القياس الجمالي في العمارة

د. سهر نجيب خروفة
أستاذ مساعد
الجامعة التكنولوجية، القسم المعماري

الملخص:

جرت قبل عدة سنين محاولة بحثية لقياس جمال العمل المعماري رقميا بحيث يمكن إعداد برنامج بالحاسبة يساعد المصمم على تقييم نتاجه. وقد أكتشف من البحث أن القياس معقد جدا ويحتاج إلى العديد من البحوث. وقد جرت عدة محاولات لاحقة لإغناء الموضوع ولكن لا زالت معالم المشكلة العامة غير واضحة. هذا البحث يحاول تطوير هيكلية توضح العناصر التي يجب قياسها لكي يمكن إصدار الحكم الجمالي رقميا".

يعقد موضوع قياس الجمال أن الجمال نفسه عنصر متغير كما أنه ذاتي ويتغير حسب شخصية المتلقي والزمان والمكان.

يعتمد الجمال المعماري على عناصر تشمل المضمون والشكل المعماري. يشمل المضمون الخصائص الرمزية والوظيفية للمشروع.

أما الشكل فيتألف من أوليات شكلية "Primitives" كالهرم أو الكرة. يمكن تجمع هذه الأشكال لتكوين شكل أعقد. كما يتأثر الشكل بعامل الإدراك البصري للمتلقي وخواص المواد التي يتألف منها.

Measurement of Beauty in Architecture

Dr. Sahar Kharrufa
Assistant Professor
University of Technology, Department of Architecture

ABSTRACT:

Several years ago an attempt was made to measure the beauty of the architectural design. The objective was to prepare the design for evaluation by a computer. It was found that such measurement was very complicated and requires much more research. Several more attempts were made to fill in the gaps but the total picture remained unclear. This paper attempts to draw a map for future work.

The object of beauty in architecture depends on content and form. Content includes function and symbol. But the subject is complicated by the fact that beauty is subjective and changes according to viewer, time, and place.

المقدمة:

يطمح الكثير من الباحثين في مجال استخدام الحاسبة في العمارة الى الوصول إلى وسائل للاستفادة من الحاسبة لأغراض التصميم المعماري الفعلي، ويتأملون أن

أو يبرمجوا أدوات للمساعدة في ذلك. وقد تباينت خلال العقدين الماضيين صورة الطموح عن الواقع ويبدو ذلك واضحا من خلال تصفح البحوث المنشورة عن الموضوع خلال السنين العشرة الأخيرة والتطبيقات الموجودة حاليا. فيشير كل من (Mostaffa, Sussock, Mitchell, Bridge) في بحوث متفرقة إلى تصميم البيئة والحدائق والموقع بمساعدة الحاسبة. بينما تركز التطبيقات المنشورة حديثا على ناحيتين فقط هما الرسم الهندسي من خلال برامج مثل (Auto cad) أو النمذجة (Modelling) من خلال برامج مثل (Form z and 3d studio max) .

لقد عملت عدة جهات على تحقيق طموح استخدام الحاسبة في التصميم المعماري من خلال الأفراد [1و 2و 3و 4و 5] أو المجاميع مثل مؤسسة **Goal** في اسكتلندا و**Gable** في جامعة شفيلد في إنكلترا ومختبرات الحاسبة المختلفة في **MIT** في أمريكا.

لقد أصبح واضحا الآن أن معظم الطرق التي تؤدي إلى تكوين قواعد معلومات أو أدوات مفيدة للعملية التصميمية فيما عدا نمذجة الأشكال (Modelling) المذكورة سابقا، هي معقدة وتحتاج إلى جهد كبير وان أولى الخطوات هي تحديد الطريق الذي يمكن أن يؤدي إلى النتائج. وهذا هو هدف البحث الحالي.

لقد كانت بداية العمل في هذا الموضوع منذ اكثر من أربعة سنين كمشروع لأطروحة ماجستير. وكان الهدف منه آنذاك أعداد برنامج بالحاسبة يستطيع أن يقدم تقييما جماليا للتصميم المعماري الذي يقوم بأعداده مستخدم الحاسبة لمساعدته تصميميا. وقد كان واضحا حتى قبل المباشرة إن الموضوع واسع ومعقد. وكان من المؤمل أن يصبح هذا البحث بداية لمشروع بحثي مستمر يؤدي في نهايته إلى أعداد برنامج بالحاسبة. ولكن ظهر أثناء العمل في البحث أن الموضوع أكبر بكثير مما كان يتصور في البداية. فكلما فتحت صفحة جديدة ظهر أنها اكبر وأعقد مما كان مؤملا في البداية. عليه تبين أن هناك حاجة ماسة إلى بحوث أولية تحدد الطريق الذي يجب سلوكه وتوضح معالم هذا الطريق لكي تصبح المشكلة أوضح للباحثين. عليه فأن هدف هذا البحث هو أعداد خارطة يمكن من خلالها الشمول بفكرة أفضل عن حجم ومعالم المشكلة البحثية الأساسية **وهي "عدم وجود آلية للقياس الجمالي في العمارة"** ويكون هدف البحث تحديدا **"وضع خارطة تحدد عناصر القياس الجمالي في العمارة"**. سيقوم البحث بتحليل وعرض المعلومات والنتائج التي تم التوصل إليها حتى الآن وتطويرها بحيث تؤلف صورة عامة تكون أقرب ما يمكن للشمولية.

المفاهيم العامة:

إضافة إلى العناصر المعمارية التي لها علاقة مباشرة مع الحكم الجمالي، فأن هنالك دوال تحيط بموضوع الحكم الجمالي لا علاقة لها بالمعماري وهي:

1. تحديد مفهوم الجمال بحد ذاته.
2. الإدراك البصري.

1-تحديد مفهوم الجمال:

تناول الكثير من المفكرين المعاصرين تعريف الجمال [6و 7و 8] وبرغم الاختلاف الكبير والتباين الشديد في هذه التعاريف فأن العنصر الذي أثر أكثر من غيره وبرز إلى

الواجهة وبتأثير شديد في مجال هذا البحث هو "التغير والتباين في الأحكام الجمالية" [9].

في معظم عمليات القياس التقليدية تكون وحدات القياس ثابتة بالأمتار للطول أو الكغم للوزن. ولكن القياس الجمالي ليس له وحدات ثابتة بل يتغير مفهوم ما هو جميل ودرجة الاستجابة الجمالية تبعا لعدة متغيرات قد تكون ذاتية أو موضوعية. تشمل هذه المتغيرات المستوى العرقي للفرد أو المجوعة وزمن القياس (وقت القياس) ومستوى المجتمع والمستوى الطبقي والمستوى الفردي ومستوى الحالة الآنية [9].

وعليه خارج إطار القياس يجب وضع آلية لتحديد مواصفات القياس (الفرد- المجتمع والزمن...إلخ) ومستويات الإجابة المطلوبة من القياس (معدل الاستجابة، درجة الاستجابة المقبولة، احتمالية الاستجابة ...إلخ) بحيث يمكن تقديم نتائج تلائم فئة أو زمن معين على الاقل.

2-الإدراك البصري:

يعرف الإدراك البصري على أنه العملية التقييمية الأولية التي يمكن بواسطتها معرفة البيئة الخارجية من خلال الأجهزة البصرية الفردية [10].

لقد أظهرت البحوث التي أجريت على هذا الموضوع أن هناك اختلافا كبيرا في فهم الصورة التي يراها المتلقي. ويتأثر ذلك خصوصا بالمستوى الثقافي للفرد [11و 12].

ومعنى ذلك أنه إضافة إلى اختلاف ناتج الحكم الجمالي عند الفرد نتيجة للعوامل المذكورة سابقا فأن المدخلات (INPUT) من الشكل المعماري ليس ثابتا ايضا، مما يضيف تعقيدا إضافيا على موضوع القياس فلا وحدات القياس ثابتة (تعريف الجمال) ولا موضوع القياس ثابت (رؤية وأدراك العمل المعماري).

مدخلات الحكم الجمالي:

مما سبق يظهر أنه ليس من السهل تثبيت معايير أو وحدات ثابتة لإدخالها إلى برنامج الحاسبة لقياس الجمال. ولا من السهل إخراج نتائج تعبر عن قيمة واضحة للقياس. وحيث أنه لا يوجد برنامج حاسبة يمكن أن يعمل في مثل هذه الظروف. يجب أولا إيجاد آلية لتثبيت هذه المعلومات (المدخلات والمخرجات) لكي تعبر عن (شخص أو أشخاص معينين في وقت محدد) وذلك لتثبيت المعايير والوحدات لتشمل فئة من الافراد وزمن معين يمكن وضع قياس ونتائج رقمية لها.

العمل المعماري:

أن ما يظهر للباحث عن محاولة تقييم الشكل المعماري هو أنه ليس نقطة البداية الصحيحة بل "العمل المعماري" يجب أن يقيم ككل حيث يشير الكثير ممن عملوا في مجال العمل الجمالي على أن الشكل سواء كان مجسما أو رسما تشكيليا أو وظيفيا لا يمكن أن يفصل عن محتواه أو "المضمون".

المضمون:

يحتوي عدة جوانب لا يسهل قياس تأثيرها على التقييم الجمالي ولكن في هذه المرحلة يكفي أن يكون هناك شك في تأثيرها لتصبح مشكلة بحث مستقبلية. وللمضمون المرتبط بالشكل معاني عدة قد تكون رمزية كما في برج أيفل او المبنى التذكاري للنكولن **(Lincoln Memorial)** . وتتضمن بعض الأعمال المعمارية الأخرى قيما نابعة من تاريخها كالأهرام أو الجامعة المستنصرية. ويشكل الموقع إضافة معنوية أحيانا بالنسبة لبعض المباني مثل المباني المكونة لمدينتي جانديكاره **(Chandigargh)** للمعماري لي كربوزييه وبرازيليا للمعماري اوسكار نيمير أو مباني جامعة بغداد في الجادرية. حيث تعرف

المباني المفردة في كل من هذه المواقع بأسم الموقع إضافة إلى تعريفها والذي غالبا ما يكون مرتبطا بوظيفتها.

وتؤثر وظيفة الشكل على تقييمه الجمالي بصورة دائمة ومثل صارخ على ذلك الفرق بين الحكم على أحدث موديلات السيارات الحديثة المجردة والتي غالبا ما يكون إيجابيا ومثيرا للإعجاب لمعاني التكنولوجيا والرشاقة الانسيابية التي تتمتع بها بالمقارنة مع موقف سيارات يحتوي على عدد من هذه السيارات الجميلة فأن الحكم على الموقف هو سلبي دائما ويحاول المعماري عزله بعيدا عن الرؤيا أو في مكان غير بارز في الموقع.

وإذا تمت مراجعة قائمة بأصناف المباني وظيفيا فإن الأصناف التي تلفت النظر من حيث تأثيرها على التقييم الجمالي هي المباني الخدمية فإن مباني المرافق العامة والمخازن لا بد أن تحتل مرتبة متأخرة دائما بين الأعمال المعمارية حتى وإن كانت أشكالها مقبولة.

ويؤثر اسم المصمم على تقييم بعض المشاريع وعلى سبيل المثال فإن فيلا سافوي عمل معماري لا شك بأنه جيد ولكنه لا يختلف في بساطة شكله عن الكثير من المباني في مختلف أنحاء العالم إلا أن ارتباط أسم المعماري الكبير كربوسييه به زاد من قيمته كثيرا معماريا وحتى ماديا حيث زاد في سعره في سوق العقارات لدرجة كبيرة.

كما اكتسبت بعض المباني رمزية من شاغليها الحاليين أو السابقين مثل دار بل كيتز **Bill Gates** أو دار شكسبير أو قصر سكن تشرشل رئيس الوزراء السابق لبريطانيا أبان الحرب العالمية الثانية.

ومباني أخرى اكتسبت رمزية خاصة لأنها احتلت موقعا متميزا في عالم التصميم والبناء مثل أوبرا سيدني وقصر الثقافة في باريس وهرم اللوفر.

وقد قسمت نغم احمد القيسي في اطروحتها عن الموضوع قيم المضمون إلى أربعة قيم رئيسية هي:

1. قيم الوظيفة.
2. قيم اجتماعية.
3. قيم زمانية (تاريخة).
4. قيم مكانية (سياقية).

وقد وجدت صعوبة كبيرة في قياس قيم المضمون بالنظر لصعوبة توصيل المعلومات الى عينة الاستبيان وعليه توجب تكملة العمل ببحوث اخرى تتخصص ببحث طريقة قياس قيم المضمون [13].

استنتجت نغم في بحثها ان نتاج الجمالية في المضمون تنبع من كون النتاج حلا اصيلا لمعطيات المشروع العملية والرمزية وقد وجدت ان دور المتلقي الذاتي كبير ويؤدي الى تباين في الحكم الجمالي كما هو الحال مع العناصر الاخرى التي يتناولها هذا البحث.

1) جمالية الشكل:

يمثل الشكل في هذا البحث مجموعة السطوح ومواصفاتها المدركة بصريا من قبل الشخص. إن هذا التعريف مناسب لأسلوب خزن المعلومات عن الأشكال المجسمة في الحاسبة كما يتطابق مع التعاريف الجارية في الأدبيات والتي تعرف معظمها الشكل على انه يمثل السطح الحسي للمادة [9].

من إحدى الفوائد الجانبية لظهور برامج نمذجة الأشكال بالحاسبة **(Madelling programs)** هي أنها حددت بصورة قطعية ما هي عناصر الشكل **(Form)** وأنها تختلف عن الصورة **"Image"** التي هي لقطة للشكل في لحظة وظروف معينة. والشكل يمثل العمل

المعماري الأساسي الذي يركز عليه المصمم من نسب واتجاه وتداخل وتكامل وغير ذلك. أما اللقطة فهي لا تقل أهمية وتدخل أيضا في صميم عمل المعماري حيث أن من عناصرها زاوية النظر والإضاءة والتي هي كذلك عناصر معمارية.

الحكم الجمالي على الشكل:

هناك طبقتين أساسيتين للحكم الجمالي يشتركان في إصدار الحكم الشخصي الكامل هما الصفة الذاتية للحكم الجمالي **(Subjective)** والصفة الموضوعية المجردة **(Objective)**.

تعتمد الطبقة الأولى على الشخص المقيم فإن الشخص الناظر إلى العمل الجمالي يقيمه بخبرته وإمكاناته الشخصية والصفة التي يراها مناسبة عليه [9].

أما الطبقة الموضوعية فتتعلق بصفات الموضوع نفسه أو الشكل المجرد والذي يمكن قياسه ووصفه بصورة علمية على شكل معلومات رقمية. ويعتمد بعض الباحثين هذا المنهج بصورة بحتة على أنه الرئيسي حيث أن الجمال برأيهم له صفة العمومية ويشترك فيه كافة أفراد الجنس البشري وأن الفوارق بين البشر يعود إلى فوارق شخصية وليست جمالية. [9، 21]. عليه يجب دراسة العمل الجمالي المعماري من ثلاث نواحي:

- الشكل الفيزيائي المجرد.
- صورة الشكل.
- ادراك الشكل.

أ- **الشكل الفيزيائي:**

يتألف الشكل المجرد من عناصر شكلية أساسية وتجمعاتها ومواصفات سطوح هذه العناصر. وتحديد هذه العناصر ومواصفات سطوحها أمر محسوم من قبل برامج النمذجة بالحاسبة كما ذكر سابقا حيث أن استخدام العناصر والمواصفات التي ادرجت سابقا تمكن المستعمل للبرامج هذه من ان ينشئ أي شكل وبأي مواصفات وعليه فهي متكاملة ومثبتة بالتجربة العملية [9].

أ-1 **العناصر الشكلية:**

أ- 1 -1 يتألف الشكل المجرد من عناصر شكلية أساسية **(Primitives)** يمكن تجميعها لتكوين أشكال معقدة.

الأشكال الأساسية هي: 1- المكعب. 2- شبه المستطيلات. 3- الكرة. 4-الشكل البيضوي. 5-متعدد الأضلاع. 6-الموشور. 7-الهرم. 8-المخروط.

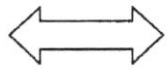
ومن الممكن تجميع هذه العناصر لتكوين أي شكل على الإطلاق اعتمادا على عددها وحجمها وطريقة تجميعها.

ولكن بدءا بالأشكال بحد ذاتها فإن للشكل المفرد جمالية ومتغيراته هو الشكل نفسه ثم أبعاد الشكل [9].

وقد تم بحث موضوع العلاقة الجمالية بين الاشكال البسيطة من قبل شوان عبد القادر في الجامعة التكنولوجية. وظهر من البحث ان من الممكن تجميع اثنان إلى ثلاثة عناصر أساسية لتكوين أشكال بعلاقات بسيطة متغيراتها هي متغيرات العناصر بحد ذاتها والمذكورة سابقا [9].

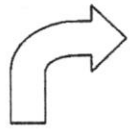
أما عندما تزداد العناصر الأساسية إلى أربعة فما فوق فتزداد الأمور تعقيدا بصورة مطردة بحيث لا يمكن أن تستخدم المتغيرات السابقة لوحدها. يجب اولا" تصنيف هذه الاشكال لكي يمكن بحث وقياس كل صنف على حدة.وسيتم عرض نموذ تصنيف الاشكال وهو مقترح خاص بهذا البحث. وبموجب هذا التصنيف يمكن تمييز عناصر شكلية جديدة مفردة هي:

1. عناصر خشنة: وتتألف من عدد بسيط من العناصر الأساسية بحيث يمكن تمييز بعض الأجزاء بسهولة.



2.عناصر ملساء (Smooth): وتتألف من عدد كبير من العناصر الأساسية الصغيرة لتؤلف سطوحا ملساء.

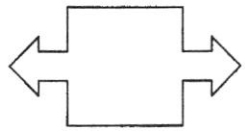
2. مركبة: من عناصر خشنة وملساء.



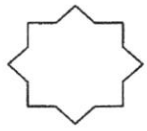
أ-1-2 تجمعات الأشكال: وتتألف من الأشكال الناتجة عن تجمعات العناصر الأساسية والخشنة والملساء والمركبة. ويمكن تقسيم هذه الأشكال الجديدة إلى أصناف:

أ- نظامي:

- متناظرة.



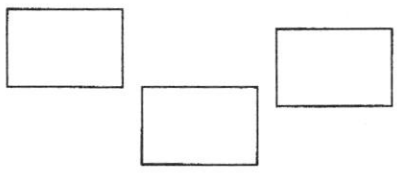
- مركزية أو مهيمنة.



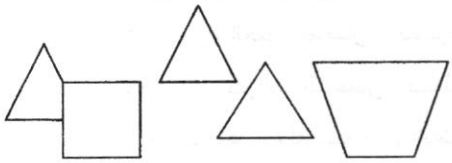
- خطية متسلسلة.

ب- غير نظامي:

- مشتقة



- عشوائي لا يتبع أي نظام تجميع.



أ-2 **مواصفات السطح:**

لحسن الحظ فإن مواصفات السطح اللازمة لتحديد صورة الشكل تم حسمها من قبل برامج النمذجة بالحاسبة وتتألف من:

أ- اللون

ب- صورة السطح **(Texture maps)** (أي الصورة والأشكال الصورية ثنائية الأبعاد التي ترسم على السطح مثل نقشة المرمر أو القماش).

جـ-الملمس أو البرزوات البسيطة التي على السطح **(Bumps)** .

د- الشفافية.

د-1 درجة الشفافية.

د-2 توزيعها إذا كان غير منتظما.

هـ- الانعكاسية

هـ-1 درجة الانعكاسية.

هـ-2 توزيعها إذا كان غير منتظما.

ب- صورة العمل: (Image)

عندما ينظر الشخص إلى عمل معماري فإنه يقوم بذلك في موقع معين وتحت ظروف خاصة تكون الصورة الذهنية التي يقوم المشاهد بموجبها بإدراك ثم تقييم الشكل. والمتغيرات التي تتحكم بهذه الصورة هي:

- زاوية النظر.
- الموقع من الشكل والبعد عنه.
- إضاءة المشهد.
- المدة المستغرقة في النظر.

ج- **ادراك الشكل (Perception)**

يتم إدراك صورة العمل المعماري بأسلوب مختلف حسب إمكانيات وقدرات الشخص الناظر، ويتبع ذلك ثقافة المشاهد وخلفيته وإمكانياته الشخصية البصرية. فيمكن أن تزداد امكانيات الشخص الادراكية أو تقل حسب ظروف تربيته وتعليمه [11]. وضمن هذا الإطار لا شك أن المعماريين والفنانين التشكيليين المدربين على استخدام إدراكهم البصري يقبعون في أعلى الهرم من حيث الإمكانية [المصدر السابق].

2) التحسس الجمالي للشكل:

يتغير التحسس الجمالي حسب متغيرات أهمها وقت القيام بالتقييم حيث تتغير القيم الجمالية وتتبدل بمرور الوقت. كما تؤثر الفروقات الشخصية بدرجة عالية ويذهب بعض النقاد إلى نفي وجود نقيض الجمال أو القبح بل أن هناك أوجه مختلفة للجمال [9].

يتم التحسس الجمالي للعمل المعماري من خلال الصورة المدركة ويجب أن تقاس المتغيرات المتعلقة بالفقرات المذكورة عن الشكل والصورة بحث توضع قيمة رقمية جمالية لهذه المتغيرات.

وبالرغم من وجود اختلافات في تعريف الجمال إلى أن قياسه ممكن مع ذلك اعتمادا على الاعتبارات المقارنة. وقد قام **(Graves Maitland)** بوضع قياس للقدرة على الاستيعاب الجمالي فقام بتقييمه وتعييره وأثبت أنه ناجح. عليه فإن بالإمكان عزل فئة بشرية لها استيعاب جمالي عالي حسب هذا المقياس أو غيره. وتستعمل كعينة إحصائية لتثبيت المقاييس الجمالية للمتغيرات المطروحة [14]. وتوضع هذه المعايير في قاعدة معلومات مستقلة معزولة عن البرنامج الرئيسي لكي يمكن تحديثه باستمرار حسب تغيير المعايير الجمالية وتأثرها بالزمن(المودة).

الاستنتاجات:

إن بالإمكان تفصيل وتصنيف مكونات العمل المعماري إلى أجزاء تشمل مفردات المضمون والشكل. وهذه الأجزاء يمكن أن توضع لها مقاييس رقمية. هذه المقاييس يمكن أن تبرمج بحيث تصبح قابلة للإدخال إلى الحاسبة لتعريف العمل المعماري. تلحق بهذه المعلومات ماكنة منفصلة قابلة للتحديث على شكل قاعدة معلومات للقيم الجمالية تحدث حسب تغير مفهو الجمال (المودة). يقوم برنامج الحاسبة النهائي بتكوين صورة العمل **(Image)** وتعرف أجزاءه المدركة بصريا من قبل الناظر البشري. ثم تقيم هذه الصورة المدركة بحسب المعايير الجمالية الموجودة في قاعدة المعلومات الجمالية.

التوصيات:

يجب اكمال البحوث التي توصلنا الى ادراك اكبر للجمال وخصوصا تلك التي لم يظهر لها قيما رقمية لحد الان. يشمل ذلك قياس قيم المضمون والشكل الا ان قياس قيم المضمون اكثر تخلفا حاليا وبحاجة اكبر الى اغناء.

المصادر:

1. Bridges, H. Alan. "The Use of Computers in Architectural Design". Bulletin of Computer Aided Architectural Design. University of Strathclyde, Glasgow, 1985.
2. Mitchell, W.J. "Computer-aided Architectural Design" Petrocelli/Charter, New York. 1977
3. Sussock, H. "Goal: General Outline Appraisal of Layouts" User Manual" ABACUS. University of Strathclyde, August 1982.
4. Mostaffa, M.A. "Computer Aided Preliminary Phases of the Architectural Design Process". MSc Thesis. Dep. Of Architecture. University of Technology, Baghdad. 1994.
5. Lim, Beng Choon. "Computer and Architectural Practices". UNSW dissertation, 1987.

6. فهمي محمد عزيز، "الحكم الجمالي"، دار الفكر العربي، الإسكندرية، 1986.

7. Langer, Susanne. "Feeling and Form", Ronteldge & Kenyan Paul Ltd. London, 5th Ed. 1973.

8. Ossowsky, Stunislow. "The Foundation of aesthetics". D. Reidel Publishing Co 1965.

9. شوان عبد القادر. "الشكل والجمال، أطروحة ماجستير. القسم المعماري الجامعة التكنولوجية،بغداد بغداد 1998.

10. فاخر عاقل. "معجم علم النفس" دار العلم للملايين بيروت. الطبعة الثالثة 1979.

11. ميادة فهمي حسين، "الإدراك البصري للتصميم الداخلي ولصورته الافتراضية على الحاسوب". أطروحة ماجستير. كلية الفنون الجميلة. جامعة بغداد. 2001.

12. مصطفى كامل. "الإدراك البصري لتفاصيل الصورة المعمارية" أطروحة ماجستير. الجامعة التكنولوجية. 2001.

13. نغم أحمد القيسي "الجمال والمضمون في العمارة" أطروحة ماجستير، القسم المعماري. الجامعة التكنولوجية بغداد 2001.

14. Graves, Maitland. "The Art of Color and Design". N.Y. McGraw Hill. 1951.