Al-Academy Journal
Issue 118
Journal homepage: https://jcofarts.uobaghdad.edu.iq
ISSN(Online) 2523-2029/ ISSN(Print) 1819-5229
DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1660

Formal systems and their effectiveness in designing contemporary interior spaces:

Mustafa Abdul Latif Qasim [a] , *Raja Saadi Lafta* [a]

[a] *College of Fine Arts / University of Baghdad*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ARTICLEINFO

Article history:
Received 13 January 2025
Received in revised form 8 February 2025
Accepted 13 February 2025
Published 1 October 2025

Keywords:
Formal Systems , Contemporary Interior Spaces

ABSTRACT

The study examined formal systems approaches to renovating the interior spaces of university libraries, with the aim of enhancing the role of libraries as living spaces for learning, social interaction, and knowledge transfer. The first section focuses on applying effective principles to develop the interior spaces of university libraries using environmentally friendly materials and integrating nature to enhance comfort and sustainability, including ecosystems and the effects of color on users.

The researchers adopted a descriptive approach to analyze the selected model, concluding that technological progress drives the development of university library design, with a focus on exploiting natural resources and employing environmental and color elements to enhance the user experience. Recommendations included adopting systematic strategies to design flexible and sustainable interior spaces that take into account practical functions and aesthetic aspects as vital community centers.

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1660
Mustafa Abdul Latif Qasim, Raja Saadi Lafta: Formal systems and their effectiveness in designing contemporary interior spaces:
Al-Academy Journal - Issue 118 -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

النظم الشكلية وفاعليتها في تجديد الفضاءات الداخلية المعاصرة

مصطفى عبد اللطيف قاسم[1]
رجاء سعدي لفته[1]

الملخص

تناول الدراسة أساليب النظم الشكلية في تجديد الفضاءات الداخلية للمكتبات الجامعية، بهدف تعزيز دور المكتبات كفضاءات حية للتعلم والتفاعل الاجتماعي ونقل المعرفة. ويركز المبحث الأول على تطبيق مبادئ الفاعلة لتطوير الفضاءات الداخلية للمكتبات الجامعية باستخدام مواد صديقة للبيئة، ودمج الطبيعة لتعزيز الراحة والاستدامة ، بما في ذلك الأنظمة البيئية والتأثيرات اللونية على المستخدمين.

اعتمد الباحثان المنهج الوصفي لتحليل الانموذج مختارة، وخلصا إلى أن التقدم التكنولوجي يدفع نحو تطوير تصميم المكتبات الجامعية، مع التركيز على استغلال الموارد الطبيعية وتوظيف العناصر البيئية واللونية لتحسين تجربة المستخدمين. تضمنت التوصيات اعتماد استراتيجيات منهجية لتصميم فضاءات داخلية مرنة ومستدامة، تراعي الوظائف العملية والجوانب الجمالية كمراكز حيوية للمجتمع.

الكلمات المفتاحية: النظم الشكلية ، الفضاءات الداخلية المعاصرة.

الفصل الأول (الإطار المنهجي)

اولاً: مشكلة البحث:

تشمل النظم الشكلية في التصميم على تنظيم العناصر والوحدات بأسلوب هادف يحقق التوازن والتباين والتكرار، مما يضمن الجمال والوظيفة معًا. يسعى المصمم من خلال التنسيق الجيد للعناصر إلى تحقيق فكرة تصميمية جذابة تعكس التلاحم بين الجمال والنظام. تبرز الحاجة إلى تصميمات تحقق تحولات جمالية ووظيفية متوازنة للوصول إلى حلول تصميمية ناجحة ومتكاملة. وتطوير وتجديد الفضاءات الداخلية بات ضرورة لتلبية متطلبات العصر الحديث، من هنا وجد مسار لتحديد مشكلة البحث التي يتضمنها التساؤل الآتي:

(**ماهي اساليب النظم الشكلية التي تسهم في تجديد الفضاءات الداخلية**).؟

ثانياً: أهمية البحث: تتجلى أهمية البحث في الاتي:

- يعد البحث محاولة تنضوي تحت محاولات اخرى في مجال التصميم داخلي ويمتاز بتناوله اساليب التجديد فضاءات الداخلية بواسطة تعزيز الاتصال بالطبيعة واستعادة الروابط البيئية.
- يمثل البحث مادة علمية يمكن الرجوع اليها والاستفادة منها من قبل الباحثين في مجال التصميم الداخلي والعمارة يرتبط بالعاملين والمستفيدين.

ثالثاً: هدف البحث: يهدف البحث الى:

- الكشف عن النظم الشكلية ومدى فاعليتها في تجديد الفضاءات الداخلية المعاصرة.

رابعاً: حدود البحث: يتحدد البحث الحالي عبر الآتي:

1- الحدود الموضوعية: دراسة يتحدد البحث موضوعيا بتناول اساليب التجديد النظم الشكلية في التصاميم الداخلية واليات.
2- الحدود المكانية: مكتبة كلية الفنون الجميلة.
3- الحدود الزمانية: (2018-2019) فترة اعاده تهيل وتجديد الفضاءات الداخلية للمكتبة

خامساً: تحديد المصطلحات:

1-**النظم الشكلية**:

أ-لغةً :النظام: هو التأليف إذ يقال: ينظمه نظماً، ونظمه فانتظم، وتنظم ونظمت الحب أي جمعته في سلك، والتنظيم مثله (Manzur، 2009، صفحة 399).

[1] جامعة بغداد - كلية الفنون الجميلة - قسم التصميم الداخلي

ب- اصطلاحاً: ثمة شكل بالمعنى الإدراكي الحسي هو شرط ضروري للتشخيص الإدراكي الحسي للمحتوى وثمة شكل بالمعنى البنائي وهو تناغم معين أو علاقة تناسبية للأجزاء مع الكل وكل جزء مع الآخر يمكن تحليلها (Al-Baalbaki، 1976.، صفحة 89).

ج-التعريف الاجرائي: هي مجموعة من القواعد والعلاقات التصميمية التي تُنظم العناصر المكونة لأي عمل إبداعي، اذ تسهم في تحقيق التوازن والتباين والانسجام بين هذه العناصر. تُمثل إطارًا تنظيميًا يدعم تحقيق الأهداف الوظيفية والجمالية،

2-الفاعلة:

ا-لغوياً: الفعل، بالفتح، مصدر (فعل) يفعل، مثل "وأوحينا إليهم فعل الخيرات". و(الفعل)، بالكسر، هو الاسم وجمعه (الفعال) مثل قدح وقداح. و(الفعل) بالفتح يدل على الكرم. الفعل مصدر (فعل) كالذهاب. (Ibrahim Madhkur، 1983، صفحة 201).

ب-اصطلاحاً: يتموضع الفاعل وسط عدة تقاليد فلسفية، منطقية، ولسانية، وهو مفهوم يحتوي على العديد من الإبهامات. في التقليد الفلسفي، يشير مصطلح الفاعل إلى الكائن والمبدأ الحركي، باعتبارهما يمتلكان مميزات وأفعالًا. بهذا المعنى، يعالج الفاعل المتكلم

ج-التعريف الاجرائي: مجموعة من العوامل الفاعلة التي تساهم بشكل مباشر في تحسين كفاءة وأداء الفضاءات الداخلية. هذه العوامل تعمل معًا لخلق بيئات وظيفية، وجمالية، وحيوية وصحية، ومستدامة.

ا-لغةً:(الفضاء) ما أتسع من الأرض والخالي من الأرض ومن الدار: ما اتسع من الأرض أمامها وما بين الكواكب والنجوم من مسافات لا يعلمها إلا الله تعالى، (Ali، 2002، صفحة 55)

ب-اصطلاحاً: "دراسة تختص بالعناصر التي تشكل الفضاء في المبنى من سقوف وجدران وأرضيات وفتحات وأثاث كما يبحث في التركيب الفيزيائي للمادة التي تتكون منها العناصر ونوعيتها وأثرها الحسي المنظور كاللون والملمس والشكل، ويحدد علاقة هذه العناصر بعضها ببعض.

ج- **التعريف الإجرائي. تعزيز التكامل بين العلاقات في الفضاءات الداخلية من خلال استخدام منظومات فعالة من المواد الطبيعية.**

الفصل الثاني (الاطار النظري)

المبحث الأول:

اولا: مفهوم الشكل في التصميم الداخلي:

يعد مفهوم الشكل في التصميم داخلي من المفاهيم الأساسية التي تعزز القيم الفكرية والجمالية في المدركات البصرية الفضاءات داخلية على وجه التحديد لدورها الفاعل في العملية التصميمية فهو النتيجة البصرية في تلك العملية من خلال جماليته وملائمته للغاية الوظيفية التي تم على أساسها بناء الشكل في الفضاءات الداخلية. (Al-A'sam، 2001.، صفحة 34) ولو تتبعنا تطور بناء الشكل من خلال تطور الفنون عبر العصور المختلفة وصولاً إلى عصر الحداثة سنجد إن الشكل هو القضية الأساسية في بناء العمل تصميمي ، والتصميم ليس له أي تعبير أو ترميز أو أي مضمون آخر إلا عن طريق الشكل وتأليف الأشكال ، وعليه فأن الشكل هو وسيلة وغاية في آن واحد. (Haider، 1996.، صفحة 44) وإن الشكل رغم تعدد الاتجاهات والنظرية التي حاولت إيجاد مفهوم مباشر ومحدد له ، يبقى هو الصياغة النهائية لمجموعة العناصر البنائية والتي تكون منتظمة ومتفاعلة فيما بينها بعلاقات تركيبية وإدراكية ليمثل أنماطاً ونماذجاً مختلفة وتعد الهيئة المناسبة للفضاء المطالعة في المكتبات الجامعية. (المربع، المستطيل)، وتأخذ هذه الاشكال في اعتبارها احتياجات الوظائف المحددة. (Yasser Ali Maabad، 2018، صفحة 7) وللشكل مبادئ عدة منها

1- التوازن: ومنه التام، وغير التام بأنواعهما المحوري والإشعاعي. التوازن في التصميم يتعلق بتوزيع الأثاث والإكسسوارات بالتساوي قدر الإمكان بحيث يكون للعناصر نفس الوزن البصري عند النظر إلى الغرفة. لتحقيق التوازن،

2- التناغم: والذي يتأتى عن طريق التناسب والايقاع بقيمهما. سمة مهمة في التصميم الداخلي للمنزل. يجب أن تعمل جميع عناصر الأثاث معاً لإنشاء وحدة متماسكة، كما أن تماسك عناصر التصميم يضيف جمالاً لتصميمك الداخلي.

3 التباين: حيث الاشكال الهندسية البسيطة ذات الوحدات الذاتية. هناك طرق عديدة لخلق التباين. يمكن أن يؤدي الجمع بين الألوان الفاتحة والداكنة أو الدافئة والباردة إلى إحداث تغيير لافت للنظر. يوفر التباين اهتماماً بصرياً ويساعد على تحديد المسافات.

4. التركيز: وتشمل كل من القيمة الديناميكية للعناصر وعلاقاتها مع الفراغ. مبدأ التركيز في التصميم الداخلي يدعو إلى اختيار عنصر واحد في الفضاء ليكون مركز الاهتمام.

ثانياً: اساليب التجديد في التصميم الفضاءات الداخلية:

يشمل التصميم الحيوي توظيف العناصر المستوحاة من الطبيعة مثل الإضاءة الطبيعية والنباتات والمواد العضوية .ولتعزيز العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة لتحسين الصحة النفسية وتحفيز الإبداع .استخدام التكنولوجيا الذكية دمج التكنولوجيات مثل الإضاءة الذكية وأنظمة التحكم في المناخ والأثاث المتكيف. تحقيق بيئات ديناميكية تستجيب لاحتياجات المستخدمين وتوفر تجربة متكاملة

.(Kyle, 2004, p. 225) التوجه نحو التصميم المستدام واختيار المواد المعاد تدويرها والصديقة للبيئة تقليل استهلاك الطاقة والمياه من خلال اعتماد تقنيات كفاءة الطاقة إعادة تفسير الأنماط التقليدية دمج عناصر التصميم التراثي مع مفاهيم التصميم الحديثة خلق هوية تصميمية تعكس الثقافة المحلية مع إضافة لمسة عصرية (Mohammed، 2017، صفحة 61).والتصميم متعدد الوظائف، استغلال المساحات بطرق مبتكرة لتلبية احتياجات متعددة تصميم الأثاث والوحدات التي يمكن تغييرها واستخدامها عدة مرات.التفاعل مع المستخدمين في الفضاءات بما يتناسب مع احتياجاتهم الفردية.إنشاء فضاءات مريحة تركز على تعزيز التجارب الشخصية واستخدام الألوان لتعزيز الحالة المزاجية وتحديد هوية الفضاء واستخدام الإضاءة كعنصر تصميم لتوجيه الحركة وإبراز العناصر الجمالية (Browning, 2014, p. 20)

ثالثاً: انواع المكتبات:

تعد المكتبة من أهم المرافق الأكاديمية في الجامعة، حيث تمثل مصدرًا مهمًا للمعرفة والثقافة، والتعليم للطلاب، والأساتذة، والموظفين. ومن أجل توفير بيئة مريحة ومحفزة للتعلم والاطلاع، يتم تصميم ديكور المكتبة بعناية واهتمام في الجامعات. تعد ديكور مكتبة جامعة مساحة مهمة للتعلم والاسترخاء، حيث يجب أن يكون ديكور مكتبات جذابًا ومريحًا للطلاب والزوار. ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام ألوان هادئة ومشجعة للتركيز، بالإضافة إلى استخدام الإضاءة المناسبة التي تؤمن إضاءة كافية ومناسبة للقراءة والدراسة (Murad، 2008، صفحة 93) تكون ويمكن تصميم مكتبة الجامعية بأشكال وأنماط مختلفة، وتختلف أنواع التصاميم بحسب الأسلوب والميزانية والفراغات المتاحة. ومن بين أنواع تصاميم مكتبة الجامعة :التصميم الكلاسيكي يستخدم الأثاث التقليدي والألوان الهادئة، ويتميز بالتفاصيل الدقيقة والتركيز على الأناقة والفخامة. التصميم الحديث يستخدم الألوان الجريئة والأثاث الحديث والتصاميم البسيطة، وكل نمط يتناسب مع الوظيفة المطلوبة للفضاء الداخلي للمكتبة من خلال النظام (مركزية، الخطية،).ويعتبر مناسبًا للمكتبات التي تستهدف الشباب والطلاب الذين يفضلون المظهر الحديث والأنيق، التصميم الطبيعي :ويستخدم الألوان الدافئة والخشب الطبيعي والنباتات الحية ويتميز بالأجواء الطبيعية الهادئة والمريحة.التصميم الثقافي :وتستخدم فيه الألوان المشرقة والأعمال الفنية والأدوات التقليدية لتوفير جو من الثقافة والتراث والتعليم. يمكن تصميم ديكور مكتبة جامعة بالعديد من التفاصيل المتنوعة لتوفير بيئة مريحة وجذابة للطلاب والزوار ولتعزيز الارتباط المكاني في المكتبات من خلال التجربة المباشرة للطبيعة مثل الضوء والهواء والمناظر الطبيعية والنظم البيئية والتجربة غير المباشرة للطبيعة. (Latif.، 2007، صفحة 104).اذ ان الألوان :تكون اختيارها الهادئة والمريحة للعين، مثل الأبيض والرمادي. واستخدام الالوان مشجعة للتركيز والإبداع، مثل الأزرق والأخضر والأرجواني. والإضاءة: يكون اختيار إضاءة مناسبة توفر إضاءة كافية ومناسبة للقراءة والدراسة. ويمكن استخدام الإضاءة الطبيعية المناسبة والإضاءة الصناعية الحديثة لتوفير الإضاءة المثالية. الأثاث :يجب اختيار أثاث مريح وذو جودة عالية، مثل الكراسي المريحة والمصممة بشكل يوفر الدعم اللازم للظهر، والطاولات المناسبة للعمل والدراسة، والأرفف القابلة للتعديل التي تتيح تخزين الكتب والمواد الأخرى بشكل منظم .(Edward, 2014., p. 46) والأعمال الفنية :يمكن استخدام الأعمال الفنية والتماثيل لإضفاء الجمالية والروح المعنوية للمكتبة،

ويمكن استخدام الأعمال الفنية المتعلقة بالثقافة والتعليم والتراث، وان النباتات :يمكن استخدام النباتات الطبيعية والزهور لإضفاء الجمالية والحيوية على المكتبة، وتضفي الألوان الزاهية والخضرة الطبيعية جوًا من الانتعاش والاسترخاء.

-الفضاءات الجماعية :اذ توفير الفضاءات المناسبة للتعاون والدراسة الجماعية، ويمكن استخدام غرف الدراسة الجماعية المجهزة بالتقنيات الحديثة لتحقيق الفعالية والإنتاجية في الدراسة والبحث .الأجهزة التقنية ان استخدام الأجهزة التقنية المتطورة، مثل الشاشات وأجهزة الكمبيوتر والواي فاي، وذلك لتحقيق الفعالية والإنتاجية في الدراسة والبحث (Nature، 2013.، صفحة 160)

المبحث الثاني: التصنيف الانظمة الشكلي في التصميم الداخلي:

ـتهدف هذه الفقرة الى تقييم النظام الشكلي ضمن تصنيفات العامة لنظام التصميم، اذ نستحضر في النظام من مفاهيمه وعلاقاته وتوظيفها على صعيد الانظمة الشكلية في التصميم. ومتمثلة بالفضاء المفتوح هو ليس اجزاء متناثرة بين الهيئات التكوينية للمباني بقدر ما هي تكوينات متكاملة تدخل في صلب الهيئة العامة للنظام البيئي ذات خصائص حيوية انسانية يرتبط الانسان بها سيكولوجيا وفسيولوجيا مكونة تجربة حسية مادية ولامادية بطبيعتها وتصميمها الذي يكون للمصمم يد فيها ان هذا المفهوم كأنما يفصل بين الفضاءات المفتوحة لاسيما المكتبات والهيئات الشكلية الذي اعتمد على اسس لا توجد علاقة فيما بينهما من الناحية الوظيفية ضمن الحيز المكاني في فضائه وعلاقات ترتبط في ما بينها لتكون نظاماً تصميمياً منسقاً في تداخله في سبل ابراز الشخصية او الهوية الوظيفية له **(القريوتي،2008.ص17)** التي يمكن توضيحها كما في (الشكل 2-1)

الشكل (2-1) يوضح نظام المفتوح في المكتبات

فالفضاءات المفتوحة تكون بنوعين هما : - فضاءات ملاءمة تلبي الحاجات الوظيفية - فضاءات غير ملاءمة لا تحقق الحاجات الوظيفية عند وضع تصميم للمكتبة فيها , وبعدم توافقيته الكلية او الجزئية (غير المنسجمة) مع البيئة المكانية التي تتشوه في تلك البيئة .ولا يمكن فهم الفضاء المفتوح او معرفته الا من خلال ما يعبر عنه في أدائية وجماليته الصادقة للحاجات ، وبلورته ليستوعب الفعاليات المناطة به ومعرفة ميول مستخدمي تلك الفضاءات بشكل مادي راسخ للعلاقة بين الانسان والبيئة ضمن الهيئة المتوازنة في التأثير كمثيرات ومنعكسات في آن واحد . وان فضاء بشكل قائم بذاته. ولكنه متكون من مجموعة موجودات طبيعية وثقافية ومصممة (المبنية) ضمن علاقات تناسبية متفاوتة حسب تشكيل الفضاء المفتوح المصمم عن اخر ويكون الفضاء المفتوح من ناحية الحجم محتوياً في اثنائه فراغات كبرى ومتوسطة وصغيرة عبر مكوناته التصميمية للهيئة التكوينية مع مستخدم ذلك الفضاء بالتأثير فيه. (Istifiou، 1992، صفحة 30).

- **النظم المغلقة:**

ان الفضاءات المفتوحة قد تكون مغلقة وذلك استنادا الى كيفية ترتيب السطوح البنائية حول الفضاء، فاذا كانت السطوح تحيط به من جهاته الاربع احاطة محكمة ، يطلق عليه بالفضاء المفتوح(المغلق)، الذي يعطي الخصوصية والحماية والامان وهناك من يحدد الانغلاقية والافتتاحية بالمستقر والحركي ،فالمستقر هو يعطي احساساً بالانغلاق الكلي او الجزئي ، ومركزتيه في الغالب أي يحتوي نقطة بؤرية مركزية تعطي تأثيرا شعورياً بالاتجاه والانتماء والاحاطة بمكان معين اما الحركي فيعطي احساسا بالاستمرارية والامتداد بشكل اوسع في اتجاهيته. (Al-Baldawi، 2003، صفحة 22) **كما في الشكل (2-2)**

الشكل (2-2) يوضح النظم المغلقة.

يتكون من مفاهيم عديدة، منها التصنيفات العامة مثل التصميم المفتوح والتصميم المغلق. يمثل التصميم المفتوح إطارًا يشجع على المشاركة والتحسين المستمر، بينما يعتمد التصميم المغلق على هيكلية أقل مرونة ويكون معتمدًا على الهيكل الأساسي. توظيف هذه المفاهيم يعزز فعالية الإبداع والتنسيق في نظام التصميم. اعتبارات التنظيم الشكلي في التصميم الفضاءات الداخلية: يمكن إن يعد تصميم نظام الفضاء الداخلي الحيز المقتطع من الفضاء الخارجي الكلي (اللامتناهي) من خلال المحددات الفضائية (الجدران، السقف والأرضية) لتأسس خصائصه الشكلية وتدخل فيه عناصر التصميم لتمنحه خصوصيته وهويته بفعل القوى الفاعلة والمحركة وتوظيفه لخدمة الإنسان وتحقيق رغباته. فهو محدد من الخارج. هذه الحيز المتحققة بفعل المحددات الإنشائية هو حقل فاعلية القوى المحركة لابتكار فضاء ملائم للإنسان يحتويه ويلبي له حاجاته. لذا يعد الفضاء (للمصمم الداخلي) هو الجوهر الأساس لفاعليته وأدائه، لتتكون علاقات متنوعة بينها وبين الفضاء ومع بعضها البعض لذا يتشكل الفضاء بواسطة هذه العلاقات (Sari، 2010، صفحة 35)

1-الترتيب: وضع هيئات في مكانها المناسب إذ تعطي تأثيرها المنسق الذي يكون وفق خصائص ضبط العمل التصميمي الأجزاء ضمن الكل وبين النظم الثانوية لتجنب التناقض فضلا عن انه يعطي الهيئة والشكل. وضع الأشياء بموضعها الصحيح. كل تصميم مهما كان يبدأ بترتيب بفكرة أولية للمشروع، ولتتكون هذه الفكرة يجب أن يكون لدينا تصور كامل لكل عناصر والمشروع يعتمد التنظيم الشكلي لفضاء للمكتبات الجامعية وعناصره وعلاقته بالفضاءات الاخرى فاختيار الهيئة المناسبة ولاسيما (المربعة والمستطيلة والدائرية أو البيضوية والمضلعة) للفضاء من قبل المصمم يُسهم في تأمين الراحة البصرية والصوتية للمستخدمين بما يدعم حاجة المستخدمين الوظيفية. فضلاً عن فضاءات ملحقة بفضاءات المكتبة. (Ahmed، 2012، صفحة 55).

- **الإضاءة:**

تُعد الاضاءة (الطبيعية والصناعية) عنصر موجّة للحركة، وذلك من خلال الطريقة التي توزع بها داخل فضاء المكتبات، إذ تؤدي الاضاءة الطبيعية دوراً مهماً في منظومة الفضاء الداخلي من خلال الراحة النفسية والطمأنينة فضلاً عن الجانب الاقتصادي، أما الاضاءة الصناعية فهي تعزز الاداء الوظيفي والجمالي في الفضاءات الداخلية وتُعد من مكملات الاضاءة الطبيعية. تعد الإضاءة أحد اهم عناصر الجذب والأثارة في الفضاءات الداخلية من خلال الأساليب التقنية الحديثة التي يستخدمها المصمم ليحقق الوظيفة المطلوبة ، فضلاً عن الأخذ بنظر الاعتبار وضع استراتيجيات للسيطرة على كل من ضوء النهار والاضاءة الصناعية تتمكن الصفات الثنائية للضوء وايحاءاته الزمنية يمكن توظيف اللون عليه باستخدام الضوء الطبيعي اذ يمكن ان نحصل على فضاء احادي اللون وفضاء متعدد الالوان ، الذي يمكن التحكم به بحسب نوع الأسلوب التقني ، فالإضاءة في فضاءات ما بعد الحداثة أكدت على الأثارة المتحققة من استخدام الضوء مع الخامة مستخدمة الألوان والاضاءة غير المألوفة مع التجريد الفني الواضح في الفضاءات الداخلية. وان الاضاءة في فضاء المكتبات باستخدام أنظمة الاضاءة :(العامة والموضعية والمركزة) فضلاً عن استخدام أساليب أخرى للإضاءة منها :(الاضاءة المباشرة والاضاءة غير المباشرة) للوصول الى كفاية ضوئية تعطي الراحة البصرية والنفسية. (Rawida، 2008، صفحة 77).

مؤشرات الإطار النظري:

1-تقترن انماط واساليب النظم الشكلية في فضاءات الداخلية بواسطة دراسة البعد الطبيعي الذي يتحدد من خلال المميزات البيئية لتوفير النظم المتمثلة من خلال استخدام النباتات الطبيعية والزهور لإضفاء الجمالية والحيوية على المكتبة، وتضفي الألوان الزاهية والخضرة الطبيعية جوًا من الانتعاش والاسترخاء.

2- أن تحديد نمط تنظيم الشكلي يتم من خلال تنوع أبعاد الأشكال (الطول، العرض، الارتفاع)، لكون أن هذا التصنيف للأشكال حسب أنماطها المنتظمة وغير المنتظمة. وتتنوع الانظمة في التصميم الداخلي للمكتبات الجامعية إلى توازن وتباين والتركيز وتناغم بين جميع العناصر الاثاث.

3-تعد الهيئة المناسبة للفضاء المطالعة في المكتبات الجامعية. (المربع، المستطيل)، وتأخذ هذه الاشكال في اعتبارها احتياجات الوظائف المحددة.

4- تطويع المحددات الانشائية لقاعة المطالعة منها (الجدران، الارضية، السقوف) في الفضاءات الداخلية للمكتبات الجامعية من خلال الانظمة التناسبية وكل نمط يتناسب مع الوظيفة المطلوبة للفضاء الداخلي للمكتبة من خلال النظام (مركزية، الخطية،).

5-تكامل النظم الشكلية في المكتبات على مبادئ استغلال الموارد الطبيعة والمواد الصديقة للبيئة. اندماج الطبيعة مع البيئة الداخلية. وتوفير المشاهد الطبيعية المتنوعة في الاثاث تسهم المعايير والاساليب تحت عنوان لتعزيز الارتباط المكاني في المكتبات من خلال التجربة المباشرة للطبيعة مثل الضوء والهواء والمناظر الطبيعية والنظم البيئية والتجربة غير المباشرة للطبيعة. والإسناد إلى العناصر الطبيعية في التصميم. اذ تعتبر صور الطبيعة، والمواد الطبيعية، والألوان الطبيعية

6- تصنف الإضاءة (طبيعية، صناعية) في المكتبات الجامعية إلى أنظمة وتتناسب الاضاءة العامة في الممرات المكتبة مع ضوء الطبيعية لتعطي الراحة البصرية والموضعية والمركزة في قاعة المطالعة)

7- تتنوع الانظمة في التصميم الداخلي للمكتبات الجامعية إلى توازن بين جميع العناصر الاثاث، سواء كان (متناظر، غير متناظر، شعاعي)

الفصل الثالث (اجراءات البحث)

أولاً: منهجية البحث: أعتمد الباحثان المنهج الوصفي في تحليل نماذج البحث، بوصفه الطريقة المثلى للوصول إلى هدف البحث، معتمداً بذلك على جمع المعلومات والبيانات التي تخص البحث **ثانياً: مجتمع البحث:** تمثل مجتمع البحث الحالي (مكتبة كلية الفنون الجميلة) التي تم تأهيلها في المدة الزمنية من عام 2018-2019.

ثالثاً: عينة البحث: تم اختيار (1) نماذج البحث وفقاً لأسلوب العينة القصدية بما يتلاءم مع موضوع البحث كما كان السبب الرئيسي وراء اختيار هذه النماذج هو توافقها مع السياقات العلمية والمنهجية والموضوعية التي تخدم هدف البحث.

رابعاً: أداة البحث: تم اعتماد محاور التحليل التي وردت ضمن القاعدة العلمية للإطار النظري،

خامسا: تحليل النماذج:-

انموذج (1)مكتبة كلية الفنون الجميلة جامعة بغداد تاريخ التصميم المكتبة :1971

أولاً:الوصف العام: تقع مكتبة كلية الفنون الجميلة في بغداد الوزيرية جانب الرصافة، تم انشاؤها عام 1971م. اذ بلغت مساحتها الاجمالية حوالي (600 m) ومن ناحية الوصف العام للمكتبة تبين ان بنايتها مشتركة، وان فضاء مكتبة الكلية في الطابق الارضي معزول تماماً عن الطوابق الاخرى ويكون لها مدخل تمهيدي يحتوي على فضاء ذو باب حديد، وباب لدخول فضاء المطالعة يكون من مواد الخشب وباب دخول الى فضاء لخزن الموارد العلمية.

1- **اساليب النظم الشكلية:**

ظهر أسلوب في تصميم المكتبة اذ تم الاعتماد على الإضاءة الطبيعية كميزة أساسية. جاءت النسب بشكل متقدمة في النموذج للمكتبة وتم التركيز بشكل خاص على استخدام فضاءات الواسعة بواسطة النوافذ للسماح بدخول الإضاءة الطبيعية اما بالنسبة للنظم الفاعلة تتمثل بالنباتات واستخدام عناصر نباتية واقعية وجاءت التقديرات بنسب متدنية. إما أن التهوية الطبيعية تكون محورًا مهمًا في تصميم المكتبة. ولتحقيق التهوية الطبيعية من خلال توفير فتحات كافية للتهوية في الهيكل المعماري من خلال النوافذ والفتحات في السقوف كانت متحققة بشكل كبير فقد أعتمد المصمم الداخلي على التوازن داخل المكتبة وهذا لتوفير مساحة مريحة ضمن تصميم العام للمكتبة واستخدام ألوان التي تحاكي الطبيعة تكون مستوحاة من العناصر الطبيعية جاءت في الانموذج الاول متحققة نسبيا من خلال استخدام الخشب في وحدات عرض الكتب، ووحدات الجلوس، ومناضد القراءة، والارضيات. وان اتصال الاضاءة الطبيعية مع الاضاءة الداخلية داخل قاعة المطالعة ساهم بخلق بيئة دراسية مناسبة لا نه كان متفادي الضلال بشكل تام داخل المكتبة ،إذ تم دخول الاضاءة الطبيعة داخل المكتبة عن طريق الشبابيك التي اتسمت بالشفافية ،واعتمدت المكتبة في تصميمها على الانارة الصناعية التي كانت متوافقة بنسب متوسطة مع الاضاءة الطبيعية من ناحية شدتها والوانها المناسبة الاقرب الى الاضاءة الطبيعية فهي أناره موزعة بصورة منتظمة أعطت سعة إضافية للفضاء نتيجة لسقوطها على جميع أجزاء الفضاء بالتساوي فضلاً عن توفير رؤية واضحة للمستخدمين في حين يوجد قصور في فضاء خزن الكتب من ناحية الإضاءة الطبيعية والاضاءة الصناعية كما يمكن ان توظف الاضاءة الصناعية بشكل عام لتعطي اريحية للمستخدم.

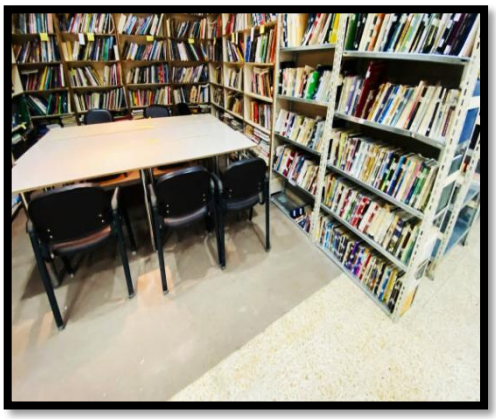
2-التنظيم الشكلي للأثاث:

يمكن أن يواجه تنظيم الأثاث في المكتبات بعض السلبيات التي تؤثر على تجربة المستخدمين وفعالية الحركة داخل الفضاء المكتبة وان بعض السلبيات في المكتبة كانت متمثلة بالزخم وضيق المساحة حيث كان هذا زخم بين قطع الاثاث وتوزيع الأثاث بشكل كثيف يمكن أن يؤدي إلى زخم وضيق المساحة، مما يجعل انسيابية الحركة صعبة ويقلل من صعوبة الوصول إلى الموارد، وان توزيع الأثاث بطريقة غير مناسبة وغير منتظمة يجعل بعض الموارد صعبة الوصول إليها، مما يؤثر على سهولة البحث والاستفادة من المكتبة. كما كان توزيعها بشكل غير منظم فهي غير متحققة من الحركة والانسيابية قد يؤدي هذا التوزيع إلى نقص التنوع في المناطق المخصصة للجلوس أو الدراسة، مما يقلل من قدرة المكتبة على استيعاب احتياجات جميع المستخدمين. في حين يصبح تأثيرها على التصميم الاجمالي في توزيع الأثاث الفعّال ويحتاج التنظيم إلى توازن بين الوظيفة والجمال، ويمكن اختيار التنظيم الخطي في توزيع العناصر الاثاث ليحسن الاداء الوظيفي فيها.

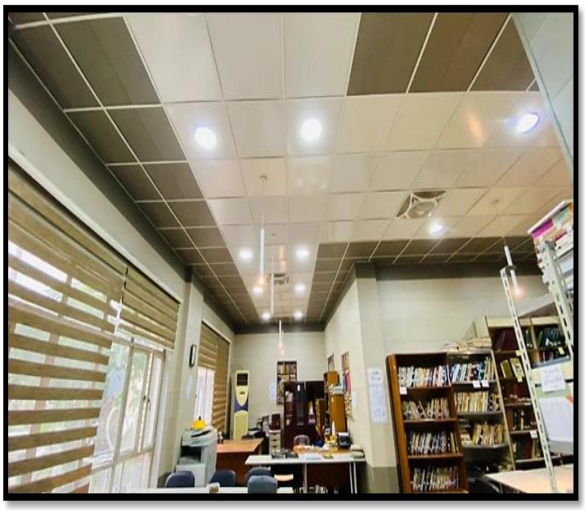
5-هيئة الفضاء:

ان هيئة الفضاء في التصميم العام للمكتبة تركز على توفير مساحات مفتوحة ومريحة للقراءة والبحث من قبل المستخدمين وذلك من اجل تهيئة بيئة وظيفية مناسبة، أما من ناحية انفتاحيه الفضاء فقد وجد تكوينات شكلية ضمن التنظيم العام للفضاء. ومن خلال الدراسة الميدانية تبين ان هناك انفتاحيه في هيئة الفضاء وذلك يعود الى سعة النوافذ الموجودة وتحديدا في فضاء المطالعة ولا يمكن استبعاد قيمة الكفاءة الوظيفية لهيئة الفضاء المكتبة لأسباب عديدة منها تتعلق بما تم تناوله سابقا من ناحية الوضوحية والانفتاحية ضمن منظومة الهيئة المستطيل ذات العلاقات التناسبية الدقيقة مما أدى ذلك الى ارتباطات حسية بالقيمة الوظيفية والتعبيرية والجمالية لفضاء المكتبة الا أن ذلك لم يكن مشفوعاً بمبدأ الشفافية كجانب جمالي مطلوب ضمن مقتضيات التصميم الداخلي للمكتبات الجامعية لأسباب تتعلق بطبيعة التكوين الانشائي المغلق للفضاء والذي لم يمنحها ذلك الاحساس بتفعيل مبدأ الشفافية الا من خلال منظومة الاضاءة السقفية. ولا يمكن الركون اليها في الحكم على الفضاء بأنه يحمل الانفتاحية.

4- المحددات العمودية و الافقية:



ان المحددات العمودية جاءت بنسب ضعيفة الاداء من خلال المعالجات تصميمية حديثة وتبين ان الجدران تتكون (من البلاستك) في قاعة المطالعة في حين ان الاداء الجمالي متحقق نسبيا مما ادى الى تقليل الرتابة والملل. ولم تحقق الجدران عزل صوتي اذ كان ضعيف الى حد ما. اما ابواب المكتبة لقاعة المطالعة بلغت ارتفاعها (2m) وعرضه (1m)، مما ساهم في تحقيق انسيابية نسبية في الحركة الا انها لم توظف فيها خامة عازلة، في حين ان المواد الخشبية لم تحقق عزل صوتي كافي، ولم تجر عليه أي معالجات تصميمية حديثة. وان نوافذ المكتبة حققت موقعا ملائما ومتناسبا مع ابعاد الفضاء ، فضلا عن ادائها الوظيفي كونها تسمح بدخول الانارة الطبيعية التي كان لها الدور الأكبر في انارة الفضاء المطالعة اذ



جاءت متناغمة وشفافة مع الاضاءة الصناعية (اذ احتوت وحدة الاضاءة الواحدة على ستة عشر سبورت لايت مثبتة في السقف الثانوي) ضمن موقع النوافذ المعاكس لاتجاه الشمس لمنع دخول الضوء في داخلها كونها متلافيه الابهار الضوئي اما الاضاءة الصناعية فكانت موزعة بشكل نظام خطي مدروس ومثبت في السقف وان السقوف الثانوية توجد فيها وحدات انارة وتعتبر محفزا بصريا يقلل من الرتابة والملل وايضا تحتوي على ثلاث مراوح مكونة من مواد بلاستيكية كما تبين من الدراسة الميدانية هناك ضعف من الجانب العزل الصوتي كما انه لم تتم استخدام مواد عازلة (فلين) تحاول التقليل من الضوضاء الناتجة عن استخدام الفضاءات (الضوضاء الداخلية) وذلك لعدم استخدام معالجات تصميمية حديثة . اما الأرضية كانت عبارة عن بلاط ابيض ذات لون يميل الى الصفار، ولم يكن لها اي تأثير في تحديد المسارات الحركية او في تحقيق نقاط الجذب والتحفيز التي بإمكانها ان تساعد على تنمية الاحساس والادراك لدى مستخدمي قاعة المطالعة. وايضا لا يوجد عناصر عازلة في جميع اجزائها التي ولا تحتوي على السجاد لتقليل الضوضاء الناتج من حركة المستخدمين، اذ يؤدي ذلك إلى انتقال الصوت بشكل أكبر وتأثير أقل في عزل الصوت. حيث يمكن النظر في إضافة مواد عازلة صوتية تحت السجاد لتحسين تلك الخصائص إذا كانت هناك مشاكل فيها اذ تحاول التقليل من الضوضاء الناتجة عن استخدام القاعة (الضوضاء الداخلية وقد جاءت محددات فضاء المكتبة بألوان تعطي بإيحاءا بالاتساع في كل من السقف والجدران فهي ذات قيم لونية فاتحة حيادية أعطت الاحساس بسعة الفضاء بأسلوب محكم وذو بعد قصدي ايجابي الغرض منه تقديم معطى حسي يعزز القيم البصرية في إدراك معالم الفضاء الكلي. بذلك كانت متحققة بنسبة كبيرة، اما بالنسبة الى الارضية فقد أعطت نوعاً من الثقل البصري للمستخدمين نتيجةً لاستخدام الالوان (الداكنة) المنسجمة والمتناغمة مع ألوان الفضاء فهي بذلك أعطت تناسبيات لونية مع جميع أجزاء الفضاء.

5-**تكامل النظم الشكلية**:

استندت هياة الانموذج بالموارد الطبيعية بواسطة تطبيق مبادئ التصميم الفاعل في النظم الشكلية في مكتبة. وجاءت متحققة بشكل كبير في استخدام الخشب الطبيعي في تكوين بعض أجزاء الأثاث، ورغم أن بعض المواد قد لا تكون صديقة للبيئة بشكل كامل، إلا أنها تساهم في دمج الطبيعة والبيئة الداخلية بشكل متناغم. يتمثل ذلك في التعدد المشاهد الطبيعية داخل المكتبة، مما يسهم في إضفاء شعور بالرفاهية والهدوء على الزوار المكتبة.

6- **انظمة الإضاءة**:

ان اتصال الاضاءة الطبيعية مع الاضاءة الداخلية داخل قاعة المطالعة ساهم بخلق بيئة دراسية مناسبة لا نه كان متفادي الضلال بشكل تام داخل المكتبة ،إذ تم دخول الاضاءة الطبيعة داخل المكتبة عن طريق الشبابيك التي اتسمت بالشفافية، واعتمدت المكتبة في تصميمها على الانارة الصناعية التي كانت متوافقة بنسب متوسطة مع الاضاءة الطبيعية من ناحية شدتها والوانها المناسبة الاقرب الى الاضاءة الطبيعية فهي أناره موزعة بصورة منتظمة أعطت سعة إضافية للفضاء نتيجة لسقوطها على جميع أجزاء الفضاء

بالتساوي فضلاً عن توفير رؤية واضحة للمستخدمين في حين يوجد قصور في فضاء خزن الكتب من ناحية الإضاءة الطبيعية والاضاءة الصناعية كما يمكن ان توظف الاضاءة الصناعية بشكل عام لتعطي اريحية للمستخدم .

نتائج-الاستنتاجات-التوصيات-المقترحات

اولاً: النتائج:

1- حققت اساليب وعناصر النظم الشكلية في الانموذج رقم (1) قيمة ونسب كبيرة وذلك باعتماد على التوزيع المناسب لقاعة المطالعة.

2- تكامل خصائص الحيوية الفاعلة باعتماده على مبادئ أساسية جاءت متحققة بشكل كبير في الانموذج رقم (1) في استغلال الموارد الطبيعة والمواد الصديقة للبيئة. اندماج الطبيعة مع البيئة الداخلية..

3- جاءت محددات العامودية والافقية متحققة بشكل كامل في الانموذج رقم (1) لاعتماده على طريقة التوزيع المنتظمة. فضلا عن ان المعالجات التصميمية حديثة وتبين ان الجدران تتكون (من البلاستك) في قاعة المطالعة في حين ان الاداء الجمالي جاء تقليل الرتابة والملل

4-ظهرت طبيعة الادراك البصري، والتي تفصح عن تفسيرات دلالية لحالة التواصل بين الشكل والفكرة.

5-استندت هياة الانموذج رقم (1) بالموارد الطبيعية بواسطة تطبيق مبادئ التصميم الفاعل في النظم الشكلية في مكتبة. وجاءت متحققة بشكل كبير في استخدام الخشب الطبيعي في تكوين بعض أجزاء الأثاث، ورغم أن بعض المواد قد لا تكون صديقة للبيئة بشكل كامل، إلا أنها تساهم في دمج الطبيعة والبيئة الداخلية بشكل متناغم.

6- أعتمد في تصميمه النماذج على الانارة الصناعية. وحققت بنسب عالية جدا في جميع النماذج فيما يوجد قصور في فضاء خزن الكتب من ناحية الإضاءة الطبيعية والاضاءة الصناعية الانموذج وجاءت معطيات كبيرة وبنسب متقدمة لتوزيع النظم الشبكية في الاضاءة الصناعية.

ثانياً: الاستنتاجات

1- تسهم التوزيع المناسب للمساحات، مثل قاعات المطالعة، في تعزيز كفاءة الاستخدام وتقليل الفوضى. ويفضل اعتماد أنماط توزيع متناسقة تستجيب لاحتياجات المستخدمين وتراعي التوازن بين الوظائف العملية والجمالية.

2- تحققت الخصائص الحيوية فاعلة من خلال دمج الطبيعة والبيئة الداخلية يعزز من جودة التجربة.

واذ ان استخدام الموارد الطبيعية والمواد الصديقة للبيئة لتحقيق استدامة التصميم، مع التركيز على خلق بيئات داخلية مريحة ومتوافقة مع المحيط الطبيعي.

3-ان التوزيع المنتظم للعناصر الرأسية والأفقية عاملاً أساسياً في خلق فضاءات متوازنة بصرياً ووظيفياً.

فضلا عن استخدام مواد حديثة ومعالجات تصميمية مبتكرة يساهم في تعزيز جمالية التصميم مع الحفاظ على وظيفية المكان..

4- انا التصميم الذي يربط بين الشكل والفكرة يعزز من تجربة المستخدم ويفتح المجال للتفاعل الفكري والبصري مع المكا، من خلال دمج العناصر التصميمية التي تعبر عن هوية المكتبة ووظيفتها بشكل مباشر ومفهوم.

5-اعتماد على مواد مثل الخشب الطبيعي في الأثاث والتصميم الداخلي يعزز الإحساس بالدفء والارتباط بالطبيعة.

6- أنظمة عامة وموضعية ومركزة، في المكتبات الجامعية بأدراج أساليب مثل الإضاءة الطبيعية والصناعية، وكذلك الاختلاف بين الإضاءة المباشرة وغير المباشرة. يُظهر التطويع الذكي للمواد في المكتبات الجامعية استفادة من تشكيلات مواد مثل الخشب والبلاستيك والزجاج بطريقة مناسبة، مع مراعاة الوظيفة والصلابة والمقاومة، والكفاءة، والفاعلية، والشفافية. في تصميم المكتبات الجامعية، تتنوع العلاقات بين العناصر والأجزاء، حيث يمكن أن تكون متناظرة أو غير متناظرة أو شعاعية، مع التحكم في توازن بينها لتحقيق تصميم داخلي متكامل.

ثالثاً: التوصيات

1- لتركيز على استدامة التصميم باستخدام مواد قابلة لإعادة التدوير أو منخفضة التأثير البيئي..

2- الاعتماد أنظمة تصميم تحقق الانسجام بين الأداء الوظيفي والجمالي، وتلبي احتياجات المستخدمين بمختلف أنواعهم..

3- مراعاة التوازن بين الشكل العام للمكتبة وأهدافها الأكاديمية والثقافية.

4-اعتماد التكنولوجيا الحديثة في استغلال أحدث التقنيات في مكتبات الجامعية مثل نظم الواقع الافتراضي والزمني والتفاعليات الرقمية لتعزيز تفاعل المستخدم وتوفير تجربة تعلم حديثة

Conclusion:

1. Proper distribution of spaces, such as reading rooms, contributes to enhancing the efficiency of use and reducing chaos. It is preferable to adopt harmonious distribution patterns that respond to the needs of users and take into account the balance between practical and aesthetic functions.
2. Effective vital characteristics are achieved by integrating nature and the internal environment, which enhances the quality of the experience. As the use of natural resources and environmentally friendly materials to achieve sustainable design, with a focus on creating comfortable internal environments that are compatible with the natural surroundings.
3. The regular distribution of vertical and horizontal elements is a key factor in creating visually and functionally balanced spaces. In addition to the use of modern materials and innovative design treatments, it contributes to enhancing the aesthetics of the design while maintaining the functionality of the place.
4- The design that links form and idea enhance the user experience and opens the way for intellectual and visual interaction with the place, by integrating design elements that express the identity and function of the library in a direct and understandable manner.
5- Relying on materials such as natural wood in furniture and interior design enhances the feeling of warmth and connection with nature.
6- General, local and focused systems, in university libraries, include methods such as natural and artificial lighting, as well as the difference between direct and indirect lighting. The intelligent adaptation of materials in university libraries shows the benefit of material formations such as wood, plastic and glass in an appropriate way, taking into account function, solidity, resistance, efficiency, effectiveness and transparency. In the design of university libraries, the relationships between elements and parts vary, as they can be symmetrical, asymmetrical or radial, with control of the balance between them to achieve an integrated interior design.

References

1. Ahmed, S. (2012). *Shaping the Design Environment for the Interior Spaces of Antiques Shops,.* University of Baghdad: Unpublished Master's Thesis, Department of Interior Design, College of Fine Arts.
2. Al-A'sam, B. A. (2001.). *The Concept of Form in Theatrical Discourse.* Baghdad: Qatari Journal of Arts, Issue (1),34ص.
3. Al-Baalbaki, M. (1976.). *Al-Mawrid Dictionary.* Beirut, Lebanon,: Dar al-Ilm lil-Malayin,.
4. Al-Baldawi, M. T. (2003). *Formal Transformations in the Design of Islamic Interior Spaces,.* Baghdad: PhD Thesis (Unpublished), College of Fine Arts, University of Baghdad,.
5. Ali, R. H. (2002). *Elements of Designing Public Interior Spaces of State Orphanages.* Iraq: Analytical Study, Unpublished Master's Thesis in Interior Design, College of Fine Arts, Department of Interior Design, University of Baghdad,.
6. Browning, W. R. (2014). *PATTERNS OF BIOPHILIC DESIGN: Improving Health & Well-Being in the Built Environment.* Terrapin Bright Green .
7. Edward, C. (2014.). *Biophilic Design.* USA: he American Institute of Architects ‹and the Association of Collegiate Schools of Architecture24-22 ‹.
8. Haider, N. A. (1996.). *Analysis and synthesis in contemporary visual art work,.* Baghdad,: PhD thesis, University of Baghdad, College of Fine Arts.
9. Ibrahim Madhkur. (1983). *Philosophical Dictionary,.* Cairo: Arabic Language Academy, General Authority for Amiri Printing Affairs.
10. Istifiou, W. S. (1992). *Design Characteristics of External Spaces in Universities and the Efficiency of Their Use.* Iraq: Master's Thesis, Unpublished, University of Technology, College of Engineering,.
11. Kyle, G. G. (2004). *Effects of placeattachment on users' perceptions of socia and environmenta conditions in a natural setting.* Journal of Environmental Psychology.
12. Latif., S. A. (2007). *University Libraries and Scientific Research in the Information Society. On Information Technology and its Application in University Libraries.* Cairo: https://revue.umc.edu.dz/h/article/view/823.
13. Manzur, I. (2009). *Abu Fadl Jamal al-Din Muhammad ibn Makram.* Beirut: Lisan al-Arab, Volume 3, Dar al-Fikr,.
14. Mohammed, A. S. (2017). *ffects of graphene oxide in enhancing the performance of concrete exposed to high-temperature.* Australian Journal of Civil Engineering.
15. Murad, K. (2008). *Information Society and its Impact on University Libraries.* Mentouri University.
16. Nature, M. H. (2013.). *Nature-Based Design.* nc. Zeeland ‹Michigan: Combine LEED with Essential Biophilic Elements ‹Inc. Zeeland ‹Michigan‹.
17. Rawida, H. (2008). *Environmental Design Considerations.* Lebanon: Al-Shorouk Press.
18. Sari, Z. Y. (2010). *Environmental Design Treatments and Their Impact on the Thermal Efficiency of the Building.* Iraq,: Architectural Engineering Sciences, Department of Architectural Engineering, University of Technology, Baghdad,.
19. Yasser Ali Maabad. (2018). *The dialectic of form dependency in product design,.* Damietta University.