير كراسنوهولوفيتش ( Dr.Volodymyr Krasnoholovets) الباحث فى الفيزياء النظرية وعضو معهد الفيزياء بأوكرانيا في عام ١٩٩٨-١٩٩٩م، والذى يعتبر أحد أهم معاهد البحوث فى الإتحاد السوفيتي السابق. حيث قام بوضع أربع شفرات حلاقة من أربع شركات مختلفة بداخل شكل مكون من شريحتين مستطيلتين من الزجاج موضوعتين بشكل جمالوني[٩٥].




شكل (٢-٤٤) طريقة وضع الشفرات فى تجربة كراسنوهولوفيتش

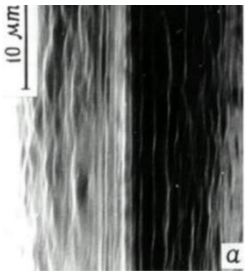
"المصدر: www.inerton.kiev.ua "

- وقد قام كراسنوهولوفيتش باقتطاع جزء من النصل قبل وضع الشفرات داخل الشكل ليتخذه كنموذج للمقارنة، وكانت الشفرات التي أجريت عليها هذه الدراسة من إنتاج أربعة شركات تجارية مختلفة، حيث تم فحص تركيب النصل لكل نموذج من النماذج المقارنة وكذلك النماذج الذى تم تعريضها لحقل الطاقة الإفتراضي بداخل الشكل عن طريق المجهر الإليكتروني، وذلك بعد أن استمرت فترة تعرض الشفرات للحقل لمدة (٣٠) يوماً، وتبين الصور (٣-٣) و (٣-٤) تغيراً فى ترتيب جزيئات معدن الشفرات بعد وضعها بداخل الشكل مقارن بالشفرات التي تركت خارجه [٩٦]، مع ملاحظة أنه عندما كان يتم تدوير المنظومة بأكملها بزاوية (٩٠°) لم يكن يحدث أي تأثير بالشفرات، وبالتالى فقد أوضح الدكتور كراسنوهولوفيتش بشكل علمي أن الشكل الهرمى يمكنه أن يؤثر على بنية المعادن[٩٧].




صورة (٢-٤٥) نصل أحد الشفرات خارج الشكل

"المصدر: www.gizapyramid.com " بتصرف




صورة (٢-٤٦) نصل أحد الشفرات داخل الشكل

"المصدر: www.gizapyramid.com " بتصرف

- كما يقول د/ كراسنوهولوفيتش أنه قام بقياس مجالات الإنرتون (Inerton) الناتجة عن القصور الذاتي الناتج عن حركة دوران الأرض، وذلك فى حديقة د/ ميكولا ياتسوتا (Dr.Mykola Yatsuta) والتى تبعد حوالى ٤٠ كم عن مدينة كييف بأوكرانيا، حيث قام الأخير ببناء هرم ذو هيكل معدني فى منطقة تتركز بها تلك المجالات

---

[٩٥] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والصحافة والنشر، دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٨٠ بتصرف

[٩٦] المصدر: V. Krasnoholovets and V. Byckov Real inertons against hypothetical gravitions, Indian Journal of Theoretical Physics, vol.48, no.1, 2000, P.8

[٩٧] المصدر: المرسي، إسلام رأفت، قياس التأثيرات الحيوية للعناصر الهندسية للفراغ المعماري، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص٤٧-٤٨

لكى يدخل الهرم فى رنين معها ويكشف تلك الموجات الأرضية بعد توجيهه باتجاه (شمال – جنوب)، حيث كان طول قاعدته (٥,٠٠) متر وإرتفاعه (٣,٢٠) متر وتم تغطيته بألواح الإردواز بمقاس (١,٥٠×١,٥٠) متر وسمك (١٤) مم، مع الإستعانه بعامود معدني فى المنتصف وعمل مدخل الهرم من جهة الجنوب [٩٨]، وقد لوحظ أن الفني الذى كان يعمل على بناؤه والذى كان يعانى من هشاشة فى عظام الركبة لفترة طويلة سابقة قد ازدادت آلامه ولكن بعد ذلك زالت كل آلام أرجله .

- وقد وجد أن للهرم طاقة فائقة، بحيث إذا جلس شخص لمدة ٢٠ دقيقة داخل الهرم فإنه يبدأ فى الشعور بالدوار، كما أن بعض الأشخاص يشعرون بنوع من الضغط بقوة كبيرة فى الدماغ فور دخولهم الهرم، كما لاحظ أنه يعالج رشح الأنف بعد المكوث به لفترة، حيث يعتقد أن الهرم يؤثر على سيولة الجهاز الليمفاوي والدم وكذلك تكتسب السوائل بالجسم نوعاً من السيولة الفائقة .

صورة (٢-٤٧) توضح النموذج الأول من جهاز د/كراسنوهولوفيتش لقياس مجالات الإنرتون (Inerton) "المصدر: www.inerton.kiev.ua"

صورة (٢-٤٨) هرم د/ ميكولا ياتسوتا (Dr.Mykola Yatsuta) " المصدر: www.inerton.kiev.ua "

- فالكثير من جيران د/ ياتسوتا زاروا الهرم، والبعض منهم قام بذلك بانتظام لمدة (٢٠-٣٠) دقيقة يومياً مع شرب الماء المخزن بالهرم لمدة (٢٤) ساعة فتحسنت حالتهم الجسدية بشكل عام، كما فقد أحدهم (٢٠) كجم من الوزن الزائد خلال ثلاثة أشهر .
- وقد تم إجراء العديد من الإختبارات بداخل الهرم، فعلى سبيل المثال إذا وضعت بذور النباتات الزراعية لمدة (١-٣) أيام بداخل الهرم فإن ناتج محصولها يزداد حتى نسبة ٥٠%، وفى المعادن مثل النحاس والألومنيوم تزداد قابليتهما للطرق بنسبة ١٠% بعد دخولهم الهرم، فمجال الإنرتون الذى تعرضت له العينات محل الدراسة أدى إلى ارتخائها لمدة كبيرة تبلغ بضعة أسابيع وخلال هذه المدة وجد أن خواص العينة مختلفة تماماً من الناحية الكيميائية والفيزيائية التى أصبحت أكثر حدة، حيث عمل مجال الإنرتون الممتص فى تلك المواد على

[٩٨] المصدر: http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

تغيير الروابط الكيميائية وإلى نشاط بعض الأنوية والجزيئات، وقد تم تغطية الهرم بألواح معدنية فى عام ٢٠٠٩م، حيث اكتشفا أنها تضخم مجال الإنرتون فتمكنا من زيادة شدته بنسبة (٢٠ – ٣٠) % [٩٩].

- كما وجدا أن الهرم يمكنه الاحتفاظ بالأطعمة دون أن تفسد على الرغم من أن ذلك كان فى فصل الصيف، كما تمت ملاحظة تكاثف بخار الماء على سطح قارورات المياه الخارجي فى أحد أيام شهر يوليو وكانت الحراة وقتها (٣٥°) مئوية، وهو ما يحدث فقط عندما تحتوى القارورات على مياه باردة، إلا أن درجة حرارة المياه بداخل تلك القارورات كانت نفس درجة حرارة الجو الخارجي، وكذلك لم يلاحظ أى صدأ فى المعادن التى تشكل هيكل الهرم بالداخل، وبالرغم من أن الجو كان رطباً إلا أنهما لم يشعرا بتلك الرطوبة بداخل الهرم[١٠٠] .

صورة(٢–٤٩) د/ميكولا ياتسوتا وعلى يمينه أوجست كيدر بجوار قارورات المياه المتكثف عليها ذرات بخار الماء " المصدر: www.inerton.kiev.ua "

- ويشير د/ زاهي اسبيرو الأستاذ في كلية الهندسة الميكانيكية جامعة حلب والباحث في حقل الطاقة الإنساني والبارا سيكولوجي، أن مجلة (Life Magazine) قد أدرجت باتريك فلاناجان (Patrick Flanagan) بين أبرز العلماء فى العالم عندما كان فى سن المراهقة فى الستينات من القرن الماضي، بسبب اختراعاته الإليكتروني المسمى بالنيوروفون (Neurophone) والذى يستطيع إدخال إيحاءات إلى دماغ الإنسان عن طريق لمس الجلد، دون المرور من الأذن مما يساعد الشخص الأطرش على سماع كل كلمة تقال له فى دماغه بكل وضوح، إلا أن وكالة المخابرات العسكرية الأمريكية صادرت الجهاز لاحقاً ومنعته من متابعة البحث، فاهتم بعدها بطاقة الهرم وألف كتاباً سماه طاقة الهرم (Pyramid Energy) نُشر عام ١٩٧٣ م [١٠١] .
- حيث يقول د/ فلاناجان فى هذا الكتاب أنه قرأ بمتابعة كبيرة التقرير الذى نشره بوفيس (Bovis) واصفاً اكتشافه لقوة التحنيط التي يمتلكها الشكل الهرمي، وكونه كان يقوم باختبار وقياس الطاقة الحيوية بواسطة النيوروفون والعديد من الأجهزة الأخرى، فقد بدأ بإعادة التجارب التي أجراها بوفيس على أهرامات ذات أبعاد مختلفة باستخدام التصوير بطريقة كيرليان (Kirlian photography) ومقاييس الفولت والحقول الكهربائية الساكنة، حيث تمكن من قياس الفروقات بين تأثيرات هذه الأهرامات المختلفة على الكائنات الحية كالنباتات والبشر .

صورة (٢–٥٠) أحد أنواع كاميرا كيرليان " المصدر: www.imagesco.com "

[٩٩] المصدر: http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

[١٠٠] المصدر: http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

[١٠١] المصدر: دكتور/ زاهي جورج اسبيرو، محاضرة: أبحاث جديدة حول طاقة الهرم، مدرسة اللاسلكي، حلب، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨/١٢/١٩

- ويقول دريال، "*كانت أولى التجارب حول حفظ الأغذية كالهامبرجر والبيض والحليب، وقد كانت نتائجها مشجعة جداً، وقد كان غريباً أن أدرك أنني بواسطة قطع صغيرة من الورق المقوى تمكنت من صنع شيء يستطيع أن يركز نوعاً من الطاقة تستطيع أن تجفف الطعام دون أي مصدر خارجي للطاقة، أما العينات التي بقيت خارج الهرم فقد تعفنت مما اضطرني لرميها، وقد أشار بوفيس ودريال فى تقاريرهما أن الطاقة كانت تتركز فى مستوى حجرة الملك أي فى الثلث الأول من مسافة بين قاعدة الهرم الأكبر وقمته، أما أبحاثي الخاصة فقد دلت أن الطاقة موجودة ضمن الهرم بالكامل حيث تمكنت من تجفيف الطعام فى أي مكان داخل الهرم، ولكن بالقياسات الدقيقة تمكنت من التأكد من أن التركيز الأكبر للطاقة كان فى مستوى حجرة الملك . وقد قمت بتجريب أشكال هندسية أخرى مثل (المخروط – هرم ذو قاعدة مثلثة – ثماني الأوجه – مجسم ذو إثني عشر وجهاً – مجسم ذو عشرين وجهاً) ولكنني لم أحصل على نفس النتائج التي حصلت عليها من شكل الهرم الأكبر فى الجيزة*"[١٠٢].

- كما أجرى د/ كراسنوهولوفيتش أبحاثاً مع زملائه من معهد الفيزياء في كييف بأوكرانيا حول ١٧ هرماً كبيراً مختلفة الحجوم ومصنوعة من الألياف الزجاجية وموزعة في ثمان مواقع في روسيا وأوكرانيا، حيث قام العلماء الروس والأوكرانيون بإجراء العديد من التجارب مستخدمين هذه الأهرامات فى مجالات الطب والبيئة والزراعة والكيمياء والفيزياء، حيث قام العالم الروسي ألكساندر جولود (Alexander Golod) المسئول عن تمويل وبناء الأهرام فى روسيا وأوكرانيا وبدعم الحكومة الروسية ببناء أهرام كبيرة وفق تصميم فريد [١٠٣].
- حيث يقول المعمارى الروسي أندرى تسيجانوف ( Andrei Tsyganov) الذى صمم هرم جولود الكبير قريباً من موسكو أن عُمال البناء قد عانوا الكثير من المشاكل بالدماغ فى أثناء عملهم بقمة الهرم، حيث أغمى عليهم وزارت سيارات الإسعاف الموقع بإنتظام بالرغم من أنهم مدربون على العمل بالأماكن المرتفعة ولم يحدث ذلك لهم إلا فى حالة بناء ذلك الهرم فقط، ويعتقد أن حالات الإغماء تلك كانت نتيجة تركز مجال الإنرتون عند القمة [١٠٤].
- حيث يلاحظ أن زاوية انحدار الهرم الأكبر بالجيزة حوالي (٥٢°) بينما تبلغ زاوية انحدار هذه الأهرام حوالي (٧٢°)، والسبب وراء اختيار هذه الزاوية يستند إلى تصاميم تجريبية تحتوى على العلاقة الرياضية المسماة بالزاوية الذهبية كما هو موضح بالشكل (٢-٥٢) .

صورة (٢-٥١) أحد أهرامات ألكساندر جولود (Alexander Golod) المدببة فى روسيا

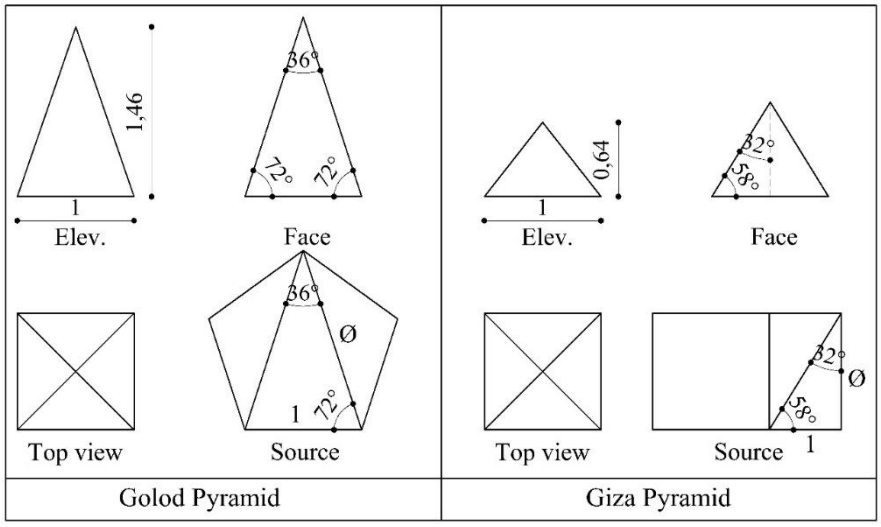
" المصدر: www.inerton.kiev.ua "

[١٠٢] المصدر: Flanagan, Dr.G. Patrick, Pyramid Power, Earthpulse Press. Inc, Anchorage, Alaska, U.S.A.,1997, P.49-50

[١٠٣] المصدر: دكتور/ زاهي جورج اسبيرو، محاضرة: أبحاث جديدة حول طاقة الهرم، مدرسة اللاسلكي، حلب، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨/١٢/١٩

[١٠٤] المصدر: http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

- وقد كان من المقرر ألا تحتوى هذه النماذج التجريبية للأهرام على أية معادن فى تركيبها، لذا تم اختيار الألياف الزجاجية كونها تصمد أمام الرياح الشديدة التي تشتهر بها موسكو، عندما سئل ألكساندر جولود عن سبب بنائه لهذه الأهرام أجاب *" لقد قمت بهذا من أجل أولادي وأحفادي، إن هذه الأهرام ليست أكثر من أدوات لجعل العالم مكاناً أفضل للحياة، ولإفادة الجنس البشري "* [١٠٥]، ويقول د/كراسنوهولوفيتش بالنسبة لحالة هرم د/ياتسوتا أن زاويته مع الأفق هى (٥٢°) ولكن فى حالة هرم ألكساندر جولود (Alexander Golod) كانت زاوية القمة أقل، وقد قسنا على نماذج هرمية مصغرة وبزوايا أقل، وبصفة عامة فإن الهرم مازال تحت الدراسة، ولكن الشيء الأهم هو توجيه الهرم إلى الإتجاهات الأصلية، وعلى الرغم من ذلك فإن مجالات الإنرتون تكون غير مستقرة فى الأهرامات ذات الزوايا القِميَّة الصغيرة حيث يمكن أن تختلف القياسات فى نفس المكان [١٠٦].




شكل (٢-٥٢) تناسبات كلا من الهرم الأكبر بالجيزة وأهرامات ألكساندر جولود " المصدر: الباحث "

- ويذكر أن الاهتمام بشكل الهرم فى روسيا ليست مسألة حديثة العهد بل إنها تعود إلى أوائل القرن التاسع عشر، حيث أن أحد أهم الأهرامات التي بنيت فى أواخر القرن الثامن عشر هو هرم إيرل أورلوف ( Earl Orlov Wine-cellar Pyramid) والذى كان يستخدم كقبو لتخزين النبيذ، وذلك وفقاً للاعتقاد بأن النبيذ الذي كان يوضع فى داخله يكون ذو مذاق أفضل [١٠٧].

صورة (٢-٥٣) هرم إيرل أورلوف لتخزين النبيذ بروسيا "المصدر: www.gizapyramid.com"

[١٠٥] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٦٣ بتصرف

[١٠٦] المصدر: http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf بتصرف

[١٠٧] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٦٧ بتصرف

- ويصنف د/ زاهي اسبيرو الإختبارات التي أجراها فريق من الباحثين من اتحاد جيدروميتريبور للصناعات العلمية في روسيا بإدارة ألكساندر جولود، إلى خمسة مجالات مختلفة وهى كالتالى :
- فى التجربة الأولى، تم وضع مجوعة من القوارير البلاستيكية المملوءة بالماء المقطر داخل الهرم طوال مدة الثلاثة أشهر الشتوية، حيث لوحظ أن الماء لم يتجمد طوال مدة تلك التجربة على الرغم من أن أقل درجة حرارة داخل الهرم كانت (-٣٨°) مئوية، وعلى الرغم من أن مقاييس الحرارة أظهرت أن درجة حرارة الماء بداخل القوارير هي ذاتها التي بداخل الهرم، إلا أن الماء ظل سائلاً ولم يتحول إلى الجليد، ولكن بمجرد أن يتم تحريك القارورة أو هزها تبدأ بالتحول إلى كتلة جليدية [١٠٨].

- وفى التجربة الثانية التي أقامها جولود، تم بعثرة قطع من أحجار الجرانيت والكريستال على أرضية الهرم وتركت هناك لفترة طويلة من الزمن، وبعد الكشف عنها ظهرت حلقة مميزة محيطة بجسم كل هذه الأحجار بحيث تقسمها إلى نصفين متساويين (كل حسب حجمه)، وهذا يثبت حصول تغيير واضح فى تركيبة هذه الأحجار خلال تعرضها لتأثير الموجات التورسونية .

- أما التجربة الثالثة، فقد أجرى قسم البحث والتطوير التابع لمعهد (TTR) للعلوم والتكنولوجيا، دراسات على المجال الهوائي فوق قمة الهرم، مستخدمين جهازاً مشابهاً للرادار لكن تقنيته تعتمد على علوم غير معروفة تقليدياً وهو معروف بالكاشف العسكري، حيث تم الكشف عن عمود من الطاقة فوق الهرم يزداد قطره كلما ارتفع إلى الأعلى، بحيث حددوا قطر مجاله بـ(٥٠٠) متر، وارتفاعه بـ(٢٠٠٠) متراً، وقد تبين بعد المزيد من الدراسات أن هناك حلقة كبرى من هذه الطاقة الغريبة والمحيطة بمنطقة وجود الهرم، يبلغ قطرها (٣٠٠) كيلومتر، مع نقطة التكاثف الكبرى مرتكزة فوق قمة الهرم بالضبط، وقد أنه بعد تشييد الهرم بدأ أحد ثقوب طبقة الأوزون والموجود فى سماء تلك المنطقة بإصلاح نفسه بعد شهرين فقط من وجود الهرم [١٠٩].

- كما نجد فى التجربة الرابعة التي أقامها جولود، أنه تم تشييد سلسلة من الأهرامات فوق مجموعة من الآبار فى أحد الحقول النفطية فى بخكيريا جنوبي روسيا، وتبين أن لزوجة النفط تحت تأثير الهرم قد انخفضت بنسبة ٣٠% وبالتالي زادت نسبة الإنتاج ٣٠%، بالمقارنة مع الآبار الأخرى المجردة من الهرم فى المكان ذاته .

- وأخيراً فى التجربة الخامسة لجولود، فقد تم وضع عشرين نوعاً مختلفاً من البذور داخل هرم لمدة تتراوح بين (١-٥) أيام، ثم بذرت الآلاف من هذه البذور فأظهرت النتائج زيادة كبيرة فى المحصول تراوحت بين (٢٠-١٠٠)% حسب نوع البذور، وقد كانت المحاصيل سليمة تماماً وحتى الجفاف لم يؤثر عليها، وحين تم قياس المواد السامة الموجودة فى النبات لوحظ أنها تناقصت بشكل كبير، كما أظهرت إحصائية مثيرة أن محصول القمح فى حقل يبعد عن الهرم الذي بني فى منطقة رامينسكو فى موسكو قد ازداد أربعة أضعاف بعد بناء الهرم بالقرب منه [١١٠].

---

[١٠٨] المصدر: http://www.egyptianhealingrods.com/lake-seliger-pyramid.html

[١٠٩] المصدر: دكتور/ زاهي جورج اسبيرو، محاضرة: أبحاث جديدة حول طاقة الهرم، مدرسة اللاسلكي، حلب، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨/١٢/١٩

[١١٠] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٧٢ بتصرف

إلا أن هناك بعض التجارب التي تم إجرائها بداخل الأهرامات الروسية والتي تخدم المجال الطبي كالتالي :

- فقد درس البروفيسور كليمنكو (Klimenko) والدكتور نوزيك (Nosik) من معهد إيفانوفسكي للفيروسات التابع للأكاديمية الوطنية الروسية للعلوم الطبية، تأثير الشكل الهرمي على الجزيئات المناعية (الجلوبولينات) والتي تحمينا من الإلتهابات والفيروسات والبكتيريا التي قد تدخل أجسامنا، حيث أخذ الباحثان نوعاً محدداً منها يدعى بالجلوبولينات الوريدية ووضعوه داخل الهرم لعدة أيام، ثم أخذوا من فأر تجارب نوعاً معيناً من الفيروسات والذي يسبب إلتهاب العضلة القلبية والدماغ، ثم وضعا الفيروس والجلوبولينات المناعية معاً في وسط طبق بتري (Petri Dish) يحتوي علي مواد مغذية، مع عمل مجموعة مقارنة من الجلوبولينات التي لم توضع بداخل الهرم، فأظهرت النتائج أن الجلوبولينات المناعية التي وضعت فى الهرم ثبطت الفيروسات بأكثر من ثلاثة أضعاف، وهو ما يعطى إمكانية لتقوية الجهاز المناعي بالجسم ضد الفيروسات [١١١].

- ولمتابعة هذه التجربة درست الدكتورة إيجوروفا (Dr. N.B. Yegorova) من معهد ميخنيكوف لأبحاث اللقاح (Mechnikov Vaccine Research Institute) التابع للأكاديمية الروسية للعلوم الطبية تأثير شكل الهرم على الكائنات الحية، حيث قامت بحقن الفئران بنوع من البكتيريا يعرف بإسم (salmonella typhi murium)، ثم وضعت بعض هذه الفئران داخل الهرم وتركت المجموعة الباقية من الفئران كمجموعة مقارنة، حيث قالت د/ إيجوروفا : "*لقد أجريت أنا وزملائي بحثاً لدراسة التغيرات في النشاط العام للكائنات الحية عند وضعها داخل الهرم، وقد اخترنا النماذج التي تقدم لنا كماً وافراً من المعلومات أحدها كان يتضمن استخدام نوع معين من التيفود يصيب الفئران والتي تسببه بكتيريا السالمونيلا، حيث تم إجراء جميع التجارب على مجموعات مختلفة من الفئران كانت توضع داخل الأهرامات لفترات زمنية متفاوتة ولعدد مختلف من المرات، أما المجموعة المقارنة من الفئران فلم توضع داخل الأهرامات، وقد تم تسجيل نسبة الفئران التي أصيبت بالسالمونيلا والتي كانت قد وضعت داخل الهرم لفترات زمنية متفاوتة وبقيت على قيد الحياة، حيث تم تسجيل النتائج لمدة أكثر من شهر، ومن المهم التنويه إلى أن الإصابة بالسالمونيلا تعتبر مرضاً خطيراً لدى الفئران وأن عدداً قليلاً من الخلايا كاف ليسبب موتها، وبحلول اليوم الخامس والعشرين من المراقبة ماتت جميع حيوانات مجموعة المقارنة، أما المجموعات التي وضعت داخل الهرم فقد نجا منها ما نسبته ٣٥-٤٠%، وهذا بدون شك له علاقة بالبقاء داخل الهرم، لقد فوجئنا بالنتائج التي حصلنا عليها لأن الحصول على نسبة ٤٠% من الفئران الحية المصابة بجرعة قاتلة من السالمونيلا أمر بالغ الصعوبة في الشروط الطبيعية، ومن الجدير بالذكر أن هذه الفئران لم تعطى أية أدوية أو مواد كيماوية* "[١١٢].

- كما تم إجراء دراسة طبية أخرى من قبل فريق البروفيسور أنتونوف (A. G. Antonov) من المعهد الروسي لطب الأطفال والتوليد والطب النسائي، حيث درسوا تأثير محاليل الجلوكوز الذي يعطى وريدياً (عن طريق الحقن) والماء المقطر (عن طريق الفم) على الأطفال حديثي الولادة بعد وضع الجلوكوز والماء داخل الهرم، حيث كانوا (٢٠) طفلاً حديثي الولادة مصابين بضعف فى صحة الجسم، وقد أعطى بعض الأطفال

---

[١١١] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٧١-١٧٢ بتصرف

[١١٢] المصدر: http://www.wands.ru/en_old/body١٢.html.

الجلوكوز وريدياً وأعطي البعض الآخر الماء المقطر عن طريق الفم بعد وضع تلك المحاليل داخل الهرم، وقد تحسنت صحة جميع الأطفال الذين أعطوا هذه المحاليل وارتفعت إلى المعدلات الطبيعية بعكس مجموعة المقارنة [١١٣].

- كما أجريت دراسة نفسية شملت خمسة آلاف سجين من أحد السجون فى روسيا، حيث أعطى بعض النزلاء محاليل تم وضعها داخل الهرم، وخلال فترة قصيرة اختفى السلوك العدواني لدى هذه المجموعة مقارنة بمجموعة المقارنة . كما أظهرت دراسات أخرى أجريت على أشخاص مدمنين على الكحول وأشخاص مدمنين على المخدرات، أنه عند إعطائهم جرعات وضعت مسبقاً داخل الهرم من الجلوكوز (عن طريق الحقن) أو الماء المقطر (عن طريق الفم)، فإن تحسناً ملحوظاً قد حدث فى مكافحتهم للإدمان، فهذه التجارب والدراسات تظهر الأثر الذي يمكن أن يحدثه الشكل الهرمي على العمليات الذهنية [١١٤].

- وبعيداً عن الأهرامات الروسية فيذكر كلاً من بيل شول وإد بيتيت أنهما شرعا فى عمل مجموعة من التجارب على النباتات لكى يقيسوا الفروق فى النمو فى شتى المواضع داخل الهرم، حيث بدأت كل تجربة بوضع خمسين بذرة من بذور نبات عباد الشمس فوق ورق نشاف مثنى وبلل ورق النشاف بالماء، ووضع داخل برطمانات ثم وضع ورق مبلل فوق فوهات البرطمانات ليسمح بدخول الأوكسجين، وتركت البذور هكذا لتستنبت وتنمو بطول البوصة، ثم زرعت فى أصص من البلاستيك عرض كل منها ($1\frac{1}{4}$) بوصة ومملوءة بالطمي، وثبتت الأصص بسلك حديدي من أسلاك تعليق الصور كي يمكن تعليقها داخل الهرم، كما سقيت كل بذرة مستنبتة بخمسة جرامات من ماء الصنبور عند زراعتها، وفى الساعة الثامنة صباحاً كل يوم من أيام التجربة، ويبين الجدول (٢-١) مقدار نمو النباتات خلال أيام التجربة، كما يبين شكل (٢-٥٤) مواقعها داخل الهرم[١١٥].

- وقد علقت جميع النباتات فى مستوى يمتد بعرض الهرم من مركز الجانب الجنوبي حيث يكون أقل احتمالاً لتغيرات الرطوبة أو الحرارة فى مختلف المواضع فى الهرم، كما وضعت مروحة دائرية قطرها (١٨) بوصة على مسافة عشر أقدام غربي الهرم، ومروحة أخرى مماثلة لها وعلى بعد عشرة أقدام أيضاً شرقي الهرم، وكذلك فُتحت فتحة للتهوية مربعة طول ضلعها أربع بوصات في قمة الهرم .

- ويلاحظ أن أسرع نبته فى النمو هي النبتة (A) عند القمة يليها النبتة (C) عند المستوى المماثل لمستوي غرفة الملك فى الهرم الأكبر بالجيزة، بينما كانت النبتة (B) المعلقة بينهما أقل نمواً .

- وكذلك لوحظ أن أقل نمو فى النباتات هي التي وضعت على أرضية الهرم وفى مركزه (E) يليها الموضوعتان بالقرب من الجوانب (F-D)، ولعل ذلك يؤكد ما ذكره شوميري ودي بيليزال (Chaumery & de Belizal) عن موجات الأخضر السلبي (Negative Green) التي تنبعث من قاعدة الشكل الهرمي .

---

[١١٣] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والنشر والتوزيع، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٧٣-١٧٤ بتصرف

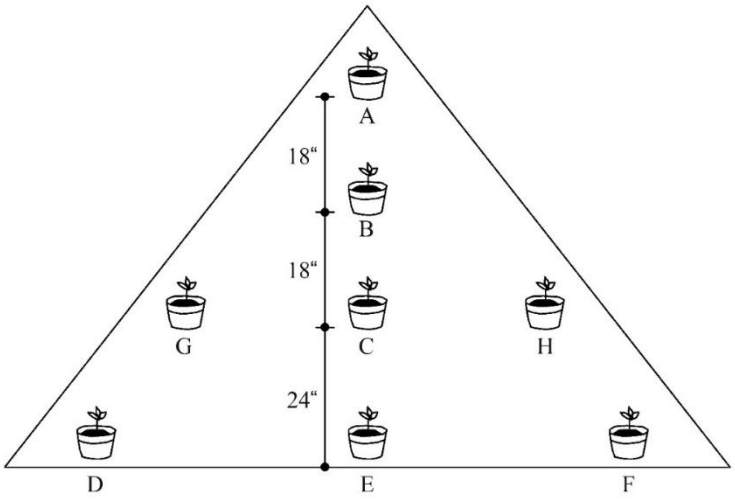
[١١٤] المصدر: http://bibliotecapleyades.lege.net/piramides/esp_piramides_mundo٧.htm بتصرف

[١١٥] المصدر: سر قوة الهرم الأكبر، بيل شول وإد بيتيت، ترجمة أمين سلامة، مكتبة الأنجلو المصرية، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٣، ص٩٥-٩٦ بتصرف

جدول (٢-١) أطوال النباتات خلال أيام التجربة الأولي لبيل شول وإد بيتيت

| الموضع | أطوال النباتات (بالبوصة) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | بداية التجربة | اليوم الأول | اليوم الثاني | اليوم الثالث | اليوم الرابع | اليوم الخامس |
| A | $\frac{3}{8}$ | $1\frac{1}{2}$ | $2\frac{3}{8}$ | $4\frac{1}{16}$ | $5\frac{6}{16}$ | $7\frac{1}{4}$ |
| B | $\frac{3}{8}$ | $\frac{15}{16}$ | ١ | $1\frac{1}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | $2\frac{1}{3}$ |
| C | $\frac{3}{8}$ | $1\frac{15}{16}$ | $1\frac{3}{8}$ | $1\frac{7}{8}$ | $2\frac{3}{16}$ | $3\frac{3}{16}$ |
| D | $\frac{3}{8}$ | $\frac{15}{16}$ | $\frac{7}{8}$ | $1\frac{2}{16}$ | $1\frac{3}{8}$ | ٢ |
| E | $\frac{3}{8}$ | ١ | $1\frac{1}{16}$ | $1\frac{1}{16}$ | $1\frac{3}{8}$ | $1\frac{7}{16}$ |
| F | $\frac{3}{8}$ | $\frac{5}{16}$ | $\frac{3}{4}$ | $1\frac{1}{8}$ | $1\frac{1}{4}$ | $1\frac{7}{8}$ |
| G | $\frac{3}{8}$ | $\frac{7}{16}$ | $1\frac{1}{4}$ | $1\frac{3}{4}$ | $2\frac{1}{8}$ | $2\frac{7}{8}$ |
| H | $\frac{3}{8}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{5}{8}$ | $1\frac{3}{16}$ | $2\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{16}$ |

المصدر: (سر قوة الهرم الأكبر، ١٩٨٣، ص٩٦) بتصرف




شكل (٢-٥٤) رسم كروكي يبين وضع النبات داخل الهرم لمعرفة معدلات النمو "المصدر: سر قوة الهرم الأكبر، ١٩٨٣، ص١٥٨" بتصرف

- كما يذكر كلاً من بيل شول وإد بيتيت أن بعض القائمين بإجراء التجارب قد حصلوا على سرعات عالية لنمو النباتات داخل أقبية مخروطية الشكل، ولذلك فقد قررا عمل تجارب للمقارنة بين الهرم العادي وبين شكلين آخرين، فصنعنا هرماً ثلاثياً له نفس ميل الهرم القياسي طول ضلع قاعدته ($9\frac{3}{8}$) بوصة، وطول كل جانب من جوانبه ($8\frac{7}{8}$) بوصة وارتفاع قمته أكثر قليلاً من (٦) بوصة، وأزيل من قمته جزء مقداره ($1\frac{1}{2}$) بوصة ليسمح بتعليق إصيص صغير من القمة . كما صنعا مخروطاً من نفس المادة قطر قاعدته (١٠) بوصة، وإرتفاع قمته (١٠) بوصة وأزيل جزء من قمته بمقدار (٢) بوصة لتعليق أصيص، أما ارتفاع الهرم القياسي فقد كان (٦)

بوصة، وأزيل من قمته جزء مقداره ($1\frac{1}{2}$) لتعليق أصيص أيضاً، حيث تم تكرار تلك التجربة خمس مرات، ويوضح الجدول (٢-٢) متوسطات أطوال النباتات التي تم الحصول عليها: [١١٦]

جدول (٢-٢) أطوال النباتات خلال أيام التجربة الثانية لبيل شول وإد بيتيت

| الشكل | أطوال النباتات (بالبوصة) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | بداية التجربة | اليوم الأول | اليوم الثاني | اليوم الثالث | اليوم الرابع | اليوم الخامس |
| الهرم الثلاثي | $\frac{3}{8}$ | $1\frac{3}{4}$ | $2\frac{5}{8}$ | $4\frac{3}{8}$ | $5\frac{1}{16}$ | $8\frac{1}{8}$ |
| المخروط | $\frac{3}{8}$ | $1\frac{7}{16}$ | $2\frac{3}{8}$ | $4\frac{1}{2}$ | 6 | $8\frac{3}{8}$ |
| الهرم الرباعي | $\frac{3}{8}$ | $1\frac{5}{16}$ | $2\frac{1}{2}$ | $4\frac{3}{16}$ | $5\frac{3}{4}$ | $7\frac{3}{4}$ |

المصدر: (سر قوة الهرم الأكبر، ١٩٨٣، ص٩٧) بتصرف

- حيث لوحظ أن أعظم نمو للنباتات كان في داخل المخروط ويليه الهرم الثلاثي، أما أقلها نمواً فقد كان في الهرم القياسي، كما ظل هذا الترتيب مطرداً في كل تجربة .
- وكذلك يوضح كلاً من بيل شول وإد بيتيت قيامهما بإعداد خمسة أهرامات متشابهة من الكرتون، حيث كان طول ضلع قاعدة كل هرم ($9\frac{3}{8}$) بوصة وإرتفاعه (٦) بوصة، كما تم تثقيب قمة الهرم بارتفاع ($\frac{3}{4}$) بوصة لتكون بمثابة التهوية مع وضع جزءاً من كل نوع من الأطعمة فى منطقة حجرة الملك بكل هرم من الأهرام الخمسة، كما وضعت عينات مماثلة لها على منضدة خارج الهرم، فلاحظوا فى خلال الأسبوع الأول أن كل الأطعمة الموضوعة بخارج الأهرامات قد علاها العفن أو أنتنت، وعلى العكس فلم يفسد أي طعام داخل الأهرامات، حيث كان التغير الوحيد الظاهر هو الانكماش ونقص الوزن[١١٧] .

جدول(٢-٣) مدد بقاء الأطعمة داخل الأهرامات والتغير فى أوزانها بالتجربة الثالثة لبيل شول وإد بيتيت

| الطعـام | مدة البقاء بالهرم | الوزن الإبتدائي | الوزن النهائي | نسبة التغير فى الوزن |
|---|---|---|---|---|
| البيضة الطازجة بقشرتها | ٦٠ يوماً | ٥١ جرام | ١٩ جرام | % ٦٢,٧ |
| البيضة الطازجة منزوعة القشرة | ١٩ يوماً | ٣٤ جرام | ١٨ جرام | % ٤٧ |
| كبد العجول الطازج | ٢٠ يوماً | ٤٥ جرام | ١٦ جرام | % ٦٤,٤ |
| السمك الطازج | ١٥ يوماً | ٤٥ جرام | ١٤ جرام | % ٦٨,٩ |
| لحم ظهر البقر | ٤٠ يوماً | ٢٤٥ جرام | ٩٧ جرام | % ٦٠,٤ |

المصدر: (سر قوة الهرم الأكبر، ١٩٨٣، ص١٣٥) بتصرف

- كما يقول ليال واتسون (Lyall Watson) فى كتابه الطبيعة العليا إنه أجرى تجارب على بعض الأطعمة بداخل شكل الهرم ووضع عينات المقارنة فى علبة من الكرتون، فحفظت العينات داخل الهرم أما التي خارجه فأنتنت ولزم التخلص منها، وعلق بقوله : *" أنا مضطر إلى استنتاج أن نموذجاً من الكرتون، لهرم خوفو، ليس*

[١١٦] المصدر: سر قوة الهرم الأكبر، بيل شول وإد بيتيت، ترجمة أمين سلامة، مكتبة الأنجلو المصرية، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٣، ص٩٧ بتصرف

[١١٧] المصدر: سر قوة الهرم الأكبر، بيل شول وإد بيتيت، ترجمة أمين سلامة، مكتبة الأنجلو المصرية، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٣، ص١٣٤-١٣٥ بتصرف

مجرد ترتيب قطع أوراق كيفما اتفق، ولكن له خواص معينة "، أما الدكتور بوريس فيرن (Boris Vern) مدير مشروع أبحاث الهرم التابع لمؤسسة الأبحاث البشرية المحدودة بواشنطن (.D.C)، فقد أجرى تجارب على أهرامات من البلاستيك ارتفاع كل منها (١٠) بوصة ومكعبات من البلاستيك بنفس الحجم، فقال إن البيض الطازج تصلب وجف داخل الهرم فى أقل من ثلاثة أسابيع ولم ينم العفن الذى وضع عليه، أما بيض المقارنة فبقى رطباً وتقبل نمو العفن [١١٨].

- وأخيراً الباحث دان ديفدسون فقد ذكر فى كتابه قوة الشكل (Shape power) أنه قد تم استعراض ظاهرة غريبة خلال مؤتمر منعقد فى مدينة شيكاغو، حيث تم تصوير الجزيء الذري لمادة (LSD) المخدرة بواسطة ميكروسكوب صوتي ثلاثي الأبعاد (Stereo microscope)، ومن ثم تحويل ترددات الذرات المشكلة لهذا الجزيء إلى نوتة موسيقية، حيث تم عرض صورة للجزيء على شاشة كبيرة تزامناً مع النوتة الموسيقية التي استخلصوها من تردد ذرات تلك المادة، فكانت النتيجة المذهلة أن جميع الحاضرين قد تعرضوا للتخدير لعدة ساعات وكأنهم تناولوا مخدر الـ(LSD) فعلاً [١١٩].
- وهو ما يراه الباحث كخيطٍ يربط ما بين الطاقة والموسيقي والشكل، والذى يمكن تحويل كل منهما إلى الآخر للحصول على نفس التأثير .

## ٣-٣ التجارب العلمية المنشورة : Published Scientific Experiments

### ٣-٣-١ المواد الغير العضوية :

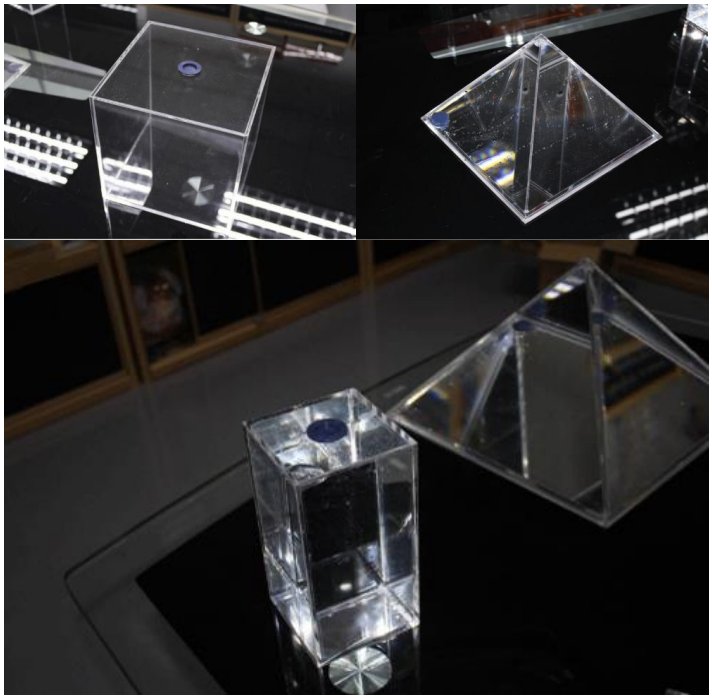
- قام كلاً من الباحثين ( Maher Abdelsamie - Russly Abdul Rahman - Shuhaimi Mustafa - Dzulkily Hashim) العاملين بمعهد الأطعمة الحلال (Halal Products Research Institute) بجامعة بوترا بماليزيا (Universiti Putra Malaysia) بعمل تجربة على تأثير شكل الحاويات على المياه المعدنية المحفوظة بها، حيث قاموا بنشر هذا البحث فى (Journal of Food Processing & Technology) .
- فقد تم تصنيع ثلاثة حاويات عن طريق إستخدام ماكينة قطع بالليزر لألواح من البولي ميثايل ميتاكريليت (Poly Methyl Methacrylate) ذات سمك (٣) مم، كما تم عمل فتحة بكل شكل ذات قطر (٢٥) مم، وقد تم تصميم الهرم بحيث تكون زاوية ميل وجهه (٥٢°) وإرتفاعه يساوى (٢٠٣) مم وطول ضلع قاعدته يساوى (٣٢٣) مم ليكون بنفس نسب هرم خوفو، أما الشكل المكعب فيبلغ طول ضلعه (٢٠٠) مم والشكل المتوازي مستطيلات فيبلغ طول ضلع قاعدته المربعة (١٠٠) مم أما ارتفاعه فهو (٢٠٠) مم [١٢٠].

---

[١١٨] المصدر: سر قوة الهرم الأكبر، بيل شول وإد بيتيت، ترجمة أمين سلامة، مكتبة الأنجلو المصرية، جمهورية مصر العربية، ١٩٨٣، ص١٣٦-١٣٧ بتصرف

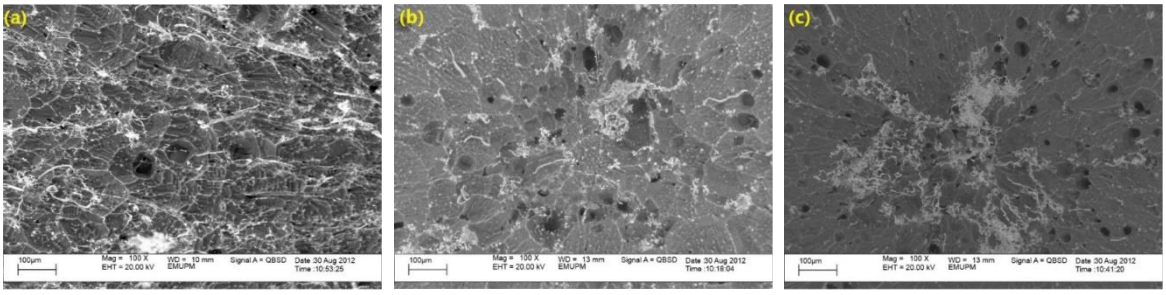
[١١٩] المصدر: علاء الحلبي، طاقة الهرم، دار دمشق للطباعة والصحافة والنشر، دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨، ص١٠٣ بتصرف

[١٢٠] المصدر: Maher A. A. Abdelsamie, Russly Abdul Rahman, Shuhaimi Mustafa and Dzulkily Hashim, Effect of Packaging Shape and Storage on the Keeping Quality of Mineral Water and a Development of Water-Treatment Device, Journal of Food Processing & Technology, 2013, Volume 4, Issue 5 بتصرف



صورة (٢-٥٥) أشكال عبوات حفظ المياه المعدنية بالتجربة "المصدر: omicsonline.org"

- كما تم إستخدام رقائق البولي إيثلين (Linear Low Density Polyethylene Film) بنفس تصميم الأشكال لعزلها من الداخل عن المياه، وهى رقائق شائعة الاستعمال في مجال تغليف الأطعمة، وقد تم وضع الثلاثة حاويات فى نفس الغرفة بحيث كان بعد كلٍ منها عن الحائط (٢) متر، مع وضع كل شكل على قاعدته المربعة وضبطها باتجاه (الشمال – جنوب) باستخدام البوصلة .
- حيث تم إجراء التجربة على مياه معدنية تم صبها بداخل الحاويات الثلاثة، والتى احتوت على كميات ضئيلة من عناصر (البوتاسيوم – الصوديوم – الماغنسيوم – البيكربونات – الكلورايد – الكبريتات)، وبعد ٢٤ ساعة من التخزين تم أخذ عينات لتحليلها من كل شكل لدراسة التغير في بنية الماء بعد تحويله إلى ثلج عند درجة حرارة (-١٢°) مئوية، وذلك بواسطة الميكروسكوب الإليكتروني بعد تعريضها لضغط متغير (Variable Pressure scanning electron microscopy) .
- توضح الصورة (٢-٥٦) توزيع جزيئات المعادن وشكل كريستالات المياه فى العينات التي تم حفظها بداخل الأشكال لمدة ٢٤ ساعة وذلك بعد تجميدها، حيث تظهر على اليسار شكل العينة التي تم حفظها بداخل الشكل الهرمي يليها العينة التي تم حفظها بداخل المكعب، وعلى اليمين شكل العينة التي تم حفظها بالشكل المتوازي مستطيلات، مع ملاحظة أن هذه النتيجة تتفق مع الدراسة النظرية التي توضح أن هناك تأثير فعلي للهرم علي شكل كريستالات المياه المجمدة التي تم حفظها بداخله، حيث تثبت الدراسة قدرة الهرم على إنتاج مجال مغناطيسي ذو تردد منخفض والمفترض أنه هو المسئول عن التغير فى شكل الكريستالات وتقليل الروابط بين كريستالات المعادن الذائبة، وبالتالي فإن العبوات الهرمية تعمل كوسيلة لمعالجة المياه ذات تأثير مكافئ للوسائل المتعارف عليها فى معالجة المياه مغناطيسياً، كما نتطلع لأن يؤدي التعليب داخل الأشكال الهرمية إلى تحسين صحة الإنسان وتقليل الأمراض .



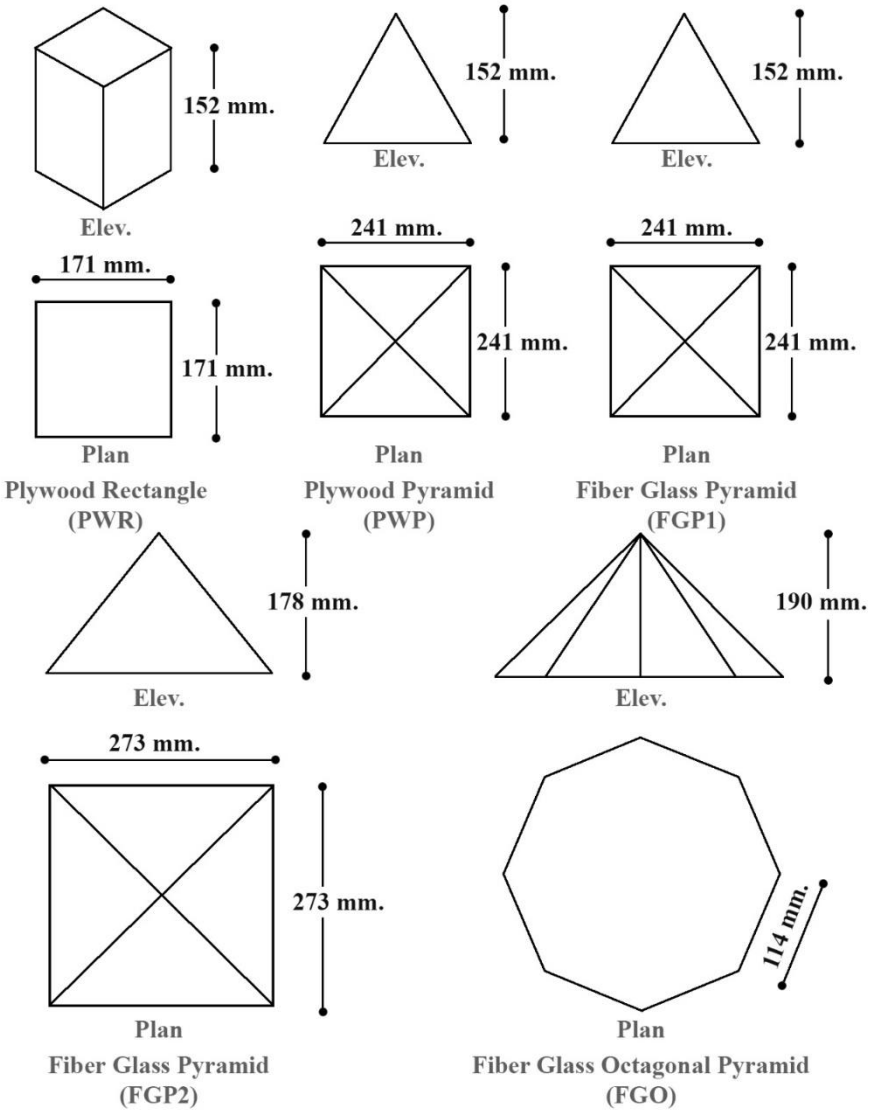

صورة (٢-٥٦) توزيع جزيئات المعادن فى عينات المياه التي تم حفظها بداخل الأشكال

"المصدر :omicsonline.org"

**٣-٣-٢ الكائنات الدقيقة :**

- قام كلاً من الباحثين (Itagi Ravi Kumar - N V C Swamy - H R Nagendra) العاملين بجامعة (Hindu University of America Extension Center) بإجراء دراسة للوقوف على تأثير الأشكال الهرمية المغلقة على نمو الكائنات الدقيقة (microorganisms) بداخلها، حيث تم إستخدام خمسة مجسمات أربعة منها هرمية الشكل أما الشكل الأخير فقد كان متعامد الأسطح، كما تم إستخدام وسيط لنمو الكائنات الدقيقة وهو الحليب الطازج غير المغلي، أما العينة المقارنة فقد كانت من نفس الحليب المتروك خارج تلك الأشكال، حيث أشاروا إلى أن دراستهم السابقة لهذه التجربة البحثية تُظهر وجود ادعاءات تشير إلى تأثير الأهرامات على كلاً من الكائنات الحية والجمادات وإلى قدرة الهرم على التقاط الطاقات الكونية ( Cosmic Energy) من حوله، والتي من المفترض أنها تؤثر على نمو الكائنات الدقيقة وكذلك تقلل من عملية التحلل، ولذلك فقد قرروا إجراء تجربة بحثية باستخدام التقنيات المعيارية بهدف الحصول على نتائج إحصائية مؤكدة عن تأثير الشكل على نمو الكائنات الدقيقة فى عينات الحليب الطازج الموضوعة بداخلها .
- وقد تم إستخدام الأشكال التالية بالتجربة وهى: متوازي مستطيلات خشبي ورمزه هو (PWR) وطول ضلع قاعدته المربعة (١٧١) مم وارتفاعه هو (١٥٢) مم، وكذلك هرم خشبي ورمزه (PWP) وطول ضلع قاعدته المربعة (٢٤١) مم وارتفاعه هو (١٥٢) مم وأيضاً هرم من الفيبر جلاس رمزه (FGP1) بنفس أبعاد الهرم الخشبي، كما تم استخدام هرماً آخر من الفيبر جلاس بحجم أكبر ورمزه هو (FGP2) وطول ضلع قاعدته المربعة (٢٧٣) مم وارتفاعه هو (١٧٨) مم وأخيراً هرماً من الفيبر جلاس ذو قاعدة مثمنة ورمزه (FGO) وطول ضلع قاعدته (١١٤) مم وارتفاعه هو (١٩٠) مم، حيث تم إستخدام خامات متعددة وأحجام متعددة للأشكال للوقوف على إمكانية تغير تأثير كل منها على نمو الكائنات الدقيقة الموضوعة بداخله .
- وقد تم وضع كل شكل فى غرفة منفصلة وكذلك بالنسبة للعينة المقارنة، حيث كانت أبعاد الغرف متطابقة فى الحجم وذات أبعاد (١,٢×٢,٢) متر، وقد تم تعقيم الغرف مع إغلاق جميع فتحات الأبواب والنوافذ لمدة (٢٤) ساعة قبل البدء فى التجربة، حيث تم وضع كل شكل بحيث يشير أحد أضلاع قاعدته إلى اتجاه (الشمال – جنوب) المغناطيسي، مع وضع عينات من الحليب فى أكواب (beakers) من البلاستيك فى منتصف كل شكل .
- أما بالنسبة لنتائج التجربة فقد إنقسمت إلى شقين أحدهما نوعي والآخر كمي، فالنتائج النوعية كانت عن طريق التأكد من لون العينة ورائحتها ومظهرها من حيث التخثر، والنتائج الكمية فهي التي ارتبطت بمعدل الحموضة (PH) فى العينة وحجم العينة وكذلك نسبة الدهون بها وكذلك كمية الميكروبات، حيث تم تحديد متوسط عدد

البكتيريا العنقودية (Staphylococci) ويرمز لها بالرمز (s) والبكتيريا العصوية (Bacillus) ويرمز لها بالرمز (b) والبكتيريا الوتدية المنتنة (Corynebacteria) ويرمز لها بالرمز (co) [١٢١].




شكل (٢-٥٧) أبعاد الأشكال المستخدمة فى التجربة "المصدر: nopr.niscair.res.in" بتصرف

- أظهرت النتائج أن للأشكال تأثيراً على نمو الكائنات الدقيقة فى عينات الحليب التي وضِعت بداخلها، كما أظهرت أن الأشكال الهرمية تكون أكثر تأثيراً من الشكل المتوازي مستطيلات، بالإضافة إلى أن الأشكال الخشبية أقل تأثيراً من الأشكال الأخرى .

[١٢١] المصدر: Itagi Ravi Kumar, N V C Swamy, H R Nagendra, Effect of Pyramids on microorganisms, Indian Journal of Traditional Knowledge, Vol.4(4), October 2005, P.376 بتصرف

- كما وجد أن حجم الشكل له تأثير ملحوظ على نمو الكائنات الدقيقة، والذى يقود إلى التساؤل حول الحجم النسبي الأمثل للشكل حتى يبدأ فى التأثير على ما بداخله .

جدول (٢-٤) النتائج النوعية ومعدل الحموضة لعينات الحليب بداخل الأشكال المختلفة فى اليوم الأول واليوم الأخير من التجربة

| Model | Particulars | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Colour | | Smell | | Appearance | | pH | |
| | Day 1 | Day 7 | Day 1 | Day 7 | Day 1 | Day 7 | Day 1 | Day 7 |
| C | top dark yellowish | dark yellowish with grey spot | foulness | foulness | light curdling | heavy curdling | 7.00 | 6.50 |
| PWR | top dark yellowish | dark yellowish with grey spot | foulness | foulness | light curdling | heavy curdling | 7.00 | 6.50 |
| PWP | top light yellowish | top light yellowish | sweetly | sweetly | fluidity | fluidity | 7.50 | 7.25 |
| FGP1 | top light yellowish | top light yellowish | sweetly | cheeses | fluidity | fluidity | 7.00 | 6.50 |
| FGP2 | milky | milky | sweetly | sweetly | fluidity | fluidity | 7.50 | 7.25 |
| FGO | milky | milky | sweetly | sweetly | fluidity | fluidity | 7.50 | 7.00 |

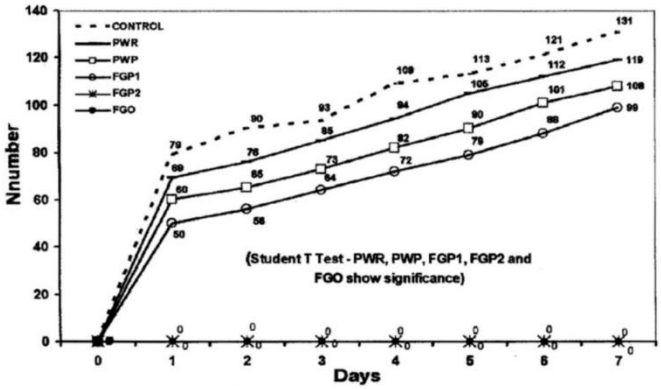
المصدر:( nopr.niscair.res.in ) بتصرف

جدول (٢-٥) متوسطات نمو الكائنات الدقيقة بداخل الأشكال المختلفة طوال مدة التجربة

| Model | B | Day | | | | | | | | Ave | Std | *t*-Values |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| C | s | 0 | 79 | 90 | 93 | 109 | 113 | 121 | 131 | 105.14 | 18.52 | |
| | b | 0 | 47 | 52 | 53 | 61 | 63 | 71 | 80 | 61.00 | 11.59 | |
| | co | 0 | 60 | 69 | 81 | 85 | 92 | 93 | 99 | 82.71 | 13.96 | |
| PWR | s | 0 | 69 | 76 | 85 | 94 | 105 | 112 | 119 | 94.29 | 18.71 | 0.0001 |
| | b | 0 | 40 | 47 | 52 | 56 | 57 | 64 | 73 | 55.57 | 10.85 | 0.0005 |
| | co | 0 | 54 | 60 | 69 | 75 | 75 | 88 | 91 | 73.14 | 13.56 | 0.0008 |
| PWP | s | 0 | 60 | 65 | 73 | 82 | 90 | 101 | 108 | 82.71 | 18.03 | 0.0000 |
| | b | 0 | 39 | 48 | 55 | 61 | 66 | 70 | 79 | 59.71 | 13.59 | 0.3968 |
| | co | 0 | 42 | 50 | 57 | 65 | 72 | 77 | 84 | 63.86 | 15.07 | 0.0000 |
| FGP1 | s | 0 | 50 | 56 | 64 | 72 | 79 | 88 | 99 | 72.57 | 17.49 | 0.0000 |
| | b | 0 | 34 | 40 | 46 | 55 | 64 | 70 | 76 | 55.00 | 15.78 | 0.0229 |
| | co | 0 | 40 | 46 | 51 | 59 | 70 | 76 | 83 | 60.71 | 16.12 | 0.0000 |
| FGP2 | s | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | b | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | co | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FGO | s | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | b | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | co | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

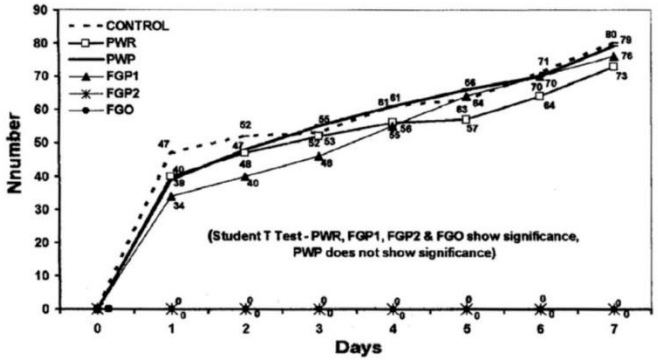
s—*Staphylococci*, b—*Bacillus*, co—*Corynebacteria*,
Ave—average value of the total 7 days and Std—standard deviation.

المصدر:( nopr.niscair.res.in ) بتصرف



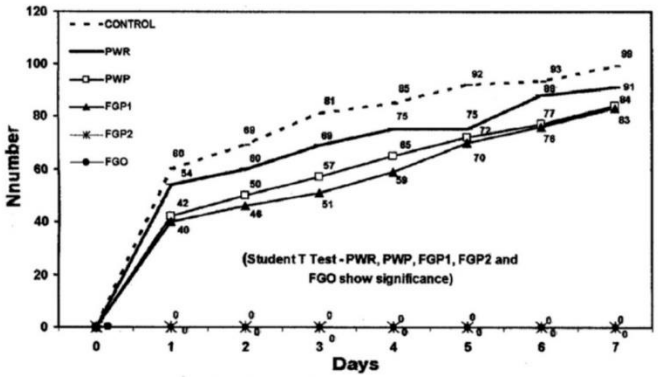

شكل (٢-٥٨) تتبع نمو البكتيريا العنقودية (Staphylococci) طوال مدة التجربة

"المصدر: nopr.niscair.res.in "




شكل (٢-٥٩) تتبع نمو البكتيريا العصوية (Bacillus) طوال مدة التجربة

"المصدر: nopr.niscair.res.in "



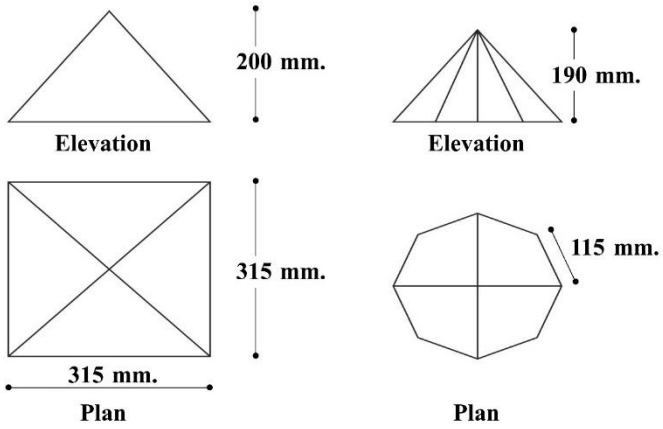

شكل (٢-٦٠) تتبع نمو البكتيريا الوتدية المنتنة (Corynebacteria) طوال مدة التجربة

"المصدر: nopr.niscair.res.in "

**٣-٣-٣ النباتات :**

- قام كلاً من الباحثين (Itagi Ravi Kumar - H R Nagendra) العاملين بجامعة (Hindu University of America Extension Center) بإجراء دراسة للوقوف على تأثير الأشكال الهرمية المصنوعة من الفيبرجلاس (Fiberglass) على إنبات ونمو جذور وقوة بذور وطول نبات الحلبة (Fenugreek)، حيث تم استخدام مجسمين هرميين فى التجربة أحدهما ذو قاعدة مربعة والآخر ذو قاعدة مثمنة، بينما تم الإبقاء على العينة المقارنة فى الهواء دون أشكال .

- ووفقاً لما أوردوه من دراسات سابقة لباحثين فى هذا المجال فإن بعضهم يرى أن التأثير الغير اعتيادي للهرم الأكبر سواءً للكائنات الحية أو العناصر الغير حية بالطبيعة ربما يرتبط بالمجال الخاص بالهرم، والذي يسمى بالإنرتون (Inerton) [١٢٢]، كما أنه لا توجد أي أبحاث منشورة فى مجلات علمية تشير إلى خواص الهرم من حيث التقاطه للطاقة الكونية حوله وظهور تأثيرها على الكائنات الحية والعناصر الغير حية بداخله، إلا أنه تم إجراء دراسة على تأثيرات هرم بنسب الهرم الأكبر على النباتات والمحاليل المائية والجمادات، حيث وجد أن الهرم ينشط نمو بذور النباتات المجففة بداخله [١٢٣]، وقد تم إجراء دراسة أخرى على تأثير الأهرامات على إنبات الحلبة، حيث أظهرت النتائج التأثير الإيجابي لتلك الأشكال على نمو نبات الحلبة مقارنة بالكنترول [١٢٤].
- وقد تم إجراء هذه التجربة لمقارنة حالة البذور التي وضعت بداخل الهرم مع مجموعة البذور التي أبقيت خارجه، وأيضاً لمقارنة تأثير الأشكال الهرمية على إنبات ونمو بذور الحلبة، حيث تم استخدام هرمين من الفيبرجلاس فى تلك التجربة، فالأول كان هرماً ذو قاعدة مربعة ورمزه بالتجربة (FGSP) وطول ضلع قاعدته (٣١٥) مم وارتفاعه (٢٠٠) مم، أما الهرم الآخر فكان ذو قاعدة مثمنة ورمزه بالتجربة (FGOP) وطول ضلع قاعدته (١١٥) مم وارتفاعه (١٩٠) مم، كما هو موضح بالشكل (٢-٦١) .
- تم الحصول على بذور الحلبة من مركز معلومات تكنولوجيا البذور ( Seed Technology Information Center) ببنجالور (Bangalore)، حيث تم إبقاء الهرمين والعينات المقارنة فى نفس الغرفة، مع توجيه أحد أضلاع كل هرم من الهرمين باتجاه (الشمال – جنوب) المغناطيسي .



شكل (٢-٦١) الشكلين الهرميين المصممين بالتجربة " المصدر: www.researchersworld.com " بتصرف

- ووفقاً لأحد المراجع العلمية فإن الأرض تدور حول محورها الواصل ما بين القطبين الشمالي والجنوبي لتعمل كمغناطيس كبير مزدوج القطبية، وبالتالي فإن خطوط مجال تلك القوة المغناطيسية تمتد على طول المسافة ما بين القطبين بحيث يكون أي خط منها هو محور خط الطاقة [١٢٥]، كما تشير دراسات تم إجرائها على الهرم

[١٢٢] المصدر: Krasnoholovets, V, Byckov V., Real Inertons against hypothetical gravitions. Experimental proof of the existence of inertons, Indian Journal of Theoretical Physics, 2000, Vol. 48, no. 1, p.1-23 بتصرف

[١٢٣] المصدر: Narimanov, A.A., Pyramid Effect, Science, 1999, 286, p.5446 بتصرف

[١٢٤] المصدر: Itagi Ravi Kumar, Swamy N.V.C, Nagendra H.R., Influence of pyramids on germination and growth of fenugreek, Indian Journal of Traditional Knowledge, 2010, Vol 9(2), p.347-349 بتصرف

[١٢٥] المصدر: Shukla, D. N., Vastu Sastra, Hindu science of architecture, Munshiram Manoharlal Publication, 1998, New Delhi, India بتصرف

الأكبر أنه موجه على إمتداد الطول الحقيقي [١٢٦]، ووفقاً لتلك الدراسات السابقة فقد تم توجيه أحد أوجه الشكلين الهرميين إلى اتجاه (الشمال – جنوب) .

- تم استخدام (١٢٠) بذرة لكل هرم من الهرمين وكذلك للمجموعة المقارنة أيضاً، حيث تم انتقاء البذور عشوائياً من مجموعة البذور التي تم جلبها، كما تم نقعها فى مياه مقطره لمدة (٣٠) دقيقة ثم نظفت للتخلص من المواد السامه، مع مراعاة عدم وضع البذور فى الأهرامات إلا عند بداية التجربة، كما تم وضع البذور بين طبقتين من ورق الإنبات المبلل بالماء المقطر مع تغطيتها من الأعلى والأسفل بشرائح البلاستيك مع لفها بشكل لفائف، حيث تم عمل (١٨) لفيفة تحتوى كلٍ منها على (٤٠) بذرة، حيث تم وضع (٦) لفائف على قاعدة كل شكل من الشكلين الهرميين مع الإبقاء على (٦) لفائف وضعت كمجموعة مقارنه بخارجهما، ويذكر أن اللفائف وضعت على قاعدتي الهرمين لأن المفترض فى التجربة قياس الإنبات وقوة البذور لا حفظها [١٢٧].
- بعد يومين من بداية التجربة تم جلب (٣) لفائف بصورة عشوائية من كل مجموعة لحساب عدد البذور التي أنبتت وكذلك حساب قوة البذور عن طريق حساب أطوال الجذور وقياس وزنها الرطب ووزنها الجاف .
- وفى اليوم الرابع من التجربة تم إخراج الثلاث لفائف المتبقية من كل مجموعة، مع قياس قوة البذور عن طريق حساب عدد البذور التي أنبتت وكذلك أطوال النباتات وأيضاً وزنها الرطب ووزنها الجاف، كما تم قياس درجات الحرارة داخل وخارج الأشكال كل (٤) ساعات على مدار أيام التجربة .
- وبالنظر لقياسات درجات الحرارة بالتجربة، فربما يدل معدل الزيادة فى متوسط درجة الحرارة بداخل الأهرامات مقارنة بالخارج على أن الأشكال الهرمية تنتج مجال طاقة بداخلها مختلف عن ما بالخارج، والذى يمكن أن يسبب تسارع نمو الجذور ويزيد من حيوية البذور مقارنة بالكنترول، كما تبين القياسات أن الشكل الهرمي ذو القاعدة المربعة (FRSP) يزيد من تسارع نمو الجذور وكذلك من حيوية البذور بصورة أكبر من الهرم ذو القاعدة المثمنة (FROP) وذلك مقارنة بالكنترول، وتثبت هذه التجربة أن للأشكال الهرمية تأثيراً إيجابياً على الإنبات ونمو الجذور وحيوية البذور، وذلك مقارنة بالكنترول، كما أن الهرم ذو القاعدة المربعة أكثر فعالية من الهرم ذو القاعدة المثمنة من حيث زيادة النمو .

جدول (٢-٦) نتائج وتحليل القياسات المأخوذة بعد يومين من بداية التجربة

| Sl. | Treatment | % Emergence | Radical Emergence | | | Radical Fresh Weight | | Radical Dry Weight | | Average Temper-ature |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mean (cm) | Std Dev | Mann-Whitney | Weight (gm) | % change | Weight (gm) | % change | |
| 1. | Control | 92 | 1.03 | 0.57 | ------- | 7.38 | ----- | 2.01 | ------- | $26^0$C |
| 2. | FGSP | 95 | 1.41 | 2.00 | 0.000 | 7.52 | 1.90 | 2.13 | 4.48 | $31^0$C |
| 3. | FGOP | 93 | 1.14 | 2.00 | 0.272 | 7.44 | 0.81 | 2.04 | 1.49 | $28^0$C |

المصدر : www.researchersworld.com

[١٢٦] المصدر : Spence,Kate, Ancient Egyptian chronology and the astronomical orientation of pyramids, Nature, 2000, 408, p. 6810 بتصرف

[١٢٧] المصدر : Itagi Ravi Kumar, H R Nagendra, PYRAMIDS AND THEIR SHAPES EFFECT, Researchers world - Journal of Arts, Science & Commerce Knowledge, Vol.2, Issue2, April 2011, P.195-201 بتصرف

جدول (٢-٧) نتائج وتحليل القياسات المأخوذة بعد أربعة أيام من بداية التجربة

| Sl. | Treatment | % Emergence | Seedling Vigor | | | Seedling Vigor Fresh Weight | | Seedling Vigor Dry Weight | | Average Temper a-ture |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mean (cm) | Std Dev | Mann-Whitney | Weight (gm) | % change | Weight (gm) | % change | |
| 1. | Control | 93 | 7.02 | 2.51 | ------- | 13.29 | ----- | 2.25 | ------- | $27^0$C |
| 2. | FGSP | 97 | 8.06 | 3.12 | 0.000 | 15.21 | 14.45 | 2.61 | 16 | $31^0$C |
| 3. | FGOP | 97 | 7.46 | 2.44 | 0.147 | 13.44 | 1.13 | 2.28 | 1.33 | $29^0$C |

المصدر : www.researchersworld.com بتصرف

**٣-٣-٤ الحيوانات :**

- قام عدد من الباحثين وهم (M. Surekha Bhat - Guruprasad Rao - K. Dilip Murthy - P. Gopalakrishna Bhat) العاملين بجامعتي (Melaka Manipal Medical College) و( Kasturba Medical College) بالهند، بإجراء تجربة لدراسة تأثير الهرم المضاد للتوتر على مستوى الكورتيزول وعلى الأكسدة ومضادات الأكسدة فى إناث فئران التجارب من خلال وضعهم فى حالة من التوتر المتكرر .
- حيث تبين لهم من دراستهم النظرية أن الأبحاث الخاصة بالهرم حتى ذلك الوقت تكشف بعض الدلائل على أن الحيز بداخل الهرم الأكبر والنسخ المصغرة منه تعزز وتقوى أو تولد طاقة الطيف الكهرومغناطيسي، وكذلك أشكال ودرجات الطاقة الأخرى المسماة بالطاقة الكونية [١٢٨] . كما أن تأثير طاقة الهرم تلك قد تم دراستها على المواد الصلبة والسوائل والنباتات والحيوانات بالإضافة إلى المتطوعين من البشر، حيث أظهرت بعض نتائج تلك الدراسات النمو السريع للنباتات وحفظ الحليب لمدد أطول، وكذلك الشفاء السريع للجروح والحروق وزيادة فى العلامات الحيوية ودرجة الإسترخاء فى الإنسان [١٢٩]، وقد حاز الادعاء بأن طاقة الهرم تعزز من الاسترخاء على الاهتمام خاصة فى العصر الحالي الذى أصبحت الحياة فيه مليئة بالضغوطات والإجهاد، مما نتج عنه آثاراً سلبية على صحة الجسم والصحة العقلية . فبالرغم من كثرة الإدعاءات المبنية على أساس الملاحظات والخبرة والتى تدعم قاعدة أن الهرم قادر على التعامل مع الإجهاد، إلا أن الدراسات العلمية التي تؤكد ذلك مازالت قليلة، وقد أوضح بحثاً للدكتوراه أن مجال طاقة الهرم يمكن أن يعمل كمضاد للإجهاد، وبالتالى يحمى الخلايا العصبية بالمخ من الضمور نتيجة الإجهاد [١٣٠]، وفى دراسات سابقة تم إقرار أن تعريض فئران التجارب للهرم قد قلل من التوتر والأكسدة الناتجة عنه، بينما زادت مضادات الأكسدة فى أجسام الفئران [١٣١] .
- وفى هذه التجربة تم تقسيم فئران التجارب إلى أربعة مجموعات كالتالى :

أ- مجموعة الكنترول العادية Normal control (NC)

ب- مجموعة الكنترول المعرضة للإجهاد Restrained control (RC)

ج- مجموعة الهرم المعرضة للإجهاد Restrained Rats kept in pyramid (RP)

---

[١٢٨] المصدر: Schul B, Petit E. , The Secret Power of Pyramids, New York: Fawcett Gold Medal, 1975, P.(24-41).

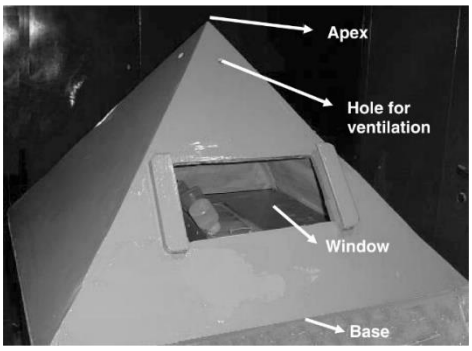
[١٢٩] المصدر: Schul B, Petit E. , The Secret Power of Pyramids, New York: Fawcett Gold Medal, 1975, P.(11-23).

[١٣٠] المصدر: Bharathi H. Effect of energy within a pyramid model on learning, memory and stress (a behavioral and morphological study in mice). PhD thesis, Manipal Academy of Higher Education, Manipal, 2002.

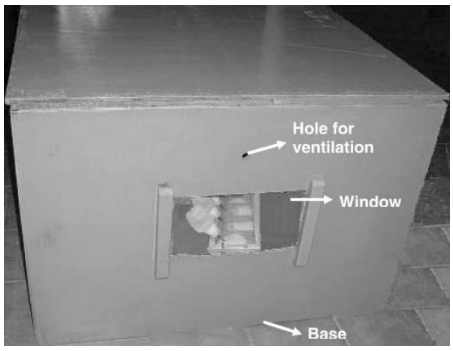
[١٣١] المصدر: Bhat S, Raw G, Murthy KD, Bhat PG. Effect of housing rats within a pyramid on stress parameters. Indian J Exp Biol, Vol.41, No.11, 2003.

د- مجموعة الصندوق ذو القاعدة المربعة المعرضة للإجهاد Restrained Rats kept in Square Box (RS) .

- وقد تم جمع عينات الدم من الفئران فى اليوم الخامس عشر ما بين الساعة التاسعة والعاشرة صباحاً، وقد تم وضع العينات فى جهاز الطرد بحيث تم فصل البلازما عن الخلايا، حيث تم إستخدام البلازما فى قياس نسبة الكورتيزول، وبما أن المواد الموصلة مثل المعادن تعيق القوى الكهرومغناطيسية بسبب امتصاصها لتلك الطاقة [١٣٢]، فقد تم اختيار الخشب لتصنيع الهرم بارتفاع (٧٥) سم وطول ضلع القاعدة (١١٢,٥) سم تقريباً [١٣٣]، وقد تم عمل ثقوب علوية للتهوية مع إضافة شباك مستطيل للملاحظة، وقد كانت زاوية ميل جوانب الهرم (٥١) درجة، وتم وضع الهرم على قاعدة خشبية، كما بالصورة رقم (٢-٦٢)، كما تم تصنيع الصندوق ذو القاعدة المربعة من الخشب بارتفاع (٧٥) سم وطول ضلع القاعدة (١١٢,٥) سم تقريباً، مع إضافة نفس الثقوب والفتحات مثل الشكل الهرمى، كما بالصورة (٢-٦٣)، حيث تم توحيد المقاسات ومادة التصنيع والفتحات وكل ما يتعلق بالتجربة من أجل ضمان أن التأثير الحادث سيكون نتيجة تغيير الشكل فقط [١٣٤].




صورة (٢-٦٢) المجسم الهرمي
"المصدر: www.ncbi.nlm.nih.gov"




صورة (٢-٦٣) مجسم الصندوق ذو القاعدة المربعة
"المصدر: www.ncbi.nlm.nih.gov"

- وقد تم ضبط الهرم و والصندوق ذو القاعدة المربعة نحو الإتجاهات الأصلية الأربعة باستخدام بوصلة مغناطيسية قياسية، كما تم وضع قفص من البولي بروبلين داخل كل منهما بداخلة من (٣-٤) فئران بحيث يكون محوره الطولي باتجاه (الشمال-جنوب) مع وضع الطعام والماء، وبما أن التأثير الأقصى المتوقع للهرم هو عند الثلث السفلى من الإرتفاع، فقد تم وضع القفص فوق قطعة خشبية بارتفاع حوالى (٢٥) سم فى كلا الشكلين .
- وقد تم صنع شبكة التقييد مع صندوق من الـ(P.V.C) ذو أربعة حجيرات منفصلة، بحيث يتم تخصيص واحدة لكل فأر من المجموعة المختبرة، حيث كان طول كل حجيرة (١٥) سم وعرضها (٧) سم وارتفاعها (٧) سم كما هو موضح بالصورة رقم (٢-٦٤) .
- وقد تم وضع هذه الشبكة فى إطار متحرك بكامل مساحة الصندوق، كما تحتوى هذه الشبكة على أربعة فتحات تسمح بتوفير المياه لكل فأر من المجموعة فى الحجيرة الخاصة به، كما وضع قش الأرز فى أرضية كل حجيرة

---

[١٣٢] المصدر: Schul B, Petit E. The secret power of pyramids, New York: Fawcett Gold Medal, 1975, P.(192-201)

[١٣٣] المصدر: Toth M, Nielsen G. Pyramid Power, Vermont, USA: Inner Traditions India, 1985, P.151

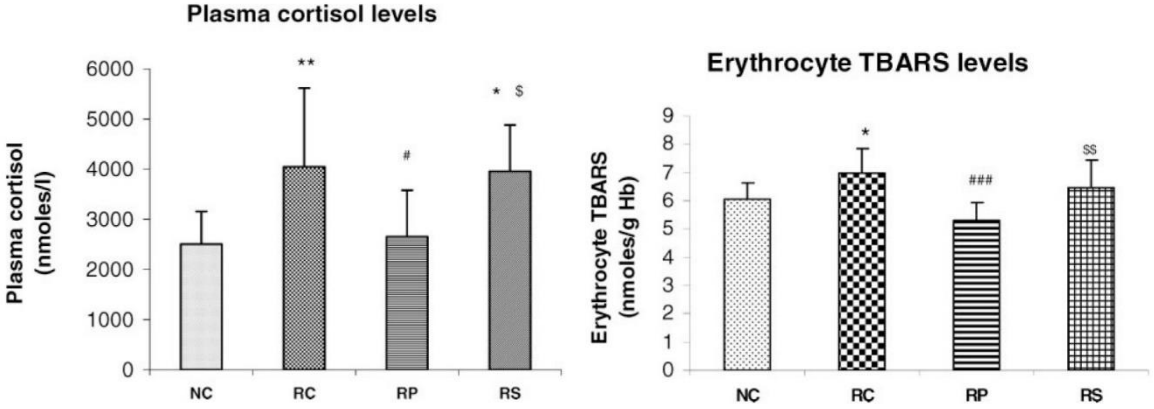
[١٣٤] المصدر: M. Surekha Bhat, Guruprasad Rao, K. Dilip Murthy and P. Gopalakrishna Bhat, Housing in Pyramid Counteracts Neuroendocrine and Oxidative Stress Caused by Chronic Restraint in Rats, Evidence Based Contemporary and Alternative Medicine (eCAM), 2007, Volume 4, Issue 1, P.35-42

من الحجيرات لتقييد حركة الفئران، كما تم توفير الطعام للفئران فى نفس جانب المياه، وبالرغم من أن معظم الباحثين كانوا يمتنعون عن تقديم المياه والطعام للفئران فى فترة الإجهاد، إلا أننا قمنا بتوفيرهما لأن الحرمان منهما يزيد من أكسدة الإجهاد فى ميتوكوندريا (mitochondria) كبد الفأر .

- كما تم مراعاة أن يكون الإتجاه الطولي لحجيرات تقييد الفئران باتجاه محور (الشمال–جنوب)، بحيث يكون مصدر المياه والطعام جهة الشمال .
- وقد تم وضع مجموعات الفئران (RC) و (RP) و (RS) فى صناديق التقييد على مدار ثمانية أيام لمدة ست ساعات يومياً، بحيث يتم إعادة الفئران إلى أقفاصها ذات الأشكال المصممة بعد فترات التقييد اليومية

صورة (٢–٦٤) صندوق تقييد الفئران المصمم بالتجربة "المصدر: www.ncbi.nlm.nih.gov"

- ومن المعلوم أنه بزيادة الإجهاد يزداد بصفة عامة إفراز الكورتيزول (Cortisol)، لذا فقد تم إعتباره مؤشراً على الإجهاد الهرموني العصبي (Neuroendocrine stress)، وتشير نتائج التجربة إلى التالى :
- الشكل الهرمى يعمل على تقليل إفراز الكورتيزول فى بلازما الدم الناتج عن زيادة الإجهاد، حيث كانت مستوياته فى العينة المعرضة للإجهاد الخاصة بالشكل الهرمى (RP) مساوية تقريباً لمستويات الكورتيزول فى العينة الغير معرضة للإجهاد (NC) .
- الشكل الهرمى يعمل على تقليل إفراز الدهون فوق المؤكسدة فى أنسجة كرات الدم الحمراء الناتج عن زيادة الإجهاد، حيث كانت مستوياتها فى العينة المعرضة للإجهاد الخاصة بالشكل الهرمى (RP) أقل بنسبة طفيفة من مستوياتها فى العينة الغير معرضة للإجهاد (NC) .
- الشكل الهرمى يعمل على زيادة إفراز مضادات الأكسدة بالدم الناتج على الرغم من زيادة الإجهاد، حيث كانت مستوياتها فى العينة المعرضة للإجهاد الخاصة بالشكل الهرمى (RP) أكبر بنسبة طفيفة من مستوياتها فى العينة الغير معرضة للإجهاد (NC) .




شكل (٢–٦٥) نتائج القياسات الخاصة بالتجربة "المصدر: www.ncbi.nlm.nih.gov"

- والخلاصة أن الإجهاد المستمر الناتج عن تقييد الإناث الفئران الناضجة ينتج عنه زيادة فى الهرمونات العصبية والأكسدة الناتجة عن التوتر، ولكن الشكل الهرمي يقوم بإبطال هذه التأثيرات، ويبدو أن الشكل الهرمي يعمل على التحكم فى التوتر .
- كما يعتقد أن الجلوس بداخل الشكل الهرمى وسيلة من وسائل التحكم فى التوتر كنوع من أنواع العلاج الغير تدخلي للأمراض، لذا يقترح بناء غرف هرمية الشكل فى المنازل والمستشفيات ومراكز الإستجمام .

**٣-٣-٥ الإنسان :**

- قام مجموعة من الباحثين (Vijayalakshmi.K – Mamatha B.V - Tanya Susan Mathews – Yashashwini Nagaraj – Karthika Kumaran) العاملين بكلية (BMS College of Engineering) ببنجالور بالهند، بدراسة على مجموعة من الأشخاص لمعرفة تأثير مبني هرمي قائم على نشاط الدماغ لأفراد المجموعة أثناء ممارسة التأمل بداخله .
- ويقع هذا الهرم فى وادى الهرم (Pyramid Valley) على طريق كاناكابورا (Kanakapura) على مسافة (٣٥) كم جنوب مدينة بانجالور (Bangalore) بالهند، وهو يقع فى وسط صخور طبيعية وبجوار تلال ومسطحات مائية، فهو يعتبر مكاناً مثالياً للإسترخاء والتوحد مع الطبيعة، كما هو موضح بالصورة (٢-٦٦).

صورة (٢-٦٦) هرم مدينة بانجالور بالهند
"المصدر picasaweb.google.com"

- ويسمى هذا الهرم بهرم مايتريا بوذا (Maitreya-Buddha) وتبلغ المساحة المخصصة له حوالى (٤٠) فداناً، وتبلغ أبعاد قاعدته حوالي (٤٨ × ٤٨) متر ويبلغ إرتفاعه حوالى (٣١) متراً وهو يسع لحوالي ٥٠٠٠ شخص حيث يعد أكبر هرم مخصص لممارسة التأمل العميق، وقد تم بناء هذا الهرم وفق مقاييس هرم خوفو بالجيزة، حيث تبلغ زاوية ميله (٥١`٥١°) بالإضافة إلى توجيهه جهة الشمال بدقة، كما تم عمل حجرة مماثلة لحجرة الملك فى هرم خوفو والتى تقع عند ثلث إرتفاعه .
- إن عملية التأمل (Meditation) تعكس حالة الدماغ التي تكون مختلفة تماماً عن حالته أثناء الإدراك العادي أو حالته أثناء النوم، فالتأمل عادة يشير إلى حالة من الإسترخاء الشديد مع التركيز، حيث يكون الجسد مسترخياً بصفة عامة ويكون العقل خالياً من الأفكار السطحية، حيث يستعين بعض الأشخاص بالتمارين المتكررة مثل التنفس العميق أو الهمهمة ببعض الترانيم للمساعدة فى دخولهم فى تلك الحالة التأملية، ومن المعلوم أن التأمل يساعد على تقليل معدل ضربات القلب وضغط الدم للأشخاص، حيث ينصح باستخدام التأمل كوسيلة عملية لتحكم الشخص ذاتياً فى التوتر، كما أنها تساعد فى انتظام عملية التمثيل الغذائي (Metabolism) عن طريق تقليل المُركبَات البيوكيميائية الناتجة عن التوتر[١٣٥].

[١٣٥] المصدر: Vigayalakshmi.K "Estimation of Effects of Alpha Music on EEG Parameters by time and frequency domain Analysis" .IEEE Indexed conference. International Conference on Computer & Communication Engineering. Kuala Lampur, Malaysia, May 2010.

وبالنسبة للموجات التي ينتجها دماغ الإنسان فهي كالتالي :

- **موجات دلتا (Delta)** : هى عبارة عن مدى ترددات أقل من (٤) هرتز، وهى أكثر موجات الدماغ فى المدى (Amplitude) وأبطأها فى نفس الوقت، وهى تظهر بصورة طبيعية عند الكبار فى حالة النوم، وهى تظهر بصورة طبيعية فى الرضع .
- **موجات ثيتا (Theta)** : هى عبارة عن مدى ترددات ما بين (4–7) هرتز، وهى تظهر بصورة طبيعية فى الأطفال الصغار، وهى تظهر عند الأطفال الكبار فى حالة الكسل والنعاس، كما يمكن أن تظهر أيضاً فى حالة التأمل (Meditation) عند الكبار .
- **موجات ألفا (Alpha)** : هى عبارة عن مدى ترددات ما بين (٨–١٢) هرتز، تظهر فى جانبي الرأس من الخلف، وهى تتميز بزيادة فى مدى (Amplitude) موجاتها فى الجانب المسيطر من الدماغ، ويتم إنتاجها عند إغماض العينين والإسترخاء، إلا أن ترددها يكون أقل من (٨) هرتز بالنسبة للأطفال .
- **موجات بيتا (Beta)** : هى عبارة عن مدى ترددات ما بين (١٢–٣٠) هرتز، وهى تظهر غالباً فى جانبي الرأس بتوزيع متماثل وبخاصة فى الجزء الأمامي من الرأس، وتدل قلة مدى (Amplitude) موجات بيتا مع تنوع وإختلاف شكل موجاتها على نشاط الدماغ والإنشغال والتفكير المصحوب بالقلق والتركيز الإيجابي، وتكون هي الموجات المسيطرة عند الأشخاص المنتبهين أو القلقين أو متوحى الأعين .
- **موجات جاما (Gamma)** : هى عبارة عن مدى ترددات من (٣٠–١٠٠) هرتز تقريباً، وهى تظهر فى حالات التركيز الشديد .

- أما فى التجربة فقد تم بذل جهد لتحليل النشاط الدماغي الكهربي لمجموعة مكونة من (١٥) شخص، وذلك من خلال متوسط قراءات رسم المخ (EEG) المسجلة للأشخاص فى حالة التأمل، حيث تم تسجيل قياسات (EEG) قبل التأمل خارج الهرم وبعد التأمل داخل الهرم، حيث أن قياسات (EEG) يمكن أن تزودنا بمعلومات حول الحالة العقلية فيما وراء الإدراك العادي، حيث تهدف التجربة لدراسة تأثير التأمل من خلال التغيرات فى مُعامِلات (EEG)، حيث أن الأوراق البحثية الكثيرة السابقة لم تعتمد على أي تحليلات كمية، بينما تهدف هذه الدراسة لعمل تحليلات نوعية وكمية فى نفس الوقت [١٣٦].
- وقد تم دراسة أنماط الـ(EEG) لعدد ١٥ شخص بعد التأمل بداخل هرم، حيث تم أخذ مجموعة القياسات السابقة خارج الهرم قبل التأمل، بينما تم أخذ مجموعة القياسات الأخرى بعد التأمل بداخل الهرم .
- وتتكون إشارات الـ(EEG) من خمس موجات أساسية هي (Alpha) وترددها (٨–١٢) هرتز، (Beta) وترددها (12–30) هرتز، (Theta) وترددها (4–8) هرتز، (Delta) وترددها (0.5–4) هرتز،(Gamma) وترددها أكثر من (٣٠) هرتز .

---

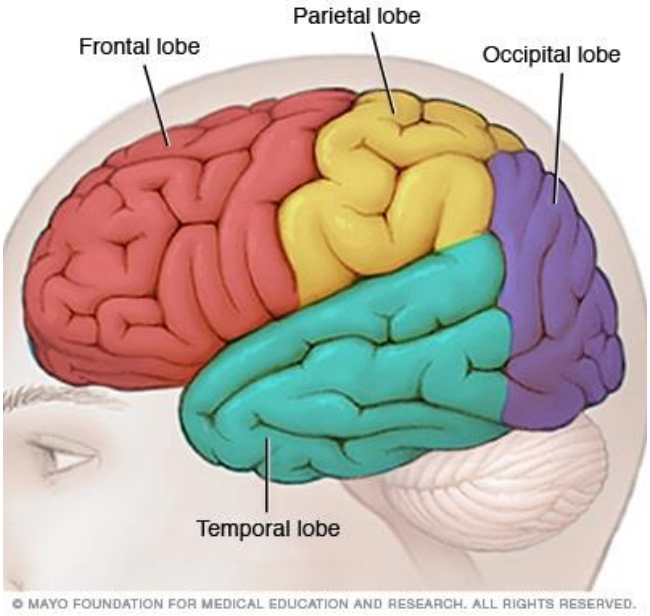
[١٣٦] المصدر: Vijayalakshmi.K, Mamatha B.V, Tanya Susan Mathews, Yashashwini Nagaraj, Karthika Kumaran, Analysis of Neuro Cognitive Effects on Meditation, International Journal of Computer Applications, Volume 36, No.1 , December 2011, P.6-9 بتصرف

- وقد تم إستخدام (BIOPAC student lab) فى إجراء القياسات، مع إستخدام إليكترودات (Electrodes) من الفضة أو كلوريد الفضة.

- حيث تم تسجيل البيانات عن طريق جهاز (BIOPAC) ذو نظام قنوات المعلومات الأربع، ومزرود بجهاز ( A/D conversion) لتحويل الفولت إلى أرقام تبين المدى بقدرة (24 bits)، وذو عينات تردد ( sampling frequency) بمقدار (256) هرتز، ومزود بخيارات إعدادات تصفية البيانات (filter setting options) وكذلك آلية للمعايرة الذاتية ( self calibration mechanism)، كما يمكن توصيل جهاز تحصيل البيانات بأي جهاز كمبيوتر عن طريق وصلة (USB) .

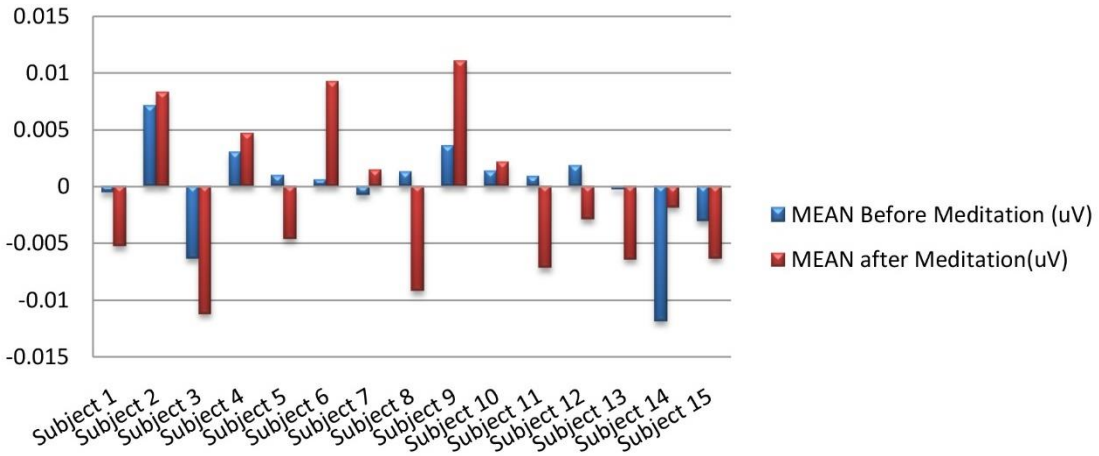
صورة (٢-٦٧) جهاز ( Biopac Science Lab) "المصدر : www.biopac.ca"

- ويتم استقبال البيانات عن طريق إليكترودات (electrodes) الـ(SS2L) ومحولات للطاقة (transducers) والتي تتلقى الإشارات لتمكن البرنامج من التواصل مع الشخص محل القياس، كما أن الـ(SS2L) تكون ذات إليكترودات تتصل بالقناة (channel) رقم (١) من جهاز (BIOPAC)، حيث يتم وضع ثلاثة إليكترودات على رأس الشخص محل القياس، حيث يتم وضع الإليكترود الأول الذي يمثل الأرضي على شحمة الأذن، أما الثاني فيوضع فى مؤخرة الرأس والتي تسمى (occipital lobe) ويمثل الطرف السالب، أما الثالث فيوضع فى النصف الخلفي من أعلى الرأس (parietal lobe) ويمثل الطرف الموجب، ويوضح الشكل (٢-٦٨) تقسيم مناطق الدماغ .



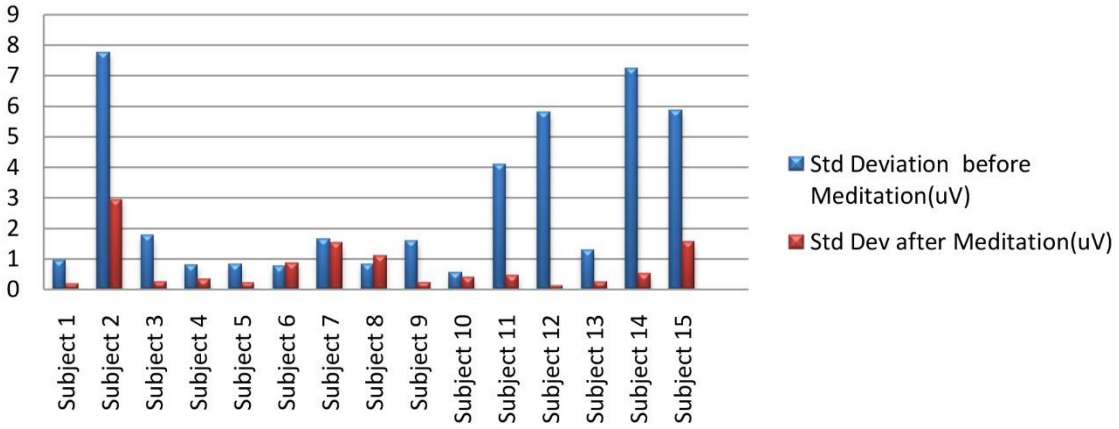

شكل (٢-٦٨) تقسيم مناطق الدماغ "المصدر : www.riversideonline.com"

- تم تحليل التغيرات فى قياسات متوسطات كلاً من موجات الدماغ (Alpha-Theta)، وكذلك التغيرات فى قياسات الإنحرافات المعيارية لكلٍ من موجات الدماغ (Alpha-Theta)، حيث تبين الأشكال التالية نتائج القياسات وتحليل البيانات الخاصة بالتجربة فى صورة رسومات بيانية .



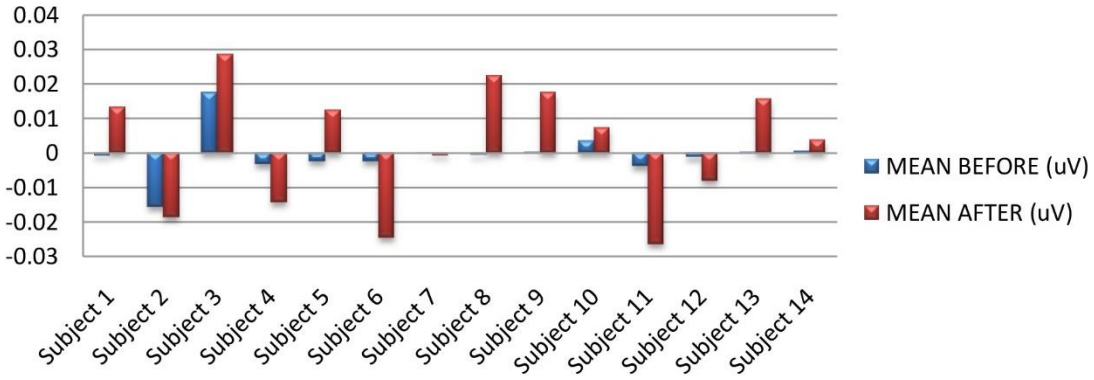

شكل (٢-٦٩) التغير في متوسط القراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Alpha)

" المصدر : www.ijcaonline.org " بتصرف



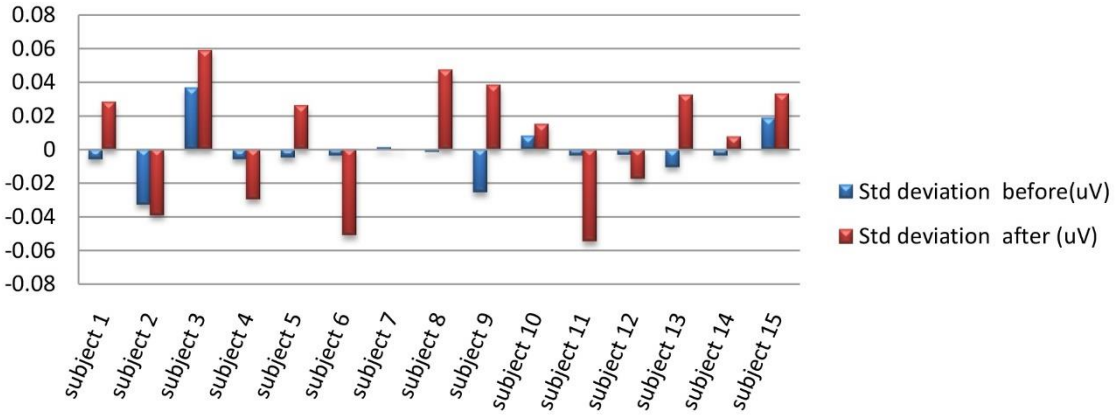

شكل (٢-٧٠) التغير في الإنحراف المعياري للقراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Alpha)

" المصدر : www.ijcaonline.org " بتصرف




شكل (٢-٧١) التغير في متوسط القراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Theta)

" المصدر : www.ijcaonline.org " بتصرف




شكل (٢-٧٢) التغير في الإنحراف المعياري للقراءات القبلية والبعدية لموجات الدماغ (Theta)

" المصدر : www.ijcaonline.org " بتصرف

- لوحظ من تحليل النتائج زيادة فى قيمة متوسطات موجات الدماغ (Alpha) لدى (١٣) شخص بنسبة (٨٦,٦٧%) بينما قلت لدى شخصين فقط بنسبة (١٣,٣٣%)، وذلك بعد ممارسة التأمل داخل الهرم، بينما أظهرت النتائج زيادة فى مدي موجات الدماغ (Theta) لدى (١٤) شخصاً بنسبة (٩٣,٣٤%) وقلت لدى شخص واحد فقط بنسبة (٦,٦٦%)، كما أظهرت النتائج زيادة فى مدي موجات الدماغ (Delta) بنسبة (٧٣,٣٤%) بينما قلت بنسبة (٢٦,٦٧%)، وبالتالي فإن الزيادة فى كلاً من موجات الدماغ (Alpha-Theta) تعنى حدوث حالة من الإسترخاء بعد ممارسة التأمل بداخل الهرم .

- ويشير الباحثين إلى أن تدريبات التأمل العقلي تكون مفيدة للأشخاص ذوى ضغط الدم المرتفع، كما أن المواظبة على ممارسة التأمل تساعد الجسد على مكافحة الأمراض المزمنة مثل إلتهاب المفاصل، كما أن التأمل يقلل من خطر إرتفاع مستويات الكوليسترول وأمراض القلب والأوعية الدموية، والأشخاص المعتادين على التأمل تصبح مناعتهم أقوي ضد الحساسية، وكذلك فإن التأمل يحسن من تدفق الهواء بالرئتين ويزيد من سعتهما .

- ويقترح الباحثين استخدام نظام ذو (١٦) قناة للبيانات باستخدام (١٠-٢٠) إليكترود للحصول على بيانات أدق، مع إمكانية دراسة عدد أكبر من الأشخاص لتحديد التغيرات الناتجة بدقة أكثر .

- **من خلال السرد النظري في الفصلين الأولين من الباب لأساليب التشكيل الحيوي، وبعد عرض الفصل الثالث من الباب لنتائج الدراسات والتجارب التي أكدت تأثير التشكيل حيوياً على ما بداخله، وذلك على عدة مستويات للأنظمة الحية بداية من الكائنات الدقيقة وحتى الإنسان، ورجوعاً إلى هدف البحث فى اختبار تأثير التشكيل حيوياً على الأشخاص شاغلى الحيزات الإدارية، فنجد أن الباب الثالث قد تم تخصيصه لإجراء الدراسات التطبيقية إعتماداً على أساليب التشكيل الحيوي تلك.**

## ٣-٤ الخلاصة : Summary

- تم التعرض في هذا الباب للتشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق، حيث تم في الفصل الأول من الباب عرض لمفهوم الهندسة المقدسة من مصادر متعددة وتاريخها من خلال العصور المختلفة وكذلك المبادئ التشكيلية بالهندسة المقدسة ومن أهمها النسبة الذهبية .
- كما تعرض الفصل الثاني من الباب إلى علم هندسة التشكيل الحيوي من حيث تعريفه ومفاهيمه المختلفة مثل (النوع والكم – التناغميات – الرنين – العينة)، كما تطرق إلى منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي في التصميم التي تعتمد على تسعة أعمدة رئيسية، وأخيراً تم عرض أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي .
- أما في الفصل الثالث فقد تم عرض تجارب ودراسات على تأثير الأشكال الهندسية من خلال جزئين رئيسيين، الجزء الأول منهما هو عرض مجموعة من الملاحظات والدراسات التطبيقية التي تم إجرائها لمعرفة تأثير الأشكال الهندسية المختلفة على ما بداخها، سواءً التي تم إجرائها على مواد عضوية مثل (الأطعمة) أو على مواد غير عضوية مثل (المعادن – الأحجار) أو التي تم إجرائها على كائنات حية مثل (النبات – الحيوان – الإنسان)، وذلك للوقوف على مجال تأثير تلك الأشكال الهندسية من خلال المصادر المتعددة، أما الجزء الثاني ففيه تم عرض التجارب العلمية المنشورة حديثاً على مستويات مختلفة مثل (العناصر الغير عضوية–الكائنات الدقيقة–النبات–الحيوان–الإنسان) .
- ومن خلال السرد النظري في الفصلين الأولين من الباب لأساليب التشكيل الحيوي، وبعد عرض الفصل الثالث من الباب لنتائج الدراسات والتجارب التي أكدت تأثير التشكيل حيوياً على ما بداخله، وذلك على عدة مستويات للأنظمة الحية بداية من الكائنات الدقيقة وحتى الإنسان، ورجوعاً إلى هدف البحث فى اختبار تأثير التشكيل حيوياً على الأشخاص شاغلى الحيزات الإدارية، فنجد أن الباب الثالث قد تم تخصيصه لإجراء الدراسات التطبيقية إعتماداً على أساليب التشكيل الحيوي تلك.

# .. الباب الثالث ..

## الدراسات التطبيقية والمنهجية المقترحة

# .. Part Three ..

## Applied studies and Proposed Methodology

# .. الفصل الأول ..

## الدراسات التطبيقية

# .. Chapter One ..

## Applied studies

## ١-١ مقدمة : Introduction

- بعد استعراض أساليب التشكيل قديماً وحديثاً فى الفصلين الأولين من الباب الثاني، وبعد استعراض بعض الملاحظات والدراسات التطبيقية والتجارب العلمية المنشورة التي توضح تأثير الأشكال الهندسية، في الفصل الثالث من الباب الثاني، عمد الباحث إلى التالي..

**أولاً:** تأكيد تأثير الأشكال الهندسية على الكائنات الحية عن طريق اختبار بعض من الأشكال المستنتجة من أساليب التشكيل القديمة والحديثة السابق ذكرها، حيث تم ذلك على مرحلتين :

المرحلة الأولى: عن طريق إجراء بعض التجارب البسيطة على بعض النباتات التى يسهل التعامل معها وزراعتها منزلياً، وذلك للوصول إلى نتائج مبدئية حول فعالية وقوة تأثير الأشكال التى قام بتصميمها، إلا أنه لم يتم ذكرها في البحث نظراً لعدم دقتها العلمية .

المرحلة الثانية: تم فيها إجراء بعض التجارب العلمية على الكائنات الدقيقة (بكتيريا – فطريات)، حيث تم الإستعانه بباحثين أكاديميين كُل فى تخصصه للحصول على نتائج مؤكدة ومقبولة علمياً .

**ثانياً:** اختبار تأثير بعض الزوايا التي تم استنتاجها من أساليب التشكيل القديمة والحديثة على موجات دماغ الإنسان، وذلك اتجاهاً نحو هدف البحث وهو اختيار الزوايا الأنسب تشكيلياً لإنتاج بيئة عمل تساعد على زيادة التركيز في أداء الأعمال الإدارية .

## ١-٢ تصميم الأشكال : Design of Shapes

- تم التدرج في تصميم الشكال التي سيتم اختبارها بداية من الأشكال البسيطة المنتظمة، مروراً بالأشكال المركبة المستنتجة من بعض الزوايا وأساليب التشكيل السابق ذكرها في الباب الثاني، وانتهاء باختيار بعض المثلثات القائمة الزوايا والزوايا المنفردة لاختبار تأثير كلٍ منها على حده، كالتالي..
- **المجموعة الأولي:** وهي الأشكال المنتظمة مثل (المثلث–المربع–المخمس–المسدس–المسبع–المثمن)، والتي تم استخدامها أو بعض منها في التجارب (ب١–ف١) كما سيتم ذكرها لاحقاً .
- **المجموعة الثانية:** وهي بعض الأشكال المركبة والتي تم استخدامها في التجارب (ب٢–ف٢) ، وهي كالتالي..
  - خزان المياه : وهو من تصميم د. محمد الصاوي، حيث تم استنتاجه من الزوايا بين ذرتي الهيدروجين وذرة الأكسجين في جزئ المياه، كما هو موضح بالشكل (١–٣٩) في الملحق (١) .
  - النجمة الثلاثية : مستنتجة من الزاوية (٣٨°) بالهندسة المقدسة وهي نصف زاوية رأس الهرم الأكبر كما هو موضح بالشكل (٢–١٧) من الملحق (٢)، ولكن تم استخدامها بصورة أفقية مثل زاوية قطر الكعبة المشرفة كما هو موضح بالشكل (٢–٣٩) من الملحق (٢)، مع استخدام أسس التشكيل في (BioGeometry) بتكرارها ٣ مرات حول مركز الشكل .
  - النجمة الخماسية : مستنتجة من الزاوية (٣٨°) أيضاً ، مع استخدام أسس التشكيل في (BioGeometry) بتكرارها ٥ مرات حول مركز الشكل .
  - النجمة السباعية : مستنتجة من الزاوية (٣٨°)، مع استخدام أسس التشكيل في (BioGeometry) بتكرارها ٧ مرات حول مركز الشكل .
  - المثلث المنكسر: وهو الشكل الداخلي الناتج من تقاطعات ثلاثة زاوية (٣٨°) تتكرر حول مركز.

- الهرم الناقص : وهو عبارة عن نصف ارتفاع هرم رباعي زاوية رأسه (٤١°).
- الهرم الرباعي : وهو هرم رباعي بنفس مقاييس الهرم الأكبر ، وقد تم تصميم نموذجين أحدهما مصمت والآخر مفرغ .
- الهرم الثماني : تم تصميمه بنفس أبعاد الهرم المستخدم بالتجارب العلمية المنشورة التي أجريت على الفطريات والنباتات المذكورة بالفصل الثالث من الباب الثاني، وقد تم تصميم نموذجين أحدهما مصمت والآخر مفرغ .

- **المجموعة الثالثة:** وهي عبارة عن ثلاثة مثلثات قائمة الزاوية والتي تم استخدامها في التجارب (ب٣-س١)، وهذه المثلثات كالتالي..

- **المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°)** : وهو مستنتج من المستطيل الذهبي بالهندسة المقدسة كما سبق توضيحه فى الشكل (٢-٢٠)، ويذكر أن الزاوية (٦٦°) هي من الزوايا الهامة والمستخدمة في علم (BioGeometry)، كما أن الزاوية (٢٤°) هي نفس زاوية ميل شبكة الطاقة الأرضية التي تم تخطيط مدينة الإسكندرية وفقاً لها كما هو موضح بالشكل (٣-٨٨) في الفصل الثاني من الباب .
- **المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°/٥٨°)** : وهو مستنتج من المستطيل الذهبي بالهندسة المقدسة كما سبق توضيحه فى الشكل (٢-٢٠)، كما أنه ينتج النسبة الذهبية المستخدمة في علم (BioGeometry) .
- **المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°/٥٢°)** : وهو مستنتج من زاوية ميل وجه الهرم الأكبر بالهندسة المقدسة وهي نصف زاوية رأس الهرم الأكبر كما هو موضح بالشكل (٢-١٧) من الملحق (٢)، ولكن تم استخدامها بصورة أفقية مثل زاوية قطر الكعبة المشرفة كما هو موضح بالشكل (٢-٣٩) من الملحق (٢).

- **المجموعة الرابعة:** وفيها تم اختبار الستة زوايا التي تحتويها الثلاثة مثلثات القائمة الزاوية التي تم استخدامها في التجارب (ب٣-س١)، حيث تم استخدام هذه الزوايا في التجربة (س٢) بصورة أفقية وفي التجربة (س٣) بصورة رأسية، وهذه الزوايا كالتالي..

- **الزاوية (٢٤°)** : وهي مستنتجة من الهندسة المقدسة ومن زاوية ميل شبكة الطاقة الأرضية لمدينة الإسكندرية .
- **الزاوية (٣٢°)** : وهي مستنتجة من زاوية قطر المستطيل الذهبي بالهندسة المقدسة .
- **الزاوية (٣٨°)** : وهي مستنتجة من نصف زاوية رأس الهرم الأكبر بالهندسة المقدسة .
- **الزاوية (٥٢°)** : وهي زاوية ميل وجه الهرم الأكبر بالهندسة المقدسة .
- **الزاوية (٥٨°)** : وهي مستنتجة من المستطيل الذهبي بالهندسة المقدسة كما سبق توضيحه فى الشكل (٢-٢٠) .
- **الزاوية (٦٦°)** : وهي مستنتجة من المستطيل الذهبي بالهندسة المقدسة كما سبق توضيحه فى الشكل (٢-٢٠)، وكذلك فإنها زاوية هامة تستخدم في علم (BioGeometry)، كما أنها الزاوية المتممة لزاوية ميل شبكة الطاقة الأرضية لمدينة الإسكندرية .

## ٣-١ تجارب على الكائنات الدقيقة : Experiments on Microorganisms

- تم في هذا الجزء إجراء تجارب على تأثير أشكال المجموعات (الأولي – الثانية – الثالثة) من الأشكال المصممة، وذلك على نوعين من الكائنات الدقيقة (البكتيريا – الطحالب) عن طريق الاستعانة ببعض المتخصصين .

### ٣-١-١ تنمية البكتيريا بداخل الأشكال الهندسية :

#### ٣-١-١-١ التجربة الأولى (تنمية البكتيريا في وسط سائل) :

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (ب١)، وقد تم إجراء تلك التجربة بالإستعانة بالباحثة د/ نانسي الحلفاوي المدرس المساعد بكلية العلوم جامعة الإسكندرية، حيث تم استخدام معامل الكلية فى إجراء تلك التجربة .
- وقد تم تصميم مجموعة من ستة أشكال مجسمة وهى (المثلث – المربع – المخمس – المسدس – المسبع – المثمن) كما هو موضح بالصورة (٣-١)، حيث وضعت بداخل كل شكل منها ثلاثة قوارير مخروطية الشكل (Erlenmeyer flasks) لتنمية البكتيريا بداخلها كما هو موضح بالصورة (٣-٢) بالإضافة إلى المجموعة الحاكمة (الكنترول) المكونة من ثلاثة قوارير وضعت خارج تلك الأشكال .

صورة (٣-١) مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب١) " المصدر: الباحث "

صورة (٣-٢) تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب١) " المصدر: الباحث "

- وقد تم تثبيت مساحة القاعدة وكذلك ارتفاع جميع الأشكال المصممة وبالتالي تم تثبيت الحجم أيضاً، كما تم توحيد مادة الصنع للأشكال وهى الأكريليك (Acrylic) الشفاف سمك (٢) مم، ويوضح الجدول (٣-١) القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة .

جدول (٣-١) يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب١)

| | الوحدة | المثلث | المربع | المخمس | المسدس | المسبع | المثمن |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| طول الضلع | سم | ٢٢ | ١٤,٥ | ١١ | ٩ | ٧,٦ | ٦,٦ |
| المساحة | سم٢ | ٢١٠,٢٥ | ٢١٠,٢٥ | ٢١٠,٢٥ | ٢١٠,٢٥ | ٢١٠,٢٥ | ٢١٠,٢٥ |
| الإرتفـاع | سم | ٥,٥ | ٥,٥ | ٥,٥ | ٥,٥ | ٥,٥ | ٥,٥ |
| الحجـم | سم٣ | ١١٥٦,٣٨ | ١١٥٦,٣٨ | ١١٥٦,٣٨ | ١١٥٦,٣٨ | ١١٥٦,٣٨ | ١١٥٦,٣٨ |

المصدر: ( الباحث )

- تم تجهيز الوسط (Luria Bertani) بنسبة (25-ml/100-ml) فى القوارير المخروطية الشكل (Erlenmeyer flasks)، وكذلك ضبط درجة الحموضة (pH) بقيمة (٧,٠)، كما تم تعقيم القوارير فى جهاز (Autoclave) عند درجة حرارة (١٢١°) مئوية وتحت ضغط بخار بقيمة (15 psi) لمدة ٢٠ دقيقة .

جدول (٣-٢) يوضح تكوين الوسط السائل المستخدم فى تنمية البكتيريا بالتجربة (ب١)

| | | |
|---|---|---|
| Tryptone | 10 | g |
| Yeastextract | 5 | g |
| NaCl | 10 | g |
| $H_2O$ | ad 1000 | ml |

المصدر: ( د/ نانسي الحلفاوي )

- بعد التعقيم تم تحضين كل قارورة بـ (500) مللي لتر من البيئة التحضيرية المنماة إنماء جيداً بقيمة كثافة بصرية (Optical Density) تساوى (OD = 1.973)، حيث أن المفترض في التجربة قياس معامل العكارة بداخل كل عينة والتي تدل على كمية نمو البكتيريا، ويذكر أن البكتيريا لم تحتوي على أى تكورات، وتمت تنميتها لمدة ٢٤ ساعة فى درجة حرارة ($30^{5}$) مئوية فى حالة اهتزازية بمعدل (150 rpm) لفة بالدقيقة .
- تم رصد النمو عن طريق قياس درجة العكارة (Turbidity) عند (600nm) نانومتر بواسطة جهاز (Spectrophotometer) من النوع (Jenway 6305, UK) .
- كما تم حساب المتوسط (mean) والإنحراف المعياري (Standard deviation) فى كل شكل للتحقق من تأثير الأشكال المختلفة على نمو البكتيريا .

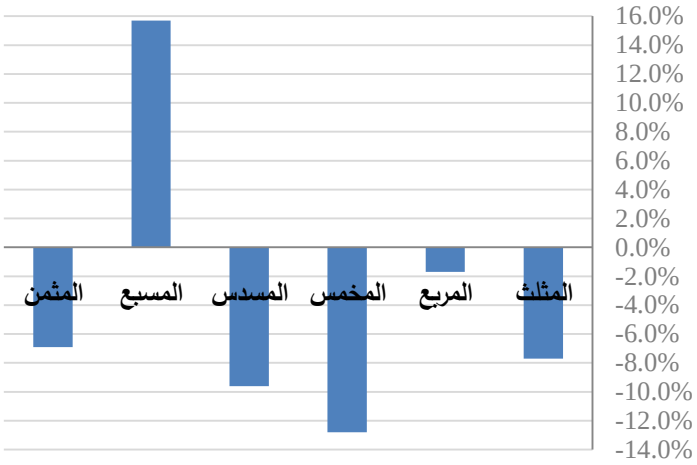
صورة (٣-٣) الجهاز المستخدم فى قياس العكارة " المصدر: الباحث "

- ويوضح الجدول (٣-٣) نتائج التجربة (ب١) وتحليلها، كما يوضح الشكل (٣-٤) الرسم البياني لنتائج التجربة التي تم تحليلها .

جدول (٣-٣) يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب١)

| | الكنترول | المثلث | المربع | المخمس | المسدس | المسبع | المثمن |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| متوسط العكارة | ١,١٣٥ | ١,٠٤٨ | ١,١١٦ | ٠,٩٩٠ | ١,٠٢٦ | ١,١٥٧ | ١,٠٥٦ |
| نسبة التغير فى النمو | ٠,٠ % | -٧,٧ % | -١,٧ % | -١٢,٨% | -٩,٦ % | ١٥,٧ % | -٦,٩ % |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٤) يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب١)

"المصدر: الباحث"

جدول (٣-٤) يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب١)

n Means = 7
LSD 0.05 = 0.01514037742

| Rank | Mean | Name | Mean | n | Non-significant ranges |
|---|---|---|---|---|---|
| المسبع | 1 | hepta | 1.157 | 2 | a |
| الكنترول | 2 | Control | 1.135 | 2 | b |
| المربع | 3 | rec | 1.1155 | 2 | c |
| المثمن | 4 | octa | 1.056 | 2 | d |
| المثلث | 5 | tri | 1.0475 | 2 | d |
| المسدس | 6 | hexa | 1.026 | 2 | e |
| المخمس | 7 | penta | 0.9895 | 2 | f |

المصدر: ( الباحث )

- يتضح من الجدول (٣-٣) والشكل (٣-٤) أن جميع الأشكال ما عدا الشكل المسبع كان لها تأثير سلبي على نمو البكتيريا، وأكثر هذه الأشكال سلبية كان هو الشكل المخمس، كما أن الفارق فى نسبة التغير فى العكارة ما بين الشكلين المخمس والمسبع هو حوالى (٢٨,٥)% .
- وقد أظهر التحليل الإحصائي بالجدول (٣-٤) وجود فروقات معنوية فى القياسات بين كل الأشكال وبعضها بما فيها الكنترول، عدا الشكلين المثلث والمثمن فهما متساويان وليس بينهما فرق معنوي فى القياسات، إلا أنهما مختلفين أيضاً عن باقي أشكال التجربة والكنترول، حيث يدل اختلاف الرمز (a,b,c,…etc) بين كل شكل وآخر على وجود فرق معنوي فى القياسات، كما أن الاشتراك بنفس الرمز يعني أنه لا توجد فروقات معنوية بين قياساتها .
- **وبصفة عامة نستنتج من تلك التجربة أن أقصي تأثير إيجابي لنمو البكتيريا المستخدمة فى تلك التجربة كان للشكل المسبع، وعلى العكس منه فقد كان أقصي تأثير سلبي على نمو البكتيريا هو الشكل المخمس، كما أثبتت التجربة أنه بتغير الشكل يتغير التأثير على نمو البكتيريا .**

**١-٣-١-٢ التجربة الثانية (تنمية البكتيريا في وسط سائل) :**

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (ب٢)، وقد تم إجراء تلك التجربة بالإستعانة بالباحثة د/ نانسي الحلفاوي المدرس المساعد بكلية العلوم جامعة الإسكندرية، حيث تم إستخدام معامل الكلية فى إجراء تلك التجربة .
- وقد تم تصميم مجموعة من ستة أشكال مجسمة وهى (المربع الكبير – خزان المياه – النجمة الثلاثية – المثلث المنكسر – المربع الصغير – الهرم الناقص) كما هو موضح بالصورة (٣-٥)، حيث وضعت بداخل كل شكل منها ثلاثة قوارير مخروطية الشكل (Erlenmeyer flasks) لتنمية البكتيريا بداخلها ما عدا الشكلين (المربع الصغير – الهرم الناقص) فلم يستوعبا أكثر من قارورتين فقط بسبب صغر حجميهما، بالإضافة إلى المجموعة الحاكمة (الكنترول) المكونة من ثلاثة قوارير وضعت خارج تلك الأشكال .

صورة (٣-٥) مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٢) " المصدر: الباحث "

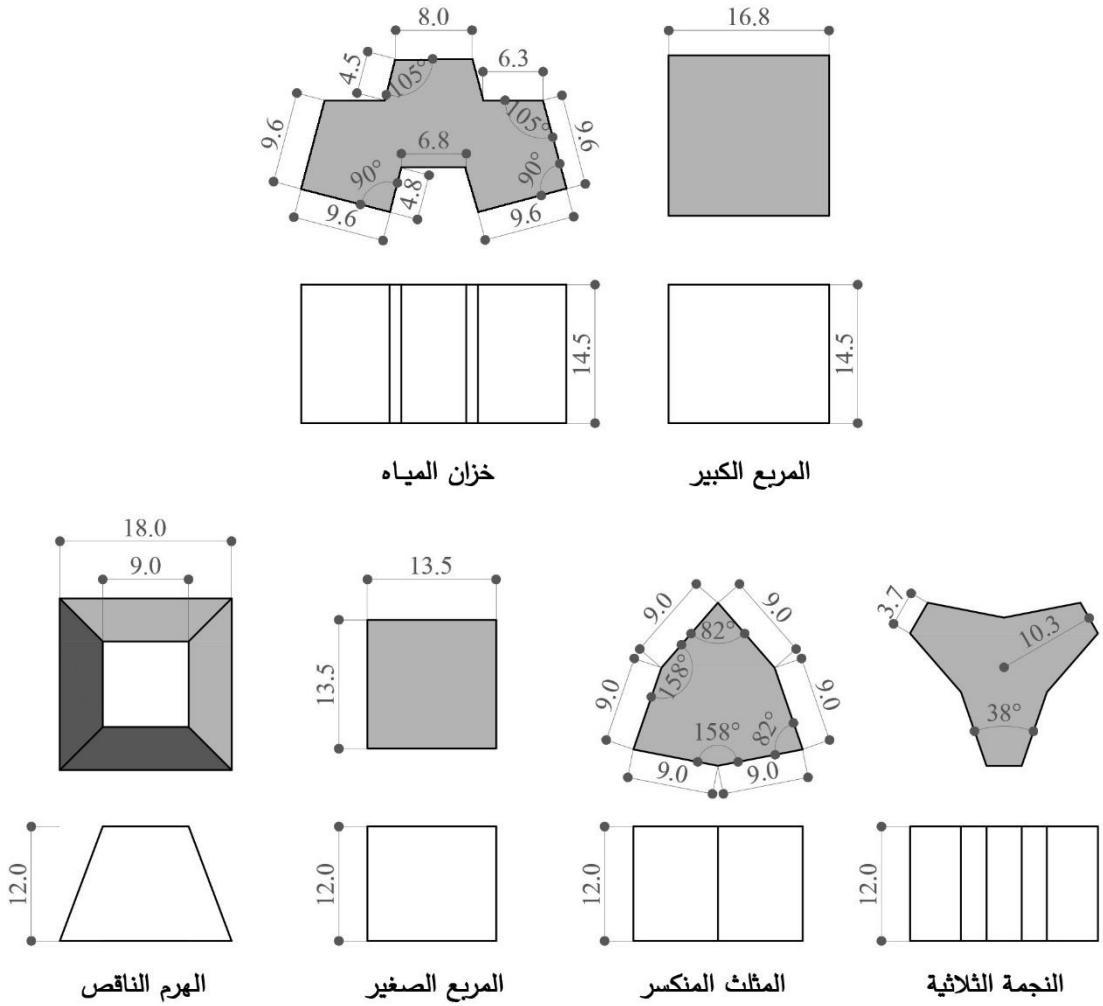
صورة (٣-٦) تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب٢) " المصدر: الباحث "

- وقد تم تصنيع الشكلين (المربع الكبير – خزان المياه) من الأكريليك الشفاف سمك (٣) مم مع توحيد المساحة والحجم لكل منهما، أما الأربعة أشكال الأخرى فقد تم تصنيعها من الأكريليك الشفاف بسمك (١) مم مع توحيد متوسط المساحة والحجم لكل منها، مع اختلافهم عن الشكلين الأولين، كما هو موضح بالجدول (٣-٥) .

جدول (٣-٥) يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٢)

| | الوحدة | المربع الكبير | خزان المياه | النجمة الثلاثية | المثلث المنكسر | المربع الصغير | الهرم الناقص |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مساحة القاعدة | سم٢ | ٢٨٢,١٦ | ٢٨٢,١٦ | ١٨٢,٢٥ | ١٨٢,٢٥ | ١٨٢,٢٥ | ٣٢٤ |
| متوسط المساحة | سم٢ | ٢٨٢,١٦ | ٢٨٢,١٦ | ١٨٢,٢٥ | ١٨٢,٢٥ | ١٨٢,٢٥ | ١٨٢,٢٥ |
| الإرتفـاع | سم | ١٤,٥ | ١٤,٥ | ١٢ | ١٢ | ١٢ | ١٢ |
| الحجـم | سم٣ | ٣٩٥٠,٢٤ | ٣٩٥٠,٢٤ | ٢١٨٧ | ٢١٨٧ | ٢١٨٧ | ٢١٨٧ |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٧) القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٢) " المصدر: الباحث "

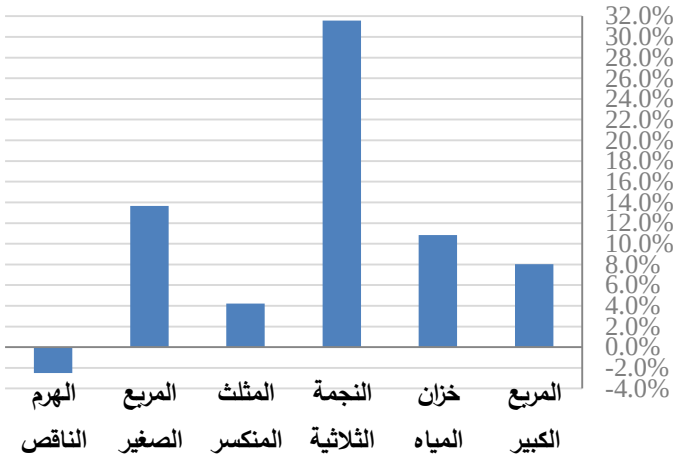
- وقد تم إجراء التجربة على نفس نوعية البكتيريا المستخدمة فى التجربة (ب١) وبنفس الطرق والأدوات والأجهزة المستخدمة، وذلك لتوحيد كل الظروف والإجراءات المتبعة فى التجارب على نفس النوع من البكتيريا .

- ويوضح الجدول (٣-٦) نتائج قياسات العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال بالتجربة بالإضافة إلى الكنترول، مع توضيح النسب المئوية للتغير فى تلك القيم مقارنة بالكنترول .

جدول (٣-٦) يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٢)

| | الكنترول | المربع الكبير | خزان المياه | النجمة الثلاثية | المثلث المنكسر | المربع الصغير | الهرم الناقص |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| متوسط العكارة | ١,٠٨٢ | ١,١٦٨ | ١,١٩٩ | ١,٤٢٣ | ١,١٢٧ | ١,٢٣٠ | ١,٠٥٥ |
| نسبة التغير فى النمو | ٠,٠ % | ٨,٠ % | ١٠,٨ % | ٣١,٦ % | ٤,٢ % | ١٣,٧ % | -٢,٥% |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٨) يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب٢)

" المصدر: الباحث "

- ويتضح من الجدول (٣-٦) والشكل (٣-8) أن جميع الأشكال ذات تأثير إيجابي على نمو البكتيريا عدا الشكل الهرمي الناقص، كما يظهر أن أقل تلك الأشكال فى التأثير الإيجابي كان المثلث المنكسر وأكثرها هو النجمة الثلاثية، كما أن الفارق فى نسبة التغير فى العكارة ما بين الشكلين النجمة الثلاثية والهرم الناقص هو حوالى ٣٤,١ % .
- أما التحليل الإحصائي لتلك النتائج الموضح بالجدول (٣-٧) فيظهر الآتي :

* وجود فرق معنوي بين القياسات فى النجمة الثلاثية وبين كل من (المثلث المنكسر – الكنترول – الهرم الناقص) .

* عدم وجود فرق معنوي فى القياسات ما بين النجمة الثلاثية وكل من (المربع الصغير– خزان المياه – المربع الكبير) .

جدول (٣-٧) يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب٢)

n Means = 7
LSD 0.05 = 0.23777405483

| Rank | Mean Name | Mean | n | Non-significant ranges | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 star | 1.42333333333 | 3 | a | النجمة الثلاثية |
| 2 | S-rec | 1.2295 | 3 | ab | المربع الصغير |
| 3 | w.t | 1.199 | 3 | ab | خزان المياه |
| 4 | B- rec | 1.16833333333 | 3 | ab | المربع الكبير |
| 5 | tri | 1.12733333333 | 3 | b | المثلث المنكسر |
| 6 | control | 1.08166666667 | 3 | b | الكنترول |
| 7 | pyr | 1.0545 | 3 | b | الهرم الناقص |

المصدر: ( الباحث )

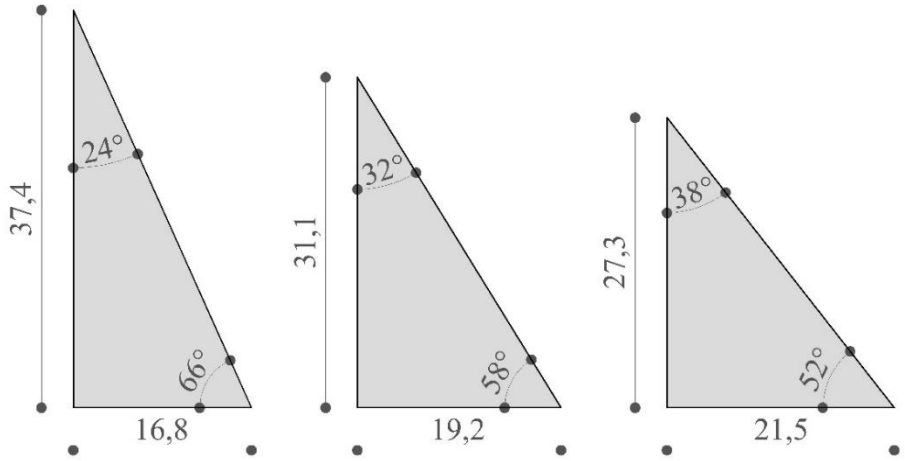
- **وبالتالي يتضح من التجربة أن النجمة الثلاثية ذات تأثير إيجابي جداً على نمو ذلك النوع من البكتيريا المستخدمة فى التجربة، كما أن التغير فى حجم الشكل المربع لم ينتج عنه تغيراً فى التأثير على نمو البكتيريا** .

**١-٣-١-٣ التجربة الثالثة (تنمية البكتيريا في وسط سائل) :**

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (ب٣)، وقد تم إجراء تلك التجربة بالإستعانة بالباحثة د/ نانسي الحلفاوي المدرس المساعد بكلية العلوم جامعة الإسكندرية، حيث تم إستخدام معامل الكلية فى إجراء تلك التجربة .
- وقد تم تصميم مجموعة من ثلاثة أشكال جميعها مثلثات قائمة الزوايا ولكن تختلف زاوية أحد الرؤوس وبالتالي تختلف الزاوية المتممة لها، حيث كانت زوايا تلك الرؤوس كالتالي (٢٤° – ٣٢° – ٣٨°) وزواياها المتممة هى (٦٦° – ٥٨° – ٥٢°) كما هو موضح بالصورة (٣-٩)، حيث وضعت بداخل كل شكل منها قارورتان مخروطيتا الشكل (Erlenmeyer flasks)، بالإضافة إلى المجموعة الحاكمة (الكنترول) المكونة من قارورتان أيضاً واللتان ضعتا خارج تلك الأشكال، وقد تم مراعاة التقارب فى مساحات تلك الأشكال مع تثبيت ارتفاعاتهم، كما تم توحيد مادة الصنع للأشكال وهى الأكريليك الشفاف سمك (٢) مم .
- ويذكر أن المثلثان القائمان ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) و(٣٢°/٥٨°) مستنتجان من المستطيل الذهبي كما سبق توضيحه فى الشكل (٢-٢٠)، كما أن المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°/٥٢°) مستنتج من زاوية ميل وجه الهرم الأكبر كما هو موضح بالشكل (٢-١٧) في ملحق (٢)، ويوضح كلاً من الشكل (٣-١١) والجدول (٣-٨) القياسات الهندسية لتلك الأشكال المستخدمة فى التجربة .
- وقد تم إجراء التجربة على نفس نوعية البكتيريا المستخدمة فى التجربة (ب١) وبنفس الطرق والأدوات والأجهزة المستخدمة، وذلك لتوحيد كل الظروف والإجراءات المتبعة فى التجارب على نفس النوع من البكتيريا .

صورة (٣-٩) مجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-١٠) تنمية البكتيريا بداخل الأشكال فى التجربة (ب٣) "المصدر: الباحث"




شكل (٣-١١) القياسات الهندسية لمجموعة الأشكال المستخدمة فى التجربة (ب٣) "المصدر: الباحث"

جدول (٣-٨) يبين القياسات الهندسية للأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٣)

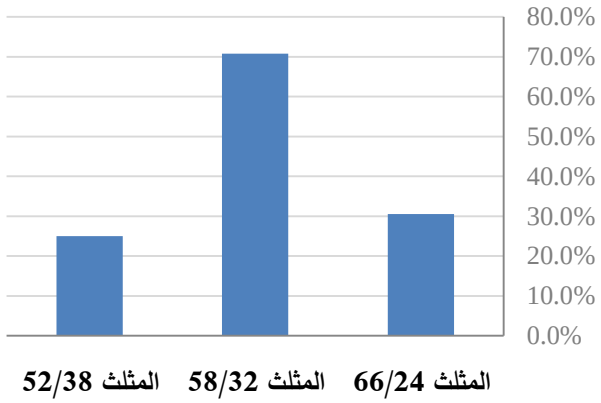
| | الوحدة | المثلث القائم (٢٤°/٦٦°) | المثلث القائم (٣٢°/٥٨°) | المثلث القائم (٣٨°/٥٢°) |
|---|---|---|---|---|
| المساحة | سم٢ | ٣١٥,٠٥ | ٢٩٩,٠٢ | ٢٩٣,٢٠ |
| الإرتفـاع | سم | ٥,٥ | ٥,٥ | ٥,٥ |
| الحجـم | سم٣ | ١٧٣٢,٧٧ | ١٦٤٤,٦١ | ١٦١٢,٦٠ |

المصدر: ( الباحث )

جدول (٣-٩) يبين متوسطات قيم العكارة للبكتيريا المنماة بداخل الأشكال المستخدمة بالتجربة (ب٣)

| | الكنترول | الزاوية ٢٤ | الزاوية ٣٢ | الزاوية ٣٨ |
|---|---|---|---|---|
| متوسط العكارة | ٠,٨٩١ | ١,١٦٣ | ١,٥٢٢ | ١,١١٤ |
| نسبة التغير فى النمو | % ٠,٠ | % ٣٠,٥ | % ٧٠,٨ | % ٢٥,٠ |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-١٢) يبين متوسط نسبة التغير فى العكارة فى كل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ب٣) "المصدر: الباحث"

- يتضح من الجدول (٣-٩) والشكل (٣-١٢) أن جميع الأشكال كان لها تأثير إيجابي على نمو البكتيريا، وأكثر هذه الأشكال إيجابية هو الشكل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°/٥٨°) بنسبة تغير فى العكارة حوالي (٧٠,٨)%، ويليه المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) ثم المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°/٥٢°) .
- ويظهر التحليل الإحصائي بالجدول (٣-١٠) وجود فرق معنوي فى القياسات بين الشكل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°/٥٨°) مقارنةً بالكنترول، أما باقي الأشكال فلا يوجد بينها فرق معنوي واضح فى القياسات .

جدول (٣-١٠) يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ب٣)

```
n Means = 4
LSD 0.05 = 0.46031017479

 Rank Mean Name          Mean       n Non-significant ranges
----- --------- ------------- ------- ------------------------
    1 Tri 32/58        1.5215       2 a
    2 Tri 24/66         1.163       2 ab
    3 Tri 38/52        1.1135       2 ab
    4 Control           0.891       2  b
```

المصدر: ( الباحث )

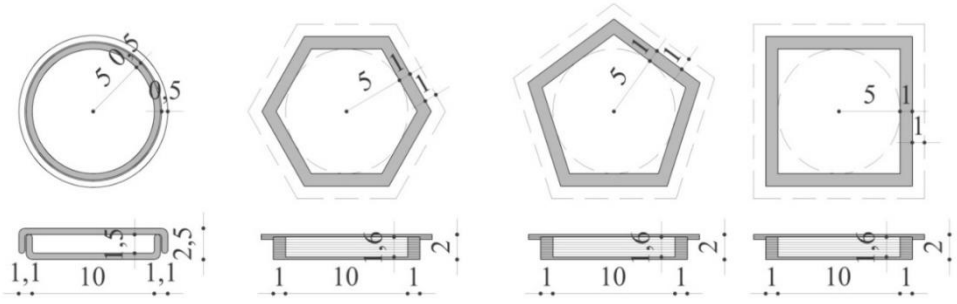
- **وبشكل عام نستنتج من التجربة أن المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°/٥٨°) كان له تأثير إيجابي كبير على نمو البكتيريا المستخدمة فى تلك التجربة، وهو المثلث الناتج عن قسمة المستطيل الذهبي عن طريق قطره إلى مثلثين .**

## ١-٣-٢ تنمية الفطريات بداخل الأشكال الهندسية :

### ١-٣-٢-١ التجربة الأولى (تنمية الفطريات فى وسط متصلب) :

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (ف١)، وقد تم إجراء تلك التجربة بالإستعانة بالباحث د/ حمادة عبدالستار المدرس المساعد بكلية الزراعة بجامعة الإسكندرية، حيث تم إستخدام معامل الكلية فى إجراء تلك التجربة .
- حيث تم تصميم مجموعة من ثلاثة أشكال مجسمة لإختبار تأثيرها على نمو الفطريات، حيث تم اختيار مساقط الأشكال لتكون ( المربع – المخمس – المسدس) بالإضافة إلى الشكل الكنترول وهي أطباق بتري (Petri dishes) ذات المساقط الدائرية كما هو موضح بالصورة (٣-13)، حيث كان قطر الدائرة الوهمية التى تمس أضلاع الأشكال من الداخل مساوياً لقطر طبق بتري (١٠) سم، كما هو موضح بالشكل (٣-14) .

صورة (٣-١٣) الأشكال المستخدمة فى التجربة (ف١)
"المصدر: الباحث"




شكل (٣-١٤) رسم توضيحي لتصميم الأشكال فى التجربة (ف١) "المصدر: الباحث"

- وقد تم تصنيع (٣) مكررات من كل شكل من الأكريليك (Acrylic) الشفاف سمك (٢) مم، أما المجموعة الحاكمة فكانت مصنوعة من الزجاج، وتم إستخدام (٣) مكررات منها أيضاً، ويوضح الجدول (٣-١١) القياسات الهندسية لتلك الأشكال بما فيها الكنترول .

جدول (٣-١١) يبين القياسات الهندسية لأشكال التجربة (ف١)

| | الوحدة | الكنترول | المربع | المخمس | المسدس |
|---|---|---|---|---|---|
| المساحة | سم٢ | ٧٨,٥٣ | ١٠٠ | ٩٠,٨١ | ٨٦,٦٠ |
| الإرتفـاع | سم | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ |
| الحجـم | سم٣ | ١٥٧,٠٦ | ٢٠٠ | ١٨١,٦٢ | ١٧٣,٢ |

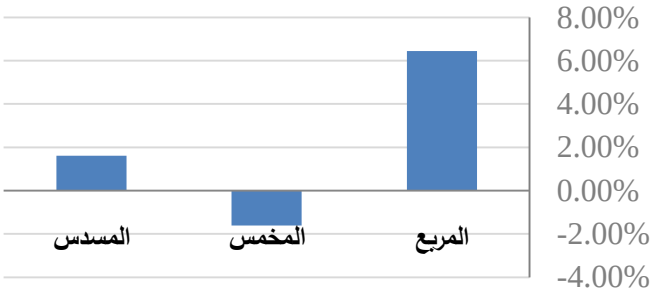
المصدر: ( الباحث )

- تم تعقيم الأشكال المصنعة من الأكريليك (Acrylic) الشفاف باستخدام غاز أوكسيد الإيثلين ( Ethylene oxide)، أما المجموعة الحاكمة (Petri dishes) فتم تعقيمها بواسطة الأوتوكلاف (Autoclave) عند درجة حرارة ١٢٠° مئوية .
- وقد تم صب بيئة النمو الميكروبي وهى بيئة (P.D.A.) (Potato Dextrose Agar)، وتم تحضير معلق من جراثيم الفطر المنماة على نفس البيئة على (Slant Agar) لمدة ٤ أيام، ثم تم كشط الجراثيم لعمل معلق فى ماء مقطر معقم تحتوى على مادة (Tween 80) بتركيز (٠,١)%، ثم تم عمل مركز للتلقيح بالفطر (Point of Inoculation) فى منتصف كل شكل من الأشكال المصنعة من الأكريليك وكذلك أطباق بتري (Petri dishes)، وذلك باستخدام إبرة تلقيح معقمة .
- تم التحضين على حرارة الغرفة لمدة أُسبوع وذلك بعيداً عن مصادر الكهرباء، حيث تم يومياً قياس قطر المستعمرات بجميع أشكال التجربة ومكرراتها بالإضافة على الكنترول ومكرراته، وذلك لتتبع نمو الفطر بكل منها، إلا أنه تم عمل تحليل إحصائي (One way Anova) لقياسات اليوم السابع من التجربة فقط، وذلك باستخدام برنامج (costat6400) عند مستوى معنوية ($P \leq ٠,٠٥$)، ويبين الجدول (٣-١٢) نتائج التجربة فى اليوم السابع، كما يظهر الشكل (٣-١٥) الرسم البياني لتلك النتائج بعد تحليلها .

جدول (٣-١٢) متوسطات أقطار مستعمرات الفطر ونسب التغير فى النمو لكل الأشكال فى التجربة (ف١)

| | الوحدة | الكنترول | المربع | الخماسى | السداسى |
|---|---|---|---|---|---|
| قطر المستعمرة | سم | ٣,١٠ | ٣,٣٠ | ٣,٠٥ | ٣,١٥ |
| نسبة التغير فى النمو | % | % ٠,٠ | % ٦,٤٥ | % ١,٦ - | % ١,٦ |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-١٥) يبين متوسط نسبة التغير فى قطر مستعمرة الفطر لكل شكل مقارنة بالكنترول بالتجربة (ف١)

" المصدر: الباحث "

- يتضح من الجدول (٣-١٢) والشكل (٣-١٥) أن أكثر الأشكال تأثيراً إيجابياً على نمو الفطر بداخله كان الشكل المربع بنسبة زيادة حوالى (٦,٤٥)% مقارنة بالكنترول، ويليه الشكل المسدس بزيادة طفيفة فى النمو بنسبة حوالى (١,٦)% مقارنة بالكنترول، وبنفس القدرِ ولكن بقيمة سالبة كان تأثير الشكل المخمس على نمو الفطريات بداخلة عند مقارنته بالكنترول أيضاً .
- كما أن التحليل الإحصائي بالجدول (٣-١٣) لتلك النتائج يظهر وجود فرق معنوي بين القياسات فى الشكل المربع عن كلاً من الكنترول والشكل المخمس .

جدول (٣-١٣) يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ف١)

n Means = 4
LSD 0.05 = 0.1837386231

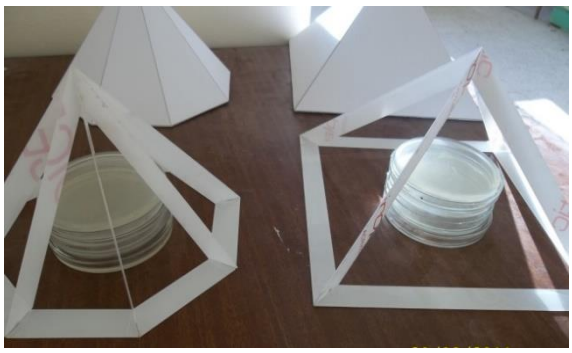
| Rank | Mean Name | | Mean | n | Non-significant ranges |
|---|---|---|---|---|---|
| المربع 1 | square | | 3.3 | 2 | a |
| المسدس 2 | hexagonal | | 3.15 | 2 | ab |
| الكنترول 3 | control | | 3.1 | 2 | b |
| المخمس 4 | pentagona | | 3.05 | 2 | b |

المصدر: ( الباحث )

- **وبصفة عامة يتضح من التجربة أن للشكل المربع تأثير إيجابي على نمو الفطر المستخدم فى هذه التجربة**

**١-٣-٢-٢ التجربة الثانية (تنمية الفطريات فى وسط متصلب) :**

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (ف٢)، وقد تم إجراء تلك التجربة بالإستعانة بالباحث د/ حمادة عبدالستار المدرس المساعد بكلية الزراعة بجامعة الإسكندرية، حيث تم إستخدام معامل الكلية فى إجراء تلك التجربة .
- حيث تم تصميم مجموعة من ستة أشكال، منها أربعة مجسمات وضعت بداخل كل منها ثلاثة مكررات من أطباق بتري (Petri dishes) كما هو موضح بالصورة (٣-16)، أما الشكلان الأخيران فكانا مسطحين ووضعت مكرراتهما تحت أطباق بتري كما بالصورة (٣-17)، ويوضح الجدول (٣-١٨) مواصفات تلك الأشكال



صورة (٣-١٦) الأشكال الهرمية فى التجربة (ف٢)
"المصدر: الباحث"

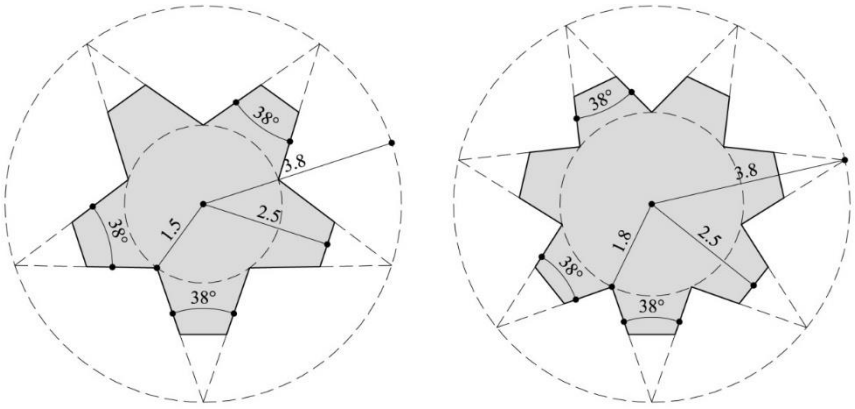
صورة (٣-١٧) الأشكال المسطحة فى التجربة (ف٢)
"المصدر: الباحث"

جدول (٣-١٤) يبين مادة الصنع والقياسات الهندسية لأشكال التجربة (ف٢)

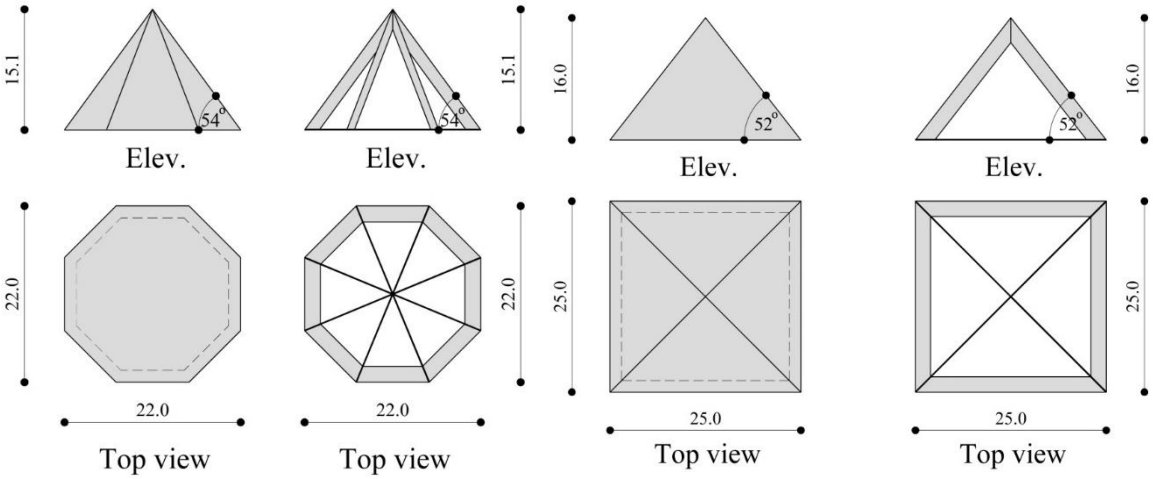
| الشكـل | مادة الصنع | طول ضلع القاعدة (سم) | الإرتفاع (سم) | مساحة (سم٢) |
|---|---|---|---|---|
| هرم رباعي مصمت | ورق مقوى | ٢٥ | ١٦ | ٦٢٥ |
| هرم رباعي مفرغ | أكريليك سمك ١مم | ٢٥ | ١٦ | ٦٢٥ |
| هرم ثماني مصمت | ورق مقوى | ٩,١٢ | ١٥ | ٤٠١,٦ |
| هرم ثماني مفرغ | أكريليك سمك ١مم | ٩,١٢ | ١٥ | ٤٠١,٦ |
| نجمة خماسية مسطحة | أكريليك سمك ١مم | -- | ٠,١ | ١٤ |
| نجمة سباعية مسطحة | أكريليك سمك ١مم | -- | ٠,١ | ١٦,٢ |

المصدر: ( الباحث )

- حيث تنقسم الأشكال المجسمة إلى شكلين هرميين ذو قاعدتين مربعتين أحدهما مصمت ومصنوع من الورق المقوي والآخر مفرغ ومصنوع من الأكريليك الشفاف سمك (١) مم، أما الشكلان الآخران فهما عبارة عن هرمين ذو قاعدتين مثمنتين أحدهما مصمت ومصنوع من الورق المقوى والآخر مفرغ ومصنوع من الأكريليك الشفاف سمك (١) مم أيضاً .
- حيث تم تصميم الهرمين ذو القاعدتين المربعتين بنفس نسب الهرم الأكبر تقريباً، حيث كان طول ضلع قاعدتيهما يساوى (٢٥) سم وارتفاع كلاً منهما يساوى (١٦) سم لتكون زاوية ميل كل منهما تساوى (٥٢°)، أما بالنسبة للهرمين ذوا القاعدتين المثمنتين فقد تم تصميمهما بحيث تكون المسافة ما بين أى ضلعين متوازيين فى كل شكل منهما تساوى (٢٢) سم وارتفاع كلاً منهما يساوى (١٥,١) سم لتكون زاوية ميل كل منهما (٥٤°).




شكل (٣-١٨) أبعاد الشكلين المسطحين بالتجربة (ف٢) " المصدر: الباحث "




شكل (٣-١٩) أبعاد الهرمين ذوا القاعدتين المربعتين بالتجربة (ف٢) " المصدر: الباحث "

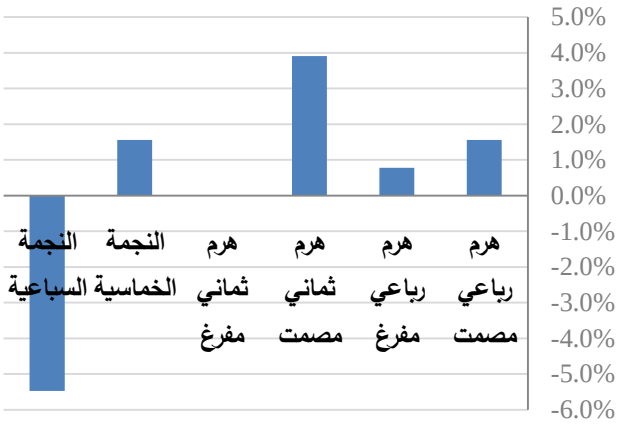
شكل (٣-٢٠) أبعاد الهرمين ذوا القاعدتين المثمنتين بالتجربة (ف٢) " المصدر: الباحث "

- تم تكوين سبعة مجموعات تتكون كل منها من ثلاثة عينات، بحيث تم وضع كل مجموعة بداخل شكل من الأشكال المجسمة بالإضافة إلى العينة المقارنة (الكنترول)، أما الشكلين المسطحين فقد تم وضع ثلاثة مكررات من كل شكل أسفل كل عينة من عينات كل مجموعة .
- حيث تم وضع كل عينة فى طبق من أطباق بتري (Petri dishes)، وذلك بعد تعقيم أطباق بتري بواسطة الأوتوكلاف (Autoclave) عند درجة حرارة ١٢٠° مئوية .
- وقد تم صب بيئة النمو الميكروبي وهى بيئة (Potato Dextrose Agar) (P.D.A.)، كما تم تحضير معلق من جراثيم الفطر المنماة على نفس البيئة على (Slant Agar) لمدة ٤ أيام، ثم تم كشط الجراثيم لعمل معلق فى ماء مقطر معقم تحتوى على مادة (Tween 80) بتركيز (٠,١)%، حيث تم عمل مركز للتلقيح بالفطر (Point of Inoculation) فى منتصف كل طبق بترى (Petri dishes) وذلك باستخدام إبرة تلقيح معقمة .
- أما بالنسبة للتحضين فقد تم على حرارة الغرفة لمدة أُسبوع، وذلك بعيداً عن مصادر الكهرباء حيث توصل الباحثان فى أحد التجارب المبدئية السابقة أن للكهرباء تأثير ملحوظ على نمو الفطريات، وقد تم قياس أقطار المستعمرات يومياً بجميع العينات لتتبع نمو الفطر بكل منها، إلا أن النتائج التى تم عمل التحليل الإحصائي بواسطة (One way Anova) هى لقياسات اليوم السابع فقط، وجدير بالذكر أنه قد تمت الاستعانة بالدكتور/ مبروك الجابري المدرس المساعد بكلية الزراعة بجامعة الإسكندرية لإدخال تلك النتائج وتحليلها وذلك باستخدام برنامج (costat6400) عند مستوى معنوية ($P \leq ٠,٠٥$)، ويبين الجدول (٣-١٥) نتائج التجربة فى اليوم السابع .

جدول (٣-١٥) متوسطات أقطار مستعمرات الفطر ونسب التغير فى النمو لكل الأشكال بالتجربة (ف٢)

| | الوحدة | الكنترول | هرم رباعي مصمت | هرم رباعي مفرغ | هرم ثماني مصمت | هرم ثماني مفرغ | نجمة خماسية مسطحة | نجمة سباعية مسطحة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قطر المستعمرة | سم | ٦,٤٠ | ٦,٥٠ | ٦,٤٠ | ٦,٦٥ | ٦,٤٠ | ٦,٥٠ | ٦,٠٥ |
| نسبة التغير فى النمو | % | % ٠,٠ | % ١,٦ | % ٠,٨ | % ٣,٩ | % ٠,٠ | % ١,٦ | %٥,٥- |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٢١) يبين متوسط نسبة التغير فى قطر مستعمرة الفطر لكل شكل مقارنة بالكنترول فى التجربة (ف٢)

" المصدر: الباحث "

- ويتضح من الجدول (٣-١٥) والرسم البياني بالشكل (٣-21) أن أكثر الأشكال ذات التأثير الإيجابي على نمو الفطر هو الهرم المصمت ذو القاعدة المثمنة بنسبة تغير حوالى ٣,٩% ويليه كلاً من الشكلين الهرم المصمت ذو القاعدة المربعة والنجمة الخماسية المسطحة بنسبة تغير حوالى ١,٦%، كما يلاحظ أن شكل النجمة السباعية المسطحة كان ذو تأثير سلبي على النمو بنسبة تغير حوالى (- ٥,٥)%، أما الشكل الهرم المفرغ ذو القاعدة المثمنة فلم يُظهر أى تغير فى النمو أو أي فرق مقارنةً بالكنترول .
- إلا أن التحليل الإحصائي بالجدول (٣-١٦) لتلك النتائج يظهر وجود فرق معنوي فى القياسات بكلا الشكلين الهرم المصمت ذو القاعدة المثمنة والنجمة السباعية المسطحة عن بعضهما البعض وكذلك بينهما وبين باقي الأشكال بما فيها الكنترول، أما باقي الأشكال فلا يوجد فرق معنوي بينها وبين الكنترول .

جدول (٣-١٦) يبين التحليل الإحصائي لنتائج التجربة (ف٢)

n Means = 7
LSD 0.05 = 0.13079294004

| Rank | Mean Name | Mean | n | Non-significant ranges |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 Pyr Clo | 6.65 | 2 | a |
| 2 | 4 Pyr Clo | 6.5 | 2 | b |
| 3 | 5 Star Fl | 6.5 | 2 | b |
| 4 | 4 Pyr Ope | 6.45 | 2 | b |
| 5 | Control | 6.4 | 2 | b |
| 6 | 8 Pyr Ope | 6.4 | 2 | b |
| 7 | 7 Star Fl | 6.05 | 2 | c |

المصدر: ( الباحث )

- **وبصفة عامة نستنتج من التجربة أن الشكل الهرمي الثماني المصمت يعمل على زيادة نمو الفطر الذى تم استخدامه بالتجربة، أما النجمة السباعية المسطحة فتكون ذات تأثير سلبي على نمو ذلك النوع من الفطر.**
- **وبمقارنة تلك النتيجة مع نتيجة التجربة (ب١) نستنتج أن الشكل المسبع له تأثير مخالف للشكل المثمن، فإذا زاد أحدهما من نمو أحد أنواع الكائنات الدقيقة قلل الآخر من نموها، والعكس بالعكس .**

## ١-٤ تأثير الأشكال الهندسية على جسم الإنسان : Effect of Shapes on Human Body

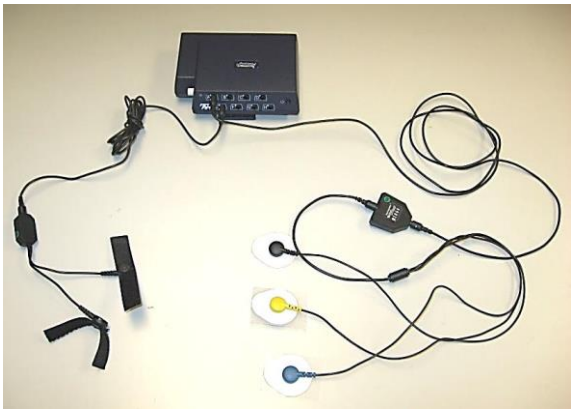
- تم إجراء عدد من التجارب على عدد من الأفراد لمحاولة التعرف على تأثير الأشكال ذات الزوايا والأحجام المختلفة على حالة جسم الإنسان، حيث تم استخدام جهاز يقيس موجات الدماغ (Brain waves) للأشخاص محل التجربة، مع مقارنة نتائج القياسات قبل وبعد الجلوس بداخل الأشكال المصممة بكل تجربة، وقد تم اختيار تلك الطريقة حيث أنها تعتبر مؤشراً على الحالة العقلية للأشخاص الجالسين بداخل الأشكال المصممة، وبالتالي تفي بغرض البحث وهو الوصول لتشكيل من شأنه تحسين بيئة العمل بالمباني الإدارية والذي يعمل على تحسين حالة ونشاط دماغ الأشخاص الموجودين بالمبنى .

### ١-٤-١ التجربة الأولى (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) :

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (س١)، وقد تم إستخدام جهاز (Procomp 5 infinity) التابع لشركة ( Thought Technology Ltd.) لقياس موجات الدماغ (Brain waves) للأشخاص محل التجربة، وهو يعتبر من الأجهزة المصممة بتقنية التغذية الراجعة البيولوجية (Biofeedback) للاستدلال على حالة الجسم بصورة عامة، وهى تقنية لتدريب الأشخاص على تحسين صحتهم عن طريق التحكم فى بعض عمليات الجسم التى تحدث تلقائياً مثل معدل ضربات القلب وضغط الدم وتقلص العضلات ودرجة حرارة الجلد، ويكون ذلك بعرض نتائج القياسات على شاشة يراها الشخص ويقوم الشخص بمحاولة تحسين حالته بمساعدة متخصص[١] .

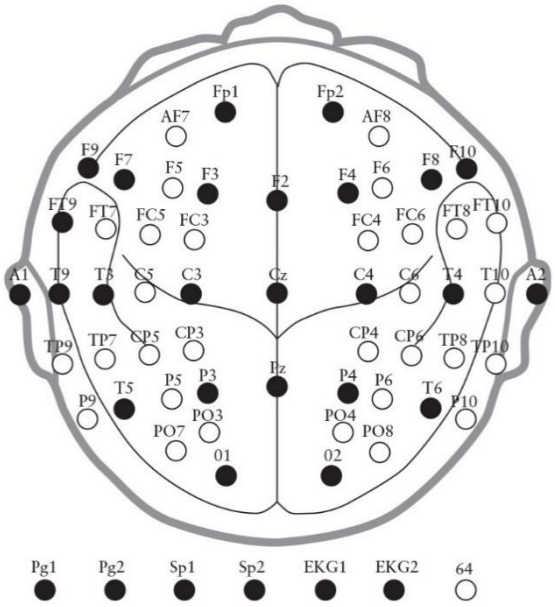
[١] المصدر: http://umm.edu/health/medical/altmed/treatment/biofeedback بتصرف

- إلا أنه فى هذه التجارب لم تكن تعرض النتائج على الأشخاص اللذين يتم أخذ القياسات لهم، بل كانت تسجل القراءات بعد أن يُطلب منهم إغماض العينين ومحاولة الإسترخاء، حيث أن المطلوب من التجربة هو استقراء حالة الدماغ قبل وبعد الدخول إلى الشكل لمعرفة تأثيره دون محاولة تغيير ذلك التأثير .
- وقد تم استخدام الجهاز الموضح بالصورة (٣-٥٢) فى قياس موجات الدماغ بأنواعها ( Delta - Theta - Alpha - Beta - Gamma) فى هذه التجربة وكذلك في التجارب التالية .



صورة (٣-٢٢) جهاز (Procomp 5 infinity) المستخدم فى إجراء التجارب
" المصدر: www.flickr.com "

- حيث يقوم الجهاز بتجميع البيانات عن الدماغ عند وضع الإليكترودات (Electrodes) على المناطق المختارة من دماغ الأشخاص محل التجربة مع توصيلها بالجهاز، وفى هذه التجربة تم اختيار النقطة (Cz) وهى نقطة مركزية فى منتصف الدماغ من أعلى كما هو موضح بالشكل (٣-٢٣) والتي تعطى مؤشراً على حالة الدماغ بصفة عامة، كما تم توصيل الطرفين الآخرين بالأذنين ليعملا كطرفين أرضيين، ويذكر أنه قد تم وضع مجسات على سواعد الأشخاص محل التجربة لقياس حالة انقباض العضلات (EMG) والذى يمكن أن يكون مؤشراً على استرخاء الشخص من عدمه، غير أنه لم يتم ادراج تلك القياسات فى نتائج التجربة لتحليلها .

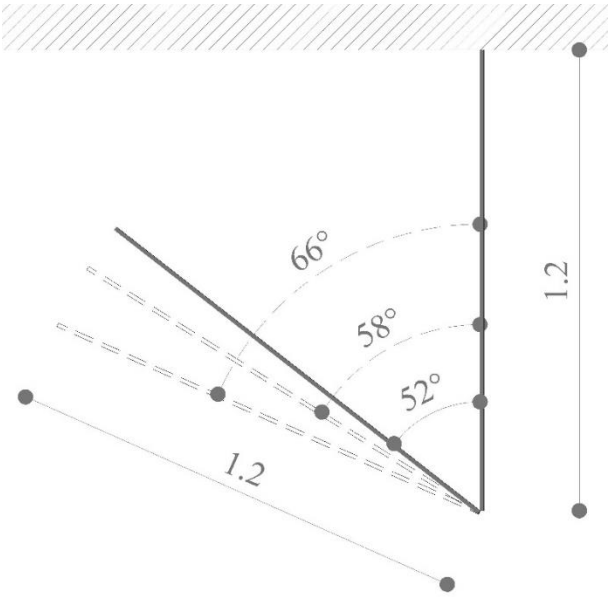



شكل (٣-٢٣) توزيع مناطق وضع الإليكترودات على الدماغ " المصدر: William O. Tatum, 2007, P.6 "

- وقد تم تجهيز حيز قابل للفك والتركيب ولتغيير زواياه يسمح بجلوس الأشخاص بداخله، وهو عبارة عن لوحين من الجبس بارتفاع (١,٥٠) م مثبتين ببعضهما محورياً، بحيث يتم تكوين حيز على شكل مثلث قائم الزاوية

عند وضع أحد اللوحين بملامسة أحد الحوائط الداخلية بالغرفة، بحيث تكون الزاوية بينهما (٩٠°) مع تحريك اللوح الآخر ليشكل الزوايا الداخلية المراد قياس تأثيرها، كما هو موضح بالشكل (٣-24) .

- حيث تم إجراء هذه التجربة لقياس تأثير ثلاثة مثلثات أفقية قائمة الزاوية على الأشخاص بداخلها، وهى المثلثات (٦٦°/٢٤) (٥٨°/٣٢) (٥٢°/٣٨)، وقد تم تكوين هذه الزوايا وإجراء التجربة بداخل أحد الغرف بمبنى سكني بمنطقة المعادي فى القاهرة .



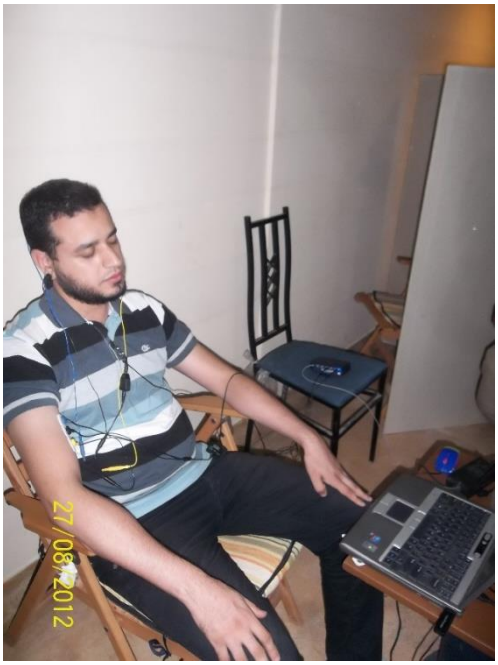

شكل (٣-٢٤) القياسات الهندسية وطريقة تشكيل الزوايا المستخدمة بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "

جدول (٣-١٧) يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س١)

| | الوحدة | الحيز المصمم |
|---|---|---|
| طول الجانب | متر | ١,٢٠ |
| الإرتفـاع | متر | ١,٥٠ |
| الزاويـة | درجة | متغيرة |
| الحجـم | م٣ | متغير |

المصدر: ( الباحث )

- وفى هذه التجربة تم أخذ القياسات لثلاثة أشخاص (ذكور- إناث) تتراوح أعمارهم ما بين (٢٤-٤٢) عام، حيث تم قياس موجات الدماغ (Delta-Theta-Alpha-Beta-Gamma) لكلٍ منهم قبل وبعد الدخول إلى الحيز المصمم، وفى النهاية تم حساب متوسط نسب التغير فى القراءات البعدية مقارنة بالقيم القبلية لكل شخص، بحيث تكون قراءات الشخص القبلية هى الكنترول الخاص به ليتم مقارنة القراءات البعدية بها لاحقاً ويتم استخلاص النتائج فى النهاية .
- حيث تم احتساب نتائج القياسات لكل شخص على حدة بالطريقة التالية ( متوسط القراءات لمدة دقيقتين خارج الشكل – خمسة دقائق داخل الشكل بدون قياسات – متوسط القراءات لمدة دقيقتين داخل الشكل)، أما نتائج القياسات المجمعة لكل الأشخاص فقد تم حسابها بالطريقة التالية ( نسبة التغير فى متوسط القراءات القبلية لجميع الأفراد إلى متوسط القراءات بداخل الزاوية لجميع الأفراد) .




صورة (٣-٢٥) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل الدخول للحيز بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "

صورة (٣-٢٦) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الحيز بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "

- ويوضح الجدول (٣-٢٥) أنواع موجات الدماغ المختلفة وترددتها والحالات العقلية المصاحبة لها، وهو ما يساعد فى تحليل النتائج ومعرفة تأثير كل شكل على الحالة العقلية للأشخاص .

جدول (٣-١٨) إيقاعات موجات الدماغ وارتباطها بالحالة العقلية

| الحالة العقلية المصاحبة | التردد (هرتز) | إيقاع موجات الدماغ |
|---|---|---|
| النوم، وتعتبر الموجة الرئيسية عند الأطفال والرضع | 1 – 4 | Delta |
| النعاس، والسلام الداخلي، ونفاذ البصيرة | 3 – 7 | Theta |
| اليقظة، والتأمل، تكون هى الموجة الرئيسية عند إغلاق العينين | 8 – 12 | Alpha |
| الإنتباه العقلي، والإسترخاء الجسدي | 12 – 15 | SMR |
| التركيز، الإنتباه المستمر، حل المشكلات | 13 – 21 | Beta |
| التركيز الشديد، القلق، اليقظة المفرطة | 20 – 32 | High Beta |
| هامة فى حالة التعلم | 38 - 42 | Gamma |

المصدر: ( Patrick N. Friel, EEG Biofeedback in the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Alternative Medicine Review, Vol.12, No.2, June 2007, P.147 )

بتصرف

- وفيما يلى نتائج القياسات بالتجربة والتحليلات التي تم إجرائها :

جدول (٣-١٩) يبين متوسطات نتائج القياسات بالتجربة (س١)

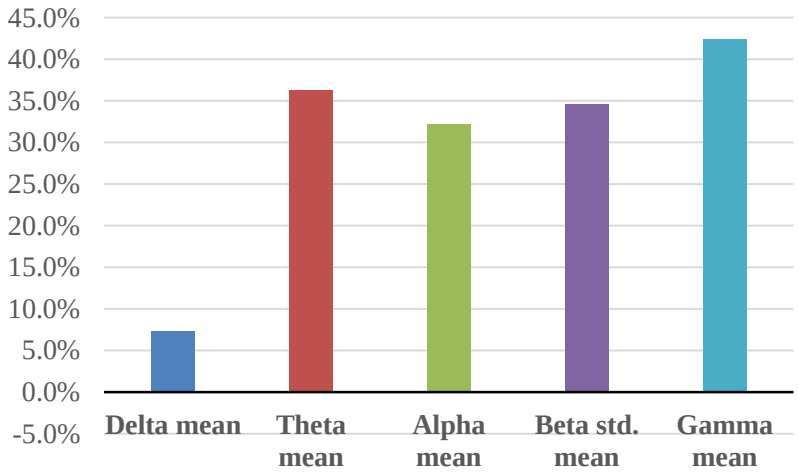
| | Before | Tri 24/66 | Tri 32/58 | Tri 38/52 |
|---|---|---|---|---|
| Delta mean | 10.64 | 11.42 | 12.69 | 10.35 |
| Theta mean | 14.52 | 19.79 | 18.55 | 17.14 |
| Alpha mean | 16.08 | 21.25 | 19.11 | 18.32 |
| Beta std. mean | 12.73 | 17.13 | 15.28 | 18.01 |
| Gamma mean | 4.27 | 6.08 | 5.20 | 5.66 |

المصدر: ( الباحث )

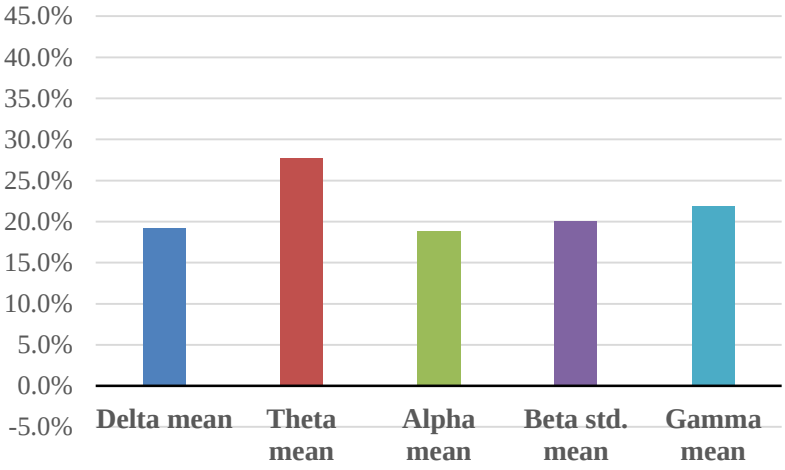
جدول (٣-٢٠) يبين نسب التغير فى متوسطات القياسات بالتجربة (س١)

| | Tri 24/66 | Tri 32/58 | Tri 38/52 |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 7.3% | 19.2% | -2.7% |
| Theta mean | 36.2% | 27.7% | 18.0% |
| Alpha mean | 32.2% | 18.8% | 14.0% |
| Beta std. mean | 34.6% | 20.1% | 41.5% |
| Gamma mean | 42.4% | 21.9% | 32.5% |

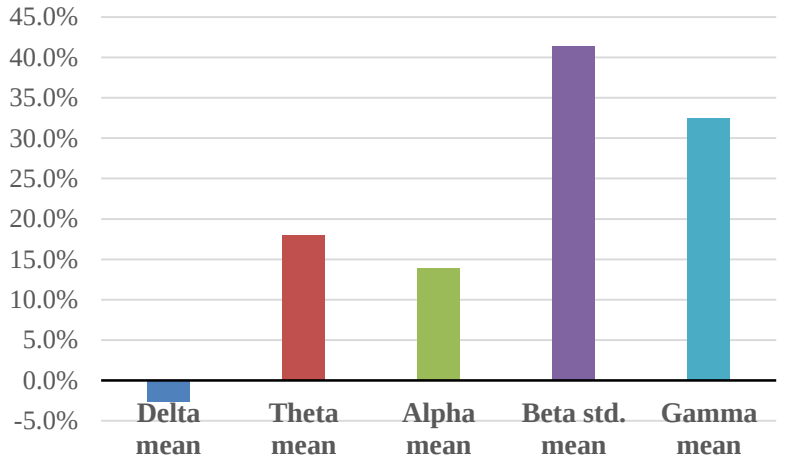
المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٢٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "




شكل (٣-٢٨) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°-٥٨°) بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "



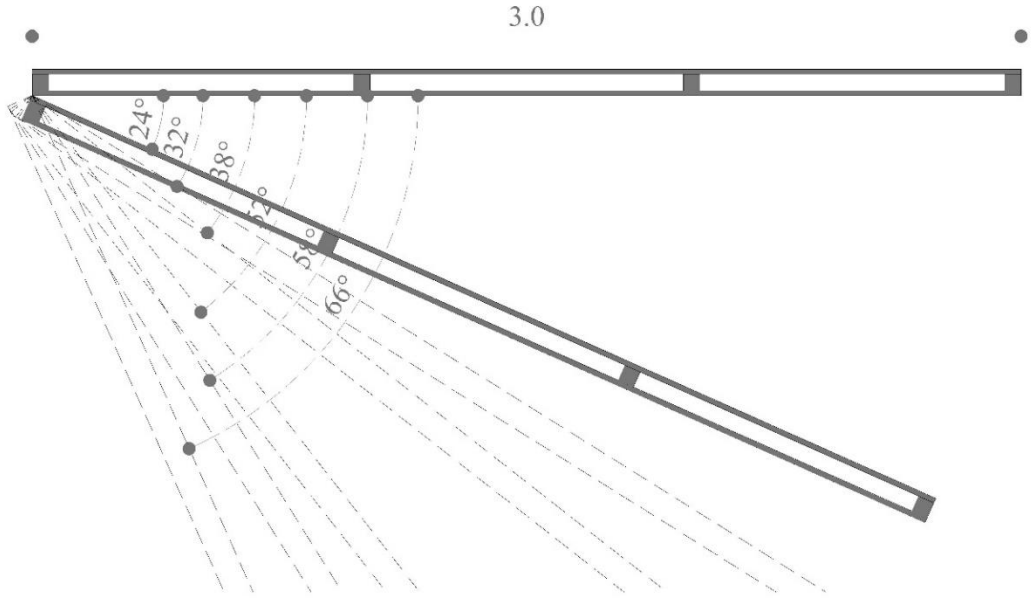

شكل (٣-٢٩) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°-٥٢°) بالتجربة (س١) " المصدر: الباحث "

- ويتضح من الجدول (٣-٢٠) والشكل (٣-٢٧) أن تأثير المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) يعمل على زيادة موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta-Gamma) بصورة كبيرة جداً تتراوح ما بين (٣٢%-٤٢%) تقريباً، بينما تكون الزيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المحفز لعمليات التركيز والتعلم والتأمل مع تعزيز السلام الداخلي نفاذ البصيرة فى نفس الوقت .
- كما يتضح من الجدول (٣-٢٠) والشكل (٣-٢٨) أن تأثير المثلث القائم ذو الزوايا (٣٢°/٥٨°) يعمل على زيادة جميع موجات الدماغ وبصورة متوازنة ومتقاربة تتراوح ما بين (١٩%-٢٨%) تقريباً، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المحفز للعمليات العقلية بصورة عامة مع الميل للإسترخاء والنعاس فى نفس الوقت .
- وكذلك يتضح من الجدول (٣-٢٠) والشكل (٣-٢٩) أن تأثير المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°/٥٢°) يعمل على زيادة موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta-Gamma) بصفة عامة، إلا أن أكثرها زيادة هي موجات الدماغ (Beta-Gamma) بينما يقلل من موجات الدماغ (Delta)، وهو ما يدل على تأثير الزاوية الداعم للتركيز وزيادة القابلية للتعلم لدى الشخص مع توافر قدر من التأمل والإسترخاء .

- **وبشكل عام فإن أكثر الأشكال التى تزيد من التركيز هما المثلثين القائمين ذوى الزوايا (٢٤°/٦٦°) (٣٨°/٥٢°)، إلا أن المثلث القائم ذو الزاوية (٣٨°/٥٢°) يتميز عن الآخر فى كونه لا يدعم الإسترخاء بنفس الصورة الكبيرة مع تقليله لموجات الدماغ (Delta) التى تدل على الميل للنعاس، ويجدر الإشارة هنا أن زوايا ذلك المثلث هي نفس الزوايا المستخدمة بالهرم الأكبر ولكن بصورة رأسية .**

**١-٤-٢ التجربة الثانية (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) :**

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (س٢)، وقد تم إستخدام نفس الجهاز المستخدم بالتجربة (س١) مع اتباع نفس إجراءات القياس ونفس طريقة حساب النتائج وفى نفس المبنى المستخدم بالتجربة (س١)، إلا أنه فى هذه التجربة تم أخذ القياسات لأربعة أشخاص (ذكور) تتراوح أعمارهم ما بين (٢٩-٤٥) عام، كما تم تغيير شكل وأبعاد الحيزات المصممة بالتجربة .
- حيث تم تشكيل حيز قابل للفك والتركيب ولتغيير زواياه ذو أبعاد موضحة بالجدول (٣-٢٨)، وهو عبارة عن جانبين متصلين بمفصلات رأسية يتكون كلٍ منهما من لوحين من الجبس بينهما (علفات/قطاعات) من الخشب بأبعاد (٢×٢) بوصة، بحيث يكون الحيز المصمم قابل لتغيير زاويته الداخلية المراد قياس تأثيرها عن طريق دوران أحد الجانبين بواسطة المفصلات الرأسية المثبتة بينهما، حيث تم إجراء هذه التجربة لقياس تأثير ستة زوايا أفقية على الأشخاص بداخلها، وهى الزوايا الأفقية ( ٢٤°- ٣٢°- ٣٨°- ٥٢° - ٥٨° - ٦٦° )، وهى نفس زوايا المثلثات القائمة المستخدمة بالتجربة السابقة إلا أنه تقرر إجراء القياسات لكلٍ منها على حده .




شكل (٣-٣٠) القياسات الهندسية وطريقة تشكيل الزوايا المستخدمة بالتجربة (س٢) " المصدر: الباحث "

جدول (٣-٢١) يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س٢)

| | الوحدة | الحيز المصمم |
|---|---|---|
| طول الجانب | متر | ٣,٠٠ |
| الإرتفـاع | متر | ١,٢٠ |
| الزاويـة | درجة | متغيرة |
| الحجــم | م٣ | متغير |

المصدر: ( الباحث )

صورة (٣-٣١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل الدخول للحيز بالتجربة (س٢) " المصدر: الباحث "

صورة (٣-٣٢) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الحيز بالتجربة (س٢) " المصدر: الباحث "

- ويوضح الجدول (٣-٢٩) نتائج القياسات بالتجربة، أما الجدول (٣-٣٠) فيوضح نسب التغير فى القياسات نتيجة بداخل جميع الأشكال .

جدول (٣-٢٢) يبين متوسطات القياسات فى التجربة (س٢)

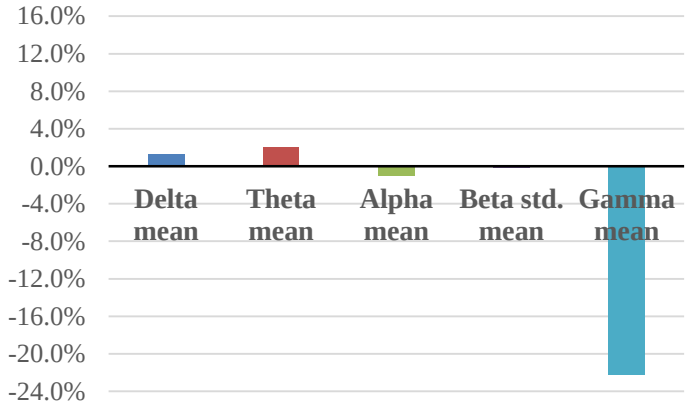
| | Before | 24 | 32 | 38 | 52 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Delta mean | 9.40 | 9.52 | 9.61 | 9.38 | 9.49 | 9.43 | 9.74 |
| Theta mean | 12.04 | 12.29 | 13.28 | 12.47 | 12.91 | 13.81 | 13.39 |
| Alpha mean | 19.30 | 19.11 | 20.33 | 19.45 | 19.97 | 21.89 | 20.52 |
| Beta std. mean | 9.56 | 9.55 | 10.59 | 9.54 | 9.85 | 10.16 | 10.21 |
| Gamma mean | 2.61 | 2.03 | 2.49 | 2.01 | 2.15 | 2.12 | 2.12 |

المصدر: ( الباحث )

جدول (٣-٢٣) يبين نسب التغير فى متوسطات القياسات فى التجربة (س٢)

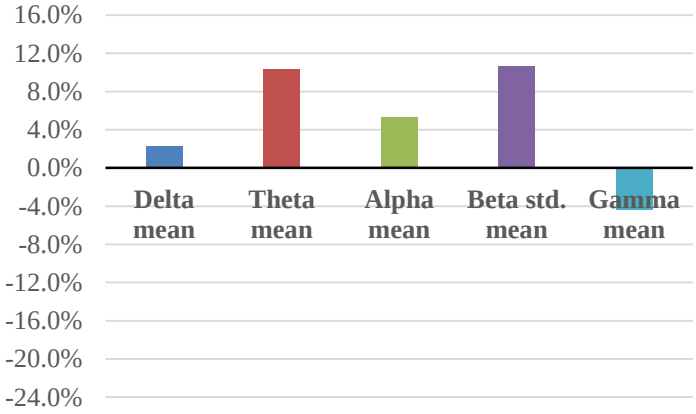
| | 24 | 32 | 38 | 52 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Delta mean | 1.3% | 2.2% | -0.2% | 0.9% | 0.3% | 3.6% |
| Theta mean | 2.1% | 10.3% | 3.6% | 7.2% | 14.7% | 11.2% |
| Alpha mean | -1.0% | 5.3% | 0.8% | 3.5% | 13.4% | 6.3% |
| Beta std. mean | -0.2% | 10.7% | -0.2% | 3.0% | 6.2% | 6.8% |
| Gamma mean | -22.2% | -4.3% | -22.7% | -17.5% | -18.7% | -18.6% |

المصدر: ( الباحث )



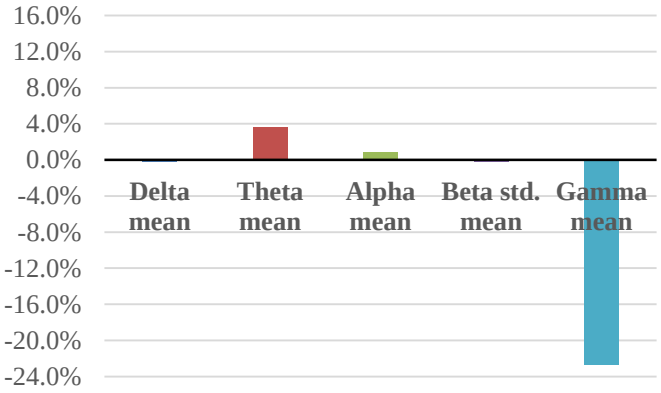

شكل (٣-٣٣) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٢)

المصدر: ( الباحث )



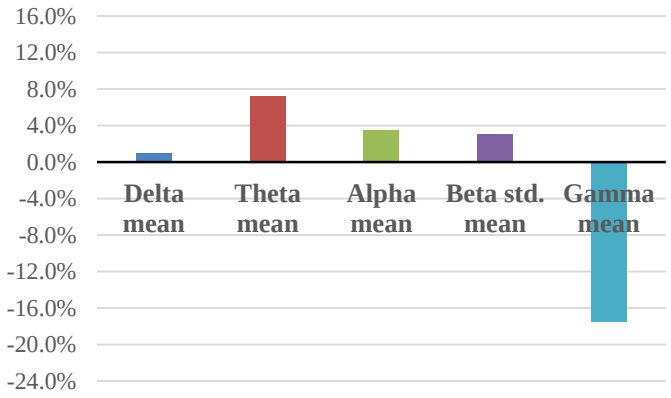

شكل (٣-٣٤) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٢)

المصدر: ( الباحث )



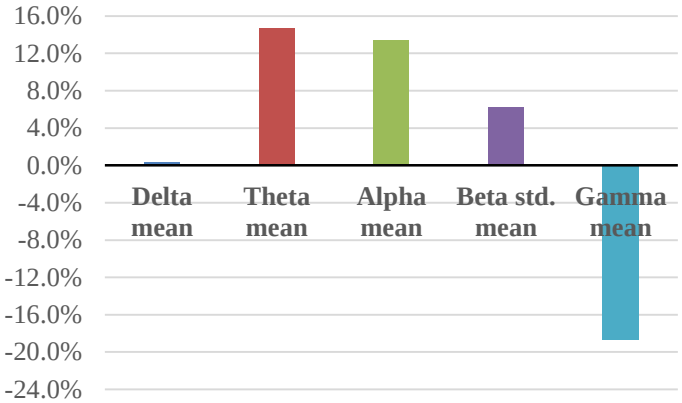

شكل (٣-٣٥) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٢)

المصدر: ( الباحث )



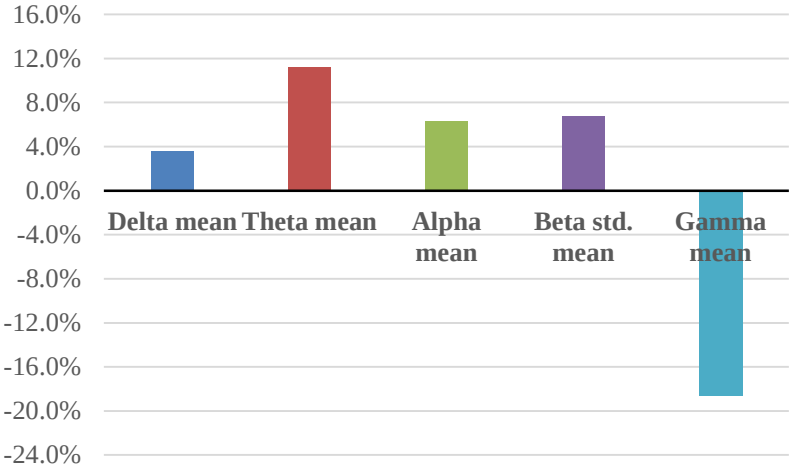

شكل (٣-٣٦) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٢)

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٣٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٢)

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٣٨) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٢)

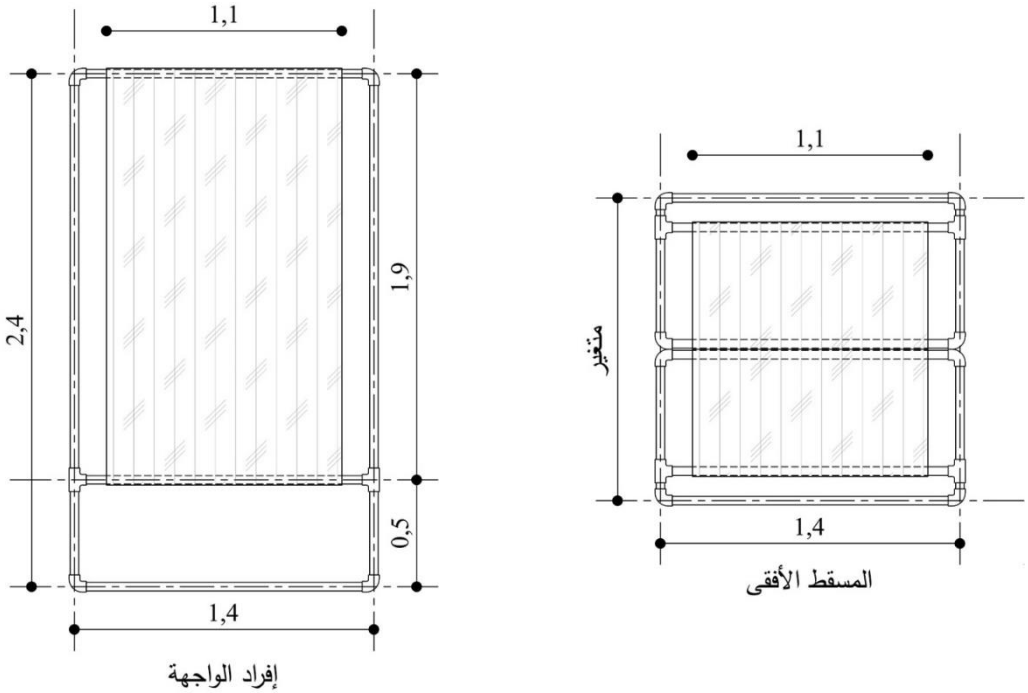
المصدر: ( الباحث )

- يتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-33) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٢٤°)، تظهر زيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta-Theta) بينما تقل موجات الدماغ (Alpha-Beta) بصورة طفيفة جداً، فى حين أن أكبر تأثير للزاوية حدث فى موجات الدماغ (Gamma) حيث قلت بنسبة كبيرة تجاوزت (٢٢%)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المثبط لعمليات التعلم .
- ويتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-34) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٣٢°)، تظهر زيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta) وبصورة أكبر فى موجات الدماغ (Alpha)، وبصورة أكبر وبنسبة تجاوزت (١٠%) بالنسبة لموجات الدماغ (Theta-Beta)، بينما قلت موجات الدماغ (Gamma)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المحفز لنشاط الدماغ والتركيز، مع الإسترخاء فى نفس الوقت .
- وأيضاً يتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-35) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٣٨°)، تظهر زيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Theta-Alpha)، بينما تقل فى موجات الدماغ (Delta-Beta) بصورة طفيفة جداً، فى حين أن أكبر تأثير للزاوية حدث فى موجات الدماغ (Gamma) حيث قلت بنسبة كبيرة قاربت (٢٣%)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المثبط لعمليات التعلم مع زيادة الإسترخاء قليلاً .
- يتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-36) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٥٢°)، تظهر زيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta- Alpha-Beta) وبصورة أكبر فى موجات الدماغ (Theta)، أما موجات الدماغ (Gamma) فقد قلت بصورة كبيرة جاوزت (١٧%)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المثبط لعمليات التعلم أيضاً مع زيادة بسيطة فى التركيز والتأمل وزيادة أكبر فى الإسترخاء .
- وكذلك يتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-37) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٥٨°)، تظهر زيادة بصورة طفيفة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta) وبصورة أكبر فى موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta)، أما موجات الدماغ (Gamma) فقد قلت بصورة كبيرة قاربت (19%)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المثبط لعمليات التعلم أيضاً مع زيادة فى التركيز والميل إلى التأمل مع السكينة والإسترخاء .
- يتضح من الجدول (٣-٢٩) والشكل (٣-38) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ بداخل الزاوية (٦٦°)، تظهر زيادة بصورة بسيطة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta) وبصورة أكبر فى موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta)، أما موجات الدماغ (Gamma) فقد قلت بصورة كبيرة جاوزت (١٨%)، وهو ما يشير إلى تأثير الزاوية المثبط لعمليات التعلم كذلك مع زيادة قليلة فى التركيز والتأمل مع الإسترخاء والميل للنعاس .
- **وبشكل عام فإن أكثر زاوية أفقية تزيد من التركيز والعمليات العقلية هى الزاوية (٣٢°)، بالإضافة إلى أنها تزيد من الإسترخاء بنفس القدر تقريباً، ويجدر الإشارة بأن تلك الزاوية هى زاوية قطر المستطيل ذو النسبة الذهبية .**

**١-٤-٣ التجربة الثالثة (تأثير الأشكال الهندسية على نشاط الدماغ) :**

- تم اعتبار أن رمز التجربة هو (س٣)، وقد تم إستخدام نفس الجهاز المستخدم بالتجربة (س١) مع اتباع نفس إجراءات القياس ونفس طريقة حساب النتائج وفى نفس المبنى المستخدم بالتجربة (س١)، إلا أنه فى هذه التجربة تم أخذ القياسات لسبعة أشخاص (ذكور-إناث) تتراوح أعمارهم ما بين (٢٠-٤٥) عام، كما تم تغيير مواضع الإليكترودات (Electrodes) التي تقوم بقياس موجات الدماغ عن طريق توصيلها بالجهاز، حيث تم وضع إليكترود على المنطقة (Fb1) للأفراد الذين يستخدمون اليد اليمني وعلى المنطقة (Fb2) للأشخاص الذين يستخدمون اليد اليسرى كما هو موضح بالشكل (٣-٢٣)، وهى مواضع تقع فى الجبهة أو الفص الأمامي للمخ (Frontal lobe) كما هو موضح بالشكل (٢-٦٨) المسئول عن الوظائف التنفيذية بالدماغ (Executive Functions of the brain)، كما تم توصيل الطرفين الآخرين بالأذنين ليعملا كطرفين أرضيين، كما تم تغيير مدد القياسات ليتم احتسابها بالطريقة التالية ( متوسط القراءات لمدة ١٠ دقائق خارج الشكل – عشرون دقيقة داخل الشكل بدون قياسات – متوسط القراءات لمدة ١٠ دقائق داخل الشكل) .
- وكذلك فقد تم تغيير شكل وأبعاد الحيزات المصممة بالتجربة، حيث تم تشكيل حيز قابل للفك والتركيب ولتغيير زواياه، وهو عبارة عن وجهين بصورة إطارين متماثلين من مواسير الـ (PVC) الأبيض ذات قطر (٤/٣) بوصة مربوطان عند الرأس العليا بجوانات من البلاستيك بحيث يمكن تحريكهما محورياً، وأبعاد كل جانب منهما هى (١,٤٠ × ٢,٤٠) متر، وتم تغطيتهما بقماش بعرض (١,١٠) متر كما هو موضح بالشكل رقم (٣-٣٩) .
- وقد تم إجراء هذه التجربة لقياس تأثير ستة زوايا رأسية على الأشخاص بداخلها، وهى الزوايا (٢٤°- ٣٢°- ٣٨°- ٥٢° - ٥٨° - ٦٦°)، كما تم توجيه الأشكال بحيث يكون محورها باتجاه شمال جنوب، ويكون الشخص بداخلها مواجهاً للجنوب وظهره جهة الشمال، وذلك داخل أحد الغرف فى نفس المبنى المستخدم بالتجربة (س١) .

- ويوضح الجدول (٣-٣١) القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة، كما توضح الصور من (٣-٧٠) إلى (٣-٨١) ستة أشخاص قبل وبعد الدخول إلى الأشكال المصممة بالتجربة .




شكل (٣-٣٩) أبعاد الحيز المصمم بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

جدول (٣-٢٤) يبين القياسات الهندسية للحيز المصمم بالتجربة (س٣)

| | الوحدة | الحيز المصمم |
|---|---|---|
| عرض الجانب | متر | ١,٤٠ |
| طـول الجانب | متر | ٢,٤٠ |
| الزاويـة | درجة | متغيرة |
| الحجـم | م٣ | متغير |

المصدر: ( الباحث )

صورة (٣-٤٠) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٢) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٣) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

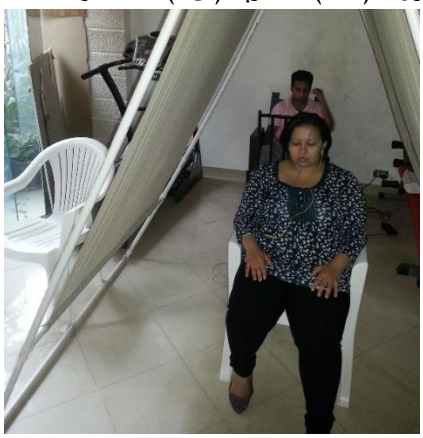
صورة (٣-٤٤) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٥) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٦) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٧) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٤٨) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"



صورة (٣-٤٩) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

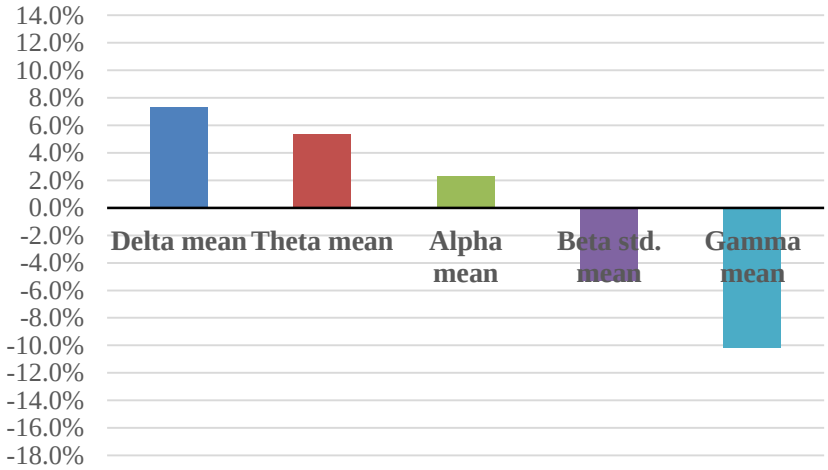
صورة (٣-٥٠) إجراء القياسات على أحد الأشخاص قبل دخول الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

صورة (٣-٥١) إجراء القياسات على أحد الأشخاص بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣) "المصدر: الباحث"

جدول (٣-٢٥) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣)

| | Before | 24 | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 10.22 | 11.03 | 7.3% |
| Theta mean | 10.87 | 11.49 | 5.3% |
| Alpha mean | 12.59 | 12.88 | 2.3% |
| Beta std. mean | 8.58 | 8.16 | -5.3% |
| Gamma mean | 2.67 | 2.42 | -10.1% |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٥٢) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٢٤°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٢٦) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣)

| | Before | ٣٢ | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 7.47 | 7.06 | -5.8% |
| Theta mean | 6.48 | 6.51 | 0.4% |
| Alpha mean | 7.41 | 7.32 | -1.2% |
| Beta std. mean | 4.56 | 4.25 | -7.3% |
| Gamma mean | 1.76 | 1.60 | -10.3% |

المصدر: ( الباحث )

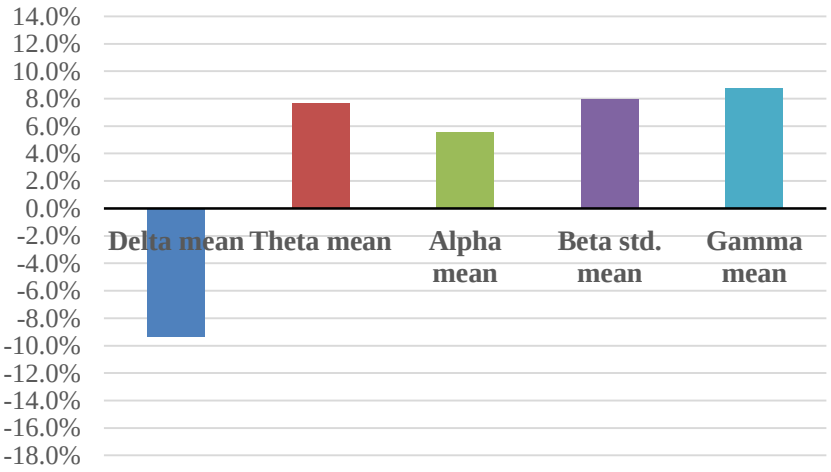
شكل (٣-٥٣) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٢°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٢٧) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣)

| | Before | ٣٨ | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 9.84 | 9.00 | -9.4% |
| Theta mean | 11.16 | 12.08 | 7.6% |
| Alpha mean | 13.24 | 14.02 | 5.6% |
| Beta std. mean | 8.44 | 9.17 | 7.9% |
| Gamma mean | 2.14 | 2.35 | 8.8% |

المصدر: ( الباحث )



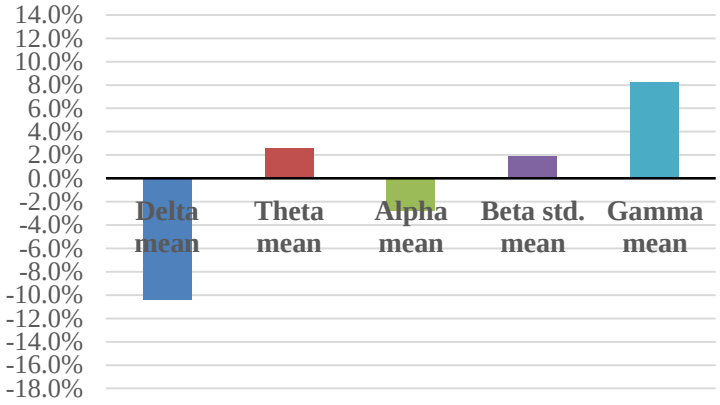

شكل (٣-٥٤) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٣٨°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٢٨) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣)

| | Before | ٥٢ | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 10.60 | 9.59 | -10.5% |
| Theta mean | 11.46 | 11.77 | 2.6% |
| Alpha mean | 13.77 | 13.39 | -2.8% |
| Beta std. mean | 9.08 | 9.26 | 1.9% |
| Gamma mean | 2.39 | 2.61 | 8.2% |

المصدر: ( الباحث )



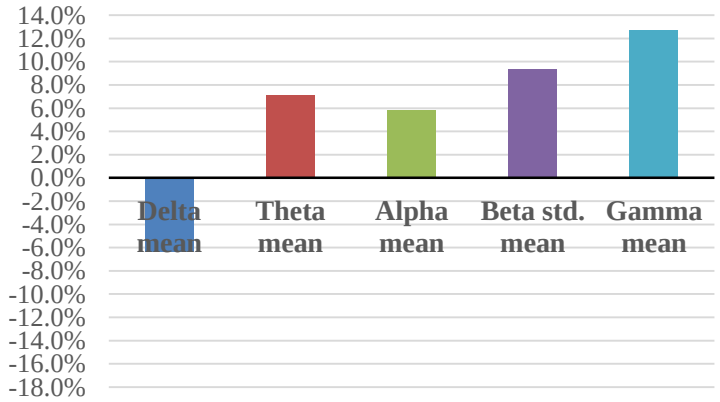

شكل (٣-٥٥) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٢°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٢٩) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣)

| | Before | ٥٨ | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 9.84 | 9.00 | -9.4% |
| Theta mean | 11.16 | 12.08 | 7.6% |
| Alpha mean | 13.24 | 14.02 | 5.6% |
| Beta std. mean | 8.44 | 9.17 | 7.9% |
| Gamma mean | 2.14 | 2.35 | 8.8% |

المصدر: ( الباحث )



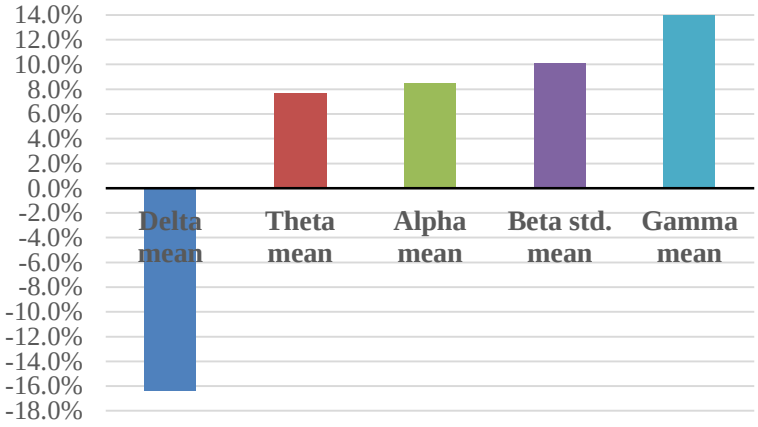

شكل (٣-٥٦) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٥٨°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٣٠) يبين متوسطات القياسات فى الحيز ذو الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣)

| | Before | ٦٦ | % |
|---|---|---|---|
| Delta mean | 9.84 | 9.00 | -9.4% |
| Theta mean | 11.16 | 12.08 | 7.6% |
| Alpha mean | 13.24 | 14.02 | 5.6% |
| Beta std. mean | 8.44 | 9.17 | 7.9% |
| Gamma mean | 2.14 | 2.35 | 8.8% |

المصدر: ( الباحث )




شكل (٣-٥٧) يبين نسب التغير فى قياسات موجات الدماغ بعد الجلوس بداخل الزاوية (٦٦°) بالتجربة (س٣)

" المصدر: الباحث "

جدول (٣-٣١) يبين متوسطات القياسات فى الحيزات ذات الزوايا المصممة بالتجربة (س٣)

| | 24 | 32 | 38 | 52 | 58 | 66 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Delta mean | 7.3% | -5.8% | -9.4% | -10.5% | -6.4% | -16.4% |
| Theta mean | 5.3% | 0.4% | 7.6% | 2.6% | 7.1% | 7.7% |
| Alpha mean | 2.3% | -1.2% | 5.6% | -2.8% | 5.8% | 8.5% |
| Beta std. mean | −5.3% | -7.3% | 7.9% | 1.9% | 9.3% | 10.1% |
| Gamma mean | −10.1% | -10.3% | 8.8% | 8.2% | 12.7% | 14.0% |

المصدر: ( الباحث )

- يتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-٥٢) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٢٤°) قد زادت بالنسبة لموجات الدماغ (Delta-Theta-Alpha) بينما قلت موجات الدماغ (Beta -Gamma)، وهو ما يشير إلى تأثير الشكل المريح والمهدئ والمقلل لنشاط الدماغ بصفة عامة .
- ويتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-٥٣) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٣٢°) قد زادت بصورة طفيفة بالنسبة لموجات الدماغ (Theta) بينما قلت فى باقي

موجات الدماغ (Delta-Alpha –Beta -Gamma)، وهو ما يشير إلى تأثير الشكل المقلل للتركيز ولنشاط الدماغ بصفة عامة .

- كما يتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-54) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٣٨°) قد زادت بالنسبة لموجات الدماغ (Alpha) بدرجة قليلة نسبياً، بينما زادت بصورة أكبر بالنسبة لموجات الدماغ (Theta-Beta-Gamma)، فى حين أنها قلت بالنسبة لموجات الدماغ (Delta)، وهو ما يشير إلى تأثير الشكل المتوازن والمحفز للتركيز والعمليات العقلية بشكل عام مع الإسترخاء، مع تقليل الميل للنوم .
- ويتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-55) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٥٢°) قد قلت بدرجة كبيرة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta)، بينما زادت بدرجة كبيرة بالنسبة لموجات الدماغ (Gamma)، أما باقي موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta) فتراوحت النسب ما بين الزيادة والنقصان ولكن بدرجات قليلة نسبياً، ويشير ذلك إلى تأثير الشكل المحفز لعمليات التعلُم مع تقليل الإحساس بالميل للنوم .
- وكذلك يتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-56) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٥٨°) قد قلت بالنسبة لموجات الدماغ (Delta)، بينما زادت بدرجة كبيرة بالنسبة لموجات الدماغ (Gamma) وبدرجة أقل بالنسبة لموجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta)، ويشير ذلك إلى تأثير الشكل المحفز للعمليات العقلية التى تحتاج إلى التركيز بدرجاته مع الإحساس بالإسترخاء وتقليل الإحساس بالميل للنوم .
- ويتضح من الجدول (٣-٣١) والشكل (٣-57) أن نسب التغير فى متوسطات قياسات موجات الدماغ للأشخاص بداخل الزاوية (٦٦°) قد قلت بدرجة كبيرة بالنسبة لموجات الدماغ (Delta)، بينما زادت بدرجة كبيرة بالنسبة لموجات الدماغ (Gamma)، كما زادت بقيم أقل بالنسبة لكلاً من موجات الدماغ (Theta-Alpha-Beta)، ويشير ذلك إلى تأثير الشكل المحفز للعمليات العقلية التى تحتاج إلى التركيز بدرجاته مع الإحساس بالاسترخاء والسكينة وتقليل الإحساس بالميل للنوم، وذلك بصورة أكبر من تأثير الحيز ذو الزاوية (٥٨°) .
- وقد تم إطلاع طبية الأطفال د/ لمياء جمال على الرشيدي على نتائج التجربة، حيث أنها مدرس مساعد بكلية رياض الأطفال قسم صحة الطفل وتعمل بمركز التدخل المبكر للطفولة التابع للكلية، كما أن تخصصها هو التغذية الراجعة العصبية مع الأطفال المصابين بفرط الحركة وتشتت الإنتباه، حيث قامت بتفسير النسب الناتجة عن التجربة بالتالي : بالنسبة لموجات (Delta) فإن أقلها كانت فى الزاوية (٦٦°) بينما أكثرها كان فى الزاوية (٢٤°) المتممة لها وهو ما يعكس تأثير الزاوية الباعث على النوم، أما موجات (Theta) فإن زادت فى كل الزوايا بنسب تراوحت ما بين (٠,٤)% فى الزاوية (٣٢°) إلى (٧,٧)% فى الزاوية (٦٦°) وهو ما يعكس حالة من الميل للنعاس والسلام الداخلي ونفاذ البصيرة، أما موجات (Alpha) فقد قلت فى الزاوية (٥٢°) بينما زادت

بنسبة كبيرة فى الزاوية (٦٦°) وهو ما يعكس حالة من التأمل، وقد قلت موجات (Beta) فى الزاوية (٢٤°) بينما زادت فى الزاوية (٦٦°) وهو ما يدل على حالة من الإنتباه والتركيز والقدرة على حل المشكلات، أما موجات (Gamma) فكانت الأقل فى الزاويتان (٢٤°) و(٣٢°) بينما كان أقصى زيادة لها فى الزاوية (٦٦°) وهى تكون هامة عند الحاجة للتعلم، كما أنها أرفقت الجدول (٣-٣٩) فى تعليقها على النتائج .

جدول (٣-٣٢) يبين تحليل نتائج القياسات بداخل الحيزات ذات الزوايا المختلفة بالتجربة (س٣)

| Angle | Brain wave | Increased or Decreased | Effect |
|---|---|---|---|
| 24 | Delta mean | ✓ | A state of drowsiness and poor concentration<br>meditation and a sense of inner calm or peacefulness |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | ✓ | |
| | Beta std. mean | × | |
| | Gamma mean | × | |
| ٣٢ | Delta mean | × | A state of drowsiness and poor concentration |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | × | |
| | Beta std. mean | × | |
| | Gamma mean | × | |
| ٣٨ | Delta mean | × | meditation and a sense of inner calm or peacefulness relaxed yet focused , thinking |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | ✓ | |
| | Beta std. mean | ✓ | |
| | Gamma mean | ✓ | |
| ٥٢ | Delta mean | × | It seems to help organize the brain, promote learning, and allow for mental sharpness. It is activated when the brain needs to be active and idle when no specialized task is at hand |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | × | |
| | Beta std. mean | ✓ | |
| | Gamma mean | ✓ | |
| ٥٨ | Delta mean | × | Thinking , cognitive processing<br>With some meditation |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | ✓ | |
| | Beta std. mean | ✓ | |
| | Gamma mean | ✓ | |
| ٦٦ | Delta mean | × | Thinking , cognitive processing<br>With meditation and insight and deep state |
| | Theta mean | ✓ | |
| | Alpha mean | ✓ | |
| | Beta std. mean | ✓ | |
| | Gamma mean | ✓ | |

المصدر: ( د/ لمياء جمال على الرشيدي )

وهو ما يشير إلى التالي :

- تأثير الحيز ذو الزاوية (٢٤°) هو حالة من النعاس وضعف التركيز بالإضافة إلى التأمل والشعور بالسلام الداخلي أو السكينة .
- تأثير الحيز ذو الزاوية (٣٢°) بشكل عام هو حالة من النعاس وضعف التركيز أيضاً .
- تأثير الحيز ذو الزاوية (٣٨°) هو التأمل والشعور بالهدوء الداخلي والسكينة والإسترخاء مع زيادة فى التركيز والتفكير .
- تأثير الحيز ذو الزاوية (٥٢°) هو تنظيم وترتيب الدماغ بصورة أفضل وتعزيز التعلم والسماح للشحذ الذهني، كما ينشط الدماغ عند الحاجة ويقل نشاطه عند عدم وجود أعمال متخصصة ليجريها، وبصورة عامة فتأثيرها مشجع على عمليات الإدراك والتعلم .
- تأثير الحيز ذو الزاوية (٥٨°) هو تعزيز التفكير وعمليات الإدراك مع بعض التأمل .
- تأثير الحيز ذو الزاوية (٦٦°) هو تعزيز التفكير وعمليات الإدراك مع بعض التأمل ونفاذ البصيرة وحالة من الإسترخاء .

# .. الفصل الثاني ..

## المنهجية المقترحة لتحسين بيئة العمل

# .. Chapter Two ..

## The Proposed Methodology to Improve the work Environment

## ٢-١ مقدمة : Introduction

- بعد أن تم التعرض في الباب الأول للمباني والحيزات الإدارية من حيث أنواعها والغرض منها وأساليب الحلول المعمارية بها وأساليب التشكيل في المدارس المعمارية المختلفة، وبعد تناول مفهوم الشكل وإمكانية تأثيره من وجهة نظر علوم الطاقة الحيوية، وكذلك بعد التعرض في الباب الثاني لأسس التصميم عن طريق الهندسة المقدسة وهندسة التشكيل الحيوي، وأيضاً بعد إثبات تأثير الأشكال الهندسية على كلٍ من الكائنات الدقيقة والحيوان والنبات والإنسان عن طريق الدراسات والتجارب العلمية في هذا الباب، فينبغي أن نضع منهجية شاملة تضع في حسبانها كل تلك العوامل السابق ذكرها، مع التركيز على موضوع البحث وهو التشكيل المعماري للحيزات الإدارية .

## ٢-٢ المنهجية المقترحة : Proposed Methodology

- سوف يتم العمل في تلك المنهجية على عدة مستويات متكاملة لإنتاج عمارة تتوافق مع الكون والبيئة المحيطة وكذلك تصب في مصلحة الإنسان مستخدم الحيزات، وهو غاية وجوهر العملية التصميمة، حيث تم اقتراح أن تكون تلك المستويات كالتالي ..

١- على مستوى تخطيط المدينة .

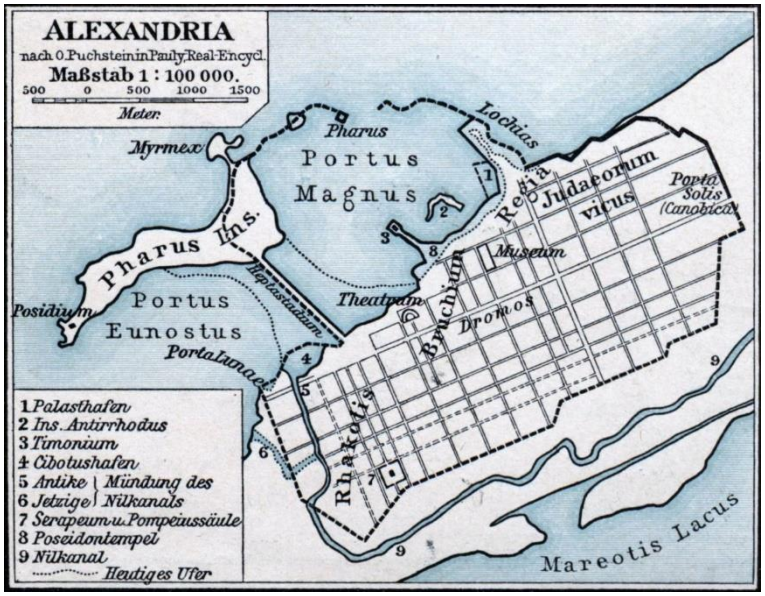
٢- على مستوى التصميم الحضري للموقع .

٣- على مستوى تصميم المبنى .

٤- على مستوى التصميم الداخلي .

### ٢-٢-١ على مستوى تخطيط المدينة :

- نظراً لوجود أنواع متعددة من شبكات الطاقة الكهرومغناطيسية الطبيعية في الأرض، والتي تم ذكرها بالملحق (٢)، مثل شبكة الطاقة الكوكبية (The Planetary Grid) ونطاقات شبكة هارتمان ( Hartmann Grid zones) ونطاقات شبكة كاري (Curry Grid zones)، والتي تتبع قوانين التماثل والانتظام والاتجاه والثبات في درجة الميل بالنسبة للمحاور المغناطيسية الأرضية، فإنه يتوجب عند تخطيط المدينة التوافق مع شبكات الطاقة تلك واختيار المفيد منها الذي يمكن أن يؤثر إيجابياً على الحياة اليومية لسكان المدينة .
- وهو الأمر الذى استفادت منه الحضارات السابقة في تخطيط مدنهم، ومثال على ذلك تخطيط مدينة الإسكندرية الذي يتبع احدى شبكات الطاقة الأرضية، وهي الشبكة التي تميل بزاوية (٢٤°) غرباً على اتجاه الشمال كما هو موضح بالشكل (٣-٥٨)، وهي الشبكة التي اكتشفها كلاً من ( د/ محمد سمير الصاوي - م/ محمد عبدالباري وفا ) في أثناء إجراء الدراسة الميدانية بمدينة الإسكندرية في بحث الماجستير الخاص بالباحث عام ٢٠٠٩، وهي تتوافق أيضاً مع المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/66°) المستخدم في التجارب المذكورة بالفصل الأول من الباب، كما أن الباحث قد اكتشف وجود أكثر من مدينة على مستوى العالم والتي يتبع تخطيطها وبعض آثارها نفس شبكة الطاقة تلك، ومثال على ذلك مدينة أمبيورياس (Ampurias) بأسبانيا ومدينة بومبي (Pompeii) بإيطاليا وآثار بمدينة أرجوليد (Argolid) باليونان، كما هو موضح بالصور (٣-٨٩) و (٣-٩٠) و (٣-٩١) .




شكل (٣–٥٨) تخطيط مدينة الإسكندرية القديمة " المصدر: ar.wikipedia.org "

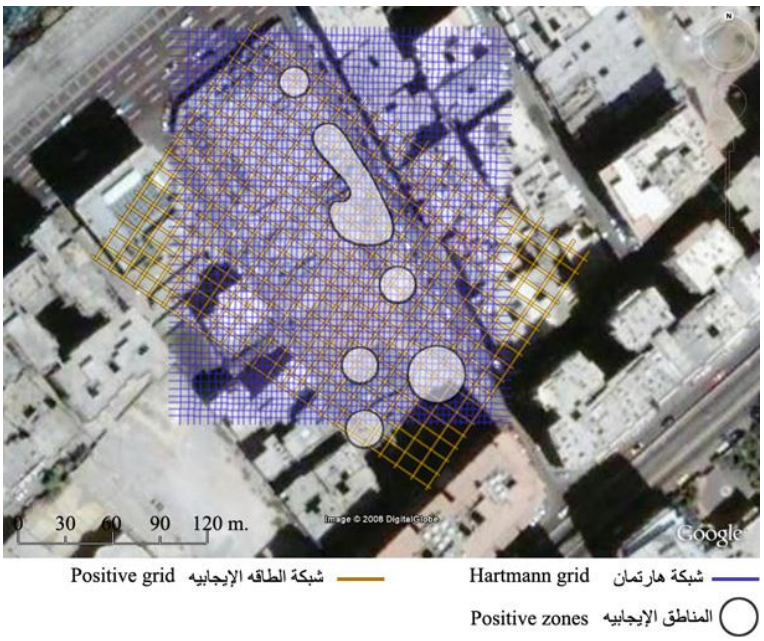
صورة (٣–٥٩) تخطيط مدينة أمبيورياس (Ampurias) بأسبانيا " المصدر: earth.google.com بتصرف"

صورة (٣–٦٠) تخطيط مدينة بومباي (Pompeii) بإيطاليا " المصدر: earth.google.com بتصرف"

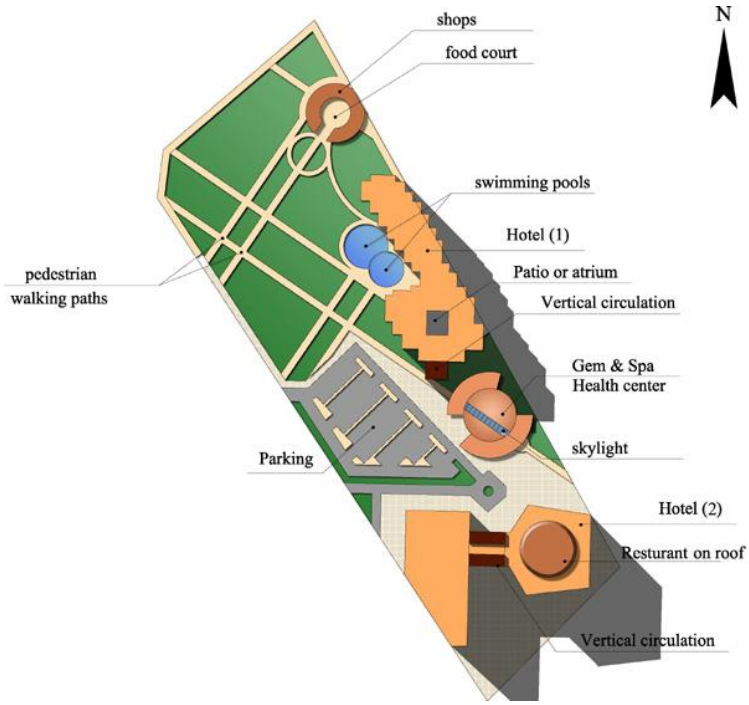
صورة (٣-٦١) تخطيط مدينة أرجوليد (Argolid) باليونان " المصدر: earth.google.com بتصرف"

**٢-٢-٢ على مستوى الموقع :**

- يؤكد الباحث على ضرورة اختيار الموقع المراد تصميم المبنى فيه قبل البدء في عملية التصميم، حيث يجب تحليل أنواع الشبكات ومناطق الطاقة المتواجدة في الموقع الإيجابي منها والسلبي، وكذلك معرفة نوعية طاقة المكان وفي أي غرض تفيد، فالطاقة المنشطة يمكن الاستفادة منها في بناء المناطق التجارية والملاعب الرياضية وخلافه، أما الطاقات المهدئة فيمكن استخدامها في مناطق الاستشفاء والمساكن، وكذلك فأماكن تركز الطاقات التي تعمل على الشحذ العقلي فيمكن الاستفادة منها في بناء المدارس والمباني الادارية.
- وكذلك فيمكن الاستفادة من أنواع الشبكات الإيجابية المتواجدة في الموقع بتعظيمها واستخدامها كموديول تصميمي وإنشائي والبناء فوق مناطق تركز الطاقات الإيجابية، وتوضح بالشكل (٣-٦٣) مقترح للباحث كان قد قدمه في بحث الماجستير كتطبيق مقترح على كيفية التعامل مع أحد المواقع الفعلية بمدينة الإسكندرية، حيث تم اقتراح منتجع فندقي في ذلك الموقع .




صورة (٣-٦٢) شبكات ومناطق الطاقة التي تم قياسها بأحد المواقع بمدينة الإسكندرية " المصدر: الباحث "




شكل (٣-٦٣) المقترح التصميمي للموقع " المصدر: الباحث "

**٢-٢-٣ على مستوى تصميم المبنى :**

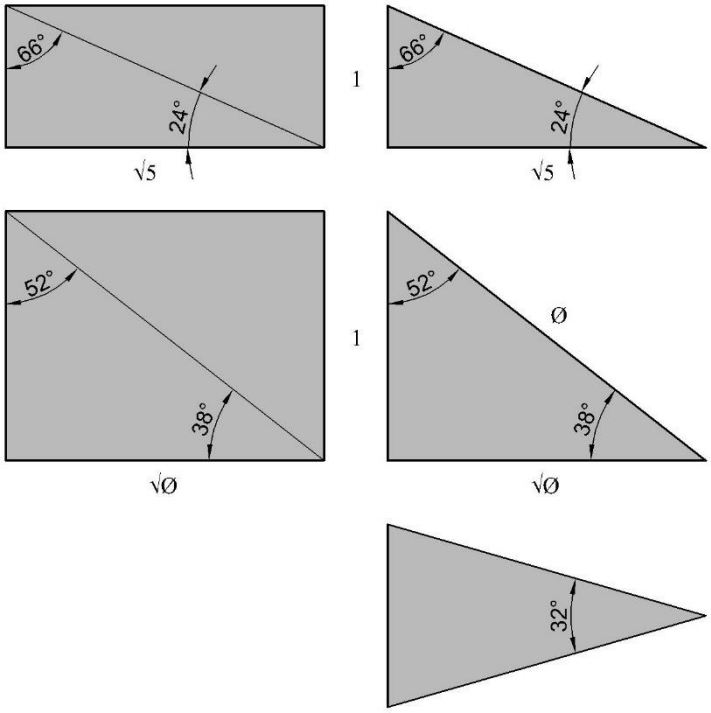
- يقترح أن يتم التعامل مع المباني الإدارية في إتجاهين متوازيين، يكون أولهما عن طريق اختيار التشكيل الأنسب لكتل المبني، أما الآخر فيكون عن طريق دراسة تشكيل الحيزات الداخلية بالمبنى، حيث يكون ذلك عن طريق دراسة المستويات الأفقية والمستويات الرأسية في كل من كلا الاتجاهين .

**٢-٢-٣-١ تشكيل كتلة المبنى :**

- يتم التعامل مع كتلة المبنى عن طريق التفكير فيها من خلال المستويين الأفقي والرأسي، حيث يتم توضيح رسومات كتلة المبني عن طريق أما (الموقع العام – المساقط الأفقية) أو عن طريق (الواجهات – القطاعات الرأسية) .

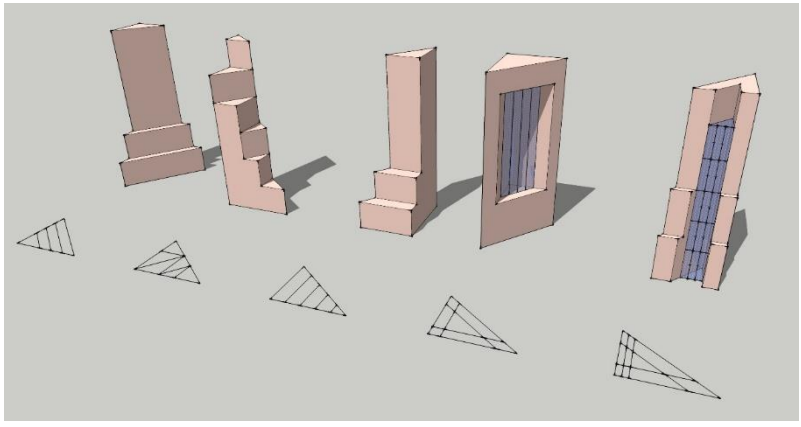
**أولاً : الأشكال المستنتجة من التجربتين (س١ – س٢) :**

- وقد تم في التجربتين (س١ – س٢) استنتاج أن الأشكال والزوايا التي تعمل في المستوى الأفقي والتي يمكن أن تكون مفيدة للتركيز والانتباه المطلوبين في المباني والحيزات الإدارية كالتالي :
  ١- المثلث القائم ذو الزوايا (٢٤°/٦٦°) .
  ٢- المثلث القائم ذو الزوايا (٣٨°/٥٢°) .
  ٣- الزاوية (٣٢°) .
- وكذلك يمكن تحويل هذه المثلثات إلى مستطيلات مكافئة، بحيث يحتوى كل مستطيل على مثلثين متماثلين ومتعاكسين بالنسبة للمثلثات القائمة الزوايا، كما يمكن تحويل الزاوية (٣٢°) إلى مثلث متساوي الساقين، كما هو موضح بالشكل (٣-٦٤) .

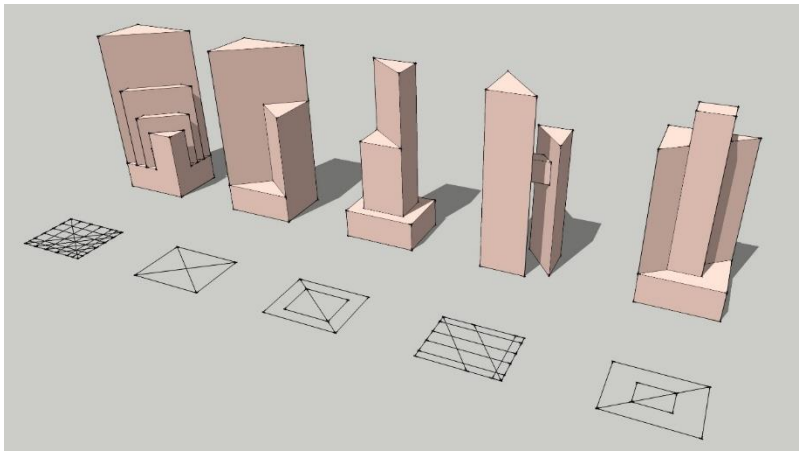



شكل (٣-٦٤) مقترح للأشكال التي يمكن استخدامها في المستوى الأفقي " المصدر: الباحث "

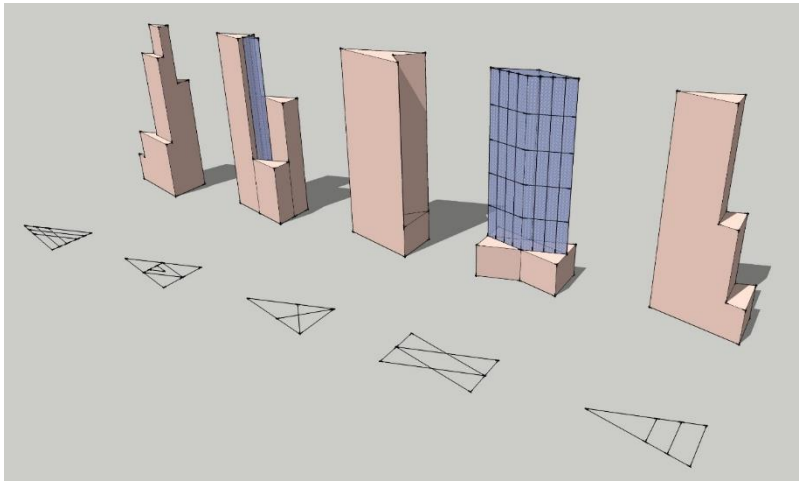
- كما يقترح أن يكون التشكيل الكتلي والحلول المعمارية للمثلثات القائمة الزوايا عن طريق تقسيمها بخطوط متوازية لأحد ضلعيها المتعامدين، أو عن طريق تقسيمها بخطوط موازية للقطر أو عن طريق تقسيمها لخطوط متعامدة على أي من أضلاعها لإنتاج مثلثات مشابهة، حيث ينتج ذلك تشكيلات متعددة كما هو موضح بالشكل (٣-٦٥) .
- أما بالنسبة للمستطيلات المكافئة للمثلثات السابقة فيمكن تقسيمها بحلول متعددة أيضاً عن طريق تقسيمها إلى مستطيلات أصغر حجماً بنفس النسب أو عن طريق تقسيمها إلى مثلثات قائمة الزوايا عن طريق الأقطار، كما هو موضح بالشكل (٣-٦٦) .
- وكذلك بالنسبة للمثلث المتساوي الساقين الناتج عن الزاوية (٣٢°) فيمكن التعامل معه كما هو موضح بالشكل (٣-٦٧) .



شكل (٣-٦٥) مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلث القائم الزاوية " المصدر: الباحث "



شكل (٣-٦٦) مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المستطيلات المكافئة " المصدر: الباحث "



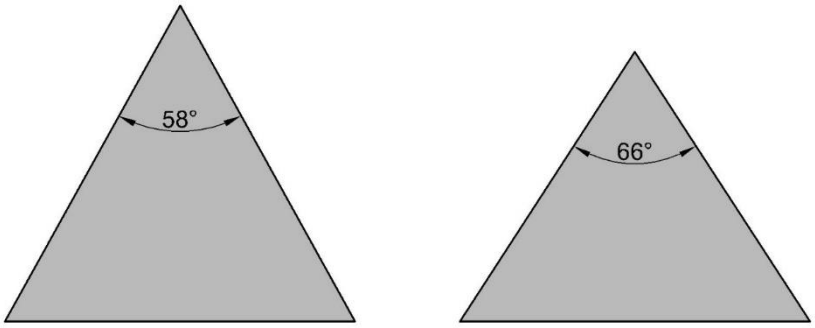
شكل (٣-٦٧) مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلث ذو الزاوية (٣٢°) " المصدر: الباحث "

**ثانياً : الأشكال المستنتجة من التجربة (س٣) :**

- وقد تم في التجربة (س٣) استنتاج أن الأشكال والزوايا التي تعمل في المستوى الرأسي والتي يمكن أن تكون مفيدة للتركيز والانتباه المطلوبين في المباني والحيزات الإدارية كالتالي :

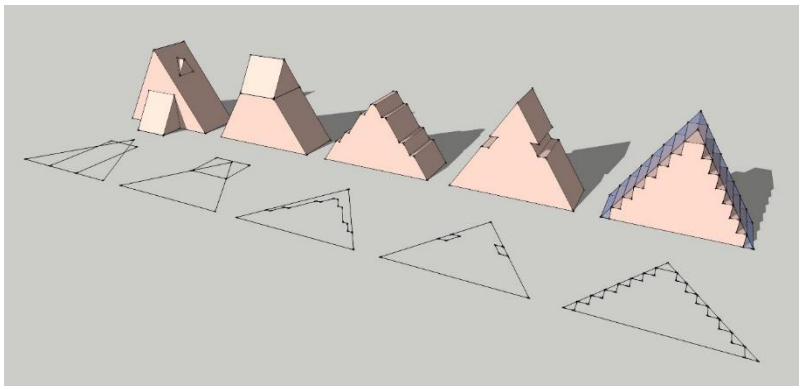
١- الزاوية (٦٦°) .

٢- الزاوية (٥٨°) .




شكل (٣-٦٨) مقترح للأشكال التي يمكن استخدامها في المستوى الرأسي " المصدر: الباحث "

- وهذه الزوايا يمكن أن تنتج مجموعة من التشكيلات المعمارية المتعددة، ويوضح الشكل (٣-٦٩) بعض هذه التشكيلات .

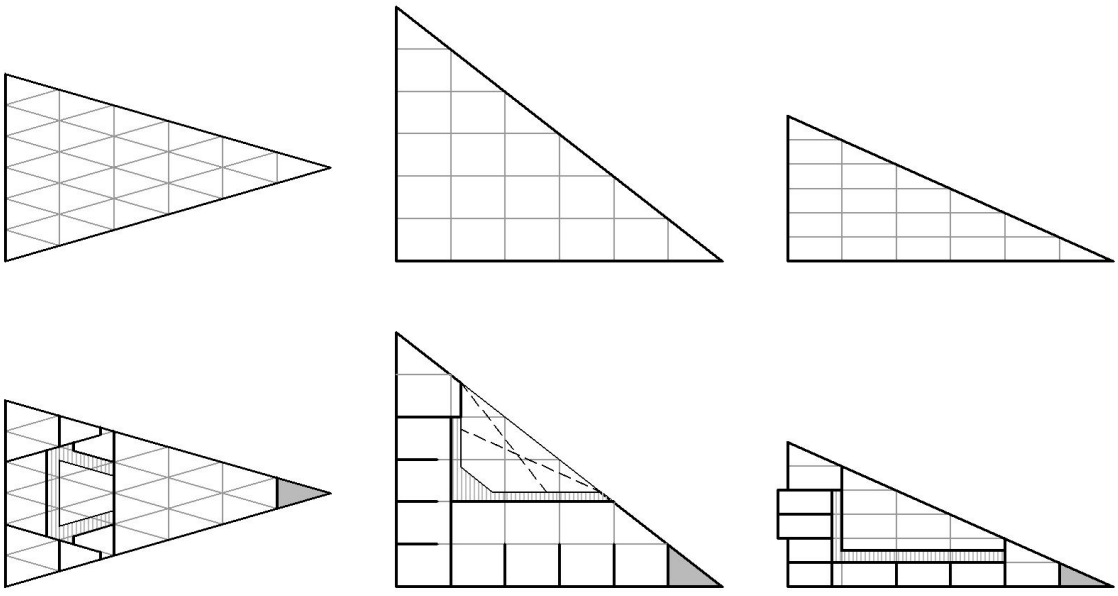


شكل (٣-٦٩) مقترح تشكيلات لبعض الكتل التي يمكن إنتاجها من المثلثات الرأسية المتساوية الأضلاع
" المصدر: الباحث "

**٢-٢-٣-٢ تشكيل الحيزات الداخلية :**

**أولاً : الأشكال المستنتجة من التجربتين (س١ - س٢) :**

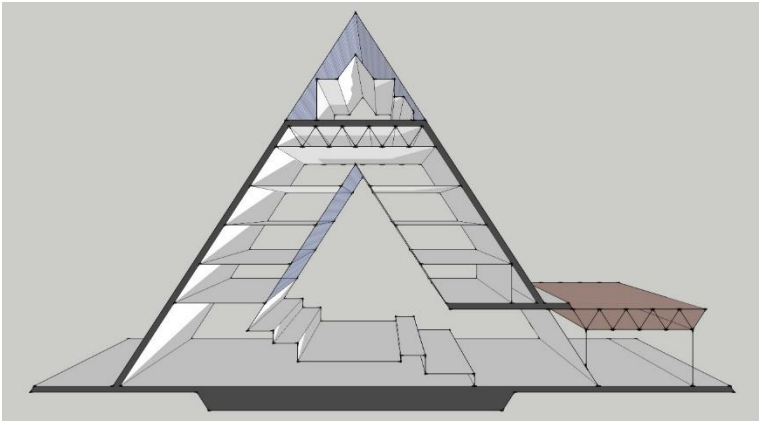
- أما على مستوى تشكيل الحيزات الإدارية الداخلية، فيمكن ادماج تلك المثلثات والمستطيلات المكافئة لها والزوايا عن طريق وضع الشبكات التصميمية والإنشائية المتوافقة معها، وبالتالي تكون تقسيمات الحوائط أو القواطيع الداخلية بين المكاتب أو الحيزات في توافق مع الزوايا المستنتجة، مع مراعاة التوافق مع الأبعاد الإنسانية واحتياجات التأثيث القياسية .



شكل (٣-٧٠) مقترحات تشكيل الحيزات الداخلية عن طريق الشبكات التصميمية " المصدر: الباحث "

**ثانياً : الأشكال المستنتجة من التجربة (س٣) :**

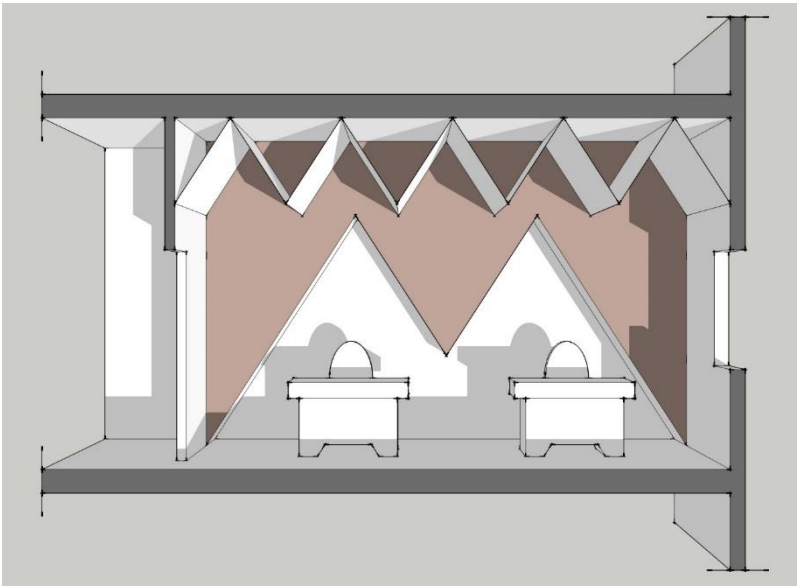
- كما يمكن استعمال الزوايا الرأسية الناتجة عن هذه التجربة داخلياً عن طريق استخدامها كميول في الأسقف للحيزات الإدارية بنوعيها المغلقة أو المفتوحة، وكذلك في الأفنية الداخلية المغطاة (Atriums) إن وجدت .



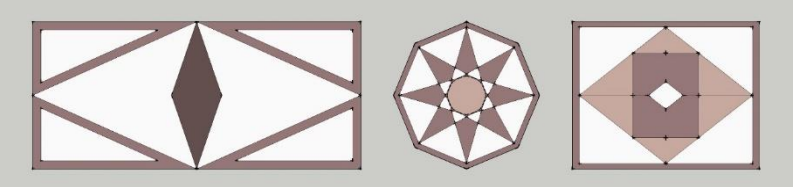
شكل (٣-٧١) مقترح استخدام الزوايا الرأسية في الأفنية الداخلية المغطاة (Atriums) " المصدر: الباحث "

**٢-٢-٤ على مستوى التصميم الداخلي :**

- يمكن للمتخصصين في التصميم الداخلي (Interior Design) التعامل مع الأشكال والزوايا المستنتجة في تصميم للحيزات بسهولة، حيث يتم التصميم في المستويات الأفقية بالأشكال المستنتجة من التجربتين (س١ – س٢)، وكذلك التصميم في المستويات الرأسية بالأشكال المستنتجة من التجربة (س٣) كالتالي :
  ١- تصميم تجاليد الحوائط الداخلية .
  ٢- تصميم التشكيلات في الأرضيات (Patterns) .
  ٣- تصميم تشكيلات الأسقف الزائفة .
  ٤- تصميم الأثاث المكتبي .



شكل (٣-٧٢) مقترح استخدام الزوايا في تجاليد الحوائط والأسقف عند التصميم الداخلي للمكاتب الإدارية " المصدر: الباحث "



شكل (٣-٧٣) مقترح استخدام الزوايا في تشكيلات الأرضيات عند التصميم الداخلي للمكاتب الإدارية

" المصدر: الباحث "

## ٣-٢ النتائج : Results

- فى ضوء المعلومات والمعارف والحقائق التى تم تجميعها حول متغيرات الدراسة يمكن استنتاج الآتي :

- توصلت الدراسة إلي إيضاح **تأثير طاقة الأشكال الهندسية المختلفة علي الكائنات الحية والإنسان** عن طريق شقين أساسيين ..

**الشق الأول** : تم باستخدام المنهج الوصفي والتاريخي المرجعي، وفيه تم استنتاج سعي الإنسان قديماً وحديثاً إلى التوصل لأسس التشكيل التي تدعم نظامه الحيوي، والتي تم اعتبارها محدداً وعاملاً هاماً في عملية التصميم المعماري .

**الشق الثاني** : عن طريق سرد لبعض الدراسات والأبحاث والتجارب العلمية التي تم إجراءها على الأشكال الهندسية لمعرفة تأثيرها على كلٍ من الكائنات الدقيقة والنباتات والحيوانات وعلى الإنسان، وذلك للوصول إلى معرفة تأثير كل شكلٍ منها على الأنواع المختلفة من الكائنات الحية، وكذلك على عناصر المواد المختلفة .

- كما عمد البحث إلي وضع تصور لمنهجية شاملة توضح كيفية إنتاج منهج تصميمي يدعم النظام الحيوي لجسم الإنسان ويساعده على أداء مهامه بكفاءة أكبر، وذلك عن طريق عدة مستويات كما هو مبين بالجدول التالي :

جدول (٣-٣٣) المنهجية الشاملة لإنتاج منهج تصميمي يدعم النظام الحيوي لجسم الإنسان

| على مستوى | طريقة التعامل |
|---|---|
| **تخطيط المدينة** | عمل دراسة لأنواع الطاقات الموجودة بالموقع المختار لتخطيط المدينة، والتوافق مع شبكات الطاقة الإيجابية به وتجنب الضار منها، مع وضع مخطط للاستعمالات وفق نوعيات تلك الطاقات . |
| **التصميم الحضري للموقع** | اختيار الموقع المراد تصميم المبنى فيه قبل البدء في عملية التصميم، حيث يجب تحليل أنواع الشبكات ومناطق الطاقة الإيجابية والسلبية بالموقع والتأكد من أن نوعية طاقة بالموقع تلائم وظيفة المبنى (سكني - إداري - تجاري - ترفيهي - ديني ...إلخ) . |
| **تصميم المبنى** | يتم التعامل مع المباني الإدارية في إتجاهين متوازيين، يكون أولهما عن طريق اختيار التشكيل الأنسب لكتل المبني، أما الآخر فيكون عن طريق دراسة تشكيل الحيزات الداخلية بالمبنى، حيث يكون ذلك عن طريق دراسة المستويات الأفقية والمستويات الرأسية في كلٍ من كلا الاتجاهين . |
| **التصميم الداخلي** | يمكن للمتخصصين في التصميم الداخلي التعامل مع الأشكال والزوايا المستنتجة في تصميم الحيزات، من خلال المستويات الأفقية والرأسية المتناسبة مع كلٍ منها، وذلك عن طريق تصميم (تجاليد الحوائط الداخلية - التشكيلات في الأرضيات - تشكيلات الأسقف الزائفة - الأثاث المكتبي) . |

المصدر: ( الباحث )

## ٢-٤ التوصيات : Recommendations

- يجب مراعاة تخطيط المدينة بعد إجراء دراسات لأنواع الطاقات الأرضية الطبيعية المختلفة بها، واختيار أنسب الأماكن لوضع الاستعمالات المختلفة (المناطق السكنية – المناطق الإدارية – المناطق التعليمية – مناطق الاستشفاء ...إلخ) .
- يجب مراعاة نوعيات وأماكن وجود الطاقة الطبيعية المتواجدة في الموقع قبل البدء في عملية تصميم المبنى، ومحاولة التوافق معها والاستفادة منها قدر الإمكان لصالح الإنسان مستخدم المبنى .
- يجب علي المعماري الاهتمام باختيار التشكيل المعماري الأنسب للمباني والحيزات عند البدء في عملية التصميم، عن طريق اختيار عناصر التشكيل المعماري المناسبة لكل نوعية من المباني والحيزات كلٌ وفق وظيفته، حيث أنها تؤثر على شاغلي الحيزات .
- يجب في التصميم الداخلي للحيزات مراعاة اختيار عناصر التشكيل المناسبة والمتوافقة مع الغرض المخصص لتلك الحيزات، ومحاولة توظيفها في المحددات المختلفة للحيزات .
- عمل خرائط تفصيلية للمدن لتحديد أماكن وجود الطاقات الأرضية الطبيعية المختلفة، بحيث تكون دليلاً يساعد المعماري والمخطط لإنتاج عمارة وعمران متوافقين مع البيئة .
- إجراء دراسات علمية متخصصة علي تأثير الأشكال المختلفة على الإنسان وعلاقتها بالأمراض ومعدلات الجريمة، وكذلك على الإنتاج الزراعي والحيواني في مصر .
- عمل دراسات وتجارب علمية لإنتاج دليل تصميمي بالأشكال المختلفة وطرق تأثيرها على شاغلي الحيزات، وكذلك على الإنتاج النباتي والحيواني .

## ٢-٥ الجهات المستفيدة من البحث : Beneficiaries of the Research

١- كليات ومدارس العمارة المحلية والدولية، لدراسة العلاقة بين تشكيل المباني والحيزات المختلفة وتأثيرها على شاغليها لاختيار التشكيل المناسب لوظيفة المبنى المصمم .
٢- الجامعات ومعاهد الأبحاث العلمية لإجراء دراسات علي تأثير التشكيل علي جسم الإنسان وصحته ونشاطه، وكذلك علي الإنتاج الحيواني والزراعي .
٣- وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة لوضع الاشتراطات الخاصة بتخطيط المدن الجديدة وفق نتائج الدراسات التي يتم إجراءها على تأثير التشكيل على الإنسان .
٤- وزارة الصحة لوضع الاشتراطات الخاصة لبناء المستشفيات والمنتجعات العلاجية .
٥- الهيئة العامة للتخطيط العمراني لاختيار أساليب التخطيط الأنسب للمدن الجديدة .
٦- نقابات المهندسين لإمكانية إعطاء دورات تثقيفية للمهندسين المعماريين .
٧- المهندسين المعماريين والمخططين في داخل أو خارج مصر للوصول لعمارة أكثر توافقاً وراحة للإنسان .

## ٦-٢ الخلاصة : Summary

- يتعرض الفصل الأول من الباب للدراسات التطبيقية التي أجراها الباحث بالإستعانة مع المتخصصين فى المجالات المختلفة لمعرفة تأثير الشكل على شاغليه، وقد تمت على مستويين حيث بدأ الباحث سرد الدراسات التطبيقية التي أجراها على الكائنات الدقيقة (البكتيريا–الفطريات)، ثم تم عرض الدراسات التطبيقية التي أجريت على الأشخاص والتي كانت عن طريق قياس تأثير الشكل على حالة موجات الدماغ عن طريق أجهزة خاصة بذلك، وهو ما يوصل إلى هدف البحث المتمثل فى دراسة تأثير تشكيل المباني الإدارية على شاغليها، والتي يمتاز العمل فيها بأنه عمل عقلي .

- أما الفصل الثاني من الباب فقد تم تخصيصه لتوضيح منهجية التعامل مع الإنسان من خلال العمارة في ظل التشكيل الحيوي، حيث يكون ذلك على مستويات متعددة بداية من تخطيط المدينة وعلى مستوى الموقع فالوصول إلى تشكيل المبنى وانتهاءً بالتصميم الداخلي للحيزات بعناصرها المختلفة .

# ملخص الرسالة

# التشكيل المعماري للحيزات الإدارية
## نحو منهجية لتحسين بيئة العمل

– يسعي المعماري منذ القدم للوصول لعمارة ملائمة لاحتياجات الإنسان سواء المادية أو النفسية، حيث ارتبطت العمارة قديماً بالكون وكانت أكثر توافقاً معه، فبالنظر للطبيعة المحيطة تم ملاحظة وجود نسب جمالية تتكرر باستمرار، وهي ذلك القانون والتشكيل الإلهي الأكمل الذي نبعت منه جميع أشكال الكائنات والموجودات، حيث تم التوصل قديماً لبعض النسب الجمالية التي سارت عليها الحضارات القديمة وروعيت أثناء عملية التصميم المعماري وسميت بالنسب الذهبية، والتي إستخدمها كلاً من المصريون القدماء واليونانيون ومن تلاهم في الحضارات المختلفة . وحديثاً نجد أن علم هندسة التشكيل الحيوي (Biogeometry) يهتم بثلاثية (الطاقة – الشكل – الوظيفة) ومدى تأثير الشكل على النظم الحيوية .
– ويدعم ذلك الإكتشافات العلمية الحديثة والتجارب المعملية العديدة التي أجريت علي الشكل الهرمي فقد أثبتت أن له تأثير علي الأنظمة الحيوية (نبات– حيوان– إنسان) إذا ما تواجدت بداخله، كما أوضحت بعض الدراسات أن للأشكال تأثير فسيولوجي وسيكولوجي علي الكائنات الحية عموماً، وعليه فإن جميع هذه التجارب تشترك في الربط بين الشكل والتأثير الناتج عنه .
– فبالنظر لتلك الإكتشافات العلمية الحديثة ومحاولة تجميع القصاصات ومقارنتها بأسس التشكيل قديماً وحديثاً نجد أنه لابد من **إعادة النظر في أسس التشكيل المعماري الأنسب للأشخاص شاغلي الحيزات** .

– لذلك عمد هذا البحث علي إلقاء الضوء علي مفهوم التشكيل والشكل وتأثيره كمحدد من محددات العملية التصميمية التي يمكن أن توفر الراحة للإنسان، وقد قسمت الدراسة إلي ثلاثة أبواب رئيسيه تم تناولها كالتالي ...

**الباب الأول** : وقد تناول المباني الإدارية وما يحيط بها ويؤثر فيها من مفاهيم ومدخلات متعددة وانقسم إلي فصلين ...
**الفصل الأول** : تم التعرض فيه لمفهوم المباني الإدارية بشكل عام وكذلك وظيفة المباني الإدارية، مع العرض للعناصر الوظيفية بتلك النوعية من المباني والعوامل المؤثرة في الأعمال الإدارية، ثم تم التعرض لمفهوم البيئة وتعريفاتها وأنواعها إجمالاً مع إيضاح علاقتها بالحيزات من خلال احتياجات الإنسان وراحته .
**الفصل الثاني** : تم التعرض فيه للتشكيل المعماري للمباني والحيزات الإدارية، من خلال إيضاح مفهوم التشكيل والتشكيل المعماري للحيزات مع سرد سريع لأساليب التشكيل في عمارة الحداثة وعمارة ما بعد الحداثة وعمارة التقنية العالية والعمارة التفكيكية للوقوف على الفكر المتنوع والمختلف لأساليب التشكيل الحديثة، وكذلك فقد تم التعرض لمفهوم الشكل المعماري ومفهومه من خلال علوم الطاقة الحيوية مع استعراض سريع لمحددات الحيزات المعمارية، وأخيراً فقد تم توضيح أساليب تصميم الحيزات الإدارية مع عرض نماذج معمارية متنوعة لتصميم تلك المباني والحيزات .

**الباب الثاني** : وقد تم التعرض في هذا الباب للتشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق وقد انقسم إلي ثلاثة فصول ...
**الفصل الأول** : وقد تناول عرض لمفهوم الهندسة المقدسة من مصادر متعددة وتاريخها من خلال العصور المختلفة وكذلك المبادئ التشكيلية بالهندسة المقدسة ومن أهمها النسبة الذهبية .

**الفصل الثاني :** فقد تعرض هذا الفصل من الباب إلى علم هندسة التشكيل الحيوي من حيث تعريفه ومفاهيمه المختلفة مثل (النوع والكم – التناغميات – الرنين – العينة)، كما تطرق إلى منهجية علم هندسة التشكيل الحيوي في التصميم التي تعتمد على تسعة أعمدة رئيسية، وأخيراً تم عرض أسس التشكيل في هندسة التشكيل الحيوي.

**الفصل الثالث :** تم التعرض لهذا الموضوع في جزئين رئيسيين، الجزء الأول منها هو عرض مجموعة من الملاحظات والدراسات التطبيقية التي تم إجرائها لمعرفة تأثير الأشكال الهندسية المختلفة على ما بداخها، سواءً التي تم إجرائها على مواد عضوية مثل (الأطعمة) أو على مواد غير عضوية مثل (المعادن – الأحجار) أو التي تم إجرائها على كائنات حية مثل (النبات – الحيوان – الإنسان)، وذلك للوقوف على مجال تأثير تلك الأشكال الهندسية من خلال المصادر المتعددة، أما الجزء الثاني من الفصل فقد تم عرض التجارب العلمية المنشورة حديثاً على مستويات مختلفة مثل (العناصر الغير عضوية – الكائنات الدقيقة – النبات – الحيوان – الإنسان) .

**الباب الثالث :** حيث تم التعرض في هذا الباب إلى الدراسات التطبيقية والمنهجية المقترحة للبحث ...

**الفصل الأول :** تعرض للدراسات التطبيقية التي أجراها الباحث بالإستعانة مع المتخصصين فى المجالات المختلفة لمعرفة تأثير الشكل على شاغليه، وقد تمت على مستويين حيث بدأ الباحث سرد الدراسات التطبيقية التي أجراها على الكائنات الدقيقة (البكتيريا–الفطريات)، ثم تم عرض الدراسات التطبيقية التي أجريت على الأشخاص والتي كانت عن طريق قياس تأثير الشكل على حالة موجات الدماغ عن طريق أجهزة خاصة بذلك، وهو ما يوصل إلى هدف البحث المتمثل فى دراسة تأثير تشكيل المباني الإدارية على شاغليها، والتي يمتاز العمل فيها بأنه عمل عقلي .

**الفصل الثاني :** فقد تم تخصيصه لتوضيح منهجية التعامل مع الإنسان من خلال العمارة في ظل التشكيل الحيوي، حيث يكون ذلك على مستويات متعددة بداية من تخطيط المدينة وعلى مستوى الموقع فالوصول إلى تشكيل المبنى وانتهاءً بالتصميم الداخلي للحيزات بعناصرها المختلفة، بالإضافة إلى عرض النتائج العامة والتوصيات والجهات المستفيدة من البحث .

# المراجع

## أولاً : الرسائل العلمية العربية : Arabic Thesis

**١- الطاقة المتجددة واستراتيجية ترشيدها فى المباني الإدارية**

رسالة ماجستير – إعداد م/ شيماء فتحي عاشور محمد – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠١٣

**٢- التشكيل المعماري كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة**

رسالة دكتوراة – إعداد م/ جيهان أحمد ناجي – كلية الهندسة – جامعة عين شمس – ٢٠٠٧

**٣- العمارة والهندسة الحيوية**

رسالة دكتوراة – إعداد م/ محمد سمير الصاوي – كليه الهندسة – جامعة القاهرة – ٢٠٠٤

**٤- هندسة الشكل والتشكيل في العمارة المصرية القديمة**

رسالة ماجستير – إعداد م/ محمد سمير الصاوي – كليه الهندسة – جامعة القاهرة – ١٩٩٨

**٥- التشكيل وحقيقة العمارة**

رسال ماجستير – إعداد م/ نهاد محمد محمود عويضة – كليه الهندسة – جامعة القاهرة – ١٩٩١

**٦- توازن الطاقة فى العمارة الداخلية**

رسالة ماجستير – إعداد م/ نرمين سعد فتح الله – كليه الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠٠٤

**٧- رنين الإتزان في العمارة والعمران**

رسالة ماجستير – إعداد م/ لبني عبد العزيز أحمد البرلسى – كليه الهندسة – جامعة القاهرة – ٢٠٠٧

**٨- التصميم المعماري الداخلي بين تعددية المفاهيم الفكرية في القرن العشرين**

رسالة ماجستير – إعداد م/ عمر جلال حفظي عينبوسي – كليه الدراسات العليا – جامعة النجاح الوطنية فى نابلس – فلسطين – ٢٠١٢

**٩- عمارة الكائنات الحية فى الفكر المعماري**

رسالة ماجستير – إعداد م/ أكرم عبدالحكيم زيان – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠١٠

**١٠- عمارة الاستشفاء في المناطق ذات الطاقة الحيوية**

رسالة دكتوراه – إعداد م/ نيفين محمد بشر محمود عبدالرسول – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠١٠

**١١- قياس التأثيرات الحيوية للعناصر الهندسية للفراغ المعماري**

رسالة دكتوراه – إعداد م/ إسلام رأفت محمد المرسي – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – ٢٠١٤

**١٢- تأثير طاقة الأرض على العمارة**

رسالة ماجستير – إعداد م/ محمد عبدالباري وفا – كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية – ٢٠٠٩

## ثانياً : الرسائل العلمية الأجنبية : Foreign Thesis

1- **The sound of architecture in a vibrant Universe**
Master Thesis - Mariam Ahmad Abdulla - Faculty of Engineering, Cairo University – Egypt - 2011

2- **Effect of energy within a pyramid model on learning, memory and stress (a behavioral and morphological study in mice)**
Bharathi H.. PhD thesis - Manipal Academy of Higher Education – Manipal - 2002

## ثالثاً : الكتب العربية Arabic Books


١- محمد ماجد عباس خلوصي، **موسوعة المسابقات المعمارية : المباني الإدارية**، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ١٩٩٨م

٢- علي أحمد رأفت، **ثلاثية الإبداع المعماري** – المكون الأول: الإبداع المادي في العمارة، الكتاب الأول: **منظومة البيئة والفراغ**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٦م

٣- مصطفي عدلي بغدادي، نوبي محمد حسن، **نظريات العمارة – دراسة التغير في الفكر المعماري الغربي عبر التاريخ**، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ١٤٣٠هـ، ٢٠٠٩م

٤- أ.د/ علي أحمد رأفت، **ثلاثية الإبداع المعماري** – المكون الثالث: الإبداع الفكري، الكتاب الرابع: دورات الإبداع الفكري: **المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، 2007م

٥- راجي عنايت، **الهرم وسر قواه الخارقة**، الطبعة السادسة، دار الشروق، بيروت، لبنان، ١٩٩٥م

٦- نوبي محمد حسن، **نظريات العمارة (٢)**، الناشر المؤلف، أسيوط، مصر، ٢٠٠١م

٧- محمد الصاوي، **الطاقة ولغة الشكل: هندسة التشكيل الحيوي بين النظرية والتطبيق**، دار الهدى، القاهرة، ٢٠١٥م

٨- راجي عنايت، **الهرم وسر قواه الخارقة**، دار الشروق، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ١٩٩٥م

٩- بيل شول، إد بتيت، ترجمة أمين سلامة، **سر قوة الهرم الأكبر**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، ١٩٨٣م

١٠- علاء الحلبي، **طاقة الهرم**، دار دمشق للطباعة والصحافة والنشر، دمشق، الجمهورية العربية السورية، ٢٠٠٨م

١١- البروفيسور/ إيموتو ماسارو، **رسائل من الماء** ( الجزء الثالث)، دار أبازير للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية ٢٠٠٧م

١٢- أ.د/ علي أحمد رأفت، **ثلاثية الإبداع المعماري** – المكون الثالث: الإبداع الفكري – الكتاب الخامس: دورات الإبداع الفكري: **الدورة البيئية عمارة المستقبل**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٧م


## رابعاً : الكتب الأجنبية Foreign Books

1- Neufert, Ernst and Peter, **Architects' Data**, Third Edition, Edited by: Bousmaha Baiche and Nicholas Walliman, Blackwell Science, United Kingdom, 2000

2- Ching, Francis D.K., **Architecture: Form, Space, and Order**, Third Edition, John Wiley & Sons, USA, 2007

3- Quentin Pickard, **The Architects' Handbook**, Blackwell Science Ltd, USA, 2002

4- Joseph de Chiara & John Hancock Callender, **Time-Saver Standards For Building Types**, Second Edition, McGraw-Hill Book Co-Singapore for manufacture and export, Singapore, 1983

5- Herbert Bangs, M.Arch., **The Return of Sacred Architecture**, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007

6- Hecht Laurence, **Mysterium microcosmicum: the geometric basis for the periodicity of the elements,** 21st Century Science, 1988

7- Newcomb, Jason Augustus, **The Book of Magick Power**, The New Hermetics Press, Sarasofa, Florida, USA, 2007

8- Robert Lawlor, **Sacred geometry**, Thames & Hudson Ltd, London, United Kingdom, 1982

9- Hambidge, Jay, **The Elements of Dynamic Symmetry**, Yale University press, NewHaven, USA, 1920

10- Rawles,Bruce, **Sacred Geometry Design Sourcebook**, Elysian Publishing, Eagle Point, Oregon, USA, 1997

11- Karim, Ibrahim F., **Back To A Future For Mankind**, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009

12- Gilbert, Robert, **Egyptian-European Energy Work**: Reclaiming the ancient Science of Spiritual Vibration, Vesica Asheville Nc, USA, 2002

13- Karim, Ibrahim, **Ancient Egypt and Pythagoras**, Bilthoven, Netherlans: Jachtlaan, 1999

14- Flanagan, Dr.G. Patrick, **Pyramid Power**, Earthpulse Press. Inc, Anchorage, Alaska, U.S.A.,1997

15- Shukla, D. N., **Vastu Sastra, Hindu science of architecture**, Munshiram Manoharlal Publication, New Delhi, India, 1998

16- Schul B, Petit E. , **The Secret Power of Pyramids**, Fawcett Gold Medal, New York,USA, 1975

17- Toth M, Nielsen G., **Pyramid Power**, Inner Traditions India, Vermont, USA, 1985

18- William O. Tatum, Aatif Husain, Selim Benbadis, Peter Kaplan, **Handbook of EEG Interpretation**, 1st Edition, Demos Medical Publishing, LLC,USA, 2007

19- Skinner, Stephen, **Sacred Geometry: Deciphering the Code**, Sterling, New York, USA, 2009

20- Singer, Lynette, **The Minbar of Saladin: Reconstructing a Jewel of Islamic Art**, Thames and Hudson, London, UK., 2008

21- Lings, Martin, **The Quranic Art of Calligraphy and Illumination**, Tagir Trust, London, UK, 1976

22- Critchlow, Keith**, Islamic Patterns: An Analytical and Cosmo- logical Approach**, Schocken Books, Thames and Hudson, London, UK, 1976

23- Guenon, Rene, Translator Lord Northbourne, **The Reign of Quantity and the Signs of the Times**, Third edition, Sophia Perennis, 2001

24- Padovan, Richard, **Proportion: Science, Philosophy, Architecture**, Taylor & Francis, London, 2002

25- Martineau, John, **A Little Book of Coincidence**, Walker and Company, New York, USA, 2001
26- Mettler,M.L, **Atmospharische Reizstreifen** , Moser Verlag , Zurich , Schweiz 1986
27- Blanche Merz , **Points of Cosmic Energy**, The C.W. Daniel Co. Ltd, Saffron Walden , England, 1987
28- Piazzi Smyth, **The Great Pyramid**, W. Isbister & Co., London, UK, 1874
29- Moustafa Gadalla, **Egyptian Harmony: The Visual Music**, Tehuti Research foundation, USA, 2000
30- Juan-Eduardo Cirlot, **Le Corbusier 1910-1965**, Fondation Le Corbusier pour l'ensemble de l'oeuvre de Le Corbusier, Barcelona, 1971

## خامساً : شبكه المعلومات : The Internet

1 http://cpwd.gov.in/Publication/Handbookofficebuilding.pdf
2 http://en.wikipedia.org/wiki/Office#Office_spaces
3 http://cpwd.gov.in/Publication/Handbookofficebuilding.pdf
4 http://lerc.uobabylon.edu.iq/glance/environment_concept.aspx
5 https://www.uop.edu.jo/download/Research/members/١٠٥_٥٦٢_Eman.pdf
6 http://www.wildlife-pal.org/environment.htm
7 http://ar.wikipedia.org/wiki/بيئة
8 de.wikipedia.org
9 www.spaniaguide.no
10 en.wikipedia.org
11 http://www.saylor.org/site/wp-content/uploads/٠٥/٢٠١١/Postmodern-architecture.pdf
12 www.fosterandpartners.com
13 http://en.wikipedia.org/wiki/High-tech_architecture
14 http://ar.wikipedia.org/wiki/عمارة_فائقة_التكنولوجيا/
15 http://architectureawareness.com/gehry-in-vegas/
16 http://keu٩٢.org/uploads/Search٢٠%engineering/taser٢٠%markaz٢٠%made.pdf
17 www.egyptiannews.net
18 www.archdaily.com
19 http://www.dezeen.com/2012/02/28/regiocentrale-zuid-by-wiel-arets-architects
20 http://www.archdaily.com/٥٧٠٢١٨/probat-monovolume-architecture-design/
21 http://www.monovolume.cc/en/office/probat-gmbh/٤٦/architecture-project.htm
22 www.flickr.com
23 http://www.archello.com/en/project/menzis

24 http://www.skyscrapercenter.com/shanghai/jiushi-corporation-headquarters/٢٨٨١

25 www.arch.ttu.edu

26 http://openbuildings.com/buildings/hearst-tower-profile-1238

27 officesnapshots.com

28 http://oxforddictionaries.com

29 http://dictionary.reference.com/browse/geometry

30 http://www.quantumk.co.uk/quantumk_read.htm

31 http://realitysandwich.com/171688/brief_glance_sacred_geometry/

32 http://sacredgeometryinternational.com/the-meaning-of-sacred-geometry

33 http://sacredsites.com/sacred_places/sacred_geometry.html

34 www.ma.utexas.edu

35 math.ucr.edu

36 http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf

37 upload.wikimedia.org

38 http://www.biogeometry.net/arabic/almelbio.php

39 http://www.rexresearch.com/biogeom/biogeom.htm

40 http://www.biogeometry.com/arabic/fezeaa.php

41 http://www.biogeometry.info/raneen.asp

42 http://www.inerton.kiev.ua/PYRAMID_STUDIES[EN].pdf

43 www.dr-zahiespiro.com

44 www.gizapyramid.com

45 www.imagesco.com

46 http://www.egyptianhealingrods.com/lake-seliger-pyramid.html

47 http://www.wands.ru/en_old/body١٢.html

48 http://bibliotecapleyades.lege.net/piramides/esp_piramides_mundo٧.htm

49 omicsonline.org

50 nopr.niscair.res.in

51 www.researchersworld.com

52 www.ncbi.nlm.nih.gov

53 picasaweb.google.com

54 www.biopac.ca

55 www.riversideonline.com

56 www.ijcaonline.org

57 http://umm.edu/health/medical/altmed/treatment/biofeedback

58 http://ar.wikipedia.org/wiki/

59 earth.google.com

60 http://www.scribd.com/doc/180363831/Sacred-Geometry-and-Numerology-pdf#scribd

61 www.projectnoah.org

62 www.cepolina.com

63 commons.wikimedia.org

64 britton.disted.camosun.bc.ca

65 www.thelovelyplants.com

66 don.komarechka.com

67 wallpaperhdhub.com

68 ohioflora.blogspot.com

69 pichost.me

70 fablesandflora.wordpress.com

71 expeditionsbytricia.blogspot.com

72 richardsgardencenter.com

73 media-cache-ec0.pinimg.com

74 eolake.blogspot.com

75 dnners.com

76 animalsadda.com

78 www.hdwpapers.com

79 i.kinja-img.com

80 tahrirnews.com

81 www.talismancoins.com

82 www.bio.miami.edu

83 www.its.caltech.edu

84 www.emoto-peace-project.com

85 www.chemicool.com

86 cdn.phys.org

87 2012books.lardbucket.org

88 en.academic.ru

89 http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body

90 http://swedenborg-philosophy.org/journal/data/112b/Hendricks_Article--New_Philosophy_July-December_2009.pdf

91 http://www.rexresearch.com/articles2/ReneGuenonReignofQuantity.pdf

92 http://www.iitk.ac.in/bsbe/web%20on%20asmi/Nature%20finally.pdf
93 www.fq.math.ca
94 www.goldennumber.net
95 www.sriyantraresearch.com
96 www.reumatologiaclinica.org
97 www.smiledesign.org.uk
98 www.santaclaritavalleydental.com
99 http://www.invisibletemple.com/geometry1.html
100 http://www.curtisdna.com/markecurtis_dna_art_geometry/DNA_geometry.html
101 www.curtisdna.com
102 solarsystem.nasa.gov
103 www.geo.org
104 www.thedimensionzone.com
105 www.neara.org
106 https://web.infinito.it/utenti/m/malta_mega_temples/
107 www.studyblue.com
108 www.thisfabtrek.com
109 motivate.maths.org
110 http://www.geom.uiuc.edu/~demo5337/s97b/art.htm
111 athang1504.blogspot.com
112 http://www.natures-word.com/sacred-geometry/phi-the-golden-proportion/phi-the-golden-proportion-in-culture
113 it.wikipedia.org
114 archgeom.blogspot.com
115 http://uqu.edu.sa/page/ar/122329
116 life.time.com

## سادساً : الأوراق البحثية — Scientific Papers

**١- الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك – رؤية نقدية**

أ.د/ نوبي محمد حسن – مجلة كلية الهندسة – جامعة أسيوط – المجلد ٣٥ – العدد٣ – ٢٠٠٧م

**٢- التشكيل المعماري والعمراني وهوية بعض مناطق مدينة القاهرة**

د/ هدى محروس توفيق – مؤتمر: العمارة والعمران في إطار التنمية المستدامة – المحور الأول: التنمية المعمارية والعمرانية والاستدامة – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – فبراير ٢٠٠٤

**3- Open and close design for arch. plan and their effects on the social dimension in administrative buildings**

Mohsen, Abdulkarim Hassan Khalil - The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering) Vol.16 - No.1

**4- Geometric Proportions**

Dabbour, Loai - Frontiers of Architectural Research - Volume 1 - Issue 4 - December 2012

**5- An In-depth Investigation of the Divine Ratio**

Birch Fett - Montana Mathematics Enthusiast - vol3 - issue.2 - July 2006

**6- Real inertons against hypothetical gravitions**

V. Krasnoholovets and V. Byckov - Indian Journal of Theoretical Physics – vol.48 -no.1 - 2000

**7- Effect of Packaging Shape and Storage on the Keeping Quality of Mineral Water and a Development of Water-Treatment Device**

Maher A. A. Abdelsamie, Russly Abdul Rahman, Shuhaimi Mustafa and Dzulkily Hashim - Journal of Food Processing & Technology - Volume 4 - Issue 5 - 2013

**8- Effect of pyramids on microorganisms**

Itagi Ravi Kumar, N V C Swamy and H R Nagendra - Indian Journal of Traditional Knowledge - Vol.4 – No.4 - October 2005

**9- Pyramid Effect**

Narimanov, A.A. - Science - Vol.286 - 1999

**10- Influence of pyramids on germination and growth of fenugreek**

Itagi Ravi Kumar, Swamy N.V.C, Nagendra H.R. - Indian Journal of Traditional Knowledge – Vol.9 - No.2 - 2010

**11- Ancient Egyptian chronology and the astronomical orientation of pyramids**

Spence, Kate - Nature – Vol.408 - 2000

**12- PYRAMIDS AND THEIR SHAPES EFFECT**

Itagi Ravi Kumar, H R Nagendra - Researchers world - Journal of Arts - Science & Commerce Knowledge, Vol.2 - Issue2 - April 2011

**13- Effect of housing rats within a pyramid on stress parameters**

Bhat S, Raw G, Murthy KD, Bhat PG. - Indian J Exp Biol – Vol.41 – No.11 - 2003

**14- Housing in Pyramid Counteracts Neuroendocrine and Oxidative Stress Caused by Chronic Restraint in Rats**

M. Surekha Bhat, Guruprasad Rao, K. Dilip Murthy and P. Gopalakrishna Bhat - Evidence Based Contemporary and Alternative Medicine (eCAM) - Volume 4 - Issue 1 - 2007

**15- Estimation of Effects of Alpha Music on EEG Parameters by time and frequency domain Analysis**

Vigayalakshmi.K - IEEE Indexed conference. International Conference on Computer & Communication Engineering - Kuala Lampur - Malaysia - May 2010

**16- Analysis of Neuro Cognitive Effects on Meditation**

Vijayalakshmi.K, Mamatha B.V, Tanya Susan Mathews, Yashashwini Nagaraj, Karthika Kumaran - International Journal of Computer Applications - Volume 36 - No.1 - December 2011

**17- EEG Biofeedback in the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder**

Patrick N. Friel - Alternative Medicine Review - Vol.12 - No.2 - June 2007

**18- Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering**

Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie - International Journal of Arts – Volume1 - Issue1 - 2011

**19- Geometry in nature and Persian architecture**

Mehrdad Hejazi - Building and Environment – vol. 40- 2005

**20- The Use of the Golden Section in the Great Mosque at Kairouan**

K. Boussora and S. Mazouz - Nexus network journal - Vol.6 - No.1 - 2004

## Periodical Publication — سابعاً : الدوريات

١- **مجلة الآداب والعلوم الإنسانية** – ١٤٢٣هـ، ٢٠٠٢م

٢- **سلسلة عالم المعرفة** – العدد ٢٢ البيئة ومشكلاتها – أكتوبر ١٩٧٩م

٣- **جريدة الفنون** – العدد ١٠٩ – يناير ٢٠١٠م

٤- **مجلة عمران** – العدد الرابع – سبتمبر ٢٠٠٣م

5- **The New Philosophy** – July/December - 2009

## ثامناً : ندوات ومحاضرات **Seminars**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1- | Dr. Ibrahim Karim | **Biogeometry and The Forming Process: Back to the Future of A New Architecture** - First International Conference of the UIA-WPAHR-V on Architecture & Heritage as a Paradigm for Knowledge and Development Lessons of the Past, New Inventions and Future Challenges - Alexandria - Egypt | 2002 |
| 2- | Dr. Ibrahim Karim | Seminar: **Introduction to BioGeometry** | 2001 |
| ٣- | دكتور/ زاهي جورج اسبيرو | محاضرة: **أبحاث جديدة حول طاقة الهرم** – مدرسة اللاسلكي – حلب – الجمهورية العربية السورية | ٢٠٠٨/١٢/١٩ |

# .. الملاحق ..

# .. Appendixes ..

# .. ملحق (١) ..

## الهندسة المقدسة في الطبيعة

# .. Appendix (1) ..

## Sacred Geometry in Nature

## ١-١ مقدمة : Introduction

- تشكل الهندسة الوصف المرسوم للكون، فنحن نعيش فى عالم متماسك محكوم بقوانين باطنه والتى دائماً ما تظهر فى عالمنا المادي، فالنسبة الذهبية وتناسبات الجذور تحكم تناسبات عالمنا، حيث يمكن إيجادها فى تناسبات كل الموجودات الحية والغير حية على حد سواء، والتحليل الهندسى هو بمثابة محاولة لفهم الأسباب والحقائق الكونية والقواعد التى تحكم الوجود والعالم المادي وإدراك الظواهر الفيزيائية [١].

## ١-٢ الهندسة المقدسة فى الطبيعة : Sacred Geometry in Nature

- سوف يتم التعرض في هذا الجزء لشواهد وجود الهندسة المقدسة في الطبيعة وتأثيرها على أشكال وأنساق نمو كل من النباتات والكائنات الحية، وكذلك وجودها في الروابط الكيميائية وكريستالات المواد المختلفة، ومن هذه ضمن هذه الشواهد رصد تواجد متتابعة فيبوناتشى في الطبيعة، حيث قيل أنها واحدة من النظم الرقمية فى الطبيعة حيث تتواجد فى كل مكان فى الطبيعة بداية من ترتيب أوراق النباتات ونسبة عدد الإناث للذكور فى خلايا النحل وفى طريقة توالد الأرانب وانتهاءً ببنية الفضاء الخارجي [٢]، كما سيتم شرحه لاحقاً .

### ١-٢-١ الهندسة المقدسة فى النبات :

- إن دراسة التناسبات الهندسية ذات جذور فى دراسة الطبيعة والمادة [٣]، حيث تم ملاحظة وجود العديد من الأشكال فى الطبيعة ذات العلاقة مع الهندسة، فنجد أن الأزهار فى الطبيعة تميل لاتخاذ أشكال هندسية متعددة، حيث أن تنوعاتها تبدو لا نهائية، وأكثرها شيوعاً فى الطبيعة ما هو ذات أربعة أو خمسة أو ستة وريقات موزعة بشكل هندسي منتظم [٤].

صورة (١-١) زهرة ( Water Primrose) " المصدر : "www.projectnoah.org

صورة (١-٢) زهرة ( jasmine plumeria) " المصدر : " www.cepolina.com

صورة (١-٣) زهرة ( Scilla luciliae) " المصدر : " commons.wikimedia.org

---

[١] المصدر : Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 386 بتصرف

[٢] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.6 بتصرف

[٣] المصدر : Skinner, Stephen, Sacred Geometry: Deciphering the Code, Sterling, New York, USA, 2009, P. 7,91,107

[٤] المصدر : Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, P.383,384 بتصرف

- كما نجد أن بعض الأزهار فى الطبيعة تتخذ الشكل المخمس ذو الصلة الوثيقة بالنسبة الذهبية التي يلاحظ تكررها في الطبيعة بكثرة .

صورة (١-٤) علاقة شكل زهرة (Vinca) بالمخمس المنتظم " المصدر: upload.wikimedia.org "

صورة (١-٥) علاقة شكل زهرة (Pentas lanceolata) بالنجمة الخماسية " المصدر: upload.wikimedia.org "

- كما أن الخصائص المميزة للنسبة الذهبية لها علاقة وطيدة بمتتابعة فيبوناتشى حيث نجد أن حاصل قسمة أي رقم على السابق له فى المتتابعة يساوى (١,٦١٨) تقريباً وهى النسبة الذهبية، وتتبع كثير من الأزهار أرقام فيبوناتشى كطريقة لترتيب بتلاتها، فبعضها ذو بتلة واحدة مثل زهرة (Calla lily) وكذلك ذو البتلتين مثل زهرة (Euphorbia milii) ومنها ما له ثلاثة بتلات مثل أزهار (Trillium)، ومنها ماله خمسة بتلات مثل (Columbines)، كما أن البعض يحتوى على أعداد بتلات تنتمى إلى متتابعة فيبوناتشى، مثل أزهار (Daisies) التي غالباً ما تكون ذات (٣٤/٢١/١٣) بتلة [١].

صورة (١-٦) زهرة (Calla lily) " المصدر: "britton.disted.camosun.bc.ca

صورة (١-٧) زهرة ( Euphorbia milii) " المصدر: "www.thelovelyplants.com

صورة (١-٨) زهرة (Trillium) " المصدر: "don.komarechka.com

صورة (١-٩) زهرة (Columbine) " المصدر: wallpaperhdhub.com "

صورة (١-١٠) زهرة (Bloodroot) "المصدر:ohioflora.blogspot.com"

صورة (١-١١) زهرة (Daisy) " المصدر: pichost.me "

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.7 بتصرف

- كما تعد زهرة (Passion Flower) مثال رائع لمتتابعة فيبوناتشى، فإذا نظرنا إليها من الخلف وجدنا أن ساقها تحيط به ثلاثة وريقات لحمايته وتتبعها مجموعتين من خمسة بتلات فى وضع تبادلي، وإذا نظرنا إليها من الأمام وجدنا أنها تحتوى على مجموعتين من الأعضاء الذكورية بداخلها بأعداد (٥/٣) بألوان مختلفة ومرتبة تبادلياً أيضاً [١]، كما هو موضح بالصور (١-١٢) و(١-١٣)، كما توضح الصورة (١-١٤) نبات ( Aloe nobolis) وهو من أنواع الصبار، وهو يعتبر نموذجاً واضحاً أيضاً لنمو بعض النباتات وفق متتابعة فيبوناتشى، فإذا نظرنا من الداخل إلى الخارج سنجد أن ترتيب أجزاؤه يتبع نفس أرقام المتسلسلة بدقة كالتالى (١/١/٢/٣/٥)

صورة (١-١٢) زهرة (Passion Flower) من الخلف

" المصدر : fablesandflora.wordpress.com "

صورة (١-١٣) زهرة (Passion Flower)

"المصدر : expeditionsbytricia.blogspot.com"

- كما توجد العديد من النباتات ومظاهر الطبيعة التى يظهر فيها الشكل الحلزونى الهندسي، والذى بدوره يرتبط بمتتابعة فيبوناتشى المبنية على أساس النسبة الذهبية (بصمة الخلق)[٢].
- فنبات الرومانسكو (Romanesco) الذى يعد من الخضروات يتبع شكله ترتيب مثل شكل الحلزون الذهبى، كما أن نبات القرنبيط (Cauliflower) كامل النمو له نفس شكل المخمس، والذى يعتبر ذو صلة قوية بالنسبة الذهبية [٣].
- كما توجد العديد من مظاهر وجود الهندسة المقدسة في النبات مذكورة بالملحق (١) .

صورة (١-١٤) نبات (Aloe nobolis)

"المصدر : richardsgardencenter.com "

صورة (١-١٥) نباتي القرنبيط والرومانسكو

" المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, 2011, P.8 "

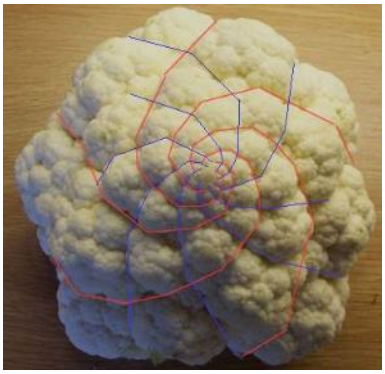
---

[١] المصدر : http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

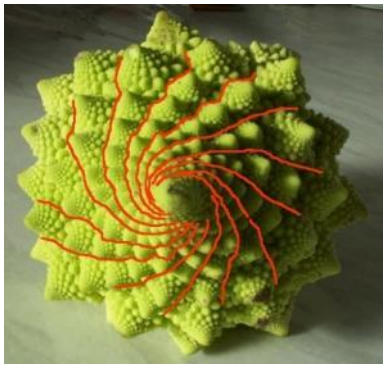
[٢] المصدر : Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, P.383,384 بتصرف

[٣] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.7 بتصرف

- وإذا ما دققنا النظر في نبات القرنبيط (Cauliflower) فسنجد أنه يحتوى على مركز تتبع منه مجموعتين من الحلزونات التي تدور في إتجاهين متعاكسين [١]، فالمجموعة الأولى مكونه من خمسة حلزونات تدور باتجاه عقارب الساعة، والأخرى مكونه من ثمانية حلزونات وتدور باتجاه معاكس، والملاحظ أن كلا الرقمين ينتميان لمتتابعة فيبوناتشى وحاصل قسمتهما يساوى (١,٦) أي أقرب ما يكون للنسبة الذهبية، كما أن نبات الرومانسكو (Romanesco) الذى يعتبر نوع من الخضروات ما بين القرنبيط والبروكلي فسنجد أنه مكون من أجزاء متطابقة ومرتبة من الأكبر للأصغر فى شكل مجموعة مكونة من (١٣) حلزون تدور جميعها باتجاه عقارب الساعة [٢].

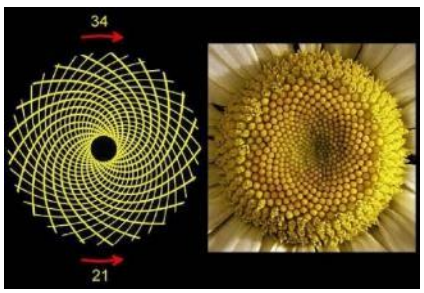


صورة (١-١٦) تحليل تشكيل نبات القرنبيط
" المصدر : www.maths.surrey.ac.uk "



صورة (١-١٧) تحليل تشكيل نبات الرومانسكو
"المصدر: www.maths.surrey.ac.uk "

- كما تظهر الصورة (١-١٨) ترتيب حبوب اللقاح فى زهرة عباد الشمس والتي يتبع ترتيبها الشكل الحلزونى أيضاً، حيث تتكون من مجموعتين حلزونيتين تحتوى إحداهما على (٢١حلزون) وتدور فى عكس إتجاة عقارب الساعة، بينما تحتوى الأخرى على (٣٤حلزون) وتدور باتجاه عقارب الساعة، وكلاهما من أرقام متتابعة فيبوناتشى .
- وكذلك بالنظر إلى أحد أنواع نباتات الصبار والمسمى (Spiral Aloe) نجد أن مركزه هو عبارة عن نجمة خماسية، كما يتبع تكوينه شكل الحلزون وهو عبارة عن خمسة حلزونات تدور فى إتجاة عكس عقارب الساعة، كما هو موضح بالصورة (١-١٩)، كما أنه يتكون من (١٨) حلزون تدور فى إتجاة معاكس، كما هو موضح بالصورة (١-٢٠) .




صورة (١-١٨) الحلزونات المكونة لتشكيل زهرة عباد الشمس "المصدر: media-cache-ec0.pinimg.com"

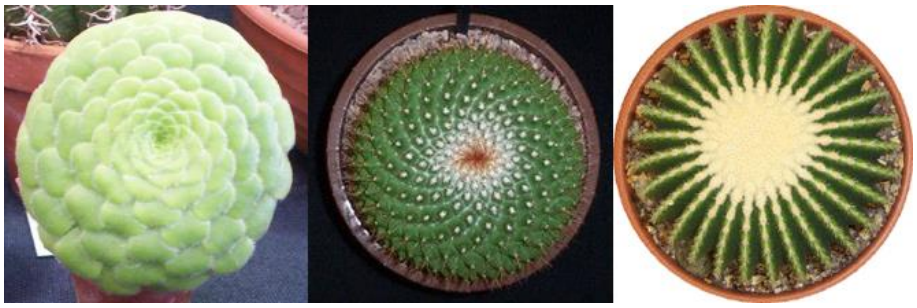
[١] المصدر: http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

[٢] المصدر: http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

صورة (١-١٩) نبات الصبار (Spiral Aloe)
"المصدر: eolake.blogspot.com "

صورة (١-٢٠) تحليل تشكيل نبات (Spiral Aloe)
"المصدر: eolake.blogspot.com بتصرف "

- والملاحظ في المثال السابق أن الرقم (١٨) ليس من أرقام متتابعة فيبوناتشى، أنه ليست كل النباتات تتبع متسلسلة فيبوناتشى، فهناك بعض منها يتبع متسلسلة رقمية أخرى تسمى متسلسلة لوكاس (Lucas series)، حيث ينقسم النبات في يمين الصورة إلى (٢٩) جزء موزعة بانتظام حول مركزه، كما يتكون النبات في وسط الصورة من (١٨) حلزون تدور باتجاه عقارب الساعة [١].

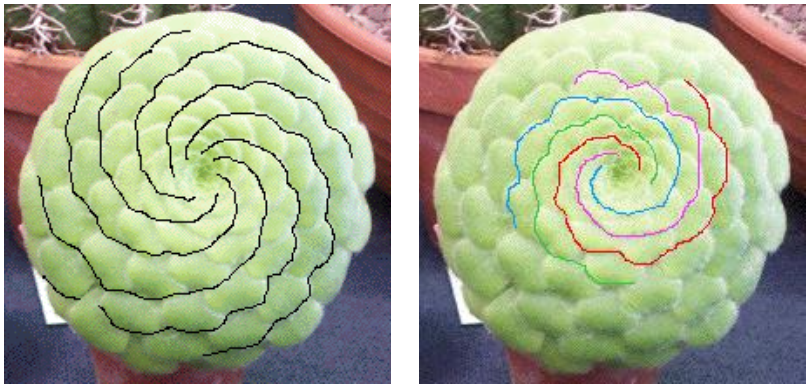


صورة (١-٢١) بعض أنواع من نباتات الصبار "المصدر: www.maths.surrey.ac.uk "

- وأرقام لوكاس (Lucas numbers) هي عبارة عن سلسلة من الأرقام استنتجها عالم الرياضيات الفرنسي فرانسوا لوكاس (François Édouard Anatole Lucas) في القرن التاسع عشر الذى قام بدراسة أرقام فيبوناتشى[٢]، وهى تشبهها إلى حد بعيد وتتبع قاعدة أن كل رقم يساوى مجموع الرقمين السابقين له، غير أن بدايتها مختلفة وتكون كالتالى (٢/١/٣/٤/٧/١١/١٨/٢٩/٤٧/٧٦/١٢٣/١٩٩/٣٢٢/٥٢١/٨٤٣/.....إلخ)، وبالتالي نجد أيضاً أنه كلما كبرت الأرقام يكون ناتج قسمة كل رقم على السابق له يساوى النسبة الذهبية تقريباً .
- كما يحتوى النبات الصباري الذى على اليسار في الصورة (١-٢١) على مجموعتين من الحلزونات التي تدور باتجاهين متعاكسين أيضاً، أحداهما مكونه من (٤) حلزونات والأخرى مكونه من (٧) حلزونات، كما هو موضح بالصورة (١-٢٢)، وبالتأكيد فإن الأرقام (٤/٧/١٨/٢٩) جميعها تنتمى لمتتابعة لوكاس .

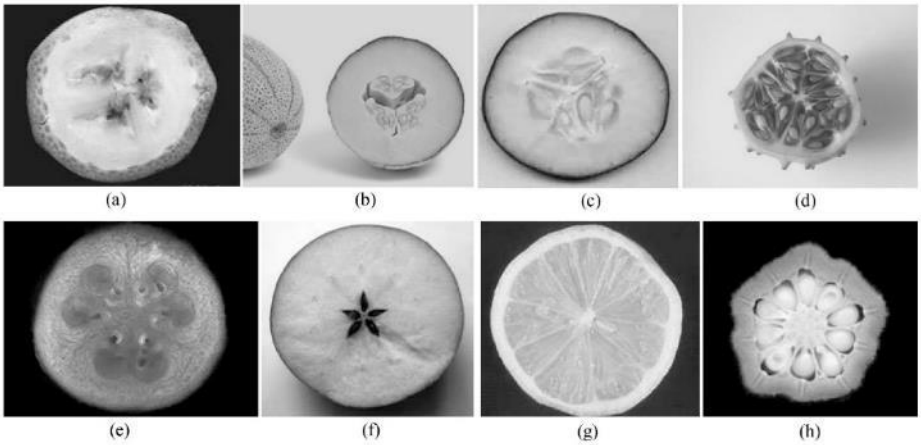
[١] المصدر: http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

[٢] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Lucas_number بتصرف



صورة (١-٢٢) الحلزونات المكونة لتشكيل نوع من نباتات الصبار "المصدر: www.maths.surrey.ac.uk "

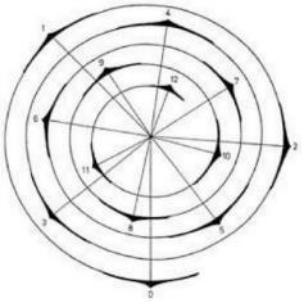
- كما تجدر الإشارة إلى أنه يمكن رؤية متتابعة فيبوناتشى فى قطاعات بعض ثمار الفواكه والخضروات، الذى يظهر تلك القطاعات، وهى على الترتيب ( الموز – الكنتالوب – الخيار – الكيوانو – البطيخ – التفاح – البرتقال – البامية ) [١].




صورة (١-٢٣) قطاعات فى بعض ثمار الفواكه والخضروات

" المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, 2011, P.8 بتصرف "

- كما وجد أخوين من علماء النباتات فى ثلاثينيات القرن التاسع عشر أن كل ورقة جديدة تنمو فى ساق النبات تظهر فى موضع بحيث تكون الزاوية بينها وبين سابقتها تساوى



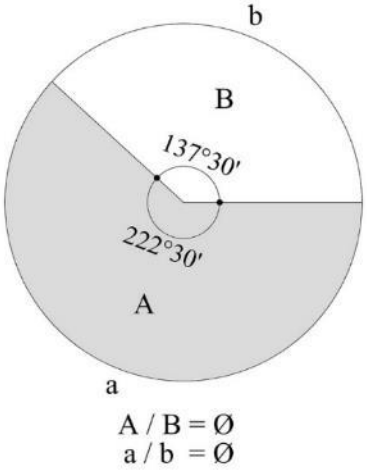
شكل (١-٢٤) نمو أوراق النبات وفق الزاوية (١٣٧,٥°)

" المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, 2011, P.9 "

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.7 بتصرف

تحديداً (١٣٧,٥°)، وذلك فى حالة ما إذا نظرنا إليها من أعلى[١]، وتجدر الإشارة أنه إذا تم تقسيم (٣٦٠° / ١,٦١٨ = ٢٢٢,٥°) وتكون الزاوية المتكملة لها هي (١٣٧,٥°)، مما يعنى أن تلك الزاوية لها علاقة ذهبية بالدورة الكاملة (٣٦٠°)، حيث أن (٣٦٠°/٢٢٢,٥°=Ø) و(٣٦٠°/١٣٧,٥°=Ø[٢]) و(٢٢٢,٥°/١٣٧,٥°= Ø) تقريباً، كما أنه إذا ما تم رسم دائرة وتم رسم نصفى قطر لهذة الدائرة بحيث تكون الزاوية بينهما هي (١٣٧,٥°) نجد أن نسبة مساحة الجزء الأكبر من الدائرة إلى مساحة الجزء الأصغر تساوى النسبة الذهبية (A/B=Ø) .

- كما أن نسبة طول القوس الأكبر من محيط الدائرة إلى طول القوس الأصغر منها تساوى النسبة الذهبية أيضاً (a/b=Ø)، كما هو موضح بالشكل (١-٢٥) .
- وقد إقترح ويلهالم هوفمايستر ( Wilhelm Hofmeister) عالم الأحياء الألماني فى عام ١٨٦٨م بعد دراسته لنبات (Meristem) أن البراعم الجديدة تنمو فى أقل موضع به براعم سابقة، وهو ما عرف بقاعدة هوفمايستر (Hofmeister's Rule) [٢].




شكل (١-٢٥) تناسبات الزاوية (١٣٧,٥°) فى الدائرة

" المصدر : الباحث "

**١-٢-٢ الهندسة المقدسة فى الكائنات الحية :**

- يذكر أن طريقة اكتشاف متتابعة فيبوناتشى كانت نتيجة لتساؤل تم توجيهه لعالم الرياضيات ليوناردو فيبوناتشى (Leonardo Fibonacci) حول طريقة توالد الأرانب فى الظروف العادية بغض النظر عن أي كائنات أخرى قد تتغذى عليهم أو أي نقص فى الغذاء أو الماء الذى قد يتسبب فى موتهم، وقد كانت إجابته هي مجموعة الأرقام التي سميت لاحقاً بمتسلسلة فيبوناتشى الرقيمة (Fibonacci Sequence of Numbers) [٣]، حيث تشير تلك الأرقام إلى عدد أزواج الأرانب (ذكر – أنثى) التي تكون موجودة فى بداية كل شهر [٤].

---

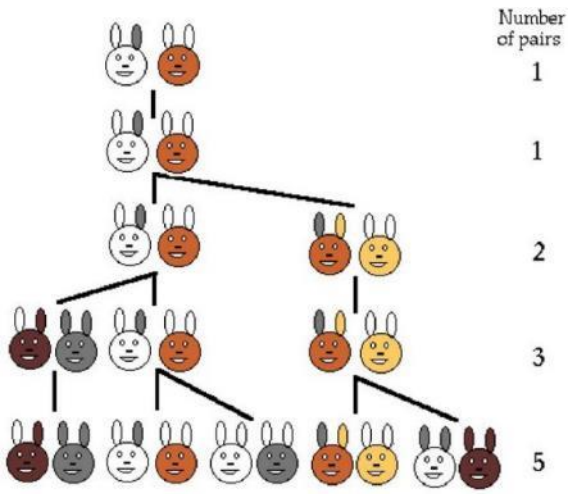
[١] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.9 بتصرف

[٢] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.9 بتصرف

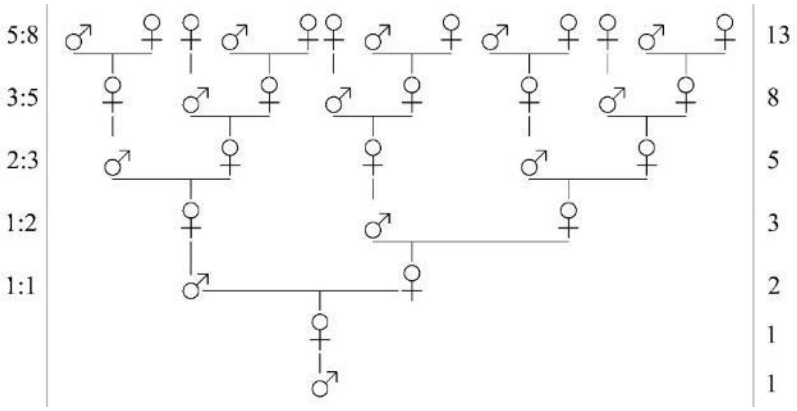
[٣] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.6 بتصرف

[٤] المصدر : http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

- كما أن هناك علاقة لتكاثر النحل بمتتابعة فيبوناتشى أيضاً، ففي البداية يجب توضيح أنه ليس كل النحل يأتي عن طريق تزاوج ذكر مع أنثى، ففي مستعمرة النحل توجد نحلة واحدة فقط أنثى تكون ذات طبيعة خاصة وتسمى الملكة، وهناك العديد من شغالات النحل كلهن من الإناث ولكن لسن كالملكة فلا يمكنهن إنتاج بيض، وهناك بعض من النحل يكونوا ذكوراً ولكنهم لا يعملون، حيث تأتى كل الإناث نتيجة تزاوج أحد الذكور مع النحلة الملكة، بينما تأتى الذكور من البيض الغير مخصب، وبتتبع شجرة العائلة التي تبدأ بذكر نحل نجد أنها تتبع متتابعة فيبوناتشى (١/١/٢/٣/٥/٨/١٣/.....إلخ) [١]، كما أن نسبة عدد الإناث للذكور كلما زاد العدد تصبح أقرب ما يكون للنسبة الذهبية (١,٦١٨)، كما هو موضح بالشكل (١-٢٧) .




شكل (١-٢٦) طريقة توالد الأرانب " المصدر: Mehrdad Hejazi, 2005, P.1418 "



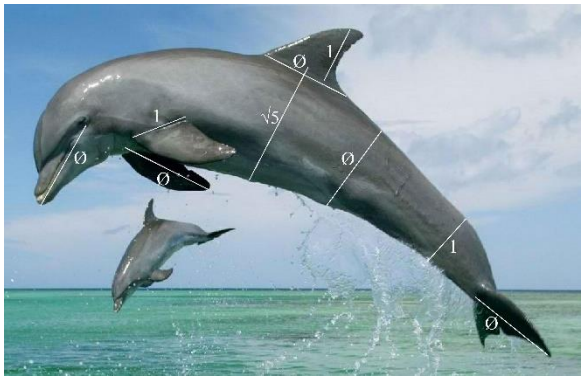

شكل (١-٢٧) تتبع نسب أعداد الإناث إلى ذكور النحل " المصدر: الباحث "

- كما توجد العديد من الأمثلة التى تدل على وجود النسبة الذهبية فى الحيوانات، فعلى سبيل المثال نجد أن عيون وزعانف وذيل الدرفيل تتبع النسبة الذهبية فى علاقاتها مع طول جسمه، كما أن جسم طائر البطريق يتبع تناسبات النسبة الذهبية أيضاً، كما أن هناك علاقات تناسبية بين أجزاء سمكة السلمون (Trout) والنسبة الذهبية، وكذلك يبين تحليل تناسبات أجزاء جسم سمكة (Angel fish) علاقتها بالمستطيل الذهبى وكذلك علاقة مواضع الفم والخياشيم بالنسبة لذلك المستطيل [٢].

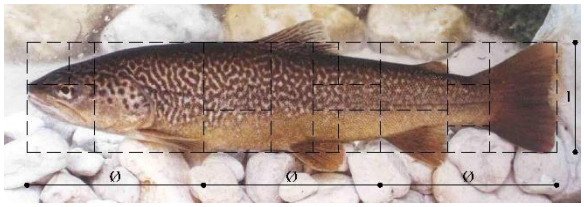
[١] المصدر: http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html بتصرف

[٢] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.10 بتصرف

- ولتأكيد تلك المعلومات قام الباحث بتحليل علاقات أجزاء جسم الدرفيل، حيث اتضح أنه بفرض أن عرض زعنفة الدرفيل يساوى (١) فإن نسبة طول الزعانف إلى عرضها تساوى (Ø) وينطبق الأمر كذلك على زعنفتي الظهر والذيل أيضاً، كما أن المسافة من طرف فم الدرفيل إلى عينه تساوى (Ø) أيضاً إذا ما قورنت بعرض الزعنفة، بينما يكون عرض جسم الدرفيل عند زعنفة الظهر هو (√5) من ارتفاعها، وتوضح الصورة (١-٢٨) تلك التناسبات، وكذلك قام الباحث بتحليل علاقات أجزاء جسم سمكة السلمون (Trout) كما بالصورة (١-٢٩)، حيث وجد أن نسبة طول السمكة إلى عرضها تساوى (Ø3) حيث يمكن إحتواء السمكة داخل ثلاثة مستطيلات ذهبية مرصوصة أفقياً، ويتناسب طول وعرض الذيل وفق النسبة الذهبية (Ø) أيضاً، كما يتحدد موضع العين وفق تناسبات تلك المستطيلات الذهبية، بالإضافة إلى تحديد واضح لمنطقة التغير فى لون جلد السمكة بالمنطقة السفلية وفق تلك التناسبات، وكذلك بداية ونهاية الزعنفة الخلفية السفلية .

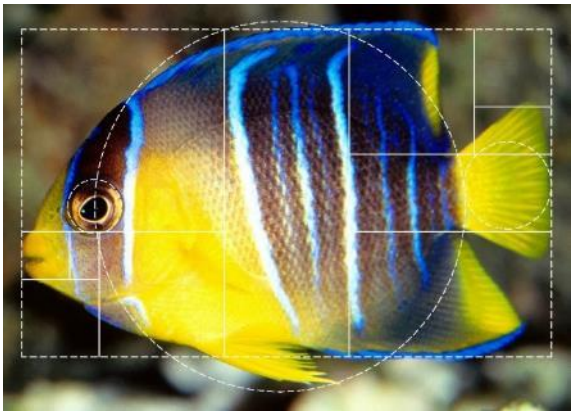



صورة (١-٢٨) تناسبات أجزاء جسم الدرفيل " المصدر: dnners.com " بتصرف




صورة (١-٢٩) تناسبات أجزاء جسم سمكة السلمون وعلاقتها بالنسبة الذهبية
"المصدر: en.wikipedia.org " بتصرف

- وقد قام الباحث بتحليل نسب أجزاء جسم أحد أنواع سمكة (Angel fish) حيث تبين أن نسبة طول السمكة إلى عرضها تساوى (Ø)، كما أن موضع العين وموضع الفم وحجمة يتناسبان مع المستطيل الذهبى، وكذلك الخطين العرضيين الرئيسيين فى جسم السمكة وأيضاً عرض ذيل السمكة عند بدايته، كما أنه بفرض أن قطر الدائرة التي تمثل عين السمكة تساوى (١) نجد أن طول المسافة من منتصف العين حتى بداية ذيل السمكة تساوى ($Ø^2$) وكذلك عرض السمكة وأن باقي المسافة حتى نهاية الذيل تساوى (Ø) .



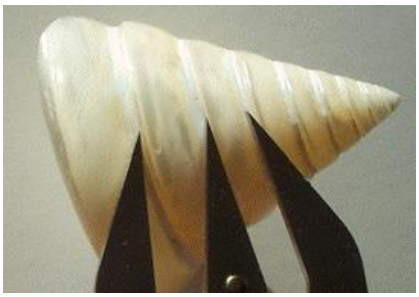
صورة (١-٣٠) تناسبات أجزاء جسم السمكة (Angelfish) " المصدر: animalsadda.com " بتصرف

- أما نجمة البحر فتمتاز بهيكل يشبه النجمة الخماسية ذات الصلة الوثيقة بالنسبة الذهبية، كما أن أجزاء جسم النملة تخضع للنسب الذهبية، وكذلك نجد نفس الخصائص فى التصميم الجميل لأجنحة الفراشات وأشكال،

وكذلك فى نسب وتشكيلات ريش الطاووس[١]، كما هو موضح بالصور (٦٤-٦٦-٦٧)، وكذلك توجد العديد من مظاهر وجود الهندسة المقدسة بالكائنات الحية المذكورة بالملحق (١) .

صورة (١-٣١) نجمة البحر

" المصدر: www.hdwpapers.com "

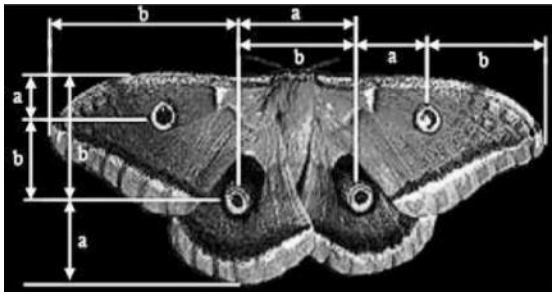


صورة (١-٣٢) تناسبات أجزاء أحد القواقع البحرية

" المصدر: www.maths.surrey.ac.uk "

صورة (١-٣٣) تناسبات أجزاء جسم النملة

" المصدر: i.kinja-img.com " بتصرف




صورة (١-٣٤) تناسبات أجزاء جسم الفراشة

" المصدر: animalsadda.com " بتصرف

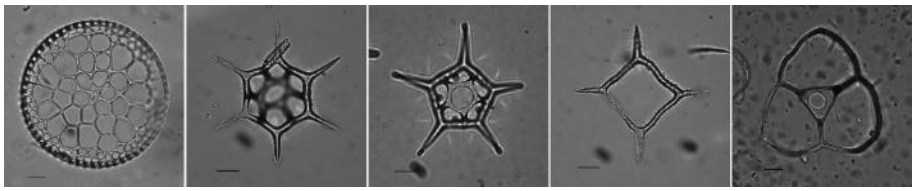
- وقد تبين للباحث من خلال دراسة نسب أجزاء جسم أحد أنواع النمل أنه باعتبار المسافة من منتصف عين النملة حتى بداية فمها تساوى (١) فسنجد أن طول قطر الدائرة التي تمر بالرأس تساوى (Ø)، كما أن طول الجزء الأوسط من الجسم يساوى ($Ø^2$) وطول الجزء الأخير في الجسم يساوى ($\sqrt{5}$)، كما أن الأرجل الأمامية والوسطى للنملة تنتمى أيضاً للتناسبات الذهبية فى جسم النملة حيث أن طول الجزء الأصغر منها يساوى ($\sqrt{5}$ / 2) وطول الجزء الأكبر منها يساوى ($Ø^2$)، كما هو موضح بالصورة (١-٣٥) .

صورة (١-٣٥) تناسبات أجزاء جسم النملة " المصدر: tahrirnews.com " بتصرف

---

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.11 بتصرف

- كما تتجلى إبداعات الخالق في الطبيعة من حيث تشكيلات الكائنات الحية النابعة من وجود مركز تتماثل حوله أجزاء الكائن الحى، حيث يظهر ذلك في تشكيل هياكل العوالق البحرية أحادية الخلية والمكون من السليكا كما هو موضح بالشكل (٣٦)، وكذلك في أعشاش النحل باتخاذها الشكل المسدس المنتظم والأخطبوط البحرى ذو الثمانية أذرع .



صورة (١-٣٦) هياكل من السيلكا لنوع من العوالق البحرية (Silicoflagellate)

" المصدر : www.flickr.com " بتصرف

صورة (١-٣٧) خلايا النحل ذات الشكل المسدس

" المصدر :www.talismancoins.com "

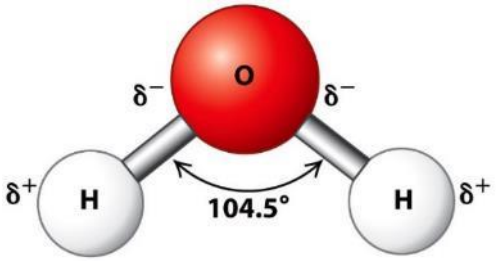
صورة (١-٣٨) أحد أنواع الأخطبوطات البحرية

" المصدر : upload.wikimedia.org "

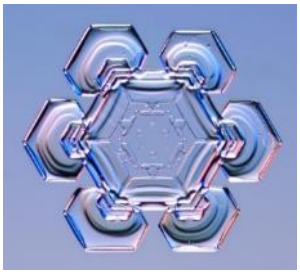
**١-٢-٣ الهندسة المقدسة فى العناصر :**

- تزخر الطبيعة بالشكل المسدس المنتظم التي يمكن أن نجدها في العوالق ورقائق الثلج وأوراق الأزهار والكريستالات وخلايا النحل[١]، وحيث أن البحث يهتم في هذه النقطة بدراسة العناصر فسوف نستعرض بعض من الأمثلة التي توضح علاقة الشكل المسدس بالعناصر المختلفة .
- فعلى سبيل المثال نجد أن جزيئات الماء المكونة من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين ترتبط في روابط كيميائية كما هو موضح بالشكل (١-٣٩)، بينما تتكون كريستالات رقائق الثلج من أشكال سداسية كما هو موضح بالصورة (١-٤٠)، وقد أوضح مسارو إموتو (Masaru Emoto) الأشكال السداسية لكريستالات الماء المتجمد في أكثر من كتاب مثل (Messages from water) وكذلك (The Hidden Messages in water)، وذلك بعد الدراسات التي أجريت على المياه المتنوعة المصادر والمناطق، كما هو موضح بالصورة (١-٤١) .

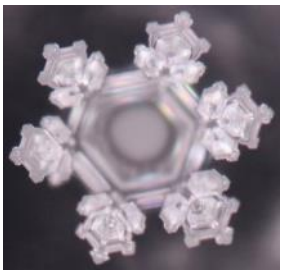
[١] المصدر : http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف




شكل (١-٣٩) تركيب وروابط جزئ الماء
" المصدر: www.bio.miami.edu "

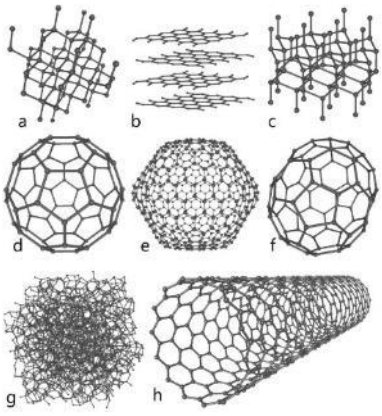


صورة (١-٤٠) إحدى رقائق الثلج ذات الشكل المسدس"
المصدر: www.its.caltech.edu "

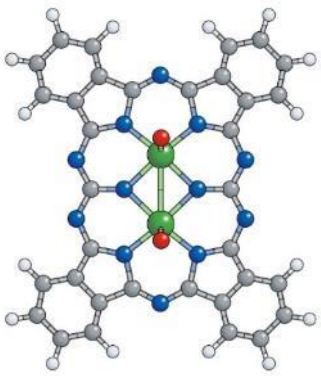


صورة (١-٤١) إحدى كريستالات الماء المتجمد "
المصدر: www.emoto-peace-project.com "

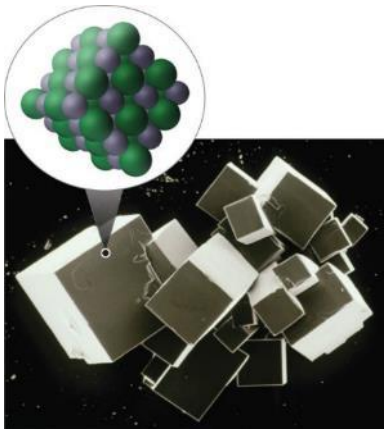
- يوضح الشكل (١-٤٢) الطرق المختلفة التي يمكن أن تترابط بها ذرات عنصر الكربون، حيث يتضح فيها أشكال الروابط السداسية والخماسية والروابط المتشابكة، حيث تتكون هذه الروابط فى الحالات المختلفة لذرات العنصر، كما يظهر الشكل (١-٤٣) الروابط الكيميائية للفثالوسيانين (phthalocyanine) والذى يتكون من ذرتي موليبدنيوم باللون الأخضر فى المنتصف وذرتي أكسجين باللون الأحمر مترابطين معهما وذرات النيتروجين باللون الأزرق وذرات الكربون بالرمادي وكذلك ذرات الهيدروجين بالأبيض على أطراف ذرات الكربون .
- وتوضح الصورة (١-٤٤) تراكبات جزيئات كلوريد الصوديوم (Sodium Cloride) التي تظهر في شكل مكعبات منتظمة .
- كما يوضح الجدول (١-١) الروابط الكيميائية الثلاثية والرباعية والخماسية والسداسية المنتظمة لذرات عنصر الكربون في جزئيات البروبان والبيوتان والبنتان والهكسان على الترتيب .




شكل (١-٤٢) طرق تجمع ذرات
عنصر الكربون
" المصدر:
www.chemicool.com "

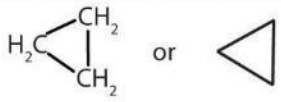
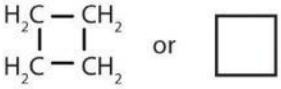
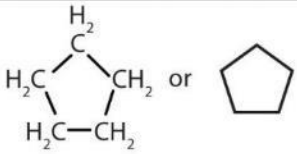
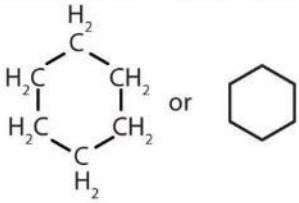


شكل (١-٤٣) الروابط
الكيميائية للفثالوسيانين
(phthalocyanine) "
المصدر: cdn.phys.org "



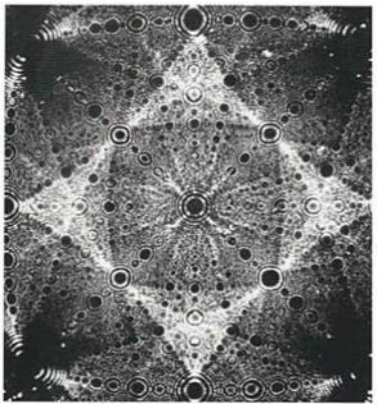
شكل (١-٤٤) طرق تجمع ذرات
كلوريد الصوديوم" المصدر:
2012books.lardbucket.org "

جدول (١-١) طرق تجمع ذرات الكربون فى جزئيات البروبان والبيوتان والبنتان والهكسان

| Name | Molecular Formula | Structural Formula |
|---|---|---|
| cyclopropane | $C_3H_6$ |  |
| cyclobutane | $C_4H_8$ |  |
| cyclopentane | $C_5H_{10}$ |  |
| cyclohexane | $C_6H_{12}$ |  |

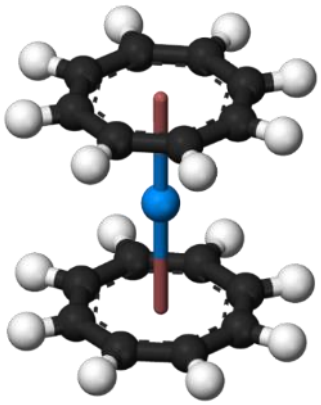
المصدر: (2012books.lardbucket.org)

- كما أن كريستالات عنصر الراديوم مبنية على أساس تناسبات $(\sqrt{2})$، حيث يظهر فيها الشكل الهندسى المثمن[١] كما بالصورة (١-٤٥)، وكذلك فإن ترابط جزئ اليورانوسين (Uranocene) يتخذ الشكل الثماني المنتظم .



صورة (١-٤٥) كريستالات عنصر الراديوم

" المصدر Singer, 2008 "



شكل (١-٤٦) جزئ اليورانوسين

" المصدر: en.academic.ru "

[١] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 383بتصرف

## ٣-١ الهندسة المقدسة فى الإنسان : Sacred Geometry in Human

- تعتبر الهندسة التمثيل البصرى للأنماط الحسابية الموجودة فى جسم الإنسان و الطبيعة والكون[١]، وكذا تعتبر النسبة الذهبية واحدة من أهم ميزات الجمال فى جسم الإنسان، كما أنها من جماليات تناسبات أنساق النمو فى الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات[٢]، فهناك العديد والعديد من علاقات النسبة الذهبية والتي تتواجد فى آلاف المناطق فى جسم الإنسان، فالإنسان هو مسطرة القياس للكون[٣].
- ووفقاً للقرآن فإن الإنسان يحتوى فى داخله كل انعكاسات الكون، فالإنسان هو جوهر مخلوقات الله وقد حاز على أفضل النسب التوافقية، بحيث يعكس الانسجام الذى جعله الخالق فى الوجود[٤]، حيث قال تعالى فى كتابه العزيز فى الآية رقم (٤) من سورة التين "*لقد خلقنا الإنسان فى أحسن تقويم*" صدق الله العظيم، ويذكر أن عدد حروف الآية هي (٢٦) حرف وأن عدد الحروف من بداية الآية حتى كلمة (إنسان) هي (١٠) حروف وباقي الحروف بداية من كلمة (إنسان) حتى آخر الآية هي (١٦) حرف، فإذا ما تم قسمة الرقمين ستكون النتيجة (١,٦) وهى أقرب ما يكون للنسبة الذهبية، وبالطبع فالقرآن معجزة لغوية وكذلك هو معجز فى كل آياته التي تتعلق بحياة الإنسان من الناحية العلمية أيضاً، ونحن لا نحتاج لأن نثبت بالدليل العلمي أن القرآن من عند الخالق سبحانه، ولكننا نحتاج فى الحقيقة إلى إتباعه والاهتداء به [٥].
- وقد شرح ليوناردو دافنشي (Leonardo da Vinci) النسب الحسابية فى جسم الإنسان وأوضح أن تناسبات النسبة الذهبية تظهر بوضوح فى جسم الإنسان، حيث قام دافنشى برسم الرجل الفيتروفي (Vitruvian Man) بناءً على كتابات فيتروفياس (Vitruvius) [٦]، حيث أن المعماري الروماني ماركوس فيتروفياس بوليو (Marcus Vitruvius Pollio) كان قد أشار فى عام ٢٥ ق.م إلى التماثل ما بين جسم الإنسان والكمال فى المبنى، حيث قال "*صممت الطبيعة جسم الإنسان بحيث تناسب أجزاؤه مع الإطار العام*"، كما قام برسم جسم الإنسان بداخل دائرة ومربع فى نفس الوقت حيث يمثل هذين الشكلين الكمال [٧].

---

[١] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 382 بتصرف

[٢] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.7 بتصرف

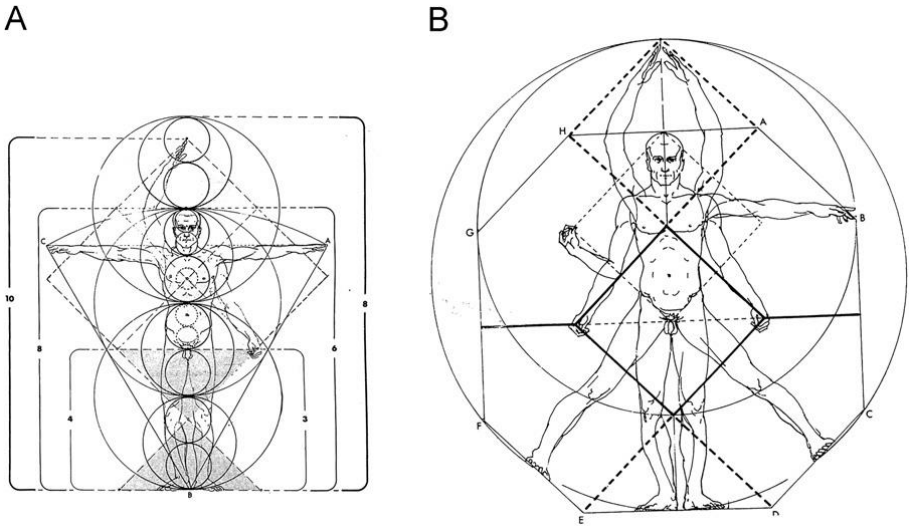
[٣] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٤] المصدر: Lings, Martin, The Quranic Art of Calligraphy and Illumination. Tagir Trust, London, UK, 1976, P. 13 بتصرف

[٥] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.12 بتصرف

[٦] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 383 بتصرف

[٧] المصدر: http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body بتصرف




شكل (١-٤٧) تناسبات الرجل الفيتروفي وفق النسب المقدسة " المصدر Critchlow, 1976 "

- فقواعد النسب المقدسة يمكن رؤيتها فى تناسبات أجزاء جسم الإنسان، فالإنسان يعكس مبادئ لغة الهندسة المقدسة [١]، حيشرح فيتروفياس تلك التناسبات مثل ($\sqrt{2}$) الذى ينتجه الشكل المثمن، وكذلك النسب (٢/١) و(٤/٣) و(٥/٤) .

- ويبدو أن رسم الإنسان داخل الدائرة والمربع الخاص بليوناردو دافنشى واحداً من أهم أعماله [٢]، حيث يوضح ستيف هندريكس (Steve Hendricks) في مقالته بعنوان (Sacred Geometry) في جريدة ( The New Philosophy) في عدد (يوليو/ديسمبر) من عام (٢٠٠٩) أنه عندما يكون الإنسان في وضع الوقوف معتدلاً فإن أبعاده تتناسب مع المربع، بينما عندما تتوافق أبعاده مع الدائرة فإن قدميه لا تصلان إلى الأرض وكأنه يضاد الجاذبية ويتحول إلى مخلوق روحاني، حيث يمثل المربع العالم المادي وتمثل الدائرة الروحانية، وبتمثيل دافنشى للإنسان داخل الدائرة المربعة فإنه يشرح الجوانب المادية والروحانية في الإدراك الإنساني[٣]، كما هو موضح بالشكل (١-٤٨)، وقد أوضح دافنشي أنه إذا ما تم رسم مربع حول الجسم فإن تقاطع الخط الأفقي المرسوم من منطقة السرة مع الخط المائل المرسوم من أسفل القدم وحتى نهاية اليد الممدودة لأعلى قليلاً تقسم ذلك الخط المائل إلى النسبة الذهبية، وكذلك بالنسبة للخط الرأسى المرسوم من أسفل القدم وحتى أعلى الرأس فإنه ينقسم إلى نفس النسبة الذهبية، والدارس للهندسة المقدسة يدرك أهمية الأقطار فى استخلاص المعلومات من الأشكال[٤].

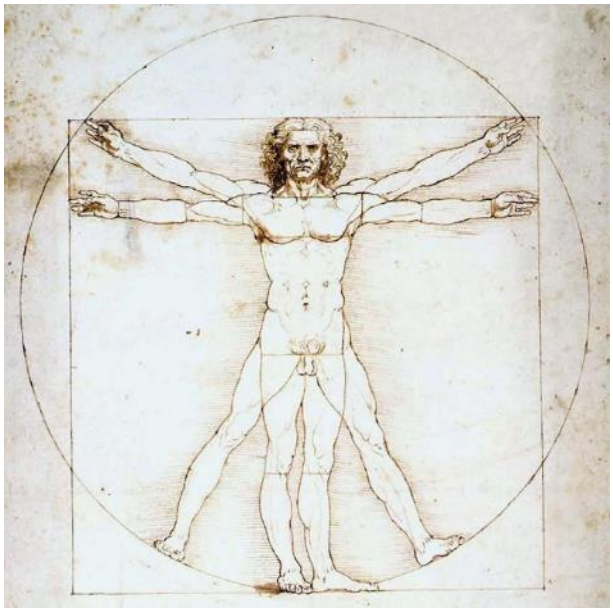
---

[١] المصدر: Guenon, Rene, The Reign of Quantity and the Signs of the Times, Third edition, Sophia Perennis, 2001, P.8 بتصرف

[٢] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٣] المصدر: http://swedenborg-philosophy.org/journal/data/112b/Hendricks_Article--New_Philosophy_July-December_2009.pdf بتصرف

[٤] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف



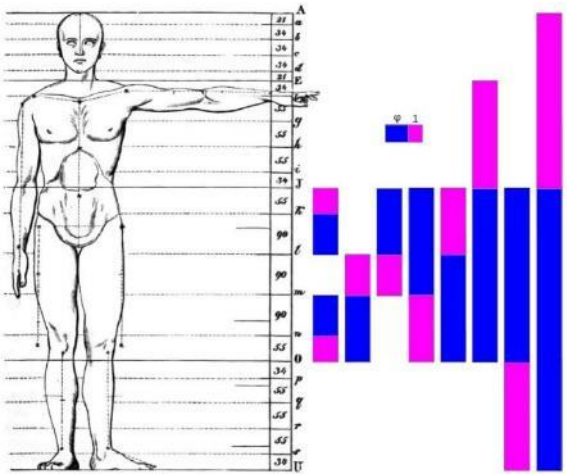
شكل (١-٤٨) رسم الإنسان لليوناردو دافنشي "المصدر :commons.wikimedia.org "

- ويذكر أن أدولف زيسنج (Adolf Zeising) الذى شكلت الرياضيات والفلسفة اهتماماته الرئيسية والذى قام بأبحاث اهتمت بالتناسبات فى الطبيعة والفن، وإكتشف زيسنج خلال أبحاثه أن النسبة الذهبية تظهر في النباتات والحيوانات وكذلك تناسبات الروابط الكيميائية وأشكال الكريستالات، وقد رأى في تلك الظواهر أن النسبة الذهبية هى قانون الكون [١]، وقد استكمل زيسنج تلك الدراسات فوجد أنها تظهر في تناسبات جسم الإنسان أيضاً، حيث قام بنشر رؤيته في عام ١٨٥٤م تحت مسمي النظرية الجديدة لتناسبات جسم الإنسان ( New theory of the proportions of the human body) والتى تم تطويرهـا عن طريق القانون الأساسي للتشكيل الكوني (النسبة الذهبية) والذى يتخلل كل من الطبيعة والفن، ومن ثم قام بتقديم تحليله الخاص لتناسبات جسم الإنسان، حيث قام زيسنج بتقسيم إرتفاع جسم الإنسان إلى أربعة أقسام رئيسية، فالقسم الأول يبدأ من أعلى الرأس وحتى الكتف والقسم الثاني يبدأ من الكتف وحتى السرة والثالث من السرة وحتى الكربة والرابع من الركبة وحتى أسفل القدم، كما قام بتقسيم كل قسم رئيسي إلى خمسة أجزاء فرعية، حيث تتبع تلك الأجزاء الفرعية النمط (ABBBA) وكذلك النسبة (٣/٢)، ونلاحظ فى الجانب الأيمن من الشكل (١-٤٩) ظهور علاقة النسبة الذهبية بتناسبات جسم الإنسان وفق رؤية زيسنج، كذلك يظهر جمال إستخدام الطبيعة لمتتابعة فيبوناتشى للوصول إلى نسب أقرب ما تكون للنسبة الذهبية، إلا أنه إستخدم العدد (٩٠) بدلاً من (٨٩) الموجود بمتتابعة فيبوناتشى[٢] .
- وكذلك يمكن ملاحظة وجود أرقام متتابعة فيبوناتشى فى تصميم بنية وجسم الإنسان كالتالى، فهو يتكون من جذع واحد ورأس واحد وقلب واحد .... إلخ، كما نجد الزوجية فى أجزاء كثيرة من الجسم مثل اليدين والقدمين والعينين، ونجد أيضاً أن كلا اليدين والقدمين تتكون من ثلاثة أجزاء، وكذلك أصابع اليد والقدم التي تتكون من ثلاثة أجزاء والتي تتناسب وفق النسبة الذهبية، كما أن هناك خمسة أطراف تخرج من جذع الإنسان وهى الرأس

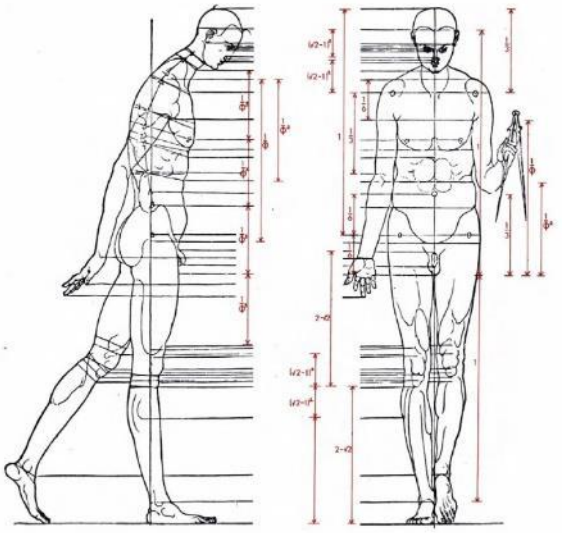
[١] المصدر : Padovan, Richard, Proportion: Science, Philosophy, Architecture. Taylor & Francis, London, 2002, P.305-306 بتصرف

[٢] المصدر : http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body بتصرف

واليدين والقدمين،ونجد أن الرأس بها خمسة فتحات وكذلك فكل يد أو قدم بها خمسة أصابع، حيث ينتمى الرقم خمسة لمتتابعة فيبوناتشى وكذلك تعتمد عليه النسبة الذهبية فى طريقة استنتاجها حسابياً، ونجد أن يد الإنسان تتكون من ثمانية أجزاء إذا ما تم إحتساب الأصابع، حيث يتوالى وجود الأرقام التي تنتمى إلى متتابعة فيبوناتشى فى أجزاء الجسم، ونجد أيضاً أن العديد من الباحثين يصفون جسم الإنسان عن طريق رسمه داخل نجمة خماسية مثل النموذج الذى يظهر فى رسومات ليوناردو دافنشى وألبريشت دورر (Albrecht Durer) [١]، فالرسم المفصل الذى قام به دورر اهتم بتنسيب جميع أجزاء الجسم إلى الإرتفاع الكلى للإنسان فى صورة كسور منه [٢].



شكل (١-٤٩) تحليل أدولف زيسنج ( Adolf Zeising) لتناسبات جسم الإنسان " المصدر: www.sacred-geometry.es "



شكل (١-٥٠) تحليل دورر (Albrecht Durer) لتناسبات أجزاء جسم الإنسان " المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.88 "

- كما دعا المعمارى إرنست نويفرت (Ernst Neufert) لأن تكون النسبة الذهبية هي أساس التناسب المعمارى بسبب تواجدها بجسم الإنسان[٣]، حيث أن النسبة ما بين المسافة من أسفل القدم إلى ارتفاع السرة إلى المسافة ما بين السرة إلى أعلى الرأس تساوى النسبة الذهبية [٤]، وكذلك نسبة المسافة ما بين الكوع وأطراف أصابع اليد

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.12 بتصرف

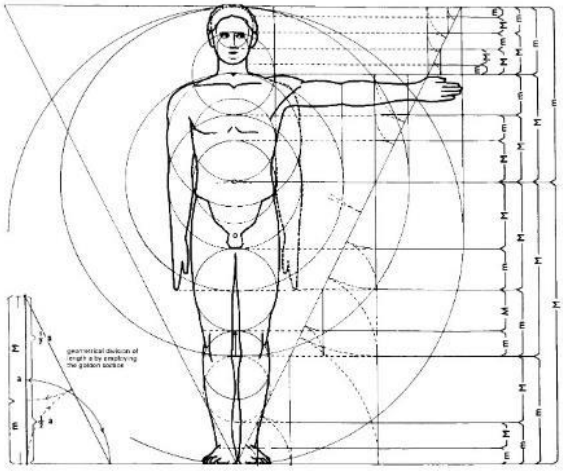
[٢] المصدر: Neufert, Ernst and Peter, Architects' Data, Third Edition, Edited by: Bousmaha Baiche and Nicholas Walliman, Blackwell Science, United Kingdom, 2000, P.15 بتصرف

[٣] المصدر: http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body بتصرف

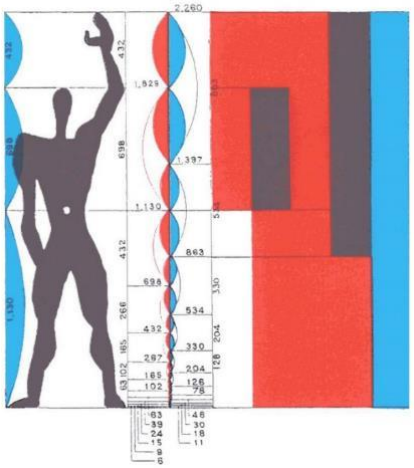
[٤] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.12 بتصرف

إلى المسافة ما بين الكوع والرسغ، وأيضاً نسبة المسافة ما بين الكتف حتى أعلى الرأس إلى المسافة ما بين أسفل الذقن إلى أعلى الرأس...إلخ [١]، كما هو موضح بالشكل (١-٥١) .

- وقد ظهر في القرن العشرين نظام تناسبي لأجزاء جسم الإنسان يدعى الموديولور (Modulor) الذي اقترحه لو كوربوزييه (Le Corbusier) فيما نشر بعنوان (نحو العمارة) (Vers une Architecture)، حيث أظهر النسبة الذهبية كإيقاع طبيعي فى كل أعضاء جسم الإنسان، وقد قام بتطوير ذلك النظام التناسبي حيث أوضح فى نسخته الأخيرة متتابعتين رقميتين تتبعان نفس قاعدة متتابعة فيبوناتشى [٢]، كما بالشكل (١-٥٢).

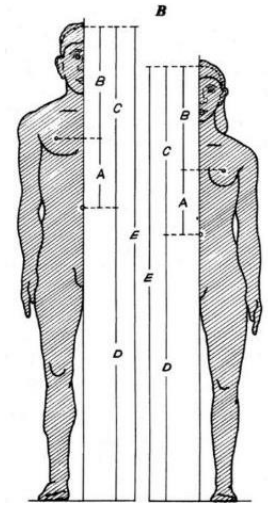


شكل (١-٥١) تحليل إرنست نويفرت (Ernst Neufert) لتناسبات جسم الإنسان" المصدر: Neufert, Ernst and Peter, 2000, P.15 "



شكل (١-٥٢) تحليل لو كوربوزييه ( Le Corbusier) لتناسبات أجزاء جسم الإنسان " المصدر: www.sacred-geometry.es "

- كما قام كلاً من أنتوني ديفيس (T. Antony Davis) من معهد الإحصاء الهندي ورودلف ألتيفوجت ( Rudolf Altevogt) من معهد علم الحيوان بألمانيا بتجربة على مجموعة من الأشخاص في كلا البلدين، حيث تم أخذ قياسات (٢٠٧) طالب بألمانيا و(٢٥٢) شاب من مدينة كلكتا (Calcutta)، حيث تم قياس المسافات (A,B,C,D,E) كما هو موضح بالشكل (١-٥٣)، فأظهرت النتائج أن (D/C) و (E/D) تساوى النسبة الذهبية وبمعنى آخر فإن منطقة السرة تقع عند النسبة الذهبية بالنسبة لجسم الإنسان، وقد ظهر ذلك بصورة أكثر دقة في العينة




شكل (١-٥٣) الأطوال التي تم قياسها بجسم الإنسان فى التجربة " المصدر: www.fq.math.ca بتصرف"

[١] المصدر: http://www.iitk.ac.in/bsbe/web%20on%20asmi/Nature%20finally.pdf بتصرف

[٢] المصدر: http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body بتصرف

الخاصة بالطلاب الألمان[1]، وتبين الجداول (١-٢) و(١-٣) القياسات والنتائج الخاصة بتلك التجربة .

جدول (١-٢) التناسبات ما بين أطوال أجزاء الجسم – مجموعة الطلاب من ألمانيا

| Population | A/B | B/C | C/D | D/E |
|---|---|---|---|---|
| Tallest 25% (approximately) | 0.528 | 0.655 | 0.609 | 0.621 |
| Shortest 25% (approximately) | 0.575 | 0.635 | 0.636 | 0.611 |
| Girls only | 0.498 | 0.668 | 0.626 | 0.615 |
| Boys only | 0.544 | 0.647 | 0.618 | 0.618 |
| All students (207) | 0.537 | 0.650 | 0.619 | 0.618 |

المصدر : (www.fq.math.ca) بتصرف

جدول (١-٣) التناسبات ما بين أطوال أجزاء الجسم – مجموعة الشباب من مدينة كلكتا بالهند

| Population | A/B | B/C | C/D | D/E |
|---|---|---|---|---|
| Tallest 25% | 0.548 | 0.646 | 0.633 | 0.612 |
| Shortest 25% | 0.560 | 0.641 | 0.622 | 0.616 |
| All men (252) | 0.555 | 0.643 | 0.627 | 0.615 |

المصدر : (www.fq.math.ca) بتصرف

- كما قام فريق عمل من المعهد الهندي للتكنولوجيا في كانبور (Indian Institute for Technology Kanpur) بإجراء دراسة على عشرة أشخاص للتأكد من ظهور النسبة الذهبية في العلاقة ما بين طول جسم الإنسان والمسافة من السرة إلى أسفل القدم، وذلك استناداً على التجربة المذكورة سابقاً التي أجراها ديفيس (Davis) في عام ١٩٧٩م[2]، حيث أثبتت القياسات تقارباً في النتائج، كما هو موضح بالجدول (١-٤) .

جدول (١-٤) العلاقة ما بين طول الإنسان وإرتفاع السرة

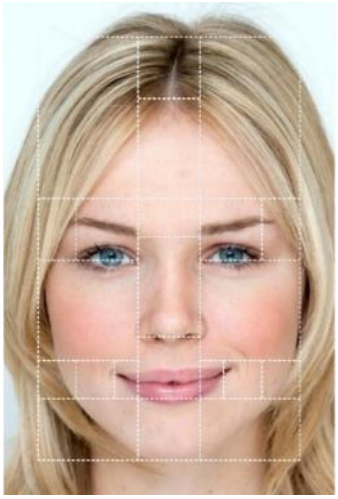
| الطـول (سم) | إرتفاع السرة (سم) | النسبة (%) |
|---|---|---|
| ١٨٠ | ١١١ | ١,٦٢٢ |
| ١٦٧ | ١٠٢ | ١,٦٣٧ |
| ١٦٩ | ١٠٨ | ١,٥٦٥ |
| ١٧٣ | ١٠٦ | ١,٦٣٢ |
| ١٧٨ | ١١٠ | ١,٦١٨ |
| ١٧٥ | ١٠٧ | ١,٦٣٦ |
| ١٦١,٥ | ٩٨ | ١,٦٤٨ |
| ١٦٠ | ٩٧,٥ | ١,٦٤١ |
| ١٧٦ | ١٠٨ | ١,٦٣٠ |
| ١٧٩ | ١١١ | ١,٦١٣ |
| المتوسـط | | ١,٦٢٤ |

المصدر : (www.iitk.ac.in) بتصرف

[1] المصدر : http://www.sacred-geometry.es/en/content/phi-human-body بتصرف

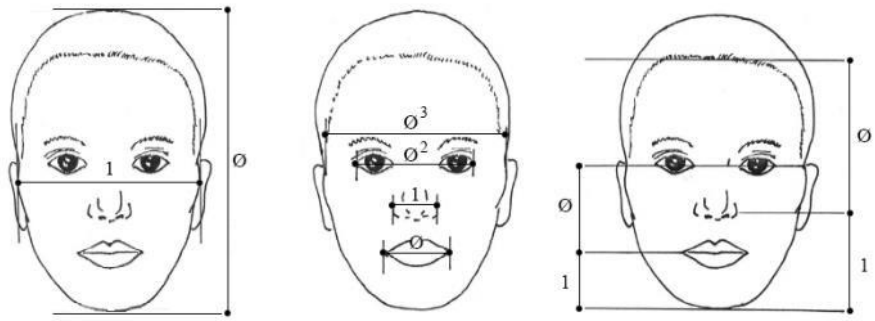
[2] المصدر : http://www.iitk.ac.in/bsbe/web%20on%20asmi/Nature%20finally.pdf بتصرف

- كما أوضح (Amoric) فى مقالته بعنوان (Le Nombre d'or) فى عام ١٩٨٩م العديد من التناسبات الذهبية عندما تتبع قياسات الرأس فى مراحل النمو المختلفة وكذلك الأمر فى تناسبات الوجه، حيث نجد أن النسبة الذهبية تظهر فى التناسب ما بين أعلى الرأس إلى حد الأنف أو الأذن ومن ذلك الحد إلى أسفل الذقن، وأيضاً المسافة ما بين منتصف الفم إلى أسفل الذقن نسبة إلى المسافة ما بين منتصف الفم وأسفل الأنف[١] .



صورة (١-٥٤) علاقة تناسبات وجه الإنسان بالنسبة الذهبية "المصدر: www.goldennumber.net بتصرف"

- وقد قام الباحث بتحليل نسب وجه الإنسان لتأكيد علاقته بالنسبة الذهبية، فوجد أن نسبة طول الوجه إلى عرضه تساوى النسبة الذهبية، كما قام برسم مستطيل بهذه النسبة يحد الوجه ووجد أن تناسبات كلٍ من العينين والأنف والفم وحتى بداية الشعر تتوافق مع النسب الذهبية بداخل ذلك المستطيل، كما هو موضح بالصورة (١-٥٥) .



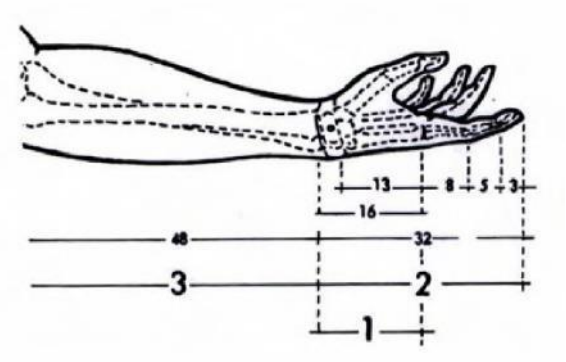

شكل (١-٥٥) علاقة تناسبات وجه الإنسان بالنسبة الذهبية
" المصدر: www.sriyantraresearch.com بتصرف "

- ونجد كذلك أن من بعض تلك النسب الذهبية الواضحة فى جسم الإنسان هى النسبة ما بين طول كل عظمة من أصابع اليد إلى طول العظمة التى تليها [٢]، كما هو موضح بالشكل (١-٥٦)، وقد قام الباحث بتحليل تناسبات عظام اليد على صورة لآشعة سينية لليدين واتضح توافق نسبها مع النسبة الذهبية كما هو موضح بالصورة (١-٥٧) .

---

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.12,13 بتصرف

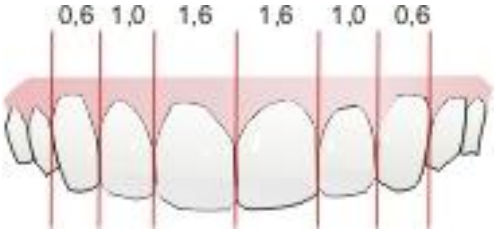
[٢] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف




شكل (١-٥٦) علاقة تناسبات عظام اليد بمتتابعة فيبوناتشى
" المصدر: Robert Lawlor, 1982, P.61 "

صورة (١-٥٧) النسبة الذهبية فى تناسبات عظام يد الإنسان
"المصدر: www.reumatologiaclinica.org " بتصرف

- ولقد إكتشف د/ ستيفن ماركوارت (Dr.Stephen Marquardt) جراح الفم الأمريكي البارز أن نسبة عرض قواطع الأسنان الأمامية إلى إرتفاعهما تساوى النسبة الذهبية، كما قام بتوضيح تناسبات الأسنان والأضراس فى الفك فى ورقة بحثية بعنوان (Dental Aesthetics and the olden proportion)، كما كتب آرثر (Arthur) فى عام ١٩٨٥م مقالة بعنوان (Maxillary and Mandibular Teeth Width) والتي أوضح فيها أن متوسط ارتفاع القواطع الأمامية العليا إلى القواطع الأمامية السفلى هو (١,٦١٨) [١].




شكل (١-٥٨) النسبة الذهبية فى تناسبات
أسنان الإنسان "المصدر:
"www.smiledesign.org.uk

صورة (١-٥٩) النسبة الذهبية فى تناسبات
أسنان الإنسان "المصدر:
"www.santaclaritavalleydental.com

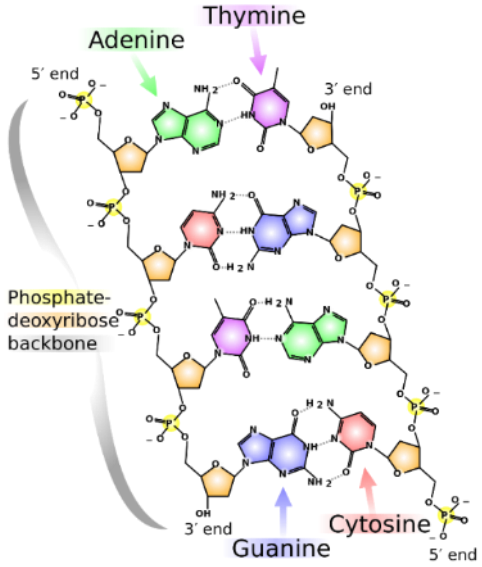
- عندما ننظر للحمض النووي (DNA) الخاص بالإنسان تحت الميكروسكوب فإننا نرى كريستالات الأحماض الأمينية مترابطة فيما بينها عن طريق روابط ذات أشكال خماسية وسداسية بالتبادل، وبمعنى آخر فإننا نعتبر انعكاساً للشكل الذى يمنحنا الحياة[٢]، فالخماسي والسداسي يرمزان لطبيعة الإنسان المزدوجة حيث يمثلان الروح

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.13 بتصرف

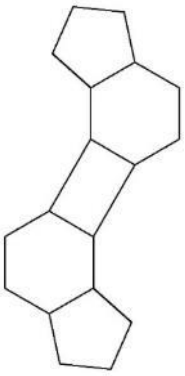
[٢] المصدر: http://www.invisibletemple.com/geometry1.html بتصرف

والمادة فى الإنسان، والنموذج الكيميائي لتلك البروتينات يتكون من صفيحتين مسطحتين من زوجين مندمجين من السداسي والخماسي المنتظمان ويربط بينهما المستطيل ذو النسبة الذهبية [١] .

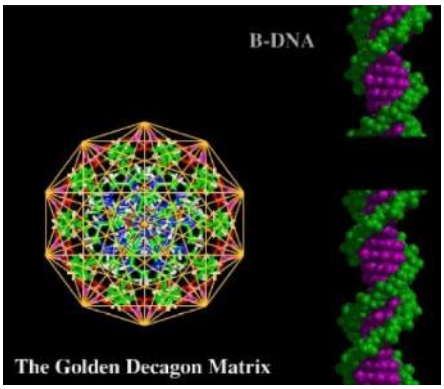
- كما نجد أن القطاع العرضي فى الـ(DNA) يعتمد فى تشكيله على النسبة الذهبية، فإذا نظرنا له من أعلى سنجد أنه يتخذ شكل العُشاري المنتظم وبالتالي فهو يتكون من خماسيان منتظمان يحتويان على النسبة الذهبية [٢]، وكذلك نجد أن طول جزئ الـ (DNA) يساوى (٣٤) أنجستروم وعرضه يساوى (٢١) أنجستروم لكل لفة كاملة من الحلزون المزدوج الذى يُكون شكله، وبالطبع فالرقمين (٢١/٣٤) من أرقام متتابعة فيبوناتشى وحاصل قسمتهما يساوى (١,٦١٩) تقريباً وهو أقرب ما يكون للنسبة الذهبية [٣]، ويوضح الشكل (١-٦٢) قطاع عرضى في الـ(DNA) .




شكل (١-٦٠) الروابط الكيميائية فى الـ(DNA)
" المصدر : upload.wikimedia.org "



شكل (١-٦١) تشكيل جزئ الـ(DNA) " المصدر : www.themeasuringsystemofthegods.com بتصرف "




شكل (١-٦٢) قطاع عرضى فى جزئ الـ(DNA)
"المصدر : www.iitk.ac.in بتصرف"

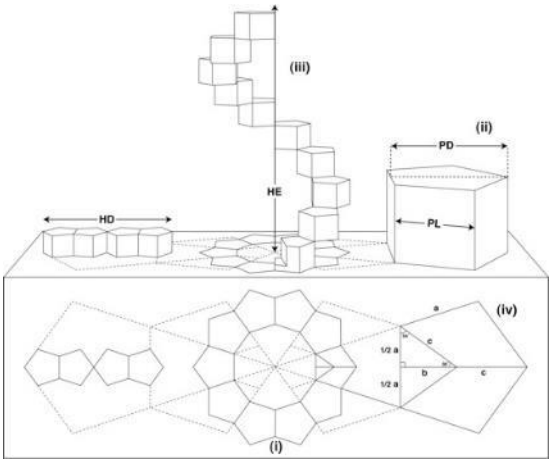
---

[١] المصدر : http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٢] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.13 بتصرف

[٣] المصدر : http://www.iitk.ac.in/bsbe/web%20on%20asmi/Nature%20finally.pdf بتصرف

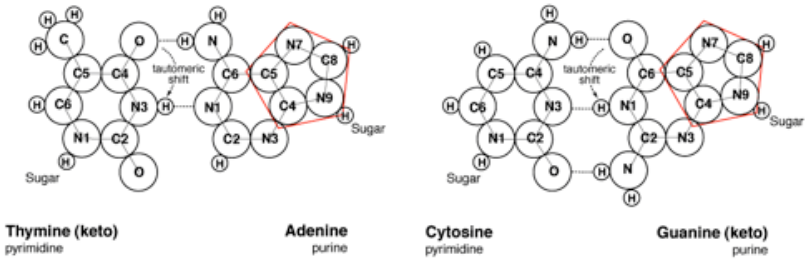
- ونظرياً يمكن تكوين أي حلزون عن طريق أي مضلع يتكرر حول محور، ولكن بالنسبة للحمض النووي لا يحدث ذلك إلا عن طريق تكرار المخمس عشرة مرات حول محور ليظهر الحمض النووي من أعلى بشكل العشاري المنتظم[1] ، كما هو موضح بالشكل (١-٦٣)، وقد إقترح كلاً من كريك وواتسون (Crick and Watson) فى عام ١٩٥٣م وجود روابط تتخذ شكل المخمس فى أحد الحلزونين المزدوجين المكونين للحمض النووي[2]، وفى عام ١٩٩٧م




شكل (١-٦٣) بنية الحمض النووي وفق تحليل مارك كيرتس (Mark E. Curtis)

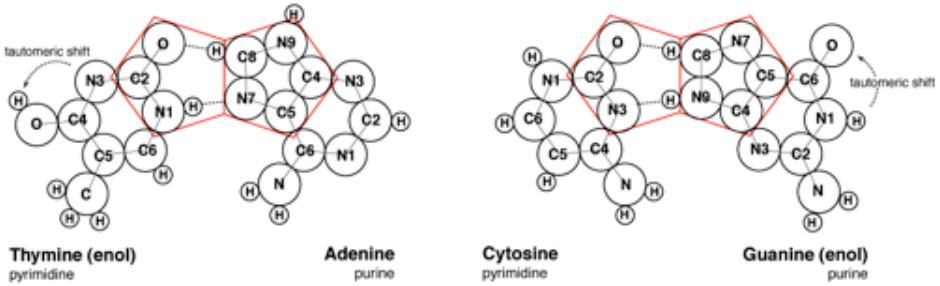
" المصدر : www.curtisdna.com "

قام الفنان مارك كيرتس (Mark Curtis) ببحث حول بنية جزئ الحمض النووي، حيث أوضح أن البنية التي إقترحها كلاً من كريك وواتسون لم تتفق مع المبادئ الهندسية، حيث قام بتحويل نظريتهم من الشكل الثنائى الأبعاد إلى الشكل الثلاثي الأبعاد، فبواسطة بعض القواعد الرياضية البسيطة وعن طريق الهندسة المقدسة قام بوصف المجسم الحلزونى للحمض النووي وفق أبعاده المعروفة [3]، كما بالشكل (١-٦٥) .




شكل (١-٦٤) شكل الروابط فى بنية الحمض النووي وفق تحليل كريك وواتسون (Crick and Watson)

" المصدر : www.curtisdna.com "




شكل (١-٦٥) شكل الروابط فى بنية الحمض النووي وفق تحليل مارك كيرتس (Mark E. Curtis) " المصدر : www.curtisdna.com "

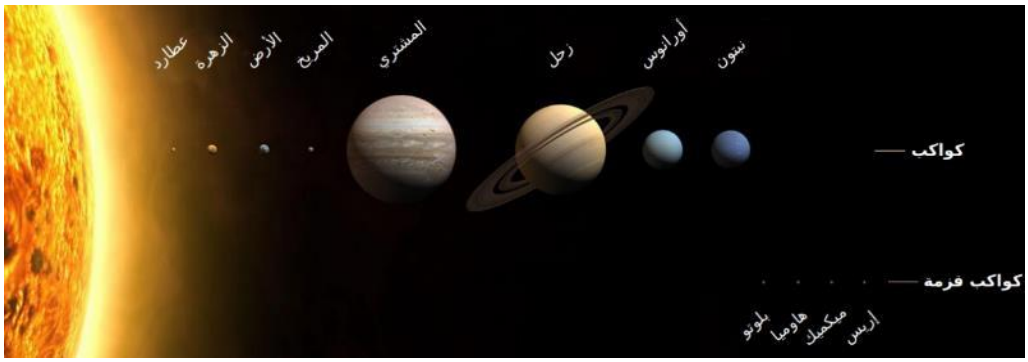
[1] المصدر : http://www.sacred-geometry.es/en?q=en/content/phi-dna-structure بتصرف

[2] المصدر : http://www.curtisdna.com/markecurtis_dna_art_geometry/DNA_geometry.html بتصرف

[3] المصدر : http://www.sacred-geometry.es/en?q=en/content/phi-dna-structure بتصرف

## ١-٤ الهندسة المقدسة فى الفلك : Sacred Geometry in Astronomy

- يمكن رؤية التناغم الحسابي والهندسي فى الفلك من خلال التناسبات بين كواكب مجموعتنا الشمسية [١]، حيث لوحظ ارتباط بعض كواكب مجموعتنا الشمسية بتناسبات نابعة من الشكل الخماسي المنتظم والنجمة الخماسية المرتبطتان بالنسبة الذهبية .




صورة (١-٦٦) كواكب المجموعة الشمسية " المصدر upload.wikimedia.org " بتصرف

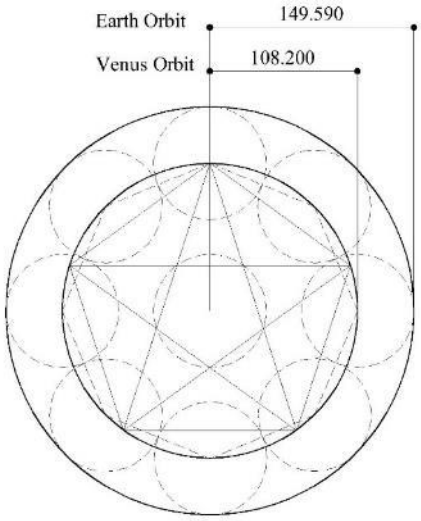
- فقد أشار الدكتور/ لؤى دبور إلى بعض التناسبات بين مدارات الكواكب حول الشمس اعتماداً على كتاب (Sacred Geometry: Deciphering the Code) لمؤلفه (Stephen Skinner)، حيث أوضح أن النسبة الذهبية يمكن رؤيتها فى دوران كلاً من كوكبي الزهرة والأرض حول الشمس، حيث أن كل خمس سنوات تدور فيها الأرض حول الشمس نجد أن كوكب الزهرة يكون قد أتم ثمان دورات، والعلاقة ما بين رقمي (٨-٥) أن كلاهما من أرقام متتابعة فيبوناتشى وحاصل قسمتهما يساوى تقريباً النسبة الذهبية (٨/٥=١,٦) ونتيجة هذه الحركة هى أن كوكب الزهرة يرسم خماسى حول الشمس كل ثمان سنوات [٢] .
- كما أشار أيضاً الدكتور/ لؤى دبور فى نفس البحث إلى ما أورده (John Martineau) فى كتابه (A Little Book of Coincidence) عن العلاقة ما بين متوسط مداري كوكبي الزهرة والأرض حول الشمس، حيث أوضح أنه برسم نجمة خماسية تمس أذرعها الدائرة الصغرى الممثلة لمتوسط مدار كوكب الزهرة نجد أن نصف قطر الدائرة التى تمس الخماسي الداخلي المتكون بداخل تلك النجمة الخماسية مساوياً للفرق ما بين متوسطي نصفي قطري مساري الكوكبين حول الشمس، كما أنه بتكرار تلك الدائرة حول نفس المركز نجد أنها تكون ثمان دوائر متماسة مما ينتج الشكل الثماني المنتظم بالإضافة للخماسي المنتظم المتكون سابقاً، وهو نفس تكرار لأرقام متتابعة فيبوناتشى (٨،٥)، كما هو موضح بالشكل (١-٦٧) .
- وكذلك أشار إلى ما أورده (John Martineau) فى نفس الكتاب إلى أنه إذا ما تم رسم دائرتين متحدتي المركز يمثلان قطرى مداري كوكبي الأرض وعطارد، ثم تم إضافة النجمة الخماسية بحيث تمس الدائرة الكبرى (مدار كوكب الأرض) أذرعها، فسنجد أن الدائرة الصغرى (مدار كوكب عطارد) تمس الشكل المخمس المتكون

---

[١] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 384 بتصرف

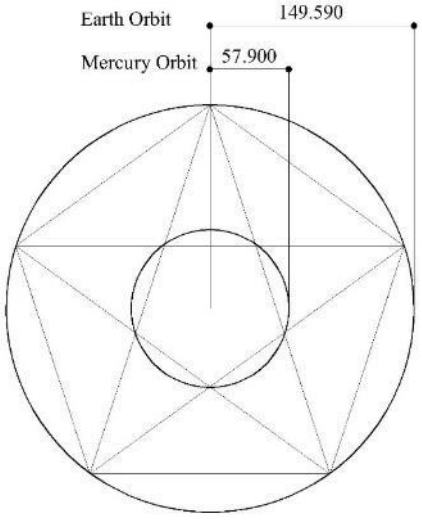
[٢] المصدر: Skinner, Stephen, Sacred Geometry: Deciphering the Code, Sterling, New York, 2009, P. 7

داخلها، وبالتالى إثبات أن العلاقة ما بين قطري الكوكبين تتوافق مع النسبة الذهبية، كما هو موضح بالشكل (١-٦٨) .




شكل (١-٦٧) العلاقة الهندسية بين مداري كوكبي الزهرة والأرض حول الشمس

" المصدر: Martineau, 2001 " بتصرف




شكل (١-٦٨) العلاقة الهندسية ما بين مداري كوكبي الأرض وعطارد

" المصدر: Martineau, 2001 " بتصرف

- إلا أنه بمتابعة البحث فى تلك النقطة توصل الباحث إلى أنه لتوضيح تلك التناسبات لابد من عرض بعض من الأرقام والحسابات الخاصة بالكواكب (عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ) كما بالجدول (١-٥) بالإضافة إلى بعض الأرقام والحسابات الخاصة بالأربعة كواكب الكبيرة ( المشترى – زحل – أورانوس – نبتون ) كما بالجدول (١-٦)، حيث تم التوصل إلى مجموعة من التناسبات الهندسية التى تم إضافتها إلى ما سبق وتجميعها فى بعض الأشكال التالية، كما كان لابد أيضاً من استنباط التناسبات الحسابية بين الشكل الخماسي ونجمته الخماسية وكذلك الشكل المثمن ونجمته الثمانية، كما هو موضح بالأشكال (١-٧١) و(١-٧٣) .

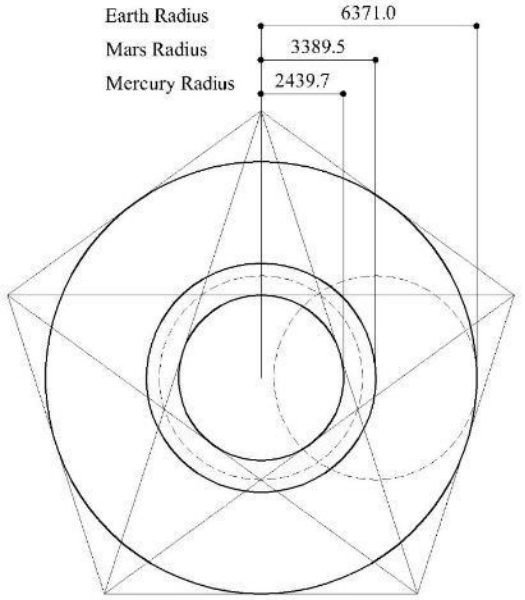
جدول (١-٥) بعض من الأرقام والحسابات الخاصة بالكواكب الأربعة الأول فى مجموعتنا الشمسية

| | عطارد | الزهرة | الأرض | المريخ | وحدة القياس |
|---|---|---|---|---|---|
| نصف قطر الكوكب | 2439.7 | 6051.8 | 6371 | 3389.5 | كم |
| نصف قطر مدار الكوكب | 57.9 | 108.2 | 149.59 | 227.94 | مليون كم |
| مدة دورانه حول الشمس | 88 | 225 | 365.25 | 687 | يوم أرضى |
| سرعة دورانه حول نفسه | 170.5 | 126.07 | 107.2 | 86.67 | كم/ ساعة |
| حجم الكوكب | 60.8 | 928.4 | 1083.2 | 163.1 | مليار كم٣ |

المصدر: (solarsystem.nasa.gov) بتصرف

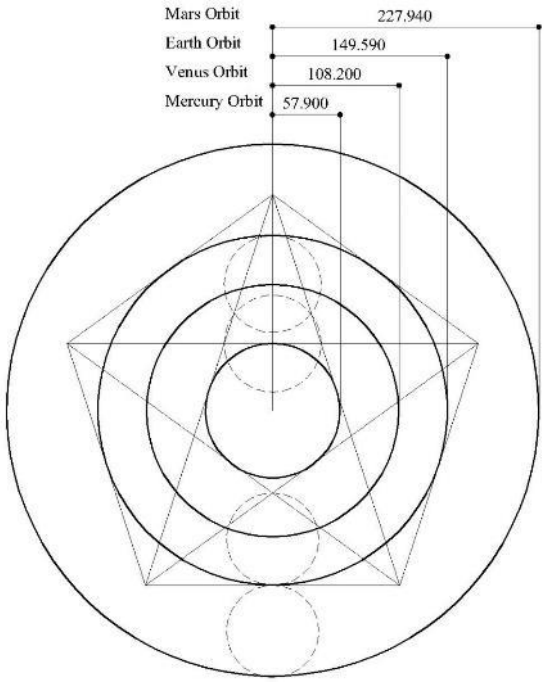
- يوضح الشكل (١-٦٨) أنه إذا ما تم رسم خماسى منتظم يمس الدائرة التى تمثل قطر كوكب الأرض من الخارج، وتم إضافة النجمة الخماسية بداخل ذلك المخمس فسنجد أن تقاطعات أضلاعها الداخلية تمس تقريباً الدائرة التى تمثل قطر كوكب عطارد، وكذلك عند رسم دائرة تمر بأركان المخمس المتكون بداخل تلك النجمة

نجد أن نصف قطرها يساوى تقريباً الفرق ما بين نصف قطر الأرض ونصف قطر كوكب المريخ، مما يدل على التوافق التام بين أحجام الثلاثة كواكب واتفاقهم مع الشكل المخمس .



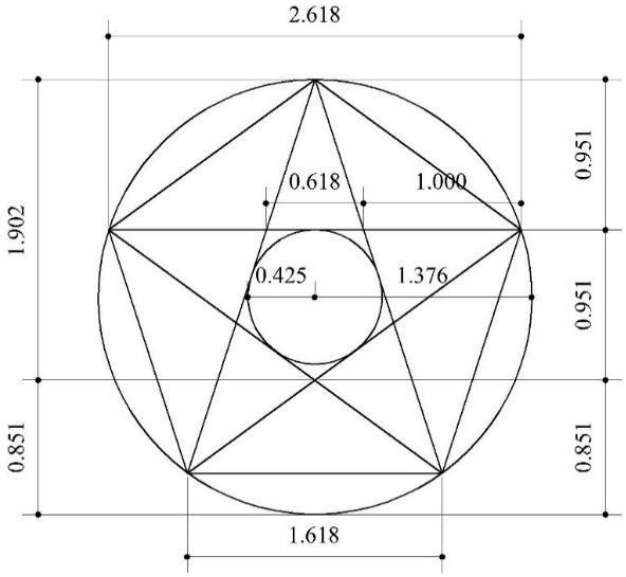

شكل (١-٦٩) علاقة أنصاف أقطار كواكب الأرض والمريخ وعطارد بالمخمس " المصدر الباحث "

كما يوضح الشكل (١-٧٠) أنه إذا ما تم رسم خماسى منتظم تمس أضلاعه الدائرة التى تمثل مدار كوكب الأرض حول الشمس من الخارج، وتم إضافة النجمة الخماسية بداخل ذلك المخمس فسنجد أن تقاطعات أضلاعها الداخلية تمس الدائرة التى تمثل مدار كوكب عطارد، كما أن نصف طول ضلع المخمس الداخلي الذى تحويه تلك النجمة يساوى تقريباً الفرق ما بين نصفى قطرى مدارى كوكبي الأرض والزهرة، بالإضافة إلى أن المسافة ما بين رأس الشكل المخمس الداخلي ومنتصف ضلع المخمس الخارجى تساوى تقريباً المسافة ما بين مدارى كوكبي الأرض والمريخ، مما يشير أيضاً إلى التوافق التام بين مدارات تلك الكواكب مع بعضها وفق تناسبات الشكل المخمس.




شكل (١-٧٠) علاقة مدارات كواكب المريخ والأرض والزهرة وعطارد بالمخمس " المصدر الباحث "

- أما بالنسبة للتوافقات الحسابية فقد تم تجميعها فى الجداول (٦-٧-٨) بعد استنباط التناسبات الحسابية بين القياسات الخاصة بالكواكب ومقارنتها بالتناسبات الحسابية الخاصة بالمخمس والنجمة الخماسية الموضحان بالشكل (١-٧١) .




شكل (١-٧١) تناسبات المخمس والنجمة الخماسية " المصدر الباحث "

جدول (١-٦) التوافق الحسابي بين قياسات كوكبي الأرض وعطارد

| | عطارد | الأرض | وحدة القياس | النسبة الفعلية | النسبة التقريبية | وجه التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نصف قطر الكوكب | 2439.7 | 6371 | كم | 2.611 | 2.618 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة الخماسية إلى المسافة ما بين نهايتي ذراعيها كما بالشكل (١-٧١) |
| نصف قطر مدار الكوكب | 57.9 | 149.59 | مليون كم | 2.58 | 2.618 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة الخماسية إلى المسافة ما بين نهايتي ذراعيها كما بالشكل (١-٧١) |
| سرعة دورانه حول نفسه | 170.5 | 107.2 | كم/ ساعة | 1.59 | 1.618 | النسبة الذهبية |

المصدر: (الباحث)

- يظهر الجدول (١-٦) التوافق الحسابي التام ما بين كوكبي الأرض وعطارد واتفاقهما مع النسبة الذهبية من حيث نسبة أنصاف أقطار الكوكبين إلى بعضهما ونسبة أنصاف أقطار مداراتهما حول الشمس إلى بعضهما وكذلك أيضاً نسبة سرعة دورانهما حول نفسيهما .

- ويظهر الجدول (١-٧) التوافق الحسابي التام ما بين كوكبي الأرض والمريخ واتفاقهما مع تناسبات الشكل المخمس والنجمة الخماسية من حيث نسبة أنصاف أقطار الكوكبين إلى بعضهما وكذلك النسبة بين مدتي إستكمال دورانهما حول الشمس .

جدول (١-٧) التوافق الحسابي بين قياسات كوكبي الأرض والمريخ

| | المريخ | الأرض | وحدة القياس | النسبة الفعلية | النسبة التقريبية | وجه التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نصف قطر الكوكب | 3389.5 | 6371 | كم | 1.87 | 1.90 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى المسافة ما بين تقاطع ذراعي النجمة الخماسية إلى نهاية الذراع المقابل كما بالشكل (١-٧١) |
| مدة دورانه حول الشمس | ٦٨٧ | 365.25 | يوم أرضى | 1.88 | 1.90 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى المسافة ما بين تقاطع ذراعي النجمة الخماسية إلى نهاية الذراع المقابل كما بالشكل (١-٧١) |

المصدر: (الباحث)

جدول (١-٨) التوافق الحسابي بين قياسات كوكبي الأرض والزهرة

| | الزهرة | الأرض | وحدة القياس | النسبة الفعلية | النسبة التقريبية | وجه التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نصف قطر الكوكب | 6051.8 | 6371 | كم | 0.949 | 0.951 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى المسافة ما بين الدائرة المماسة للخماسي الخارجى والدائرة المماسة للخماسي الداخلي كما بالشكل (١-٧١) |
| نصف قطر مدار الكوكب | 108.2 | 149.59 | مليون كم | 1.38 | 1.376 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى نصف قطر الدائرة المماسة للخماسي المنتظم من الخارج كما بالشكل (١-٧١) |
| مدة دورانه حول الشمس | 225 | 365.25 | يوم أرضى | 1.62 | 1.618 | النسبة الذهبية |
| سرعة دورانه حول نفسه | 126.07 | 107.2 | كم/ ساعة | 0.849 | 0.851 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى المسافة ما بين رأس المخمس الداخلي و الدائرة الخارجية كما بالشكل (١-٧١) |
| حجم الكوكب | 928.4 | 1083.2 | مليار كم٣ | 0.857 | 0.851 | النسبة ما بين طول ذراع النجمة إلى المسافة ما بين رأس المخمس الداخلي و الدائرة الخارجية كما بالشكل (١-٧١) |

المصدر: (الباحث)

- كما يظهر الجدول (١-٨) التوافق الحسابي التام ما بين كوكبي الأرض والزهرة واتفاقهما مع النسبة الذهبية من حيث النسبة بين مدتي إستكمال دورانهما حول الشمس، وكذلك اتفاقهما مع تناسبات الشكل المخمس والنجمة الخماسية من حيث نسبة أنصاف أقطار الكوكبين إلى بعضهما ونسبة أنصاف أقطار مداراتهما حول الشمس إلى بعضهما وكذلك نسبة سرعة دورانهما حول نفسيهما، وأيضاً النسبة بين حجمي الكوكبين لبعضهما .

جدول (١-٩) بعض من الأرقام والحسابات الخاصة بالكواكب (المشترى-زحل-أورانوس-نبتون)

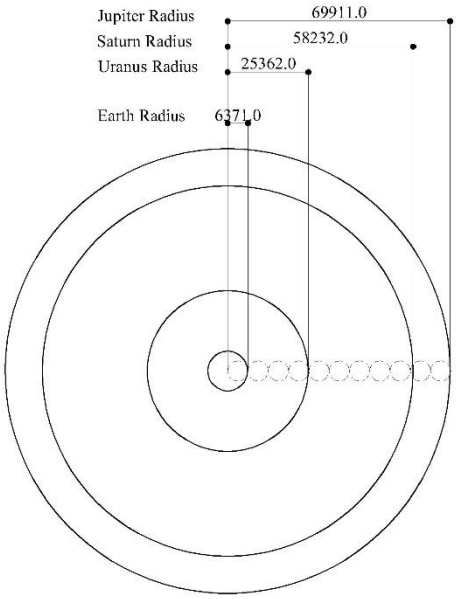
| | المشترى | زحل | أورانوس | نبتون | وحدة القياس |
|---|---|---|---|---|---|
| نصف قطر الكوكب | ٦٩٩١١ | ٥٨٢٣٢ | ٢٥٣٦٢ | ٢٤٦٢٢ | كم |
| نصف قطر مدار الكوكب | 778.34 | 1426.66 | 2870.65 | 4498.39 | مليون كم |
| مدة دورانه حول الشمس | 4333 | 10756 | 30660 | 60190 | يوم أرضى |
| سرعة دورانه حول نفسه | 47.0 | 34.7 | 24.4 | 19.5 | كم/ ساعة |
| حجم الكوكب | 1431281.8 | 827129.9 | 68334.3 | 62525.7 | مليار كم٣ |

المصدر : (solarsystem.nasa.gov) بتصرف

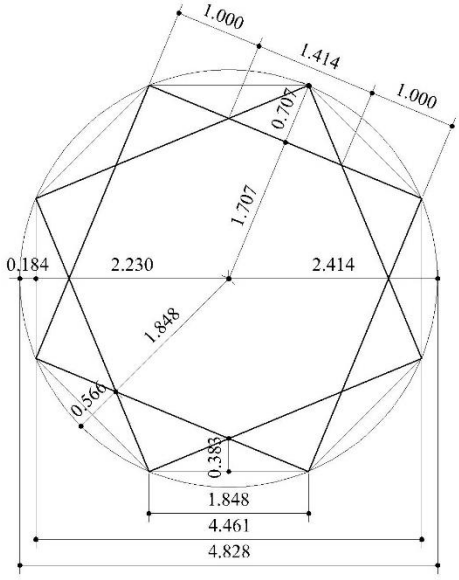
- ومن خلال تتبع الأرقام فى كلاً من الجدولين (١-٥) و(١-٩) نجد أن نصف قطر كوكب المشترى يساوى أحد عشر ضعف نصف قطر كوكب الأرض تقريباً، كما أن نصف قطر كوكب زحل يساوى تسعة أضعاف نصف قطر كوكب الأرض تقريباً، وكذلك نجد أن نصف قطر كوكب أورانوس يساوى أربعة أضعاف نصف قطر كوكب الأرض تقريباً، كما هو موضح بالشكل (١-٧٢) .
- وأيضاً بتتبع الأرقام فى الجدول (١-٩) نجد أن نسبة سرعة دوران كوكب زحل حول نفسه إلى سرعة دوران كوكب أورانوس حول نفسه تساوى (1.42) أى تساوى ( $\sqrt{2}$ ) تقريباً وهى نسبة مشتقة من النجمة الثمانية المرسومة بداخل المثمن المنتظم كما هو موضح بالشكل (١-٧٣)، كما أن نسبة سرعة دوران كوكب المشترى حول نفسه إلى سرعة دوران كوكب نبتون حول نفسه تساوى (2.41) أى تساوى ($\sqrt{2}$ +1) تقريباً، وهى أيضاً نسبة نصف قطر الدائرة المارة بنفس المثمن المنتظم، وهو ما يدلل على العلاقة الرياضية الهندسية بين سرعتي دوران الكوكبين حول نفسيهما والمرتبطة بالأشكال الهندسية أيضاً .
- كما لاحظ الباحث بعض التناسبات الهندسية بين مجموعة الكواكب المذكورة بالجدول (١-٩) وبين كوكب الأرض كالتالي :

- **أولاً** : من حيث أنصاف أقطار الكواكب وجد أن الفرق ما بين نصفى قطرى كوكبي المشترى والأرض يساوى تقريباً ضعف طول ذراع النجمة الثمانية المرسومة بداخل المثمن المماس للدائرة الممثلة لكوكب المشترى كما بالشكل (١-٧٤)، كما وجد أن الفرق ما بين نصفى قطرى كوكبي زحل ونبتون يساوى تقريباً طول ضلع المثمن الداخلي الناتج عن رسم النجمة الثمانية بداخل المثمن المماس للدائرة الممثلة لكوكب زحل كما بالشكل (١-٧٥)، بالإضافة إلى أن نصف قطر كوكب زحل يساوى تقريباً طول ضلع المثمن المماس للدائرة الممثلة لقطر كوكب المشترى من الخارج كما بالشكل (١-٧٦)، وكذلك فإن الفرق ما بين نصفى قطرى كوكبي المشترى وأورانوس يساوى تقريباً طول ضلع المثمن الداخلي الناتج عن رسم النجمة الثمانية بداخل المثمن المماس للدائرة الممثلة لكوكب المشترى من الخارج كما بالشكل (١-٧٧)، كما ترتبط مجموعة الكواكب ( المشترى – زحل – أورانوس – الأرض ) بعلاقة هندسية واضحة ناتجة عن سلسلة من المثمنات والنجوم الثمانية المتداخلة والناتجة

عن رسم مثمن يمس الدائرة الممثلة لقطر كوكب المشترى من الخارج وتنتهى بالمثمن الذى يمس الدائرة الممثلة لقطر كوكب الأرض من الخارج أيضاً مروراً بمثمنين يمسان الدائرتين الممثلتين لكوكبي زحل وأورانوس من الداخل كما بالشكل (١-٧٨) .




شكل (١-٧٢) علاقات أنصاف أقطار كواكب الأرض وأورانوس وزحل والمشترى ببعض " المصدر الباحث "




شكل (١-٧٣) تناسبات المثمن المنتظم والنجمة الثمانية " المصدر الباحث "

جدول (١-١٠) التوافق الحسابي بين قياسات كوكبي زحل وأورانوس

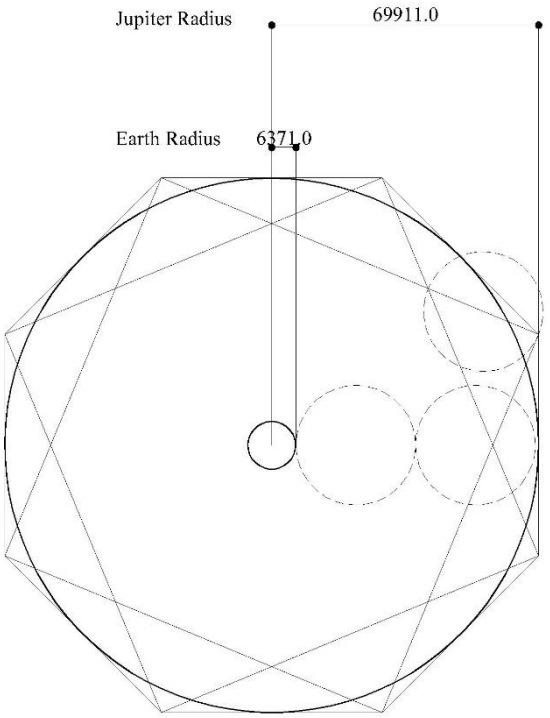
| | زحل | أورانوس | وحدة القياس | النسبة الفعلية | النسبة التقريبية | وجه التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| سرعة دورانه حول نفسه | 34.7 | 24.4 | كم/ ساعة | 1.422 | 1.414 | النسبة ما بين طول ضلع المثمن الداخلى إلى طول ذراع النجمة الثمانية كما بالشكل (١-٧٣) |

المصدر: (الباحث)

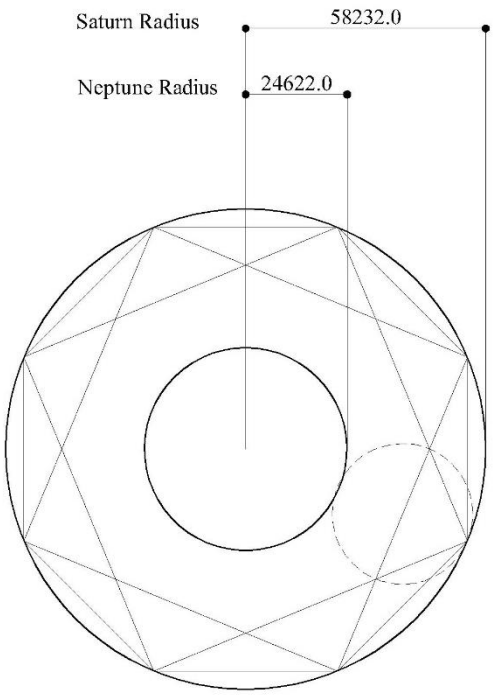
جدول (١-١١) التوافق الحسابي بين قياسات كوكبي المشترى ونبتون

| | المشترى | نبتون | وحدة القياس | النسبة الفعلية | النسبة التقريبية | وجه التوافق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| سرعة دورانه حول نفسه | 47 | 19.5 | كم/ ساعة | 2.410 | 2.414 | النسبة ما بين نصف قطر الدائرة المارة بالمثمن إلى طول ذراع النجمة الثمانية كما بالشكل (١-٧٣) |

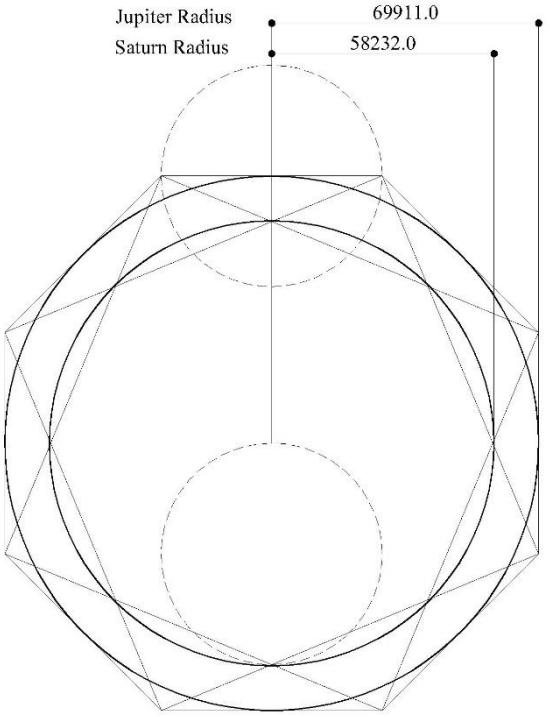
المصدر: (الباحث)



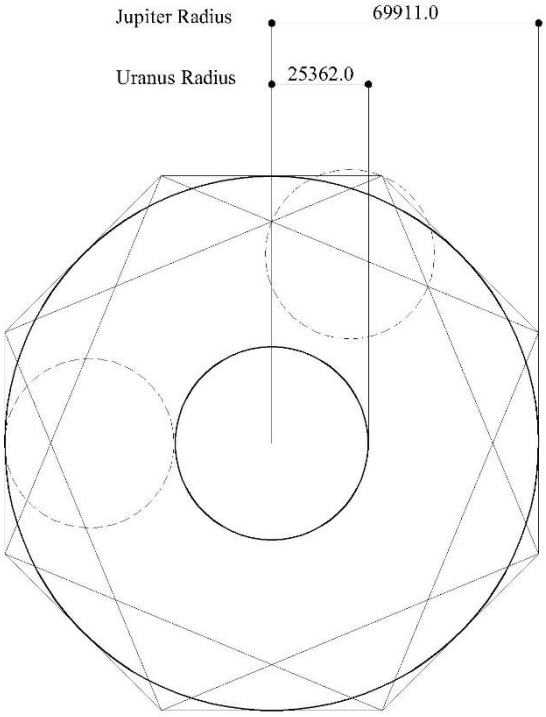

شكل (١-٧٤) تناسب نصفى قطرى كوكبي المشترى والأرض " المصدر الباحث "



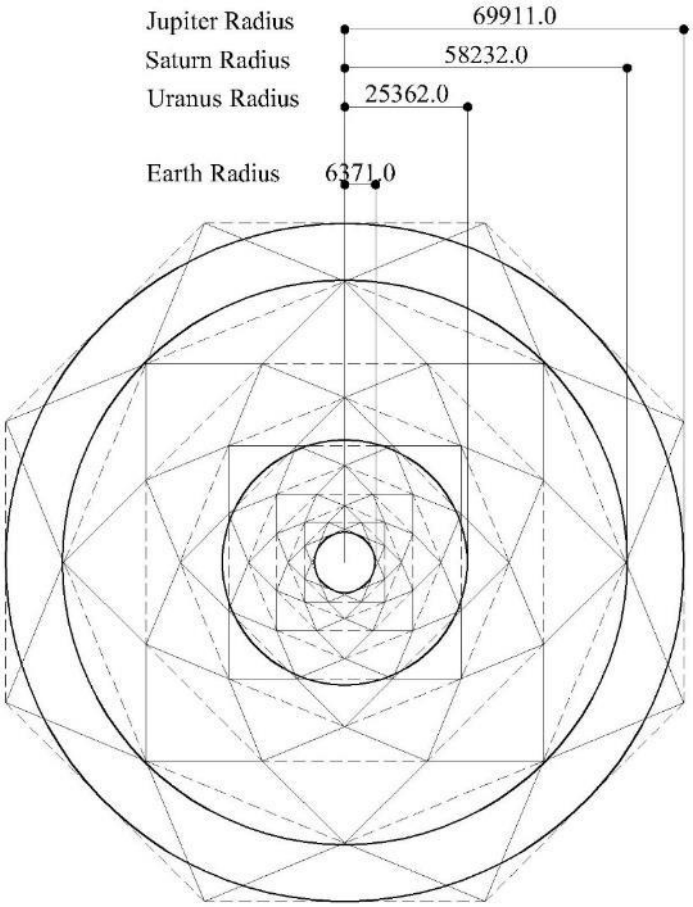

شكل (١-٧٥) تناسب نصفى قطرى كوكبي زحل ونبتون " المصدر الباحث "




شكل (١-٧٦) تناسب نصفى قطرى كوكبي المشترى وزحل " المصدر الباحث "

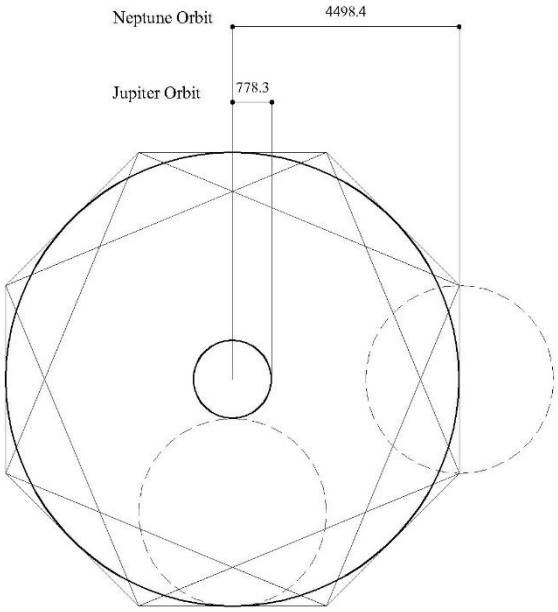



شكل (١-٧٧) تناسب نصفى قطرى كوكبي المشترى وأورانوس " المصدر الباحث "

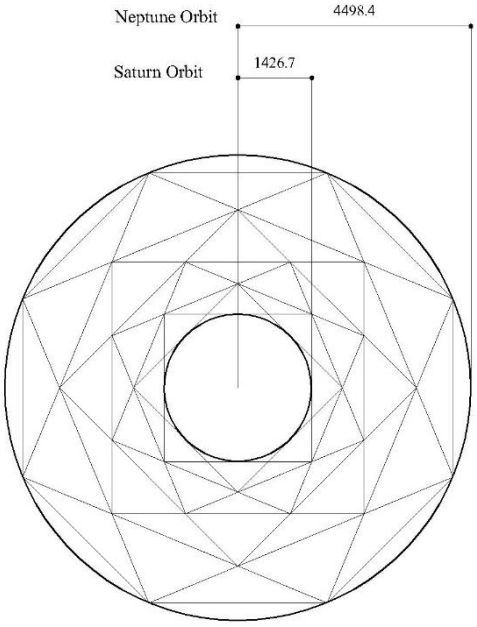



شكل (١-٧٨) التناسب الهندسى بين أنصاف أقطار كواكب ( المشترى – زحل – أورانوس – الأرض )
" المصدر الباحث "

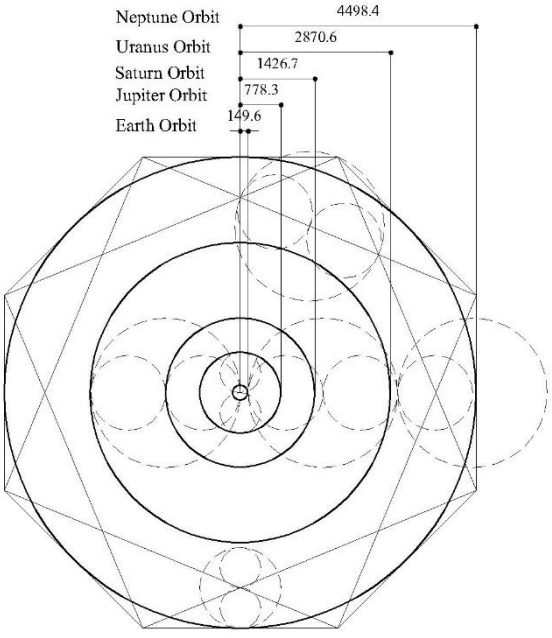
– **ثانياً** : من حيث أنصاف أقطار مدارات الكواكب حول الشمس وجد أن الفرق ما بين نصفى قطرى كوكبي نبتون والمشترى يساوى تقريباً طول ضلع المثمن المماس للدائرة التى تمثل مدار كوكب نبتون من الخارج كما بالشكل (١-٧٩)، أما إذا تم رسم مثمن يمس الدائرة الممثلة لمدار كوكب نبتون من الداخل وإستكمال سلسلة النجوم المثمنة والمثمنات بداخلة فسنجد أن أحد هذه المثمنات يمس الدائرة الممثلة لمدار كوكب زحل من الخارج كما بالشكل (١-٨٠)، وبالنظر إلى التحليل الهندسى بالشكل (١-٨١) نجد أن الفرق ما بين مدارى كوكبي نبتون والأرض يساوى تقريباً ثلاثة أمثال نصف طول ضلع المثمن الداخلي المتكون نتيجة رسم النجمة المثمنة بداخل المثمن المماس لمدار كوكب نبتون، كما أن نصف قطر مدار كوكب أورانوس يساوى تقريباً طول ضلع نفس المثمن الداخلي، ونصف طول ضلعه يساوى تقريباً نصف قطر مدار كوكب زحل، بالإضافة إلى أن المسافة ما بين رأس المثمن الداخلي ومنتصف ضلع المثمن الخارجى تساوى تقريباً نصف قطر مدار كوكب المشترى، كما أنه برسم مثمن يمس الدائرة الممثلة لمدار كوكب نبتون حول الشمس من الخارج مع إستكمال سلسلة من النجوم المثمنة والمثمنات بداخله نجد أن بعض منها يتفق مع مدارات كواكب أورانوس والمشترى والأرض كما بالشكل (١-٨٢)، مما يدل على التوافق التام بين مدارات تلك الكواكب والشكل المثمن ونجمته الثمانية والنسب الهندسية المشتقة منهما .



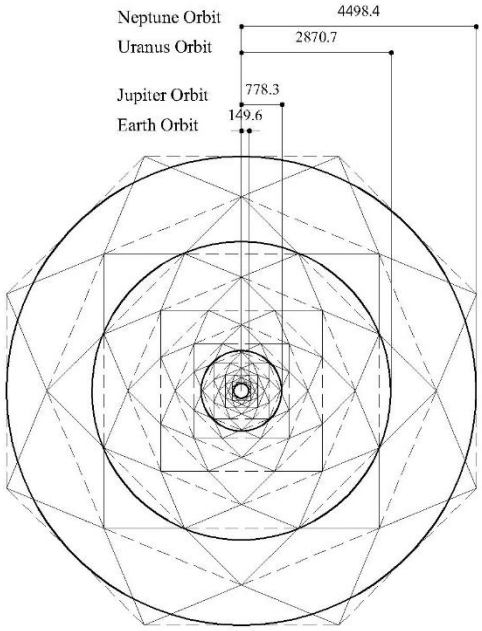

شكل (١-٧٩) تناسب مدارات كوكبي نبتون والمشترى
حول الشمس " المصدر الباحث "




شكل (١-٨٠) تناسب مدارات كوكبي نبتون وزحل
حول الشمس " المصدر الباحث "




شكل (١-٨١) تناسب مدارات كواكب نبتون وأورانوس
وزحل والمشترى والأرض حول الشمس
" المصدر الباحث "




شكل (١-٨٢) تناسب مدارات كواكب نبتون وأورانوس
والمشترى والأرض حول الشمس
" المصدر الباحث "

# .. ملحق (٢) ..

## الأماكن المقدسة والعمارة المقدسة

# .. Appendix (2) ..

## Sacred Places and Sacred Architecture

## ٢-١ مقدمة : Introduction

- لجأت كل الأبحاث والرسائل العلمية المعمارية التي طالعها الباحث إلى التطرق إلى موضوع العمارة المقدسة بعد عرض ماهية الهندسة المقدسة مباشرة دون التوقف عند المواقع المقدسة بالشرح، ويرى الباحث أن العملية التصميمية المعمارية تبدأ بإختيار وتحليل الموقع أولاً قبل المبنى، وهو فكر متأصل لدى الباحث حيث فضل أن يوجه دراسته فى رسالة الماجستير بالبحث فى تأثير طاقة الأرض على العمارة، على أن يقوم بدراسة التشكيل المعمارى فى مرحلة الدكتوراه حتى تكتمل منظومة التصميم المعمارى .

## ٢-٢ مفهوم الأماكن المقدسة : The Concept of Sacred Places

- ففي جميع الديانات والعقائد سماوية كانت أو غير سماوية يوجد أشخاص مقدسين أو أشجار مقدسة أو جبال أو وديان أو مناطق وبقاع مقدسة فى الأرض، وهى تلك التي تتميز بنوعية خاصة من الطاقة أو القدرة الإلهية الغير موجودة بتلك الصورة فى غيرها، فما يميز مكان عن الآخر هو شيء غير مرئي ولكن يمكن إدراكه من خلال تأثيره بينما يمكن أحياناً قياسه وتتبعه .
- وكما يقول د. أحمد زكي في كتابه (في سبيل موسوعة علمية) "*إن الطاقة هي صفة في الأشياء تهيئها لإنجاز شغل أو فعل*"، ويستدل علي الطاقة بوجود فعل لها دون معرفة كونها كالطاقة الكهربائية مثلاً، كما تظهر في قوة الجاذبية بين الأفلاك ورباط الذرات ببعضها البعض، والأخيرة على صغر حجمها فإن طاقتها هائلة تنطلق مع محاولة كسر قوى التماسك الداخلي لها، فالطاقة الحيوية الموجودة حول البيئة الطبيعية والإنسانية تتخذ أشكالاً مختلفة ومستويات ودرجات متباينة، وهى شكلياً تنقسم إلى : طاقة كونية آتية من الكون بما فيها الأرض، وطاقة داخل الأشكال الهندسية، وطاقة داخل الكائنات الحية، وطاقة داخل ومنبعثة من المواد، وقد عرفتها كل الحضارات القديمة [١].

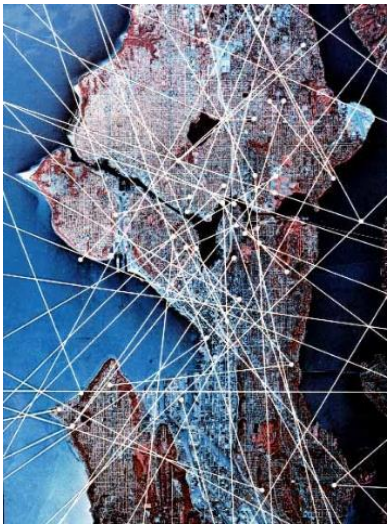
## ٢-٣ الأماكن المقدسة وطاقة الأرض : Sacred Places and Earth Energy

- والمقصود بطاقة الأرض في هذا البحث هي الطاقة الكهرومغناطيسية الطبيعية في الأرض، فمن المعلوم أنه يوجد مجال مغناطيسي للأرض فهي محاطه بشبكة من الطاقة الكهرومغناطيسية، وهذه الشبكة ضرورية للحياة فهي جزء منها وتدعمها، إلا أنه ليس بالضرورة أن تكون كل المناطق ذات طاقات إيجابية فالمفيد منها للإنسان قد يكون ضاراً لغيره من الكائنات والعكس، وقد يحدث خلل فى تلك الطاقة نتيجة لعوامل طبيعية أو بفعل الإنسان وتسمى حينها بالإجهادات الأرضية (Geopathic stress) .

[١] المصدر: رأفت، على أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الثالث: الإبداع الفكري – الكتاب الخامس: دورات الإبداع الفكري: الدورة البيئية عمارة المستقبل، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٧، ص١١٧

- ولقد أدركت الحضارات القديمة العلاقة بين الحياة على الأرض وطاقاتها الحيوية الأرضية والكونية [1]، وعمدوا إلى تحديدها ودراستها كعنصر من عناصر اختيار الموقع والتعامل معه كما هو موضح بالشكل (٢-١) .
- فتظهر طاقة الأرض في صورة خطوط (Energy Lines) وشبكات (Energy Grids) ونقاط ( Energy Spots) وتجمعات للطاقة (Energy clouds) وغيرها، وهذه الأنواع والأشكال يمكن أن تكون منفردة أو متقاطع في نقاط معينة مما يؤدي إلي زيادة تأثيرها أو أن تلاشي بعضها أحياناً، وفيما يلي شرح مختصر لأهم تلك الأنواع .

شكل (٢-١) تحديد القدماء للخطوط الأرضية بالموقع "
المصدر: "M. L. Mettler, 1986, P.12



صورة (٢-٢) خطوط لي بمدينة سياتل (Seattle) بالولايات المتحدة الأمريكية "المصدر: "www.geo.org

## ٢-٣-١ خطوط الطاقة :

وهي نوعان فمنها ما هو طبيعي مثل أنهار المياه الجوفية التي تصدر عنها إشعاعات رأسية تصعد إلى ما فوق سطح الأرض وتؤثر علي الحياة فوقها سلباً أو إيجاباً، والنوع الآخر يكون بفعل الإنسان عندما يضع مجموعة من الأحجار أو المباني المقدسة على نفس الإمتدادات، وتسمى بخطوط لي (Ley lines)،كما هو موضح بالصورة (٢-٢) .

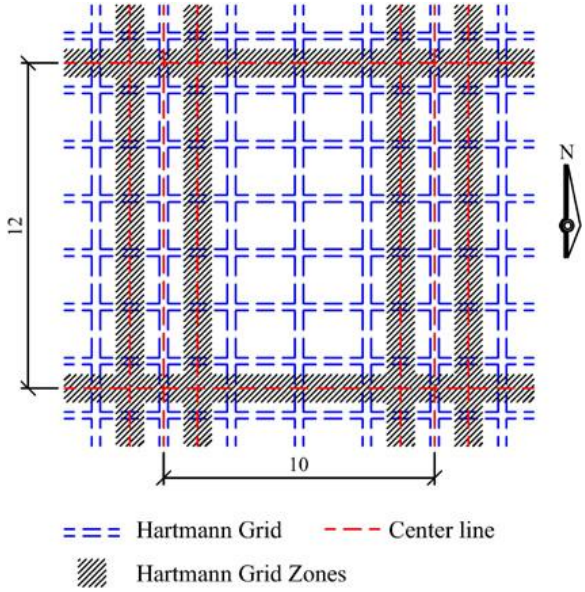
## ٢-٣-٢ شبكات الطاقة :

- يوجد العديد من الشبكات المغناطيسية الأرضية مختلفة، وهي تتبع قوانين التماثل والانتظام والاتجاه والثبات في درجة الميل بالنسبة للمحاور المغناطيسية الأرضية، وأهم هذه الشبكات هي شبكة هارتمان نسبة إلى مكتشفها الطبيب الألماني د/إرنست هارتمان (Dr./Ernst Hartmann)، وهي تظهر بصورة بناء إشعاعي صادر من الأرض في شكل حوائط غير مرئية نشطة إشعاعياً ترتفع حتي طبقة الأيونوسفير بالغلاف الجوي، ويتوافق

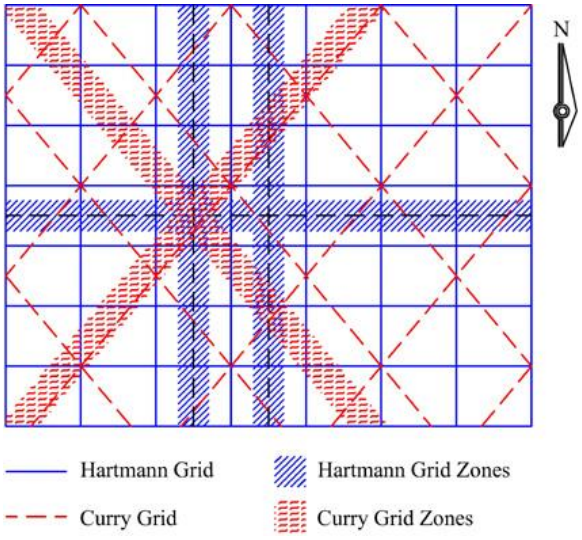
[1] المصدر: رأفت، على أحمد، ثلاثية الإبداع المعماري – المكون الثالث: الإبداع الفكري – الكتاب الخامس: دورات الإبداع الفكري: الدورة البيئية عمارة المستقبل، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٧، ص١١٦

اتجاهها مع إتجاه الشمال المغناطيسي وتبلغ المسافات ما بين خطوطها حوالى (٢) متر في كلا الاتجاهين، كما أن لهذة الشبكة مضاعفات على مسافات أكبر تقدر بحوالي (١٠×١٢) متر وتسمى نطاقات هارتمان (Hartmann Grid zones)، ويوضح الشكل (٢-٣) هذا النوع هذه الشبكة ونطاقاتها .

- وكذلك يوجد نوع آخر من الشبكات تسمي شبكة كاري، وهي عبارة عن خطوط ذات شحنات كهربية، وقد تم وصف هذه الشبكة بواسطة د/ مانفريد كاري ( Manfred Curry) و د/ويتمان (Wittmann)، وهي تتفق كثيراً مع شبكه هارتمان ولكنها تميل بزاويه ٤٥° علي الشمال المغناطيسي، وتبلغ المسافات ما بين خطوطها في حدود (٢-٤) متر، وهي عادة ما تتواجد بالقرب من المسطحات المائية وكذلك فإن لهذة الشبكة مضاعفات على مسافات أكبر ولكن لا تظهر بصفة ثابتة مثل نطاقات شبكة هارتمان، حيث يتوقف ذلك على العوامل المناخية وحركة المد والجذر ودرجة تأين الهواء .
- كما إكتشف عالمان روسيان شبكة أخرى تغطي كوكب الأرض بالكامل ولكنها ليست متعامدة فهي تقسم الكرة الأرضية إلى إثنين من المجسمات الأفلاطونية، ووجدوا أن أماكن تقاطعات تلك الشبكات تحدد نقاط معينة تتميز بأعلى تركيز للطاقة الكهرومغناطيسية على الأرض، وترتبط تلك المناطق بظواهر معروفة مثل مثلث برمودا وكذلك الأماكن المقدسة لمعظم الحضارات، وتعتبر تلك المناطق هي وسيلة الاتصال الحيوي بين الإنسان والأرض، حيث أطلق عليها الشبكة الكوكبية ( The Planetary Grid)[١].




شكل (٢-٣) رسم تخيلي لشكل شبكة هارتمان ونطاقاتها "المصدر: محمد عبدالباري، ٢٠٠٩، ص١٤"




شكل (٢-٤) رسم تخيلي لعلاقة شبكة كارى ونطاقاتها بشبكة هارتمان ونطاقاتها "المصدر: محمد عبدالباري، ٢٠٠٩، ص١٤"

[١] المصدر: ناجي، جيهان أحمد، التشكيل المعمارى كمنظومة تصميمية للتحكم البيئي من خلال منظور علوم الطاقة الحيوية، دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧، ص٤٧ بتصرف

### ٢-٣-٣ نقاط الطاقة :

- وهي عبارة عن تقاطعات متعددة من خطوط ونطاقات للطاقة ينتج عنها ما يسمي بمراكز الثقل أو مراكز القوة، وقد تنشأ بفعل تقاطعات لشبكتي هارتمان وكاري أو نطاقاتهما أو تقاطعات لأنهار مياه جوفية، حيث يمكن تكوين مركز إشعاعي ذو أقطار متعددة .

شكل (٢-٥) الشبكة الكوكبية " المصدر: "www.thedimensionzone.com

## ٢-٤ الأماكن المقدسة والعمارة : Sacred Places and Architecture

- سوف نعرض فى هذا الجزء تفاعلات الإنسان مع طاقة الأرض من خلال العمارة على مر العصور والحضارات المختلفة بداية من العصر الحجري وحتى الحضارة الإسلامية .

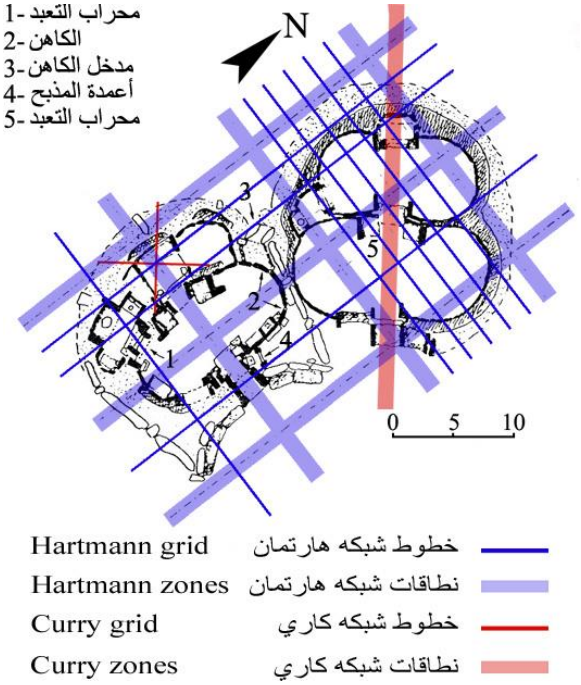
### ٢-٤-١ العصر الحجري :

- كانت أحجار ( Menhir ) توضع علي تقاطعات خطوط شبكه هارتمان، حيث تعمل هذه الأحجار علي سحب وتجميع الطاقة الأرضية المضطربة بداخلها ثم تعيد نشرها لكي يصبح محيطها أفضل[١]، حيث تكون هذه الأحجار غالباً من الجرانيت الذي يحتوي علي الكوارتز الذي يعمل علي تخفيف اضطرابات الطاقة[٢]، ثم يشعها بشكل مناسب لاحتياجات الإنسان، ومن أمثلة الأحجار الواقفة أحجار الشيطان ( Stones of devil ) والتى تزن عدة أطنان، وقد تم تشييدها عام ٤٠٠٠ ق.م

شكل (٢-٦) رسم توضيحي لعلاقة (Stones of devil) بشبكة هارتمان
" المصدر: محمد عبدالباري، ٢٠٠٩، ص٦٠"

[١] المصدر " Points of cosmic energy - 146,148 "
[٢] المصدر " www.neara.org "

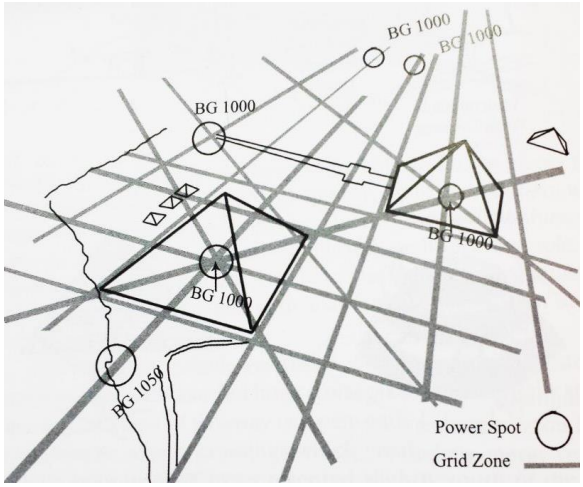
- أما معبد (Mnajdra) الذى يعتبر أحد أهم المعابد والآثار التي ترجع إلي فترة ما قبل التاريخ بجزيرة مالطا، فقد تم بناؤه في الفترة ما بين عام ٣٦٠٠ ق.م – ٢٥٠٠ ق.م[١] ، وبتحليل علاقة المعبد بخطوط الطاقة الأرضية وجد أن المعبد الجنوبي يتجه وفق خطوط ونطاقات شبكة هارتمان، أما المعبد الشمالي فهو يتجه وفق نطاقات شبكة كاري القطرية [٢].




شكل (٢-٧) علاقه معبد (Mnajdra) بطاقة الأرض "
المصدر: M. L. Mettler, 1986, P.38 بتصرف "

## ٢-٤-٢ الحضارة الفرعونية :

- وتشير دراسة أجراها د/إبراهيم كريم حول مجموعة الأهرامات بالجيزة إلى توافق مواضع هذه الأهرامات مع نطاقات شبكة هارتمان، كما أن الأهرامات بنيت فوق تقاطعات لنطاقات طاقة متعدة والتي نتج عنها مراكز قوى كبيرة، وكذلك توجد خطوط لي فى اتجاهات متعددة .
- ويقول د/إبراهيم كريم فى هذا الصدد "*يجب أن نفهم أن الهدف الأساسي من الطقوس هو البقعة المقدسة ذاتها، بينما المباني والأشياء الأخرى هي دليل على تفاعل الإنسان مع نوعية الطاقة المقدسة تلك*"[٣] .




شكل (٢-٨) علاقة أهرامات الجيزة بخطوط الطاقة
الأرضية " المصدر: Ibrahim Karim,2009, P.80 "

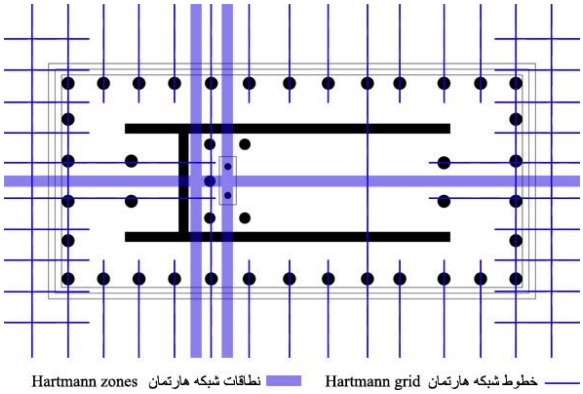
[١] المصدر: https://web.infinito.it/utenti/m/malta_mega_temples/ بتصرف

[٢] المصدر: M. L. Mettler, Atmosphärische Reizstreifen, Moser Verlag, CH-Zurich, Switzerland, 1986, P.39 بتصرف

[٣] المصدر: Karim, Ibrahim, Back to a Future for Mankind, BioGeometry Consulting Ltd, Cairo, Egypt, 2009, P.80

## ٢-٤-٣ الحضارة الإغريقية :

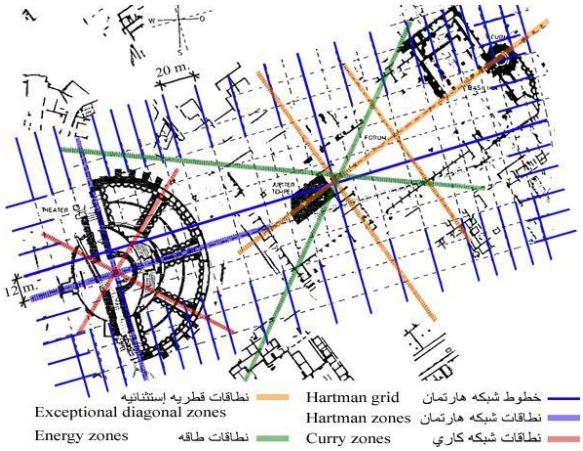
- يقع معبد هيفاستوس (Hephaestus) الذى تم بناؤه بين عامي ٤٤٩ – ٤١٥ ق.م فى أثينا باليونان، وهو يعتبر مثالاً جيداً لطرق بناء المعابد الإغريقية وفق شبكات الطاقة الأرضية، حيث نجد نطاق شبكه هارتمان يمر بمحورة الطولي كما تقع تماثيل الآلهة عند تقاطع لنطاقات شبكة هارتمان أيضاً [١]، كما تم اختيار مواضع أعمدته في إتجاه محوره الطولي وفق خطوط شبكه هارتمان كما بالشكل (٢-٩) .




شكل (٢-٩) خطوط ونطاقات الطاقه بمعبد (Hephaistos) " المصدر : M. L. Mettler, 1986, P.40 بتصرف "

## ٢-٤-٤ الحضارة الرومانية :

- تعتبر مدينة (Augusta Raurica) أقدم مستعمرة رومانية بسويسرا، ويتميز تخطيط المدينة بأنه تم وفق العديد من شبكات ونطاقات الطاقة، فبتحليل مركز المدينة وجد أنه يتجه وفق شبكة قطرية إستثنائية تميز المنطقة، كما أن المذبح الخاص بمعبد (Jupiter) يقع فوق مركز قوة كبير ناتج من تقاطع لنطاقات طاقة متعددة .




شكل (٢-١٠) علاقة مركز مدينة ( Augusta Raurica) بخطوط ونطاقات الطاقة

" المصدر : M. L. Mettler, 1986, P.76 بتصرف "

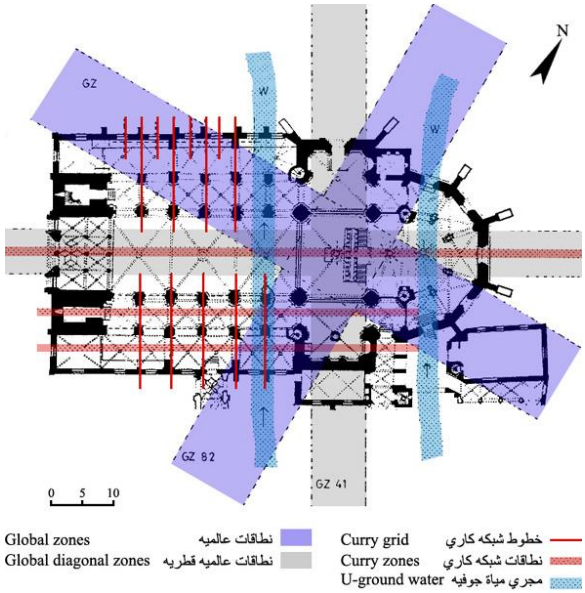
## ٢-٤-٥ العمارة القوطية :

- تقع كاتدرائية مدينه بازل (Basel) فى سويسرا ويرجع زمن بنائها إلي أواخر القرن الثاني عشر وقد تم بناء الكنيسة في نفس موقع بناء كنيستين سابقتين، وبالدراسة وجد تقاطع لنطاقات الطاقة العالمية مع نطاقات الطاقة القطرية عند منطقه الترتيل، حيث ينتج مركز قوة كبير في تلك المنطقة، كما يظهر المسقط أيضاً إتفاق توجيه الكنيسة مع خطوط ونطاقات شبكة كاري القطرية، وكذلك يمر مجريان للمياه الجوفية تحت الكنيسة [٢].

---

[١] المصدر : M. L. Mettler, Atmosphärische Reizstreifen, Moser Verlag, CH-Zurich, Switzerland, 1986, P.41 بتصرف

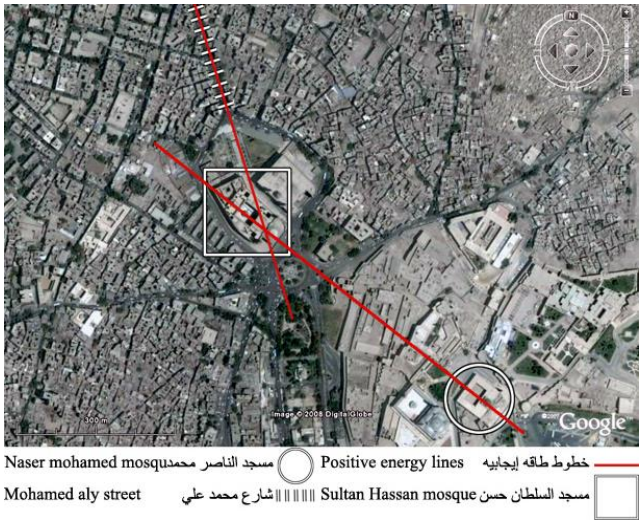
[٢] المصدر : M. L. Mettler, Atmosphärische Reizstreifen, Moser Verlag, CH-Zurich, Switzerland, 1986, P.175 بتصرف




شكل (٢-١١) علاقة كاتدرائية مدينة بازل بطاقة الأرض "المصدر: M. L. Mettler, 1986, P.76 بتصرف"

## ٢-٤-٦ الحضارة الإسلامية :

– يعد مسجد السلطان حسن من أكثر آثار القاهرة الإسلامية تناسقاً وانسجاماً فهو يمثل مرحلة نضوج العمارة المملوكية بمصر، وقد أنشأ المسجد السلطان حسن بن الناصر محمد بن قلاوون ما بين عامي ١٣٥٦-١٣٦٣م [١]، وتجدر الإشارة إلي أنه تم إستخدام بعض الأحجار المشحونة من هرم خوفو في بناء مسجد السلطان حسن بالقاهرة [٢] . وبدراسة المسجد وجد أنه يمر به خطان طاقه إيجابيان يتقاطعان عند محراب القبلة أحدهما يربط مسجد السلطان حسن بمسجد الناصر محمد بن قلاوون والآخر يربطه بحديقة الأزبكية مروراً في شارع محمد علي[٣]، حيث يعتقد أن هذه الخطوط هي خطوط لي والتي تربط أماكن الطاقة الإيجابية مع بعضها، كما يلاحظ أن مسقط المسجد المنكسر يتوافق مع توجيه خطوط الطاقة الإيجابية تلك .




صورة (٢-١٢) علاقة مسجد السلطان حسن بخطوط الطاقة " المصدر: محمد سمير الصاوي، ٢٠٠٧، ص١٦٠ بتصرف"

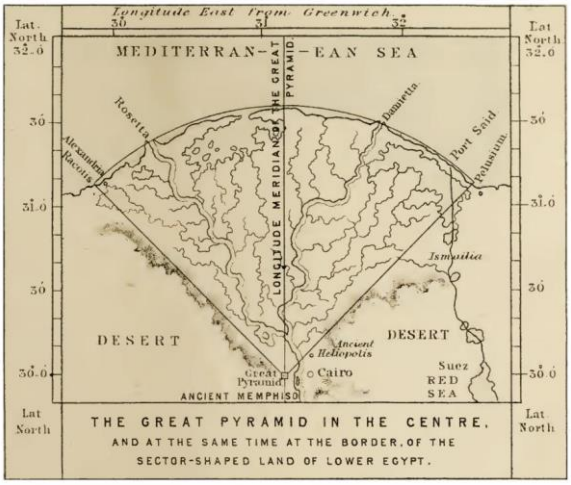
[١] المصدر: http://ar.wikipedia.org/wiki/ بتصرف

[٢] المصدر " Points of cosmic energy – 32 "

[٣] المصدر: الصاوى، محمد سمير، العمارة والهندسة الحيوية، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، ٢٠٠٤،ص١٦٠-١٦١

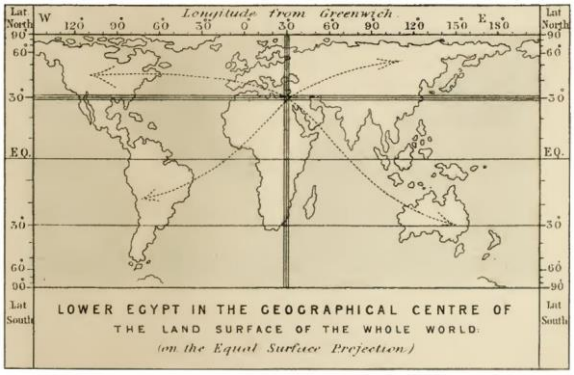
## ٢-٥ الأماكن المقدسة والجغرافيا : Sacred Places and Geography

- كما أن لبعض الأماكن مميزات خاصة تبعاً لموقعها الجغرافي، ومثال ذلك الهرم الأكبر بالجيزة الذى قام (Piazzi Smyth) بإجراء دراسة على موقعه فوجد أنه يقع عند رأس المخروط المقلوب الذى يحد دلتا النيل، حيث قام بنشر ذلك في كتابه (The Great Pyramid) عام ١٨٧٤م .




شكل (٢-١٣) موقع الهرم الأكبر بالجيزة عند رأس المخروط المقلوب الذى يحد دلتا النيل

" المصدر : Piazzi Smyth, 1874, P.27 "




شكل (٢-١٤) موقع الهرم الأكبر بالجيزة فى مركز تقابل القارات الخمسة

" المصدر : Piazzi Smyth, 1874, P.27 "

- وقد ذُكر في أحد البرديات أن الإله أمر إيمحوتب أن يقيم المرصد (الهرم) في قلب الكون وفسر علماء الفلك والرياضيات في العصر الحديث معنى قلب الكون بأنه مركز ثقل الأرض الذى أمكن تحديده عند تقاطع خط الطول (٣٠°) شرقاً مع خط العرض (٣٠°) شمالاً وهو مركز تقابل القارات الخمسة، فنجد أنه عند هذا التقاطع تحديداً يقع الهرم الأكبر أو (مرصد إيمحوتب)[١] .

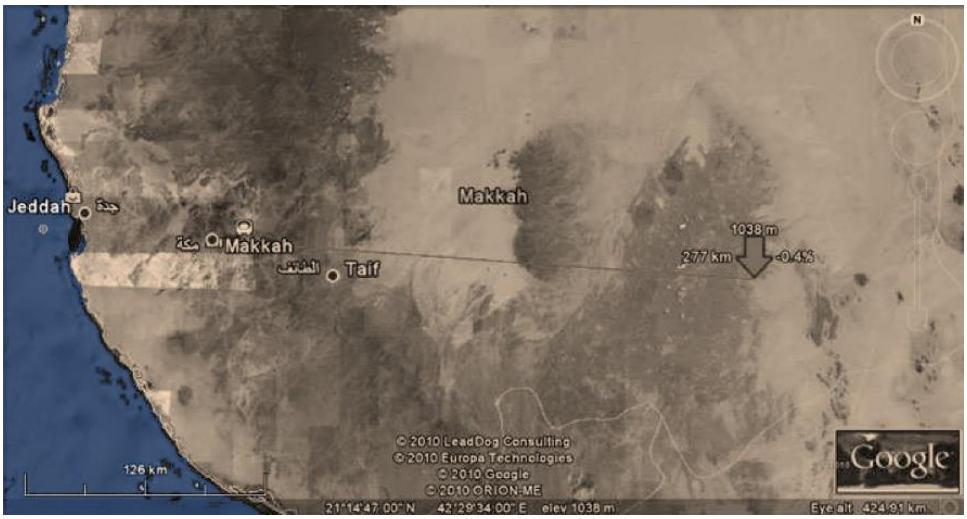
- ومثال على ذلك أيضاً موقع الكعبة المشرفة في مكة المكرمة، حيث ذكر الباحثان ( Md. Akhtaruzzaman, Amir A. Shafie) دراسة أشارت إلى أنها تقع عند النسبة الذهبية بالنسبة للكرة الأرضية، فمكة تقع عند خط عرض (٢٤,٤٢°) شمالاً وخط طول (٣٩,٨٢°) شرقاً، وبقسمة مجموع خطوط العرض (١٨٠) خط على النسبة الذهبية (١,٦١٨) تكون النتيجة (١١١,٢٤°) وبحذف (٩٠°) منها يصبح الناتج (٢١,٢٤°) وهو أقرب ما يكون لخط العرض المار بمكة المكرمة [٢]، وكذلك بالنسبة لخط الطول فتكون النتيجة (٤٢,٤٩°) وهو يبعد عن مكة بحوالي (٢٧٧) كم كما هو موضح بالصورة (٢-١٥)، ويرى الباحث أن الموقع بالنسبة لخطوط العرض صحيحاً

---

[١] المصدر : المرسي، إسلام رأفت محمد، قياس التأثيرات الحيوية للعناصر الهندسية للفراغ المعماري، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠١٤، ص٤٥ بتصرف

[٢] المصدر : Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.14 بتصرف

ويمكن الإعتماد عليه لأنه ثابت بالنسبة للكرة الأرضية أما بالنسبة لخطوط الطول فإنها وضعية وبالتالي فهي غير ثابته ولا يمكن الإعتماد عليها، فقد تم إفتراض أن خط الصفر يمر بمنطقة جرينتش (Greenwich) بمدينة لندن، بينما كان من الممكن أن يقع الاختيار على أي منطقة أو مدينة أخرى .

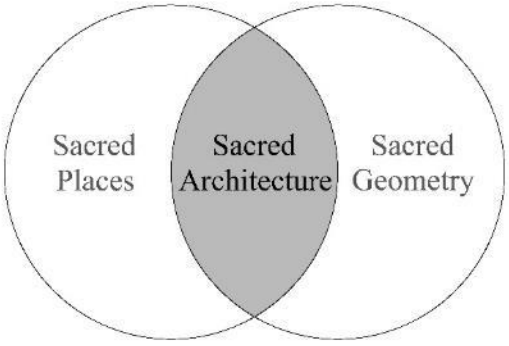



صورة (٢-١٥) علاقة موقع مكة المكرمة بالموقع ذو النسبة الذهبية على الخريطة

" المصدر: Md. Akhtaruzzaman, Amir A. Shafie, 2011, P.14 بتصرف "

## ٢-٦ مفهوم العمارة المقدسة : Sacred Architecture Concept

- تنشأ أن العمارة المقدسة عند إستخدام أسس تشكيل الهندسة المقدسة في تصميم المباني، أو عندما يتم اختيار مواقع المباني بحيث تقام في أحد الأماكن المقدسة في الأرض، وهى تنشأ كذلك كنتيجة حتمية عند دمج الإثنين معاً، كما هو موضح بالشكل (٢-١٦) .




شكل (٢-١٦) العمارة المقدسة كنتاج لاستخدام الهندسة المقدسة فى أحد الأماكن المقدسة " المصدر: الباحث "

- ويُعرف بول ديفيرو (Paul Devereux) العمارة المقدسة فى كتابه ( Secrets of Ancient and Sacred Places) بأنها نوعية من العمارة التي ترتبط فى مقاييسها بالمقاييس الكونية نسباً أو قياساً، ولعل أشهر نموذج تتجلى فيه هذه الصفة هو مبنى الهرم الأكبر بالجيزة حيث يتوسط موقعه اليابسة وتوجيهاته الفلكية للأجرام السماوية وكذلك علاقة إرتفاعه بأبعاد الكرة الأرضية وعلاقتها بالشمس[١].

[١] المصدر: المرسي، إسلام رأفت محمد، قياس التأثيرات الحيوية للعناصر الهندسية للفراغ المعمارى، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ٢٠١٤

- فالهندسة والرقم يعنيان أن المبنى بكل أجزائه تحقق الإتزان والانسجام . المبنى المبعد عنه والمقام وفق أسس الهندسة المقدسة إنما المقصود منه أن يكون صورة أو نسخة مطابقة لنظام الكون وليكون بمثابة تأثير فورى على الإنسان بداخله[١] .

## ٢-٧ العمارة المقدسة فى الحضارات : Sacred Architecture in Cultures

- إن العلوم الرقمية الهندسية القديمة وكذلك الفن والعمارة قد وجدت بناءً على القناعة بأن الإنسان والكون شيء واحد[٢]، حيث إعتقد فيتروفياس أنه إذا أمكن دمج نسب جسم الإنسان فى المباني فإنها ستكون مثالية فى تشكيلها، ووفق د/ لؤى دبور فإنه قد تم إستخدام الأكواد الحسابية المستمدة من الطبيعة (الهندسة المقدسة) فى تصميم العديد من المنشآت الإنسانية [٣]، وقد إستخدم الإنسان النسبة الذهبية فى العمارة على مر القرون، حيث تم إستخدامها فى الهرم الأكبر بالجيزة وفى معبد البارثينون بأثينا وفى كنيسة نوتردام بفرنسا وكذلك تاج محل بالهند[٤]، وكذلك فقد تم إستخدام تلك النسبة فى المعابد اليابانية (Pagodas) [٥].
- وهناك دلائل من خلال بقايا المباني العظيمة القديمة تشير إلى معرفة النسبة الذهبية وإستخدامها فى العمارة والفنون المرتبطة بها منذ بدء الحضارة، حيث وجدت ليس فقط فى العمارة القديمة للهند ومصر وبلاد الرافدين واليونان وروما، ولكن أيضاً فى الصين واليابان وكولومبيا والمكسيك[٦] .

### ٢-٧-١ العمارة المقدسة فى الحضارة المصرية القديمة :

- كما ذكرنا سابقاً فإنه يعتقد أن نشأة الهندسة المقدسة كانت فى مصر القديمة، حيث صرح جوهانس كبلر (Johannes Kepler) بأن نظريته لحركة الكواكب وما تبعها من أعمال قد إلتزمت بالفكر المصري القديم فى أنه يجب أن يتم تعريف كل الموجودات ضمن محيط دائرة، وأنه يمكن رسم جميع تناسبات وقياسات الأشكال عن طريق الخط المستقيم والفرجار فقط، حيث أظهر المصريون القدماء إلتزماً بتلك المبادئ من خلال أعمالهم وهو ما عرف فى الغرب لاحقاً بالهندسة المقدسة [٧].
- تم إستخدام النسبة الذهبية فى الهرم الأكبر بالجيزة الذى بنى حوالى عام (٢٥٦٠) ق.م، حيث يبلغ طول قاعدته (٢٣٠,٤) متر وإرتفاعه (١٤٦,٥) متر وبالتالي تكون زاوية ميل وجهه هي (٥١,٨٣°) وهى الزاوية التي تنتج

---

[١] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.148 بتصرف

[٢] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.144 بتصرف

[٣] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 383 بتصرف

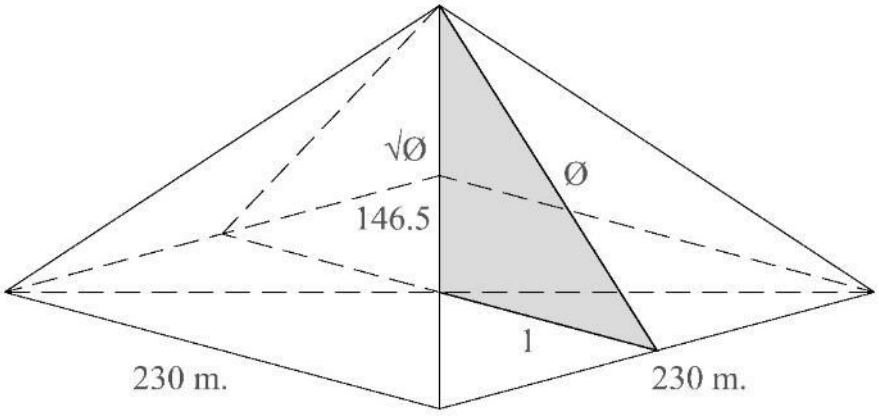
[٤] المصدر: http://www.goldennumber.net/architecture/ بتصرف

[٥] المصدر: http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٦] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.159 بتصرف

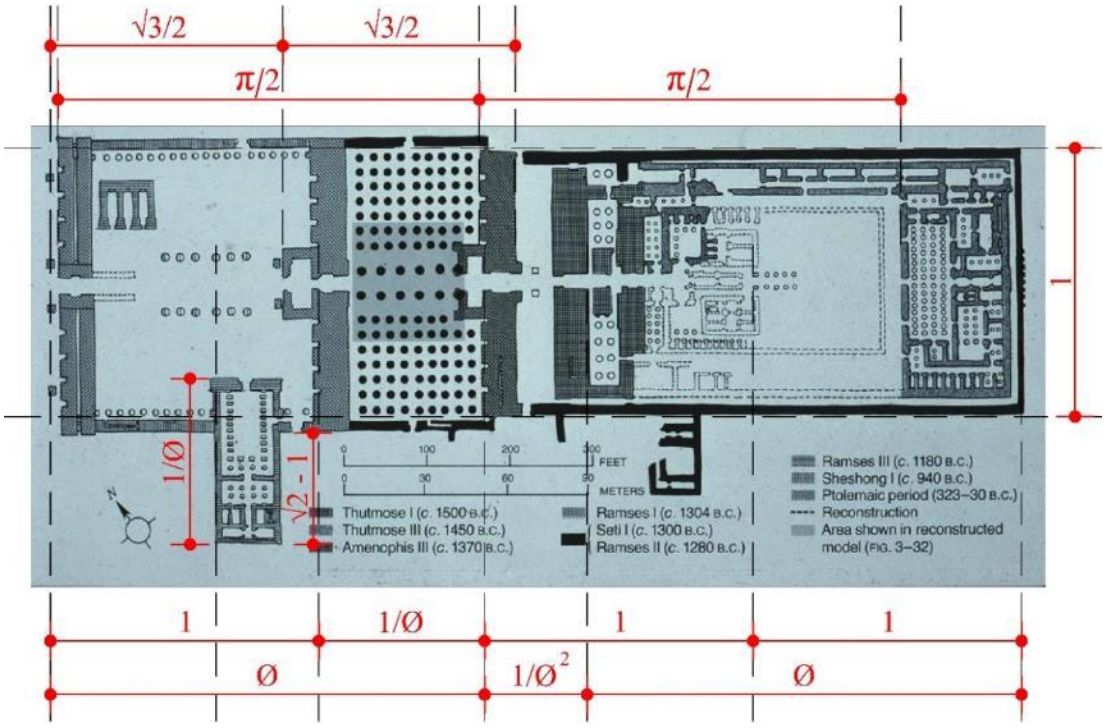
[٧] المصدر: Moustafa Gadalla, Egyptian Harmony: The Visual Music, Tehuti Research foundation, USA, 2000, P.17 بتصرف

عند توصيل قطر المستطيل الذهبي، كما تشكل زاوية ميل وجهه مع منتصف طول قاعدته المثلث الذهبى كما هو موضح بالشكل (٢-١٧) .



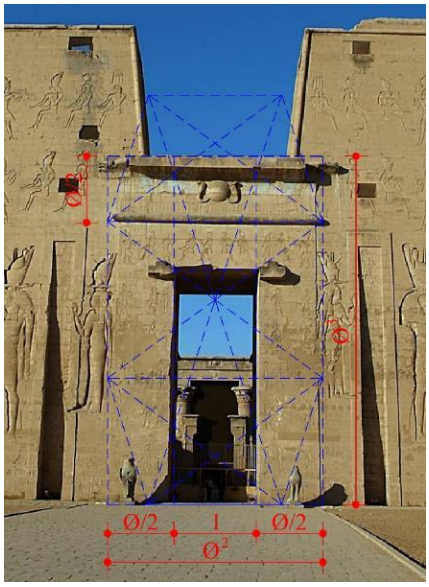

شكل (٢-١٧) علاقة المثلث الذهبي بزاوية ميل أوجه الهرم الأكبر بالجيزة " المصدر: الباحث "

- وبالدراسة وجد الباحث أن مسقط معبد الكرنك قد ظهر جلياً في تناسباته إستخدام المصريين القدماء للمستطيل المزدوج بالإضافة إلى النسبة الذهبية (Ø) والنسبة (π) وكذلك الجذور التربيعية (√2) و(√3)، إذ يتكون النصف الأول من المعبد بدايةً من المدخل فى الجهة الشمالية الغربية من المستطيل ذو النسبة الذهبية أما باقي المعبد جهة الجنوب الشرقي فيتكون من المربع المزدوج، ويوضح الشكل (٢-١٨) التناسبات الأخرى للمعبد.




شكل (٢-١٨) إستخدام المستطيل المزدوج والنسبة الذهبية (Ø) والنسبة (π) فى تناسبات معبد الكرنك " المصدر: www.studyblue.com بتصرف "

- كما قام الباحث بتحليل تناسبات مدخل معبد حورس بإدفو ووجد أنها تتوافق مع تناسبات المخمس ونجمته الخماسية والنسبة الذهبية، فإذا اعتبرنا أن عرض فتحة المدخل هو (١) فيكون عرض كتلة المدخل هو ($Ø^2$)، كما يكون عرض كل جزء من الجزءين الجانبيين هو ($Ø/2$) وكذلك الجزء العلوى من زخارف الواجهة، كما يتناسب إرتفاع الفتحة مع المخمس ونجمته الخماسية المتناسبين مع عرض الفتحة، وكذلك نجد أن الإرتفاع الكلى للمدخل يساوى ($Ø^3$) كما هو موضح بالصورة (٢-١٩) .

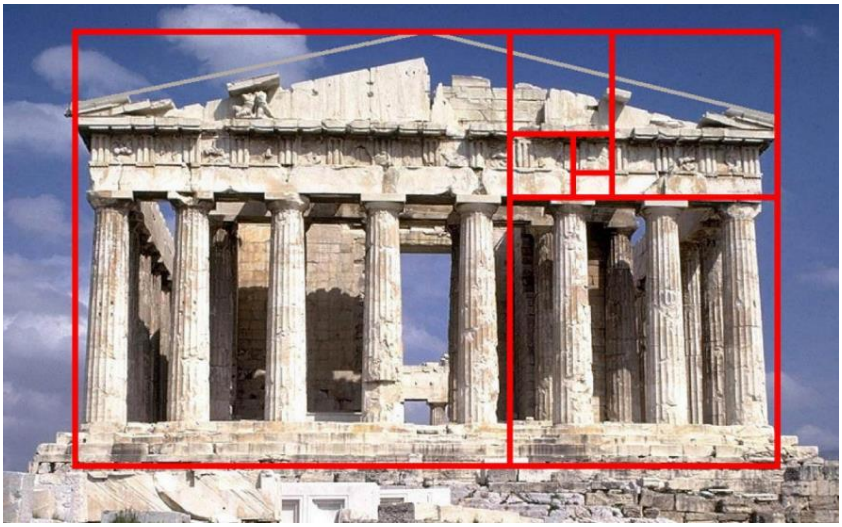



صورة (٢-١٩) تناسب أجزاء مدخل معبد إدفو مع المخمس والنجمة الخماسية والنسبة الذهبية

" المصدر : www.thisfabtrek.com بتصرف "

## ٢-٧-٢ العمارة المقدسة فى الحضارة الإغريقية :

- تم استخدام هذه النسبة الذهبية فى معبد البارثينون بأثينا الذى بني ما بين عامي (٤٤٧-٤٣٨) ق.م[١]، وهو يعد أحد أهم الأمثلة الدالة على استخدام النسبة الذهبية في العمارة، حيث تُظهر الصورة (٢-٢٠) تناسب أجزاء واجهته الرئيسية مع تلك النسبة [٢]، وكذلك فقد تم إستخدام تلك النسبة فى المسقط الأفقي للمعبد[٣].



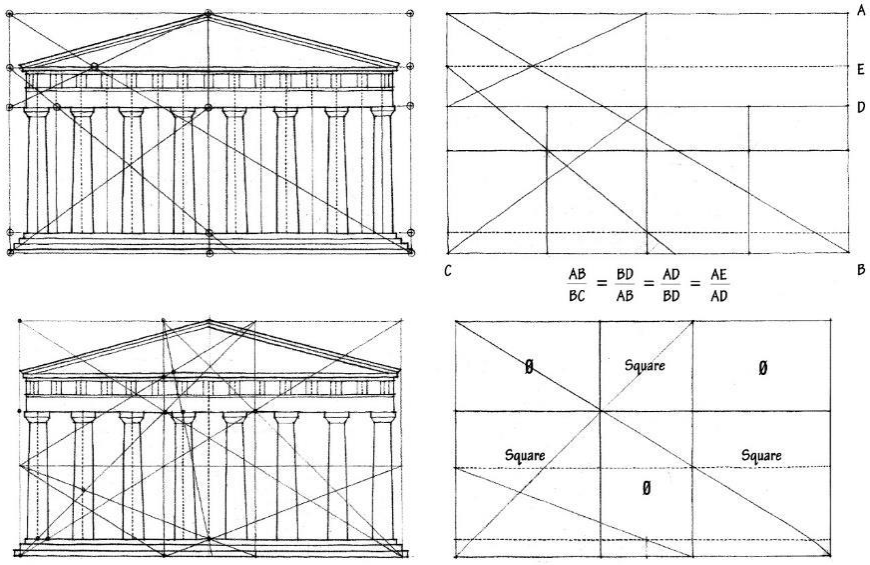
شكل (٢-٢٠) توافق تناسبات واجهة معبد البارثينون مع النسبة الذهبية " المصدر: motivate.maths.org "

[١] المصدر : http://www.goldennumber.net/architecture/ بتصرف

[٢] المصدر : http://www.motivate.maths.org/content/sites/motivate.maths.org/files/GoldenSection-ubiquitous.pdf بتصرف

[٣] المصدر : http://www.geom.uiuc.edu/~demo5337/s97b/art.htm بتصرف

- ويوضح التحليلان بالشكل (٢-٢١) إستخدام النسبة الذهبية في تناسبات واجهة معبد البارثينون (Parthenon)، ومن المثير أنه على الرغم من أن كلا التحليلين قد بدءا برسم المستطيل الذهبي حول الواجهة، إلا أن كلا منهما قد إختلف في مدخله لإثبات وجود النسبة الذهبية في تناسبات الواجهة وتأثيرها على الأبعاد والعناصر المستخدمة في تصميمها [١].



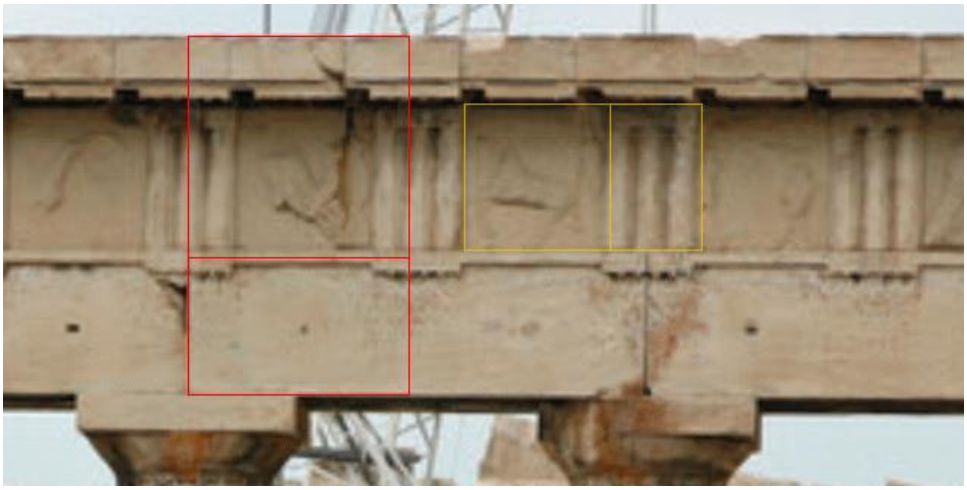

شكل (٢-٢١) تحليل لتناسبات معبد البارثينون بأثينا " المصدر: Ching,2007 بتصرف "

- كما تُظهر الصورتان (٢-٢٢) و(٢-٢٣) بعض التحليلات التي تثبت إستخدام النسبة الذهبية في نسب أجزاء واجهة المعبد .

صورة (٢-٢٢) توافق تناسبات واجهة معبد البارثينون مع النسبة الذهبية

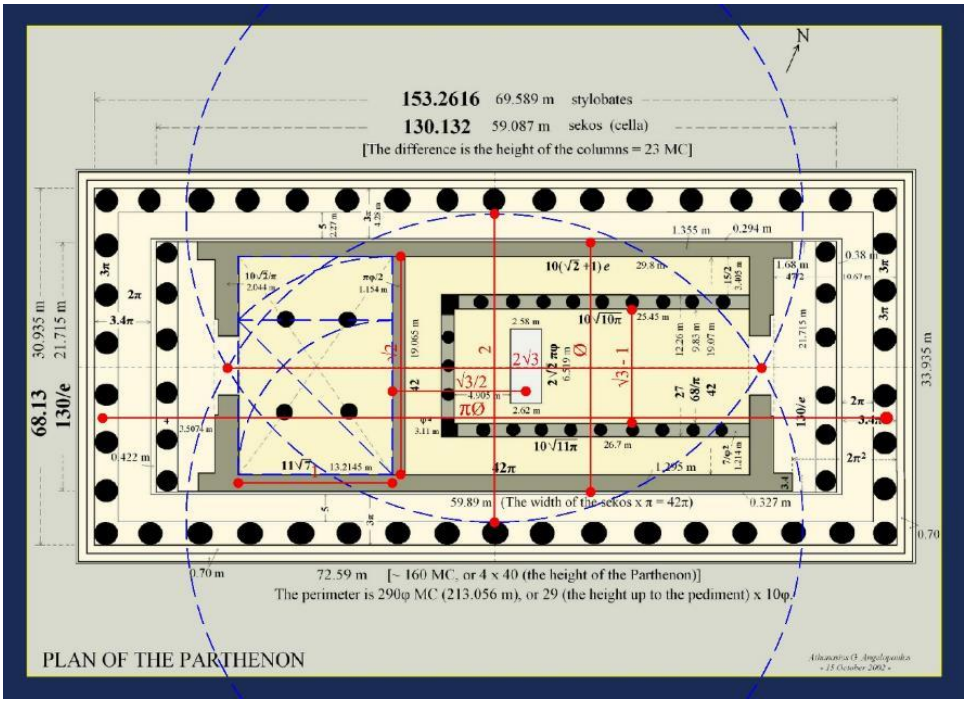
" المصدر: www.goldennumber.net "

[١] المصدر: Ching, Francis D.K., Architecture: Form, Space, and Order, Third Edition, John Wiley & Sons, USA, 2007, P.288 بتصرف



صورة (٢-٢٣) توافق تناسبات أجزاء واجهة معبد البارثينون مع النسبة الذهبية " المصدر: www.goldennumber.net "

- كما قام الباحث بتحليل تناسبات أبعاد المسقط الأفقي لمعبد البارثينون ووجد أنها تتوافق مع كلاً من (√2) و(√3) و(Ø) و(π)، حيث إذا تم فرض أن عرض الغرفة الجنوبية الغربية من المعبد هو (١) فإن طولها سيكون (√2) ويكون عرض المبني الداخلي هو النسبة الذهبية (Ø) ، كما يكون عرض المعبد ما بين الأعمدة الخارجية من الداخل هو ضعف عرض الغرفة ويكون طوله من منتصف الأعمدة هو (πØ)، وتكون المسافة ما بين مدخلي المعبد (الشرقي والغربي) هي (2√3) أما المسافة ما بين تلك الغرفة وتمثال الإلهة أثينا فيكون (√3/2) وتكون عرض الصالة الموضوع فيها التمثال (√3-1)، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٤) .



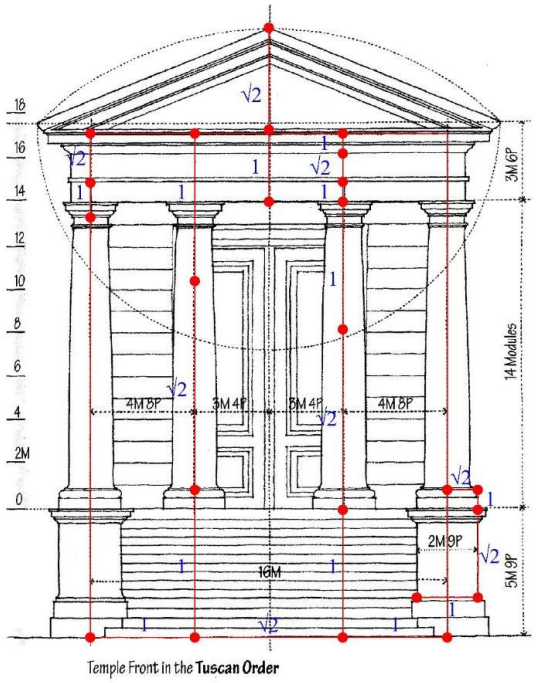

شكل (٢-٢٤) تناسبات مسقط معبد البارثينون " المصدر: athang1504.blogspot.com بتصرف "

## ٢-٧-٣ العمارة المقدسة فى الحضارة الرومانية :

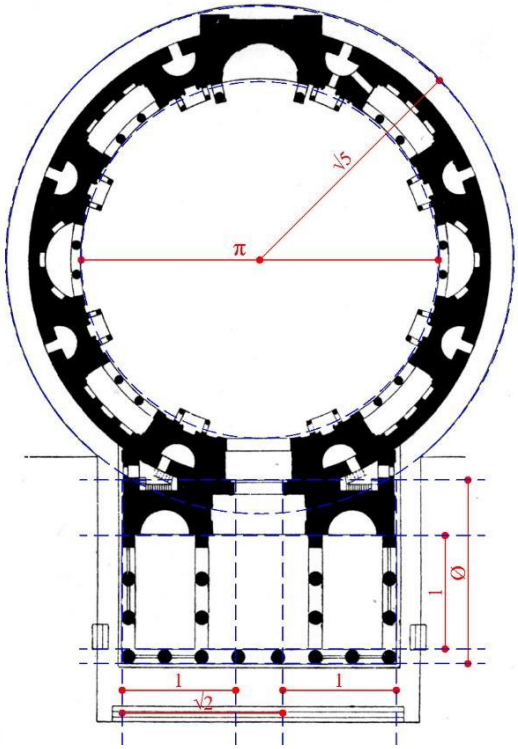
- يظهر الشكل (٢-٢٥) واجهة معبد على الطراز التوسكانى، وقد حاول الباحث تحليل تناسبات تلك الواجهة فوجد أنها تتناسب وفق النسبة (√2) الناتجة عن قطر المربع .

- وبالنظر إلى مبنى البانثيون (Pantheon) بإيطاليا والذى يرجع تاريخ بناؤه إلى ما بين عامي (٢٧ – ١٤) م في عهد الإمبراطور أغسطس، والذى تم بناؤه مرة أخرى فى عهد الإمبراطور هادريان حوالى عام (١٢٦) م[١]، فقد أجرى الباحث دراسة علي مسقطه الأفقي ووجد أنه بفرض أن أطوال الحيزات الأمامية جهة المدخل هي الوحدة (١) فنجد أن أبعاد المبنى تتناسب وفق النسب (√2) و (√5) و (Ø) و (π)، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٦) .

- كما قام الباحث بتحليل تناسبات القطاع الرأسي للمبنى ذاته، ووجد أنه بفرض أن ارتفاع العامود هو الوحدة (١) فإن ارتفاعات المبنى تتوافق مع الجذور التربيعية (√2) و (√5) وكذلك مع النسبة الذهبية (Ø)، كما هو موضح بالشكل (٢-٢٧) .

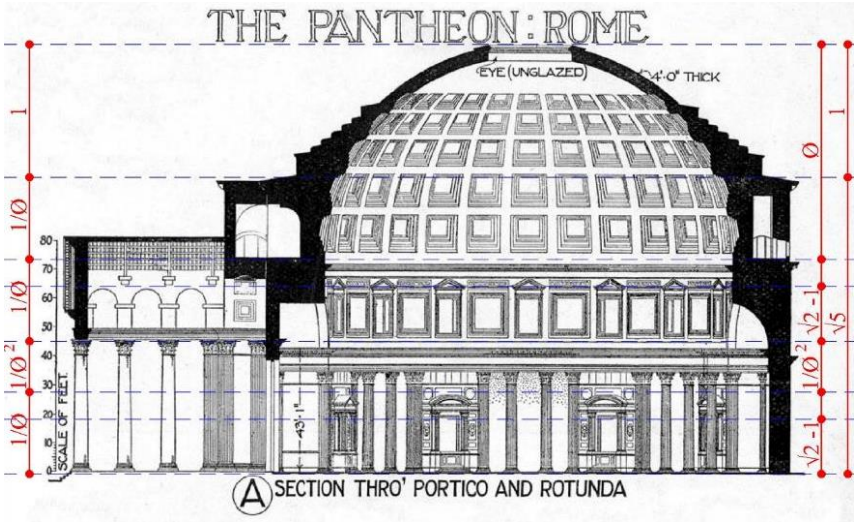



شكل (٢-٢٥) تحليل لتناسبات واجهة معبد على الطراز التوسكاني (Tuscan) " المصدر: Ching,2007 بتصرف"




شكل (٢-٢٦) تحليل لتناسبات مسقط مبني البانثيون " المصدر: en.wikipedia.org بتصرف "

[١] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Pantheon,_Rome بتصرف

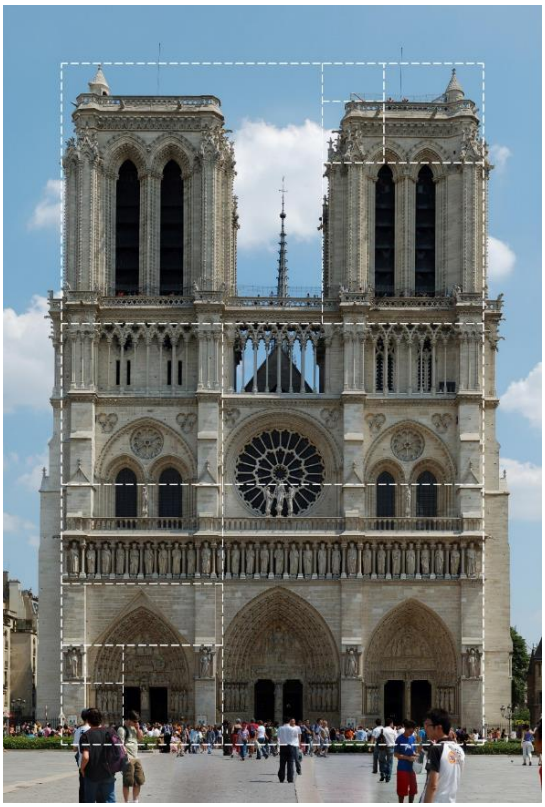



شكل (٢-٢٧) تحليل لتناسبات قطاع مبني البانثيون " المصدر : www.studyblue.com بتصرف "

**٢-٧-٤ العمارة المقدسة فى العصور الوسطى بأوروبا :**

- بنيت الكاتدرائيات القوطية وفق النسبة (Vesica piscis) فى الفترة التى سادت فيها عقيدة عصر (Piscean age)، فقد كانت تعد رمزاً للسمكة وبأن المسيح هو الصياد وكان الأساقفة وبابا الكنيسة يلبسون ذلك الرمز، كما كان نوع الخط المستخدم فى الكتابة المعمودية هو (Piscina) والذى يرجع اسمه لتلك النسبة أيضاً [١].

- تم تفضيل إستخدام المربع المزدوج فى العصور الوسطى فى أوروبا وهو مرتبط بالمستطيل الذهبى من خلال نسبة القطر لطول ضلع المربع (√٥)، والمستطيل الذهبى بذاته تم إستخدامه فى كاتدرائيات العصور الوسطى الضخمة وفى كنيسة شارترز (Chartres Cathedral) على سبيل المثال[٢].



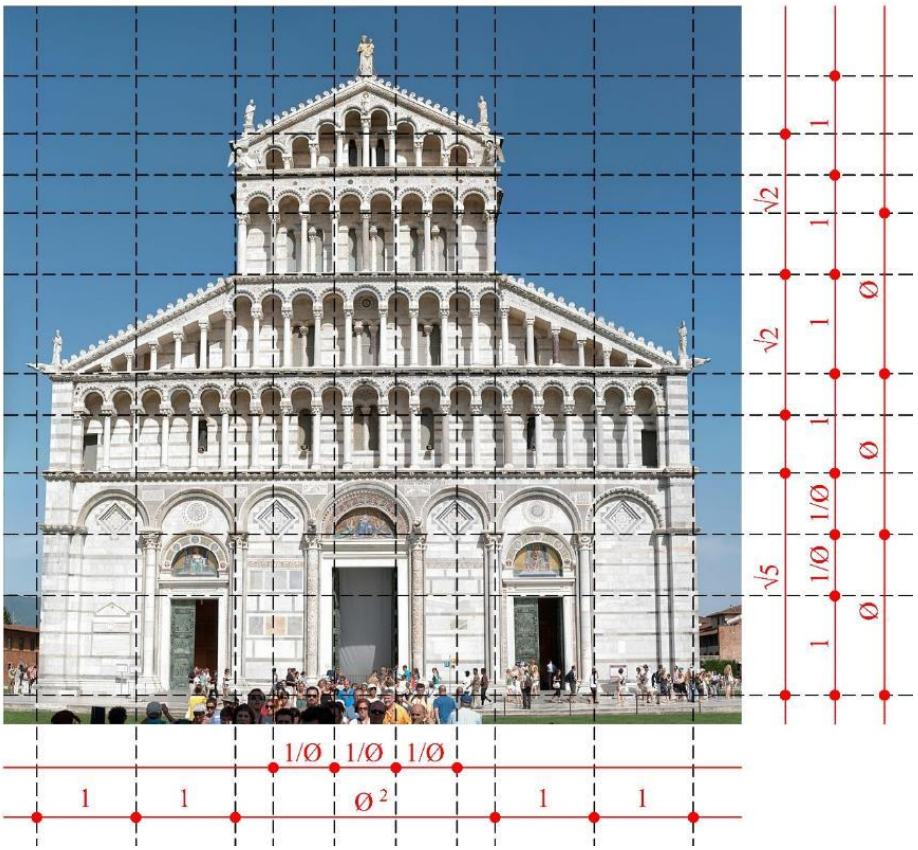
صورة (٢-٢٨) توافق واجهة كنيسة نوتردام ( Notre Dame) بباريس مع النسبة الذهبية

" المصدر : upload.wikimedia.org بتصرف "

[١] المصدر : http://www.themeasuringsystemofthegods.com/Sacred%20Geometry.pdf بتصرف

[٢] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.159 بتصرف

- أما كاتدرائية بيزا في إيطاليا فهى تقع فى مجمع مباني يضم كذلك المعمودية وبرج بيزا، وقد بدأ تشييدها فى عام (١٠٦٤) م على يد المعمارى بوسكيتو (Busketo) [١]، وقد قام الباحث بتحليل واجهة مدخل الكاتدرائية مع إفتراض أن عروض وإرتفاعات المداخل الجانبية تمثل الوحدة (١)، فوجد أن أجزاء الواجهة تتناسب معها وفق الجذور التربيعية (√2) و(√5) والنسبة الذهبية (Ø)، كما هو موضح بالصورة (٢-٢٩) .




صورة (٢-٢٩) تناسبات واجهة كاتدرائية بيزا بإيطاليا " المصدر: de.wikipedia.org بتصرف "

**٢-٧-٥ العمارة المقدسة فى عمارة عصر النهضة بأوروبا :**

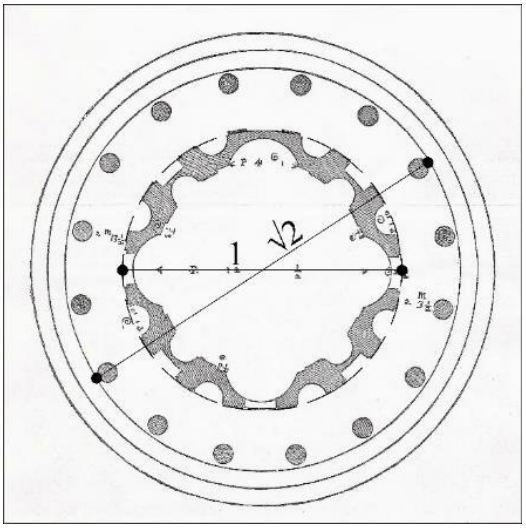
- بدأت عمارة عصر النهضة فى إيطاليا فى القرن الرابع عشر بعد العصور الوسطى التي فقدت أوروبا خلالها معارف الحضارات السابقة مثل الإغريقية والرومانية، فعمدت إلى إعادة إكتشافها وإحيائها ولم يمض وقت طويل حتى عادت الهندسة المقدسة طابعاً عاماً [٢].
- فلم يتمكن معماريو بدايات عصر النهضة من فهم (Ø) والنسب الذهبية، إلا أنهم إحتفظوا بالجذر التربيعي لإثنين (√٢) واستخدموه فى المباني، حيث قام أندريا بالاديو (Andrea Palladio) بتوضيح أنه يمكن للغرف ذات المسقط المربع أن تمتد ليكون طولها هو طول قطر المربع، ولكن بعد ذلك جاء إسحق نيوتن (Isaac Newton) من خلال نشرة (Principia Mathematica) النظرية التى إرتكزت عليها العمارة فى

[١] المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Pisa_cathedral بتصرف

[٢] المصدر: http://www.natures-word.com/sacred-geometry/phi-the-golden-proportion/phi-the-golden-proportion-in-culture بتصرف

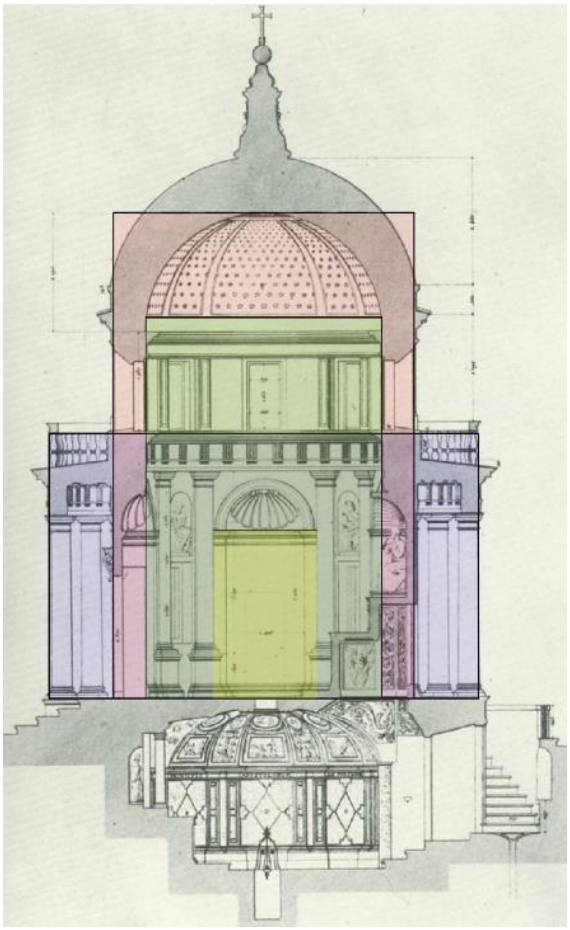
أواخر عصر النهضة فأهملت تقاليد وتعاليم الهندسة المقدسة والمعنى السرى للرقم، إلا أنه إستمر إستخدام المربع المزدوج (Double Square) خلال عصر النهضة وحتى زوال مدرسة البوزار (Beaux Arts) فى العصر الحديث[١].

- ويوضح الشكل (٢-٣١) تناسبات القطاع الرأسي لضريح سان بيترو (S.Pietro) بروما والذى قام المعمارى الإيطالي دوناتو برامانتى (Donato Bramante) ببناؤه فى عام (١٥١٠) م، حيث يظهر إستخدام المستطيلات الذهبية في تناسبات القطاع الرأسي للضريح، كما يظهر الشكل (٢-٣٠) إستخدام النسبة (√2) في المسقط الأفقي للضريح .




شكل (٢-٣٠) تحليل لتناسبات المسقط الأفقي لضريح سان بيترو (S.Pietro) بروما

" المصدر : it.wikipedia.org بتصرف "



شكل (٢-٣١) تحليل لتناسبات القطاع الرأسي لضريح سان بيترو (S.Pietro) بروما

" المصدر : www.studyblue.com بتصرف "

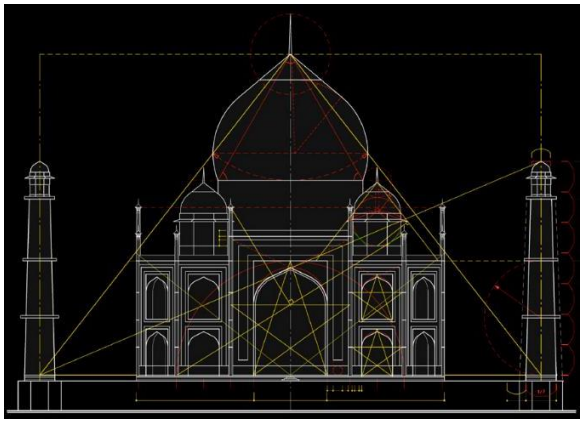
**٢-٧-٦ العمارة المقدسة فى الحضارة الإسلامية :**

- بنيت العمارة الإسلامية على أساس التناغمات الأساسية للطبيعة بالإضافة إلى المعاني الرمزية المتنوعة ونظريات التناسبات المثلى، فالمصممون الإسلاميون أسسوا فكرهم الهندسي على أساس مشاهداتهم للطبيعة حولهم، فى محاولة منهم لتطوير سلسلة من التناسبات التى يمكنها أن تحسن من راحتنا الفسيولوجية داخل المباني[٢].

[١] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.146-159 بتصرف

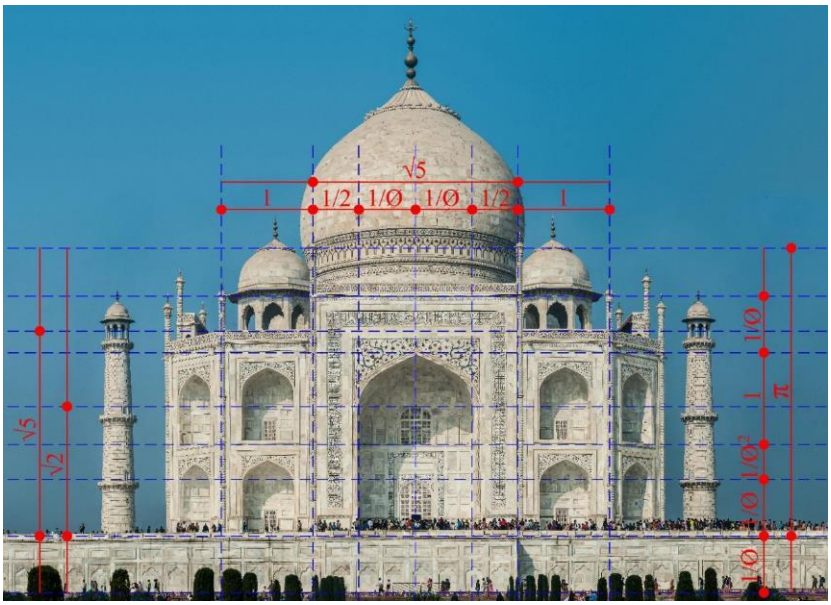
[٢] المصدر: Skinner, Stephen, 2009. Sacred Geometry: Deciphering the Code, Sterling, New York, P. 91

- وتعتبر الهندسة حاضرة فى كلاً من الفن والعمارة الإسلامية ولكن بصورة غير مرئية، حيث أنها المعنى المرئي الذى من خلاله يستطيع العقل البشرى إدراك وفهم النظام والتناسق الفطري الكامن فى جسم الإنسان والطبيعة والكون، وهذه الأنماط بقيمها الجمالية والفلسفية وجدت فى كل جوانب عملية التصميم الإسلامي، فنجد أن نظم التناسبات الأهم فى العمارة الإسلامية هي تناسبات النسبة الذهبية والجذور الأولية $(-\sqrt{2})$ $(\sqrt{3}-\sqrt{5})$.[1]



شكل (٢-٣٢) تحليل لتناسبات القطاع الرأسي لضريح تاج محل "المصدر: archgeom.blogspot.com بتصرف"

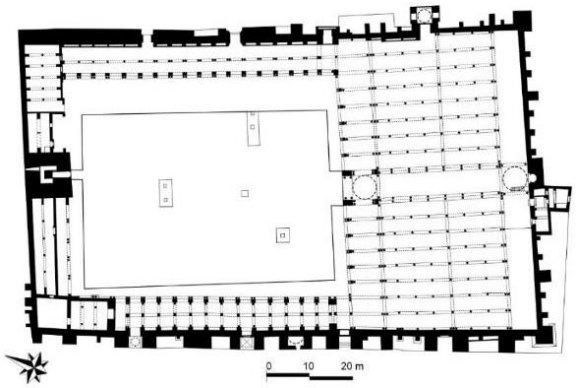
- وتشير الدراسات التحليلية لمبني ضريح تاج محل إلى توافق تناسباته مع الجذر التربيعي (√2) المشتق من المربع الذى يمثل قاعدته، وكذلك فإنه يتناسب مع المخمس ونجمته الخماسية والنسبة الذهبية (Ø)، مع الإشارة إلى أنه بتوصيل الخطوط الوهمية من قواعد أبراجه الركنية الأربعة إلى قمة قبته المركزية فإنه يشكل هرماً بنفس نسب الهرم الأكبر بالجيزة، كما هو موضح بالشكل (٢-٣٢) .
- وقد أجرى الباحث تحليلاً لتناسبات واجهة تاج محل، وبفرض أن عرض كل جزء من الأجزاء الجانبية المجاورة لكتلة المدخل سنجد أن عرض كتلة المدخل تساوى (√5)، كما تتوافق باقي أجزاء الواجهة مع الجذور التربيعية (√2) و (√5) وكذلك النسبة الذهبية (Ø) والنسبة (π) كما هو موضح بالصورة (٢-٣٢) .



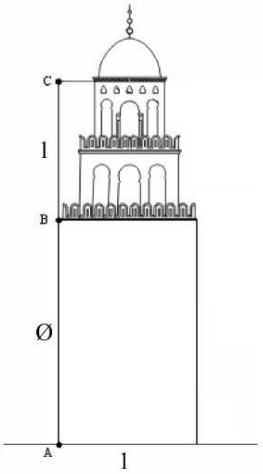

صورة (٢-٣٣) تناسبات أجزاء واجهة تاج محل " المصدر: upload.wikimedia.org بتصرف "

[1] المصدر: Dabbour, Loai, Geometric Proportions, Frontiers of Architectural Research Volume 1, Issue 4, December 2012, Page 382 بتصرف

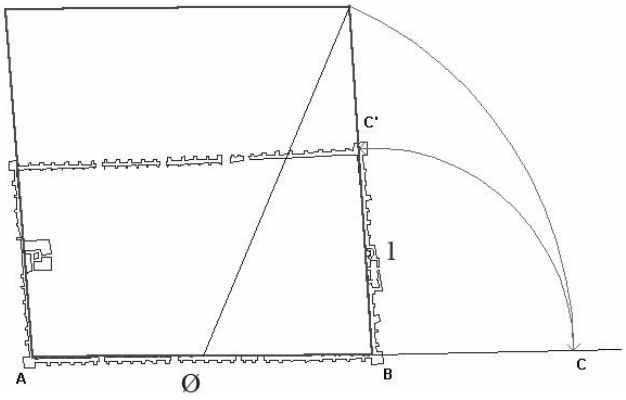
- أما مسجد عقبة بن نافع (المسجد الكبير) بالقيروان في تونس الذى بنى عام ٦٧٠م والذى مر بالعديد من التغييرات والإضافات على مدار تاريخه، فنجد أن الدراسات التشكيلية التحليلية تدل على استخدام النسبة الذهبية فيه بوضوح من حيث أبعاده وتوزيع حيزاته الداخلية وكذلك في مئذنته الحالية [١].
- فعلى الرغم من كون مسقطه لا يشكل مستطيل منتظم وقائم الزوايا، إلا أنه بفرض أن جداره الجنوبي الغربي هو أساس التناسب فقد وجد أنه يتناسب وفق النسبة الذهبية مع جدار القبلة الجنوبي الشرقي كما هو موضح بالشكل (٢-٣٦)، كما وجد أنه عند تقسيم الجدار الجنوبي الشرقي وفق النسبة الذهبية فإنه سيتطابق مع الحد الفاصل ما بين أروقة الصلاة وصحن المسجد كما هو موضح بالشكل (٢-٣٧) .
- أما بالنسبة للمئذنة فقد وجد أن الجزء السفلي منها تتوافق أبعاده مع النسبة الذهبية، كما أن نسبة ارتفاع الجزء السفلي إلى ارتفاع الجزء العلوي منها يساوى النسبة الذهبية أيضاً .




شكل (٢-٣٤) مسقط مسجد عقبة بن نافع بالقيروان "
المصدر: ar.wikipedia.org "

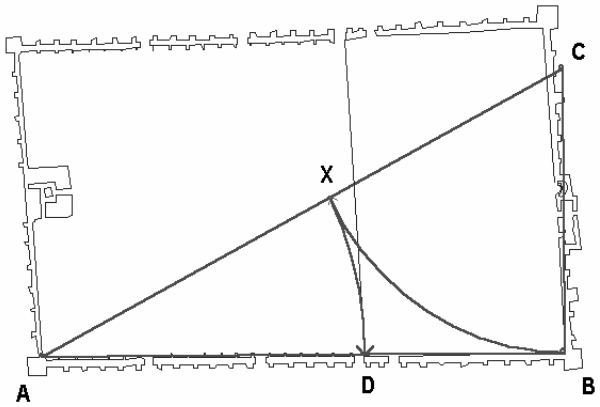



شكل (٢-٣٥) تناسب أبعاد مئذنة المسجد وفق النسبة الذهبية "المصدر: K. Boussora and S. Mazouz, 2004 بتصرف"




شكل (٢-٣٦) تناسب أبعاد المسجد وفق النسبة الذهبية
" المصدر: K. Boussora and S. Mazouz, 2004 بتصرف "

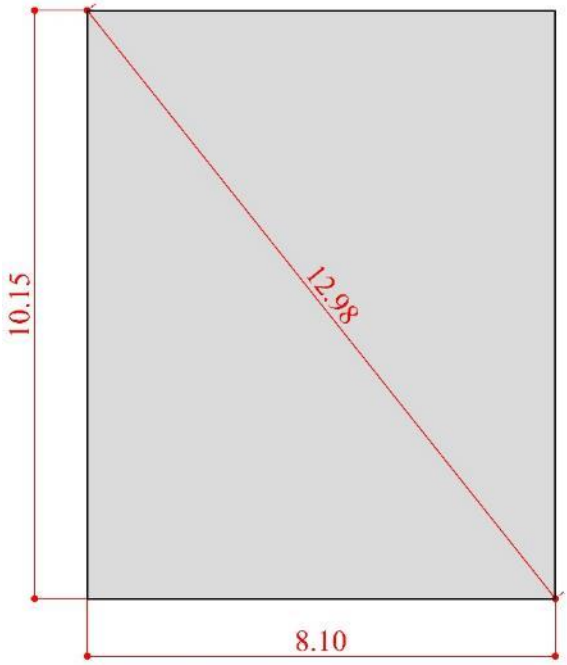
[١] المصدر: K. Boussora and S. Mazouz, The Use of the Golden Section in the Great Mosque at Kairouan, Nexus network journal, 2004, Vol.6, No.1, P.11 بتصرف




شكل (٢-٣٧) توافق التقسيمات الداخلية للمسجد مع النسبة الذهبية

" المصدر: K. Boussora and S. Mazouz, 2004 "

- وقد تطرق الباحث بالنظر إلى تناسبات مبنى الكعبة المشرفة فوجد أنها مشتقة من المستطيل الذهبي، حيث وجد أن نسبة قطر المستطيل المشكل لمبنى الكعبة إلى طول ضلعه الصغير تساوى تقريباً النسبة الذهبية (Ø).



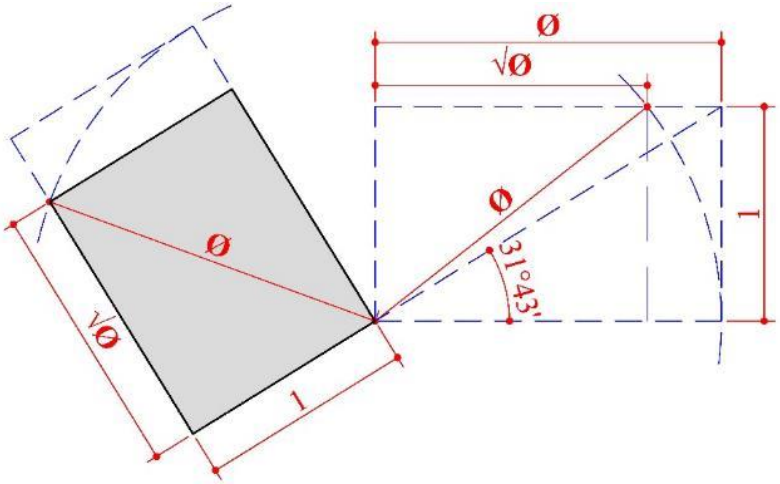

شكل (٢-٣٨) الأبعاد الداخلية التقريبية لمبنى الكعبة المشرفة " المصدر: الباحث "

- كما لاحظ أنه قد تم إستخدام نفس ذلك المثلث الذهبي في الهرم الأكبر ولكن بصورة رأسية بحيث تمثل زاويته ميل واجهة الهرم كما سبق ذكرة في الشكل (٢-١٧) وكذلك فقد تم استخدامه في ضريح تاج محل بالهند والذى تم إيضاحه بالشكل (٢-٣٢) .

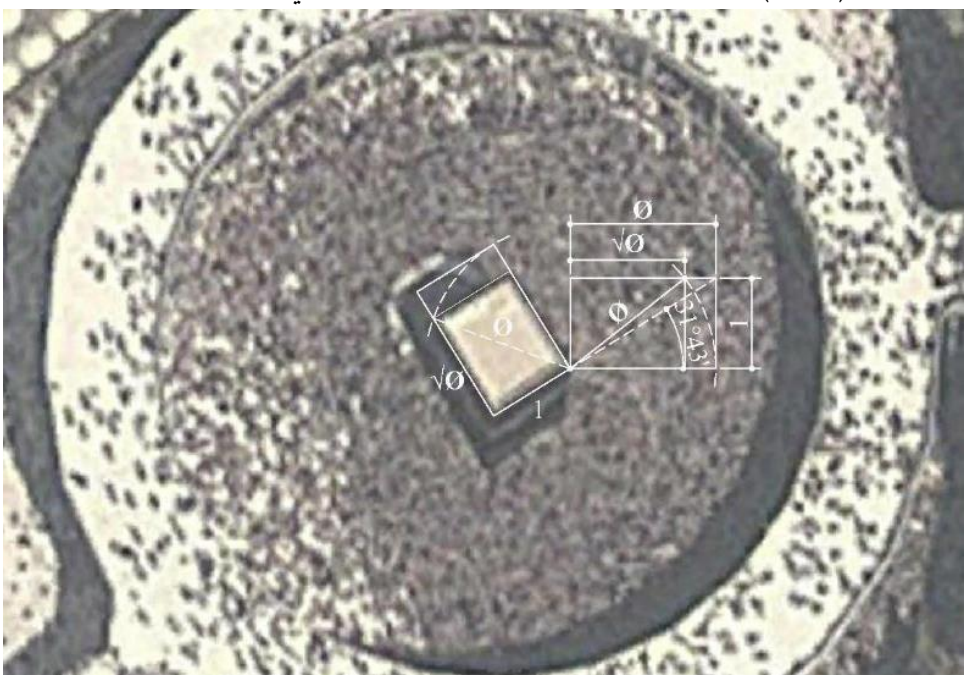
- وأبعاد مبنى الكعبة المشرفة من الداخل قام المؤرخ باسلامة بذرعها بنفسه في سنة ١٣٥٢هـ أي حوالى عام ١٩٢٩م فقال : *" فكان طولها من وسط الجدار اليماني إلى وسط الجدار الشامي ١٠,١٥ م، ومن وسط جدارها الشرقي إلى وسط جدارها الغربي ٨,١٠ م "*[١]، وبالتالي وفق هذه الأبعاد يكون القطر الداخلي لمبنى الكعبة هو (12.98) م.

- وكذلك نجد أن زاوية ميل مبنى الكعبة المشرفة على إتجاة الشمال هي نفس زاوية قطر المستطيل الذهبي تقريباً إذا ما تم وضعه بحيث يكون طول ضلعه الأكبر بصورة أفقية، كما هو موضح بالشكل (٢-٣٩) والصورة (٢-٤٠) .

[١] المصدر: http://uqu.edu.sa/page/ar/122329 بتصرف

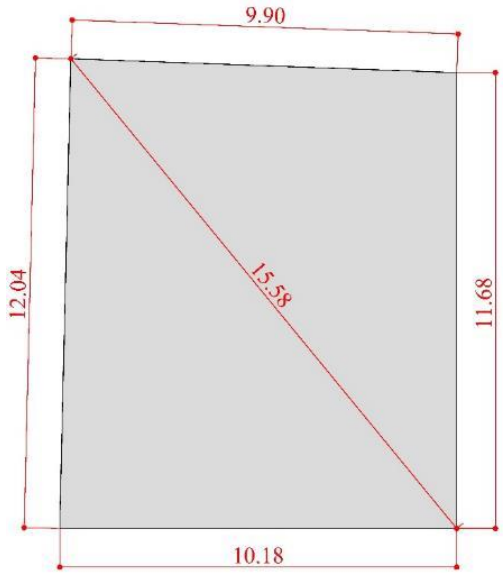



شكل (٢-٣٩) علاقة مسقط الكعبة المشرفة بالمستطيل الذهبي " المصدر : الباحث "

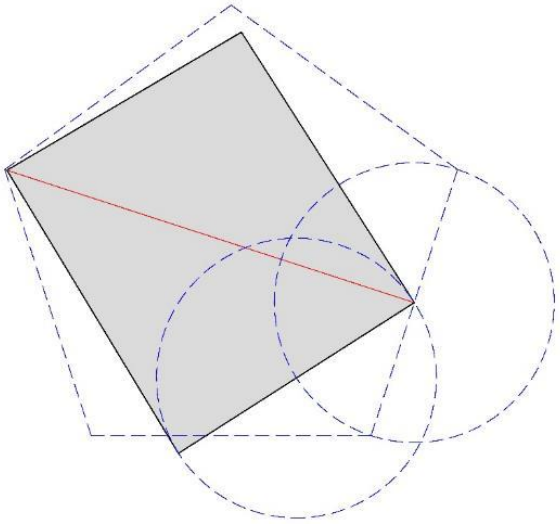



صورة (٢-٤٠) علاقة مبنى الكعبة المشرفة بالمستطيل الذهبي " المصدر: earth.google.com بتصرف "

- كما يوضح الشكل (٢-٤١) أبعاد الكعبة من الخارج وفقاً لقياسات مركز أبحاث الحج في جامعة أم القرى، وكان كالتالي : من الركن الأسود إلى الركن الشامي ١١,٦٨م، وفيه باب الكعبة، ومن الركن اليماني إلى الركن الغربي ١٢,٠٤م، ومن ركن الحجر الأسود إلى الركن اليماني ١٠,١٨م، ومن الركن الشامي إلى الركن الغربي ٩,٩٠م .
- ومن اللافت للنظر أن النسبة ما بين طول قطر مبنى الكعبة إلى طول ضلعها الجنوبي الشرقي هي تقريباً نفس النسبة ما بين طول ضلع المخمس إلى الطول العمودي الواصل ما بين رأسه وضلعه، والغريب في الأمر أن زاوية ميل قطر مبنى الكعبة هي تقريباً نفس زاوية ميل ذلك الطول العمودي في المخمس إذا ما تم توجيهه لأعلى كما هو موضح بالشكل (٢-٤٢) .




شكل (٢-٤١) الأبعاد الخارجية لمبنى الكعبة المشرفة
" المصدر: الباحث "

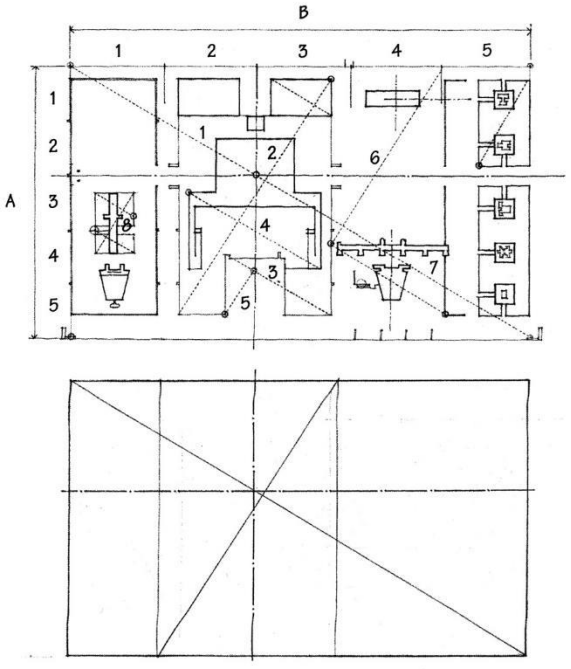


شكل (٢-٤٢) علاقة مبنى الكعبة المشرفة بالمخمس "
المصدر: الباحث "

## ٢-٧-٧ العمارة المقدسة فى الحضارة المعاصرة :

- تم إستخدام بعض من القواعد الهندسية فى القرن العشرين من خلال مدارس البوزار (Beaux Arts) الفرنسية ومثيلاتها فى الدول الأخرى، وقد إستخدم لو كوربوزييه ( Le Corbusier) النسبة الذهبية (Ø) حيث كان منبهراً بقوة إنتاج الأشكال النابعة من الجذر التربيعي للأرقام، ولكنه فشل فى التوصل لمعرفة الغرض الحقيقي لإقامة الوظيفة المقدسة كأساس للنظام العقلاني لمكونات المبنى المصمم[١] .

- وقد ظهر إستخدام المعماري لو كوربوزييه للنسبة الذهبية في أعماله في مبنى متحف (World Museum) والذى قام ببناؤه عام (١٩٢٩) م بمدينة جنيف بسويسرا [٢]، حيث

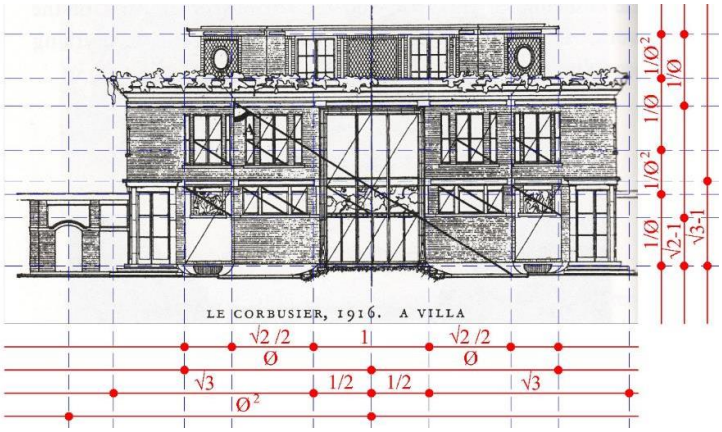



شكل (٢-٤٣) تحليل لتناسبات متحف ( World Museum) بجنيف " المصدر: Ching,2007, P.289"

[١] المصدر: Herbert Bangs, M.Arch., The Return of Sacred Architecture, Inner Traditions, Rochester, Vermont, USA, 2007, P.146 -148 بتصرف

[٢] المصدر: Ching, Francis D.K., Architecture: Form, Space, and Order, Third Edition, John Wiley & Sons, USA, 2007, P.289 بتصرف

يوضح الشكل (٢-٤٣) تحليل لتناسبات وأماكن الحيزات الداخلية وعلاقتها بالنسبة الذهبية ، والشكل (٢-٤٤) يوضح واجهة فيلا صممها لو كوربوزييه عام (١٩١٦) م كان قد أدرجها فى كتابه ( Vers une Architecture)، حيث أشار إلى أنه تم تصميمها عن طريق استخدام زاوية قطر المستطيل الذهبي وبالتالي يصبح التصميم متوافق مع النسبة الذهبية، كما أن الباحث قد أضاف توضيحاً لتناسبات أجزاء الواجهة المختلفة مقارنة بالوحدة التي افترضها وهى عرض الفتحة الرئيسية فى منتصف الواجهة .




شكل (٢-٤٤) تحليل لتناسبات فيلا من تصميم لو كوربوزييه " المصدر: Le Corbusier,1986 "

- ويذكر أن المعمارى ميس فان دروه (Mies Van der Rohe) الذى عمل كمدير لمدرسة العمارة فى معهد إلينوى للتكنولوجيا (Illinois Institute for Technology)، والذى قام بتصميم العديد من المباني بها ومنها الكنيسة الصغيرة (Chapel) الخاصة بالمعهد والتي تعتبر واجهتها مثالاً واضحاً لإستخدام النسبة الذهبية [١]، فهي مقسمة إلى خمسة بواكي متساوية فى العرض يتكون كل منها من مربع يعلوه مستطيل ذهبي، كما أن التقسيمات المعدنية العرضية تتبع النسبة (٢/١) أو المربع المزدوج، كما هو موضح بالصورة (٢-٤٥) .

صورة (٢-٤٥) تحليل لتناسبات كنيسة صغيرة (Chapel) بمعهد إلينوي للتكنولوجيا من تصميم ميس فان دروه " المصدر: life.time.com بتصرف "

[١] المصدر: Md. Akhtaruzzaman and Amir A. Shafie, Geometrical Substantiation of Phi, the Golden Ratio and the Baroque of Nature, Architecture, Design and Engineering, International Journal of Arts, 2011, Volume1, Issue1, P.16 بتصرف

# Summary

# Architectural Form of Work Spaces

## A Methodology to Improve The Work Environment

Architects, since ancient times, seek to reach an appropriate architecture for human both physical and psychological needs. Architecture, old ages ago, was much more related, connected and corresponded to universe. Looking at surrounding environments noted that certain aesthetic proportions were constantly and continuously repeated. It is the most perfect law and divine formation through which stemmed all forms of existents and creatures. As noted that many ancient civilizations followed some aesthetic proportions during their architectural design process which is called "golden ratios" and which is followed by Ancient Egyptians, Greek and later by many other different civilizations. Recently we find the science of BioGeometry cares about the trinity of (Energy-Shape-Function) and the effect of the shape on the vital systems.

The modern scientific discoveries and various experiments conducted on pyramid shape have proved that the pyramid shape has a certain influence on biological systems (plant - animal - human) while being inside. And therefore all these experiments involved in linking shape and the resulting effect.

By looking at these modern scientific discoveries and trying to assemble the results and comparing them with the old and modern formation principles, we find that we should research and reconsider the most proper and suitable principles of architectural formation for those people occupants to space.

So this research intended to shed light on **the concept of formation and shape and its influence as a determinant in the design process that could provide comfort to humans.**

The study was divided into three main Parts presented as follows:

- **The First Part**: dealt with administrative buildings (office buildings), the concepts and multi-inputs that surrounds and affects them divided into two chapters:
  - **Chapter One:** presents the concept of administrative buildings in general and the function of administrative buildings as well. It presents also the functional elements in this kind of buildings and the affecting factors of the office work. Then it presents the concept of environment, its definition and its types in general, and clarifying its relationship with spaces through human needs and comfort.
  - **Chapter Two:** presents the architectural formation of administrative buildings and spaces through clarifying the concept of formation and architectural composition of spaces with a quick listing of methods of formation in modern architecture, postmodern architecture, hi-tech architecture, and in de-construction architecture in order to find out the various and different ideas about methods of modern formation. This chapter presents also to the definition of architectural form and its concept through the bio-energy sciences with a quick review of the determinants of architectural spaces. Finally it clarifies the designing methods of administrative spaces presenting a variety of architectural models about these buildings and spaces design.
- **The Second Part:** this sections shows dialectic bio-formation effect between theory and practice. It is divided into two chapters:
  - **Chapter One**: presents the concept of Sacred Geometry from multiple sources, and its history through the different ages as well as the formational principals of sacred geometry and the most important of them is the "golden ratio".
  - **Chapter Two**: Presents the science of BioGeometry through it’s definition and

concepts like (Quality & Quantity – Harmonics – Resonance - Sample), also it presents the BioGeometry design methodology which depends on nine pillars. At last it presents the BioGeometry formation principles.

- **Chapter Three**: dealt with this subject through two main parts, the first part presents series of observations and applied studies that have been conducted to determine the effect of different geometric shapes on the objects inside, whether that was made on organic materials (such as food) or inorganic materials such as (Metal - stones) or that were made on living organisms (such as plant - animal - human), ), in order to determine the field-effect of these geometric shapes through multiple sources. While the second part of the first chapter presents been newly published scientific experiments at different levels such as (inorganic elements-microorganisms-plant-animal-human).

- **The Third Part:** dealt with the applied studies and the proposed methodology.
  - **Chapter One:** presents the applied studies conducted by the researcher with the help specialists in various fields to determine the effect of shape on its occupants. And this is made on two levels as the researcher begins with showing the applied studies that he conducted on the micro-organisms (bacteria-fungi), then shows the applied studies conducted on persons which was made by measuring the effect of shape on the state of the brain waves using special devices. Which is connected to the goal of the research that studies the administrative buildings formation impacts on the occupants in which work is featured as mental work.
  - **Chapter Two:** it is allocated to illustrate the methodology to deal with the human through architecture under the bio-formation concept. That happens through multiple levels beginning with City Planning level then the Urban Design level after that to reach the Building Formation and ending with the Interior Design of the spaces with their different elements. addresses to the results**,** recommendations and the beneficiaries of the research.

# Architectural Form of Work Spaces

## A Methodology to Improve The Work Environment

**A Thesis**

**Presented to the Graduate School**
**Faculty of Fine Arts, Alexandria University**
**In Partial Fulfillment of the Requirements**
**for the Degree**

**Of**

**Phd In Fine Arts**
**Architecture Department**

**By**

**Mohamed Abd EL-Bary Wafa**

2015

# Architectural Form of Work Spaces

## A Methodology to Improve The Work Environment

**By**

**Mohamed Abd EL-Bary Wafa**

| **Examiner's Committee** | **Approved** |
|---|---|
| **Prof. Dr. / Mohsen Abo-Bakr Bayyad**<br>Professor of Architecture<br>Faculty of Fine Arts<br>Alexandria University | **……** |
| **Prof. Dr. / Basel Ahmed Kamel**<br>Professor of Architecture<br>Faculty of Engineering<br>Cairo University | **……** |
| **Prof. Dr. / Nagwa Ibrahim Abo EL-Einein**<br>Professor of Architecture<br>Faculty of Fine Arts<br>Alexandria University | **……** |

**Advisor's Committee**

**Prof. Dr. / Nagwa Ibrahim Abo EL-Einein** **…….**
Professor of Architecture

Faculty of Fine Arts

Alexandria University

**Dr. / Mohamed Samir El-Sawy** **…….**
Assistant Professor of Architecture

Faculty of Engineering

Misr International University