



Balance and its structural mechanisms in industrial product design systems

Wesam Zaghir Shanshal ^a

^a Middle Technical University / Technical Institute - Balad



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ARTICLE INFO

Article history:

Received 3 July 2024

Received in revised form 31 July 2024

Accepted 5 August 2024

Published 15 March 2025

Keywords:

structural mechanisms , balance ,
industrial design

ABSTRACT

Since the current research aims to reveal the structural mechanisms of the balance element in industrial product design systems, the researcher adopted the descriptive analytical method to build his research procedures, as it is the most appropriate scientific method to measure the goal of the current research.

The research community consists of industrial products that meet the needs and requirements of the consumer, represented by the things he needs to furnish his place, including (seating chairs in different social systems), so the researcher chose (3) industrial models as a sample for the research.

The research produced a set of results, the most important of which are:

- 1-The functional meaning of the shape in the design unit is linked to the user's memory, mind, and knowledge of it because the shape system and the functional meaning systems depend entirely on the degree of good knowledge of the shapes, their symbols, and the method of use and do not depend on technical characteristics only.
- 2-The relationship between form and function can be achieved by showing the formal or informal balance between the components of the design unit.

The most important conclusions are:

- 1-Color is an essential factor in the structural system of form within the design unit, as it gives identity to the form, in addition to the semantic meaning that color carries in its various forms that achieve the functional dimension and the aesthetic dimension.
- 2- They form the luminous values of the light, dark and shaded areas that appear on the structure of the industrial product.

التوازن واليات البنائية في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية

وسام زغير شنشال¹

الملخص:

بما ان البحث الحالي يهدف الى الكشف عن الاليات البنائية لعنصر التوازن في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية، لذلك اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لبناء اجراءات بحثه كونه اكثر المناهج العلمية ملائمة لقياس هدف البحث الحالي. اذ يتكون مجتمع البحث من المنتجات الصناعية التي تلي حاجات ومتطلبات المستهلك والمتمثلة بالاشياء التي يحتاجها في تأثيث مكانه منها (مقاعد الجلوس في المنظومات الاجتماعية المختلفة)، لذلك اختار الباحث (3) نماذج صناعية كعينة للبحث. وقد خرج البحث بمجموعة من النتائج اهمها:

1- يرتبط المعنى الوظيفي للشكل في الوحدة التصميمية بذاكرة وذهن المستخدم ومعرفته له لان نظام الشكل وانظمة المعاني الوظيفية تعتمد كلياً على درجة المعرفة الجيدة للاشكال ورموزها وطريقة الاستخدام ولا تعتمد على الخصائص التقنية فقط.

2- ان العلاقة بين الشكل والوظيفة يمكن ان تتحقق عن طريق اظهار التوازن الشكلي او غير الشكلي بين مفردات وحدة التصميم. اما اهم الاستنتاجات هي:

1- يعد اللون عاملاً أساسياً في النظام البنائي للشكل ضمن وحدة التصميم كونه يعطي هوية للشكل، فضلاً عن المعنى الدلالي الذي يحمله اللون بصيغه المتنوعة التي تحقق البعد الوظيفي والبعد الجمالي.

2- تشكل القيم الضوئية للمساحات المضيئة والمعتمة والمظلمة التي تظهر على بنية المنتج الصناعي.

الكلمات المفتاحية: الاليات البنائية، التوازن، التصميم الصناعي

¹ الجامعة التقنية الوسطى / المعهد التقني – بلد

الفصل الاول

مشكلة البحث:

يتشكل النظام التصميمي لاي منجز صناعي من مجموعة محددة من العناصر او الوحدات منظمة بشكل يحقق اهداف موضوعية قد تضم هذه الوحدات اجزاء مادية او الاشخاص او الاماكن ... وغير ذلك، اذ يشير (عبد الجبار والعقيلي) بان النظام يتمثل بمجموعة من الوحدات المترابطة التي تملك القدرة على الاستجابة للمؤثرات الخارجية وفي سبيل الاستجابة لهذه الحوافز الخارجية فان العناصر الداخلية تتفاعل ضمن النظام مع بعضها البعض لتولد تأثيرات داخلية وخارجية. لذلك عند القيام بتصميم نظام جديد بحسب وجود الحاجة اليه او التوسع في مديات الانظمة السابقة او اجراء التغييرات عليها فانه يتم على وفق وجود وظائف جديدة يراد تكوينها بفعالية اكبر وباقل جهد واقل تكلفة وسهولة في الاستخدام وباسلوب افضل.

بناءً على ذلك فان النظام التصميمي يمثل فكرة او خطة لمجموعة متفاعلة ومتبادلة الاثر تعتمد على بعضها البعض في اداء الوظيفة واستمرار التفاعل لمجموعة العناصر التي نظمت لتكوين متكامل ومتناسق والتي يبرز من بينها عملية التوازن الذي يعني معادلة القوى المتعاكسة والمتمثل بنوعين احدهما توازن شكلي والاخر توازن غير شكلي. فانظمة تصاميم المنتجات الصناعية تعتمد بشكل مباشر على عنصر التوازن كونه من اكثر العناصر ملائمة لوظيفة التصميم خاصة ان التصاميم المتوازنة الموحدة اقوى واكثر ملائمة وظيفياً، فالتصاميم المتوازنة افضل واحسن من التصاميم غير المتوازنة وغير الموحدة، اذ يتقبلها الانسان ويفضلها باعتبار ان نفسه متوازن وموحد. انطلاقاً مما تقدم فان مشكلة البحث الحالي تبلورت في ذهن الباحث من خلال خبرته في مجال التصميم الصناعي وتطبيقاته الميدانية واطلاعه على الكثير من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت موضوعات متنوعة في هذا المجال مما اثار لديه التساؤل الاتي:

ما نوع الاليات البنائية لعنصر التوازن في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية؟

اهمية البحث:

- 1-ظهرت محاولات عديدة لتحسين مستوى الانتاج للمنتجات الصناعية فيما يخص شكلها الوظيفي والجمالي، لذلك يتطلب التعرف على انظمة تصاميم تلك المنتجات ونوع التوازن في بنائيتها.
- 2- ان الاسس العامة التي تحكم اي منتج صناعي تتمثل بالعلاقة بين بعده (الفني – الجمالي) من جهة ووظيفته واليات بنائه من جهة اخرى، اذ تعتمد فاعلية هذه العلاقة على خبرة وابداع المصمم في تنظيمه للعلاقات بين عناصره البصرية والفضاءات المحيطة بها في اطار معين خاصة ما يتعلق بعنصر التوازن.

هدف البحث: يهدف البحث الحالي الى:

الكشف عن الاليات البنائية لعنصر التوازن في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية.

حدود البحث: يتحدد البحث الحالي بالاتي:

الحد الموضوعي: الاليات البنائية لعنصر التوازن

الحد المكاني: المنتجات الصناعية

الحد الزمني: 2023 / 2024.

تحديد المصطلحات:**1-الاليات البنائية:****لغة:**

والآلية "كل ما يشبه الصنع الآلي المطرد للمكنة، فيقال حركة آلية لما لا تفكير فيه تقريباً".

(Ibrahim Madkour, 1983, p. 1)

اصطلاحاً:

والآلية "تفسر الظواهر المادية بحركة الأجزاء المكونة لها، وأسباب فاعليتها ضمن كينونتها وخواصها، وتعمل وفق سياق معين" (Maha Faisal, 2007, p. 2).

عرفه الباحث اجرائياً:

تمثل الاسس البنائية التي تمثل القاعدة الفنية التي يستند اليها المصمم الصناعي عند توظيفه للعناصر والعلاقات الرابطة بينها في قالب متوازن.

2-التوازن:**لغوياً:**

الوزن – اتزاناً، تعادلاً تساوياً في توازن الشينان. (Saliba, 1973, p. 421)

اصطلاحاً:

وهو توزيع الاشكال والمحتويات في التصميم بشكل متوازن بصرياً بحيث كل الجهات المتقابلة او المتضادة تكون متعادلة في أسس التوازن. (Sherzad, 1985, p.86)

عرفه الباحث اجرائياً:

يمثل احد الاسس الرئيسة التي يستعين به المصمم الصناعي في ايجاد معادلة بين طرفي المنتج الصناعي بحيث تكون عناصر الجهة اليمنى متطابقة من الجهة اليسرى او متشابهة جداً بينهما، فالتوازن الشكلي غالباً ما يكون متناظراً تماماً او بتكرار معاكس على جهتي التصميم.

3-التصميم الصناعي:**التصميم: لغوياً:**

صمم على رأيه/ صمم في رأيه: مضى فيه، اصر عليه. (Dictionary of meanings)

التصميم: اصطلاحاً:

فكرة في ذهن المصمم وتنقل الى الواقع بهيئة اشياء مستعملة في الحياة اليومية .

(Newman, 1972, p. 67)

عرف الباحث التصميم الصناعي تعريفاً اجرائياً:

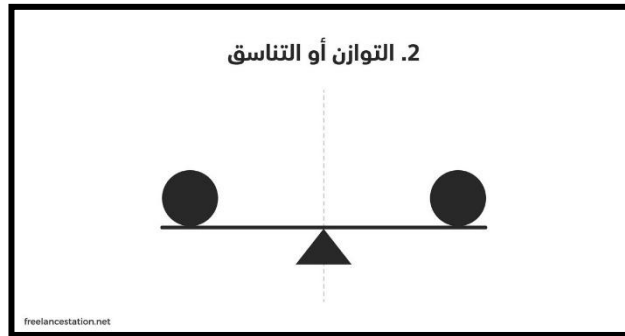
يمثل قدرة المصمم الصناعي على تصميم الاشياء النفعية لتلبية متطلبات الانسان ك (الاجهزة والمعدات والادوات... وغيرها) عملية انجازية مستمرة من الابداع والتكرار باستخدام وسائل الانتاج من الخامات والمواد لغرض اظهارها الى الواقع.

الفصل الثاني / الاطار النظري

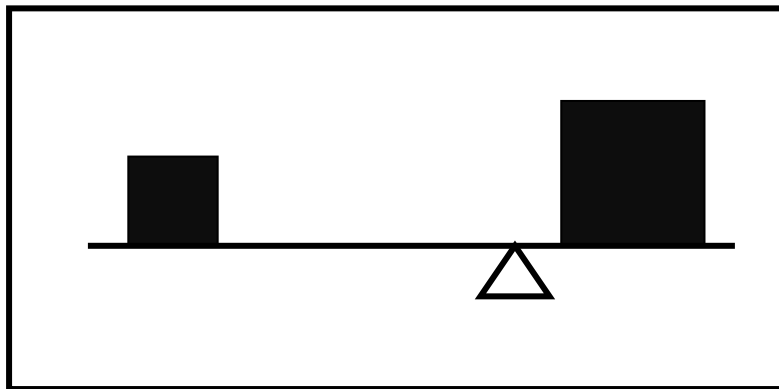
مفهوم التوازن في التصميم:

يعد التوازن احد الاسس البنائية للتصميم كونه يمثل معادلة للقوى المتعاكسة ويتمظهر بنوعين احدهما (توازن شكلي) والآخر (توازن غير شكلي).

فالتوازن الشكلي يظهر على طرفي المحور لعنصر واحد او اكثر مع عناصر متطابقة او متشابهة في الطرف الاخر، بحيث يكون التوازن الشكلي غالباً متناظراً تماماً او بتكرار معاكس على جهتي المحور، فهناك امثلة كثيرة تظهر هذا النوع من التوازن (فالانسان او الحيوان او الورود او الطائرات او البواخر او الاثاث) او العديد من الابنية القديمة (واجهتها) كما يظهر ذلك في (البارثينون) الذي يلاحظ فيه طبيعة التوازن الشكلي المتناظر بصورة تامة بحيث يمكن التعبير عن ذلك بأسلوب تجريدي وبشكل اوزان على العتلة المبنية في المخطط (1).



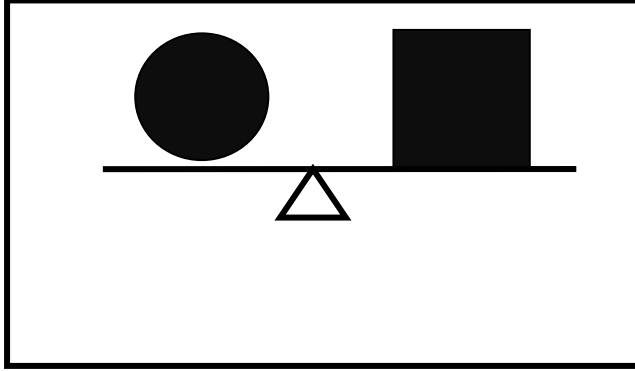
اما التوازن غير الشكلي فانه يظهر على طرفي المحور لعنصر او اكثر في جهة مع عناصر غير متشابهة او متباينة في الجهة الاخرى بحيث يكون هذا التوازن غير متناظر كما يظهر في المخطط (2) الذي يعبر عنه تجريبياً. (Sherzad, 1985, p.87)



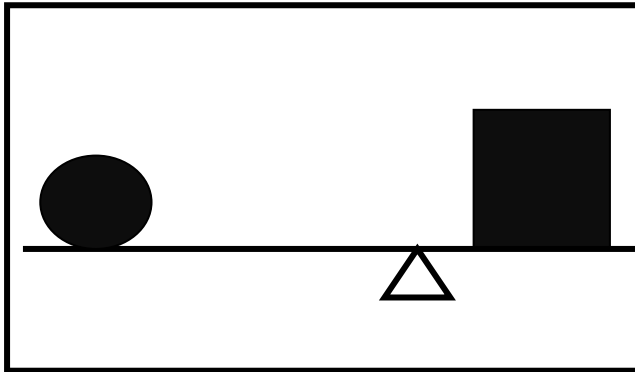
مخطط (2)

لذلك يستخدم التوازن الشكلي الذي يعطي دلالة ايجابية بالوقار والهدوء عادة كما في الابنية ذات الوظائف والغايات العامة (كابنية الجوامع والكنائس والمحاكم والبنوك واللوحات الفنية الدينية).

اما التوازن غير الشكلي فانه اقل وضوحاً وهدهوءاً غير انه اكثر جذباً للاهتمام بحيث يطغى هذا النوع من التوازن على اغلب الفنون المعاصرة، "بما ان التصميم المتوازنة الموحدة تكون اقوى واكثر ملائمة وظيفياً فانها تكون بذلك احسن من التصميم غير المتوازنة وغير الموحدة والتي يتقبلها الانسان ويفضلها باعتبار ان نفسه متوازن وموحد" (Sherzad, 1985, p.927)، فالمخططان (3، 4) كونهما يمثلان حالتين من التوازن غير الشكلي احدهما تنقصها الوحدة والاخرى فيها الوحدة على وفق التوضيحات المبينة عليهما



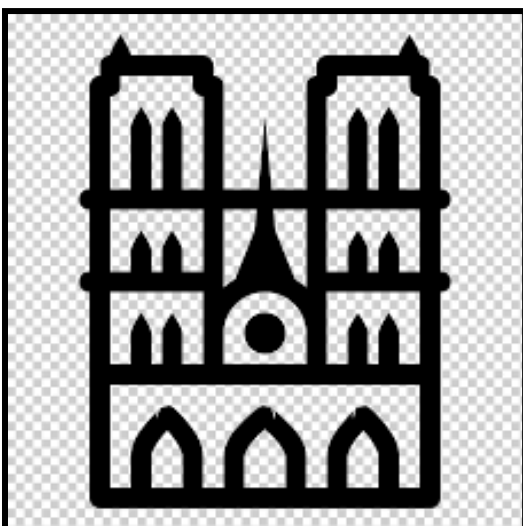
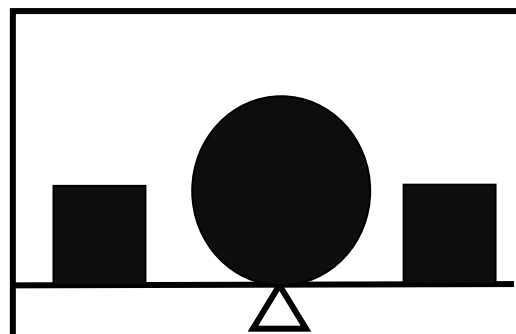
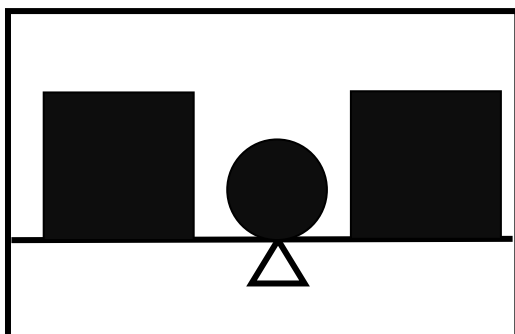
المخطط (3)



المخطط (4)

"بما ان الشكلين متباينين ومتساويين في الحجم لذلك لا توجد هيمنة لاي منهما في هذا المخطط كذلك لا توجد وحدة في التصميم غير ان التوازن غير الشكلي متوفر، كذلك فان الشكلين متباينين ولكن احدهما اكبر حجماً" (Scott, 1980, p. 43)، فالهيمنة متوفرة والوحدة موجودة، بما ان المخطط (4) فيه تغيير في الحجم والشكل اي في (العنصرين) فانه اكثر جذباً للاهتمام من المخطط (3) لوجود تغير واحد في الحجم، اما الاشكال التالية تبين اشكال التوازن على وفق الشروحات المبينة فيها المخطط (5).

مخطط (5) نماذج من اشكال التوازن



ان عملية تحقيق التوازن في تصاميم المنتجات الصناعية (ثلاثية الابعاد) يمكن ان تتم بالخامة او اللون او القيمة او الشكل او الاتجاه، فضلاً عن بقية العناصر الاخرى، اذ يتحقق بتصنيفاته المتعددة كون ان التوازن المتماثل تظهر فيه الجاذبيات المتعارضة التي تقع على جانبي المحور ليتم فيه تنظيم الاشكال بطريقة منصفة ويكون لكل جزء جزء مقابل له ومتناظر معه وهذا النوع من التوازنات لا يبدي اي جذب باتجاه موقع فضائي.

لذلك يؤكد (النعمان) بهذا الخصوص ان "اكثرها افتقاراً للتنوع نجده في التوازن غير المتماثل الذي يعد اكثر قوة وتأثيراً في نفس المتلقي، بحيث يتم فيه توزيع الجاذبيات المتعارضة على جانبي المحور ولكن دون تماثلها، اما التوازن الاشعاعي الذي يعد دائم الحركة (الدائرية)، فالتحكم في الجاذبيات المتعارضة بالدوان حول نقطة مركزية، فضلاً عن كونها نصفياً يضيف جواً من الحيوية" (Al-Numan, 1982, p. 54)

كما يشير (سكوت) ان "هناك نماذج يتمثل فيها التوازن اللا شكلي عن طريق توازن العناصر الثلاثة الواحدة فوق الاخرى فالتوازن هنا يحصل بفعل قيمة الشكل التعبيرية ولعل افضل ما يتعرض له الباحث من نواتج العلاقات هي النسبة والتناسب، فالتناسب يشير الى علاقة كل عنصر بالعنصر الاخر فيما يتعلق بالحجم والمساحة ولا يتحدد بمقياس ثابت" (Scott, 1980, p. 54).

فالتناسب كما يؤكد (الربيعي) ذلك يمثل "عملية تنسيق العناصر او تمازج او تناقض على نحو مؤثر بعضها مع بعض، ان الاحساس الى العنصر والتركيز عليه يتمشى مع الاهمية الحقيقية للغرض الذي يؤديه وان وحدته القياسية متناسبة مع بقية العناصر التي يبني منها التصميم" (Al-Rubaie, 1999, p. 20)

النظام التصميمي للمنتج الصناعي:

يعد النظام تعبيراً مادياً عن كينونة أشياء مترابطة تكمل بعضها البعض منذ الازل. (ويتنوع النظام من حيث وجوده والاحساس به فمن الصعوبة بالامكان قياس حالة النظام وتحديد أحوالها في حالات وسياقات مختلفة كمثال نظام في الارقام، ونظام في النقاط على خط، للزمان والمكان وحركة الاجزاء خلال الفضاء وعمل الماكينة وهو غير مقتصر على الانظمة اللاحياتية والميكانيكية، لكن هناك نظاماً في الكائن الحي، اللغة والفكر والموسيقى والفن والعمارة والمجتمع بصورة عامة، فأى شيء يحوي نوع من النظام، لا يمكن تعريفه بتعريف واحد "كون اوسع من ان يحدد بتعريف محدد وشامل، وللتعرف عليه يعتمد اولاً على القابلية في ادراك المتشابهات والمختلفات لكثير من المشاهدات التي تظهر بأن رؤيتنا زيادة على حواسنا الاخرى تعمل على اختيار تلك المتشابهات والمختلفات" (Bohm, 1989, p.111).

إن فكر المجتمع ورؤيته إنما تشكل نواة النظام البنائي، إذ اتخذت الاعمال التصميمية انماطاً متعددة، ارتبطت بمحركات وعوامل عديدة أسهمت في بناء الاساليب والانماط على وفق نظم محددة، جاءت لترجم نظرة المصمم وفلسفته ازاء الامور، فالنظام في التصميم يتمثل بـ "مجموعة العناصر والاسس والعلاقات البنائية والشكلية والتقنية ذات العلاقة بالفكرة الاساسية، والتي تعمل وفق آلية معينة لتحقيق هدف التصميم" (Al-Husseini, 2008, p. 97).

ويختلف النظام في التصميم على وفق ما يحقق هدف التصميم، فأن كل التصاميم تستخدم المواد نفسها والعناصر والاسس وغالباً التقنيات، ففي التصميم الطباعي يختلف تصميم الإعلان والملصق والبروشور وغلاف الكتاب والشعار والبطاقات والرسوم عن بعضه كلياً في عمليات الاداء والتلقي والتأويل والتفسير والتداول زمانياً ومكانياً، إذ إن لكل منها وظيفته الخاصة التي يهدف اليها. إذ تختلف في طريقة التصميم والتنظيم والاخراج الفني بما يؤدي كل منها هدفه الخاص من جذب وفعل تصميمي وإداء فني حسب الغرض الذي صمم من أجله.

والنظام التصميمي هو "الاسلوب الذي يحدد العلاقة بين المكونات وفق أنظمة محددة لأن لكل نظام حاله واسبابه وان كل نظام يتداخل ويتفاعل مع أنظمة اخرى وفق شروط تصميمية بل أن اجتماع نظامين او اكثر يؤدي الى نشوء نظام جديد" (Omar, 2004, p. 9).

فالاسلوب هو الذي يصنع الشكل النهائي للعمل، متخذاً نظاماً محدداً، على وفق قواعد وقوانين تؤدي الى وسمها بسمات وخصائص متقاربة ومشتركة، وقد تدلل على نمط مؤقت أو شكل بنائي فكري، واذا حملت تلك التصاميم التميز والاصالة، من خلال

أسلوبها فإنها سوف تمتد الى ابعد من عصرها. "إذ ان الأسلوب هو طريقة التعبير.. والتواصل بين ذاتية التجربة، ومقتضيات التواصل" (Youssef, 2005, p. 167).

وعليه فإن النظام التصميمي يهدف الى تنظيم أجزاء التصميم الى كل متماسك ومنظم من العلاقات لتحقيق أهداف وظائفية وجماالية محددة، أي إن الاشكال تدرك عندما تصاغ بانتظامات كترتيب العناصر أو الاجزاء في كل متمايز، ف"الجزء لأمعنى له إلا في ضوء الكل الذي يحتويه وذلك لانه إذا انفصل عنه اكتسب معنى آخر" (Ali, 1996, p. 53).

فالتصميم لا يكون ولايتكون إلا بنظمه، لانها مرحلة فكرية متكاملة ذات بعد زمني منظم وفق كيان بسيط أو معقد يضم النظم، وهذه حقيقة كل مصمم لان أي تصميم مهما كان قوامه الانفتاح اللانهائي واللامحدود على ما يستجد ويستحدث من نظريات وتقنيات إخراجية، "اذ لابد ان يحقق فعل جمالي وظيفي يتصف بالعصرية لزمته ولعصر مابعد، لان لكل عصر وزمان اهداف واتجاهات لها شروط مرتبطة بالجانب الاجتماعي الذي يكون العامل الفعال في تشكيل هذا النظام" (Omar, 2004, p. 11)، وبالتالي يكون ذا اصالة وثبات، لانه استمد مقوماته من الطبيعة ذاتها، فهو في حقيقته شيء منسق ذو توجه او غاية يتمتع بدرجة من الوحدة الداخلية، فهو بالتالي تنظيم مدروس، موضوع ضمن منهج محدد، يؤلف من وحدات وعناصر ترتبط بعلاقات، خدمة لهدف ما.

إن مفهوم النظام لا ينحصر في العلاقات المظهرية للشكل "وانما يمتد الى كل العلاقات البنائية والتقنية في التصميم فإن الجانب الشكلي له الاثر الاكبر في هذا المجال، ولسبب رئيس هو أن التصميم عموماً فن بصري يتعامل مع الحقائق الفيزيائية التي يدركها الانسان عن طريق البصر. وأن الحوار الناشئ بين البصر والعقل والتصميم هو العملية الاساسية التي ستحدد معنى التصميم ووظيفته" (الحسيني، 2008، ص 98).

اذ يعد النظام احد العناصر الاساسية في تكوين المفردات البصرية لمحتوى المنتج الصناعي، اذ ان العناصر لا يمكن ان تعطي افكاراً معينة من دون اتباع نظام تصميمي معين، لذلك يؤكد (ستولنتيس) على ان "التنظيم الشكلي لعناصر الوسيط المادي في النتاج الفني للتصميم وتحقيق الارتباط بينهما" (Stolentis, 1981, p. 34).

مما لا شك فيه عند الحديث عن النظام والمنظومات، فانه وبشكل عام يمكن الاشارة الى تصميم منتج معين يتصف بالوضوح وبذلك فإنه تتطلب الدراسة، في البدء يمكن ادراك وجود النظام وبذلك يمكن تحديد الخطوة الاولى لتأكيد وجوده موضوعياً، هذا الوجود ينبثق عادة عن ملاحظة مجموعة من العناصر البنائية (التكوينية) المكونة التي تتحدد بعلاقات ثابتة او متغيرة فيما بينها تبعاً لمؤثر داخلي او خارجي، كما وان هذه العلاقات قد تفضي الى وظائف متباينة حسب درجة التغير والثبات، ما بين العناصر في محيطها. اذ يمكن الاستناد في هذه المرحلة على الافتراض المبني على حدس المصمم، "فأي مجموعة من العناصر تمتلك علاقات فيما بينها هي مرشحة لان تكون نظاماً، تعد الملاحظة للعناصر البنائية والعلاقات المعتمدة في تصميم المنتج والنظام بكليته فأنها بالضرورة ان يكون متخيلاً من قبل المصمم، ويتم اختبارها في الواقع من خلال المنافع وهل ان تصميم هذا المنتج قد حقق الهدف المتوخى منه. لذا فان النظام في التصميم يؤثر الى شكل السياق الذي يتم من خلاله ادراك المنتج المصمم و التوصل الى معناه كلفة دالة في شكل المنتج الصناعي" (Abbas, 2011, magazine).

وبذلك فان النظام كيان متكامل من العمل التصميمي للمنتج الصناعي، يتكون من أجزاء وعناصر متداخلة تقوم بينها علاقات تصميمية من أجل تحقيق وظائف وأنشطة تكون بمحصلتها النهائية بمثابة الناتج الذي يحققه النظام كله، "كما تشير هذه المفاهيم في مجملها الى معنى النظام بأنه الأسلوب الذي ينتظم به عدد من العناصر والمفردات في علاقات تخدم بعضها البعض اذ ان الشكل يبدو في وحده كلية تمثل هذا النظام".

(Ismail, 1999, p. 206)

إن التغيرات التصميمية على مدى السنوات الماضية ناتجة عن التغيرات الحاصلة في الأنظمة أي (اللغة المعبرة عن المعنى والشكل) "ان النظام سواء أكان في المنتج ام الفن معرض المؤشرات وهذه المؤشرات تتحول الى دلائل وهذه الدلائل تتحول الى دلائل مقصودة ومن ثم الى اشارات ينتج عنها ثبات في المعنى والمضمون" (Pont, 1989, p. 15)، كما في شكل (1) يوضح وحدة الجلوس.



يتبين مما تقدم أن النظام يقوم على عوامل عدة منها العلاقات والعناصر والاسس والاسلوب للنظام وادراك المنتج المصمم وفق النظام الذي صمم فيه المنتج ويتم وفق مؤشرات وهذه المؤشرات تدل على مواصفات ونظام المنتج الذي من خلاله تتم عملية تقبل المنتج لدى المتلقي. كما يرتبط النظام بمجموعة من المفاهيم العامة التي جاءت لتساعد في بناء تصميم المنتج ولتشير الى جوانب اشمل منها ترتبط بصيغ مختلفة ومتعلقة بأطر مختلفة، ويمكن تصنيف هذه المفاهيم العامة الى جوانب عدة تخص :-

- مفهوم يدرك بالإحساس.
- مفهوم يرتبط بجوانب فلسفية.
- مفهوم يعبر عن مبدأ مرتبط بجوانب عامة.

(Ismail, 1999, p. 209)



شكل (2) يوضح أن النظام الناتج عن العملية التصميمية لا يعطي الحالة النهائية للنتائج التصميمية كما انه لا يوجد مستوى واحد للنظام ، وانما يوجد مستويات عدة من النظام، إذ يرى (Hein/1967) بأنه لا توجد حالة مطلقة من النظام أو كمية التنظيم في حل معين، أو حالة مطلقة من النظام ، وأنما توجد مستويات منه تتباين هذه المستويات عبر التصميم وبعد الانتهاء منه وحتى بعد استخدامه للوصول الى حالة التقبل للمنتج المصمم، وفي ذلك يذكر (Sommer/1966) " ان النظام يدخل في هيكل المنتج

المنظم وفق نظام تصميمي يكمله المتلقي حسب حاجته وتبعاً لوظيفته ، وبالنسبة له فإن كل نظام يتضمن " (Repoport, 1979, p.8):

- معاني عدة للنظام .
- وظائف النظام .
- اتجاهات النظام

كما أن النظام في التكوين التصميمي من الممكن أن ينتج عن مجموعة من الخصائص التي تساعد في إيجاد مثل الترتيب والتنظيم وأخرى تشير وتعبر عن وجوده مثل الوضوحية والهيكلية والتدرج . "اذ يبرز من خلال الترتيب والتنظيم عند توقيع الأشياء في موقعها المناسب والصحيح وفي تأليف النظم المختلفة بعضها مع البعض بأسلوب منهجي وواضح ينتج عنه أنماط عدة مختلفة كما يظهر النظام من خلال وضوح المفردات التي يعبر عنها التكوين التصميمي للمنتج من خلال الاحساس بهيكلية العلاقات بين عناصر التكوين للمنتج ومن خلال هيمنة الأجزاء البارزة والمهمة ضمنه وفقاً لأسس عدة تعتمد على شكل وحجم المنتج الصناعي".

(Khader, 2020, p. 45).

بناءً على ذلك يرى (الباحث) أنما يجري في الشكل ما هو إلا تنظيم من العلاقات المتحققة المتماسكة والمتأززة من خلال الوحدات المكونة للمنتج الصناعي داخل فضاء التصميم عن طريق يظهر أن الأنظمة التصميمية لا يمكن مناقشتها خارج الأشكال، انطلاقاً من ذلك يجد الباحث أن الشكل في الناتج الفني التصميمي ما هو إلا محصلة تجمع العناصر البنائية التي تشترك فيما بينها لتنتج نسقاً بصرياً يمكن أن يتسلمه المتلقي، "فضلاً عن الترتيب المكاني للمساحات التي تشغلها بقية العناصر، ثم أن هناك آراء تناولت مفهوم الشكل الذي يعتمد على العلاقات الداخلية المتحققة من وحداته وعناصره" (Al-Rubaie, 1999, p. 10).

فالشكل يمثل الحقيقة التي يوصف بها الناتج الفني بشكل عام والعمليات التصميمية بشكل خاص، لذلك لا بد أن ترتب عليه جملة من الوظائف لخصها (ستولنتيز) بالآتي:

- 1-ضبط عملية ادراك المشاهد وارشاده وتوجيه انتباهه في اتجاه معين بحيث يكون الناتج واضحاً من وجه نظره.
 - 2-يمكن أن يرتب عناصر الناتج الفني على نحو من شأنه إبراز قيمة الشكل الحسية والتعبيرية وزيادتها.
- مما تقدم يرى (الباحث) أن الأشكال التي تعطي دلالات إيحائية بالحركة يمكن أن تحقق جذباً للانتباه عن طريق توجيه حركة العين باتجاه موقع تلك الحركة، لذلك فإن ما يعزز عملية الاتصال بين المصدر والمتلقي، أي أن الحركة تمثل ناتج تنظيم علاقات الشكل والتي لا يتم حصولها إلا من خلال تلك العلاقات التي بمجموعها تعطي إيهاً للحركة وتحققها.

لذا فقد حملت الوظائف معها خصائص الفكر والتقنية خلال كل مرحلة من مراحل التطور، فالعمليات التصميمية ما هي إلا نتاج فاعليات ذهنية وأدائية، مهارات يدوية وتقنية تدخل المكننة والآلات فيها "وأن لهذه الفاعليات مجتمعة مرتكزات محركة تسير على وفق الأهم والمهم على حد سواء ويجري ذلك بعدة كفاءات تظهر متعددة ومتنوعة على وفق فلسفة المصمم التي ينتجها في حياكة نسج تصميمه المتألف من افتراضات واشتراطات تحكمها هيكلية موضوعية واحدة تعمل على مزجها مع تقديم نتاج موحد تظهر فيه القدرة التحويلية للصورة الذهنية إلى إنتاجية تؤدي غاية محددة تتوافق مع العقد الذي يلائم المتطلب الخاص بإظهار الفكرة الأساسية"

(Vesky, 1987, p.5).

فالتصاميم بصورة عامة تعرض أفكارها انطلاقاً من وضع الفكرة الأساسية لتصميم الوظيفة، فكل نتاج تصميمي هو عبارة عن نظام وظيفي يعبر من خلاله المصمم عن الفكرة والغرض من التصميم، فهي اللغة التي توجد حين يكون بالإمكان الاستماع إليها كما إن بالإمكان التحدث بها، إذن فالوظيفة هي الوسيلة التي يستخدمها المصمم لخدمة الغاية، تلك الغاية التي تمثل ذلك الشرط الضاغط (المستخدم) الذي لا يمكن تجاوزه في عملية التصميم -وعلى الخصوص في أجهزة اللياقة البدنية- إذ إن "الإنسان

وليس الإنتاج هو الغاية المطلوبة. لذلك فهي سلسلة مترابطة لا يمكن الاستغناء عن احد حلقاتها، وعلى هذا الأساس تُؤخذ الوظيفة من المصمم على محورين (Saad, 1984, p. 24):

المحور الاول: يهدف الى تحليل الوظائف ومعالجة الاعتبارات المرتبطة بالخدمة الأدائية العملية للمنتج وتحمله ظروف التشغيل وملائمة خاماته والأجزاء المكونة له وطرق ربطها بما يحقق الوظيفة الخدمية التي صمم المنتج على أساسها.

المحور الثاني: يهدف إلى دراسة متطلبات المستخدم بعناية والتأكد من فهمها جيداً.

لذلك فالوظيفة هي كيان نظامي ذات طبيعة متنامية بفعل تكنولوجيا المرحلة وفكرها مُولدةً أساليب واتجاهاتٍ معاصرة، الغاية منها تحسين مستوى الجودة من خلال تحسين مستوى الأداء الوظيفي للوصول إلى مستوى عالٍ من العلاقة التبادلية بين المستخدم والمنتج، "فعالم اليوم يشهد تحولات عميقة ومتسارعة نتيجة التطور الهائل في مجالات الحياة المختلفة والنمو المطرد لحجم المعلومات، والتي أدت إلى بروز أنماط جديدة في مختلف المجالات، بحيث أصبح معه إنسان العصر الحديث في وضع من الصعب عليه أن يعيش بمعزل عن هذه الأساليب والاتجاهات التي انتشرت تطبيقاتها في كثيرٍ من المجالات" (Jaballah, 1988, pp. 62-63). وللتصميم الصناعي دور مهم في استحداث أساليب واتجاهات تصميمية معتمدة على تلك التطورات التي أضحت ضرورةً وأساساً للحاجات الوظيفية والجمالية، وما يرافقها من طاقات في إظهار التصميم بتكوينه النهائي.

الفصل الثالث / منهجية البحث وأجزائه

بما ان البحث الحالي يهدف الى الكشف عن الاليات البنائية لعنصر التوازن في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية، لذلك اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي لبناء اجراءات بحثه كونه اكثر المناهج العلمية ملائمة لقياس هدف البحث الحالي.

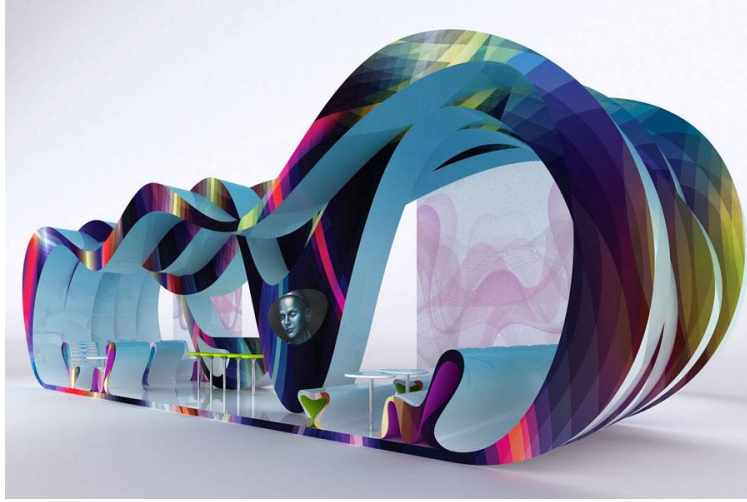
مجتمع البحث وعينته:

يتكون مجتمع البحث من المنتجات الصناعية التي تلبي حاجات ومتطلبات المستهلك والمتمثلة بالاشياء التي يحتاجها في تأثيث مكانه منها (مقاعد الجلوس في المنظومات الاجتماعية المختلفة)، لذلك اختار الباحث (3) نماذج صناعية كعينة للبحث.

اداة البحث:

تم تصميم اداة البحث الحالي بهدف الكشف عن طبيعة مقاعد الجلوس التي تتوافق مع متطلبات وحاجات المجتمع كونها مصممة بأسلوب معاصر يختلف عن الاساليب التقليدية في التصميم، اذ تكون هذه الاداة من مجموعة فقرات بلغت (6) فقرات اعتمدها الباحث في تحليل نماذج العينة والوصول الى النتائج المتوخاة، كما تظهر في الجدول (1).

لا تتحقق	تتحقق	مكونات الاداة	الاليات البنائية في تصميم المنتجات الصناعي
		الوصف البصري	
		توازن شكلي	
		توازن غير شكلي	
		توازن عن طريق الهيمنة	
		توازن عن طريق التكرار والحجم	
		الاسلوب والاتجاه التصميمي	
		الخامات المستعملة في اظهار الشكل الصناعي	



تحليل العينات:

النموذج (1)

اسم العمل: وحدة الجلوس

الوصف البصري:

يتشكل تصميم بنية النموذج من عدة حلقات متصلة مع بعضها متصاغرة في الحجم تمثل وحدة جلوس تستخدم في اماكن متنوعة منها (المكتبة – المعظم – كوفي شوب – حدائق عامة – وحدة انتظار)، اذ تنتهي فكرة التصميم الى اتجاهات فنون ما بعد الحداثة خاصة مدرسة (البوهاوس) فوحدة التصميم تنتج عن طريق الهيمنة بالتكرار المتمثل بالحلقات المتداخلة، كما تتميز باللون المتداخلة ما بين (الازرق الغامق – الاخضر – البنفسجي – السماوي ولمسات من اللون الوردية) لتشكل في مجملها ايقاع هرمونياً يتناسب مع فكرة التصميم.

ان الهيمنة في التكرار تعد من اقدم وابسط وسائل انتاج الوحدة التصميمية كونه يحدث في مجالات عدة من الفنون كالموسيقى والمسرح والشعر والرقص ويتحدد بمجال الزمن، بينما يحدث في الفن التشكيلي الرسم والنحت والعمارة ضمن مجال الحيز او الفضاء، وقد يكون هذا التكرار تاماً موضوعاً او معنى او غير تام او ناقص، لذلك فان الاشكال الظاهرة في المنتج متعددة ومتنوعة نتيجة الاختلاف في حجومها مما احدث توازن غير شكلي عن طريق الهيمنة التي فرضها التصميم في الحلقة الكبيرة، بينما يظهر ان هذا التوازن قد يتجسد عن طريق التكرار والحجم الذي فرضه اسلوب المصمم واتجاهه الفكري وطبيعة استخدامه للخامات المطواعة التي تبدو تتجه نحو خامات البلاستيك للهيئة العامة للتصميم، اما الالمنيوم فقد تم توظيفه في انتاج منضدة التقديم.

يتميز وحدة التصميم بتحقيق جانبيين اولهما الجانب الوظيفي الذي يخدم اكبر قدر ممكن من المستخدمين في فضاء المكان، اما الجانب الجمالي فان وحدة التي تم معالجتها باسلوب تكعيبي اعطت دلالات تعبيرية وبصرية للهيمنة الشكلية واللونية، فضلاً عن الملمس محققاً بذلك توازن غير شكلي يعتمد على طرفي المحور لعنصر او اكثر من طرف مع العناصر المتطابقة والمتشابهة في المنتج الصناعي، فهنا نجد ان التوازن الشكلي غير متوافر كونه يحتاج الى عملية تناظر تامة.



النموذج (2)

اسم العمل: وحدة الجلوس
(أكثر من شخص)

الوصف البصري:

تشكل بنية المنتج الصناعي من وحدة استراحة

تخدم عدة أشخاص تتكون من (تخت سريري مثبت بقطعتين

من الخشب - استول) تستند إلى خلفية بيضوية الشكل ذات لون رصاصي مثبت في الأرض بقطعتين معدنية، كما يتضمن شكلين بيضويين بلون سمائي مغلفة بقطعتي قماش ذات لون سمائي، كما توجد قطعتين من الحمالات معدنية الشكل ذات اللون الذهبي، كذلك توجد مسند واحد ذات لون ذهبي مع قطعتين من الكوشة دائرية الشكل ذات لون برتقالي وماروني.

اعتمد المصمم على تحقيق توازن شكلي يتمظهر من الخلفية ذات اللون الرصاصي وأرضية المكان التي طليت باللون الرصاصي لإظهار توازن شكلي منسجم بين مفردات التصميم محققاً بذلك توازن متناظر بصورة تامة عن طريق الهيمنة للون والشكل والخامة.

فالخامات المستعملة في إظهار الشكل الصناعي تتضمن مواد بسيطة تنسجم مع هيئة التصميم محققة بذلك جانبيين أحدهما وظيفي يكمن في تحقيق الراحة للمستهلك وآخر جانب جمالي يتمظهر من خلال بساطة الشكل وصغر حجمه بحيث يأخذ حيز قليل من المكان.



النموذج (3)

اسم العمل: وحدة الجلوس (منفرد)

الوصف البصري:

يتكون المنتج الصناعي من وحدة جلوس

فردية تتضمن (3) مفردات مختلفة الألوان ومتقاربة في الشكل لتعطي دلالات تعبيرية بصرية عن إمكانية توظيفها في تأثيث (كافتريا كليات طب الأسنان) كون أن تلك المفردات صممت على هيئة (أسنان الإنسان)، اتسمت هذه الأشكال بأحداث توازن شكلي يوجي إلى المكان.

بما أن مفردات التصميم متوازنة في الحجم والشكل والملمس ومتنوعة في اللون، مما شكل أكثر جاذبية للاهتمام للمتلقي في عملية الاستخدام الفردي لكل شخص، فالأشكال التي صممها المصمم الصناعي شكلت رموزاً يوجي للتخصص ويدل على المكان من خلال إنشائه لغة تفاهمية تنطلق من داخل كل هيئة لمفردة تصميمية بحيث شكلت هيكلية أساسية تكون بمثابة مؤشر حول طبيعة الشكل بكامله مؤطر بخطوط منحنية أصبحت فيما بعد رموزاً ولدت توازن شكلي تحقق عن طريق هيمنة الخطوط وتكراراتها وحجومها، كذلك فإن المصمم قد حقق التوازن من خلال أسلوب في فكرة التصميم واتجاهه نحو فنون ما بعد الحداثة.

لقد استعان المصمم خامه مفردة وهي البلاسك وتنوع في توظيف اللون من خلال الالوان (الاسود – الاخضر الفاتح – البنفسجي – الرصاصي - الوردي) ، فهذه التشكيلة المتنوعة من الالوان ولدت توازن شكلي حقق جمالية عالية بإمكانها جذب انتباه المستخدم تجاهها.

فالاشكال متباينة في الحجم اثنان منها متساويان والاخر اقل حجماً مما يعني ان الهيمنة متوافرة والوحدة التصميمية موجودة على الرغم من التغير في الحجم وبالشكل ايضاً (اي ان عنصرين متساويين واخر يختلف في الحجم) لذلك فان التصميم يكون اكثر جذباً للاهتمام بسبب وجود تغير واحد في الحجم على الرغم من ذلك فان هذه المفردات احدثت توازن اقوى واكثر ملائمة وظيفياً قياساً الى مفاهيم التصميم غير المتوازن وغير الموحد، لكن المستخدم يتقبلها ويفضلها باعتبار ان نفسه متوازن وموحد، كما ان هناك سبب اخر يتعلق بخفة وزنها بسبب الخامه المستخدمة.

الفصل الرابع / النتائج ومناقشتها

عرض النتائج:

- 1-يرتبط المعنى الوظيفي للشكل في الوحدة التصميمية بذاكرة وذهن المستخدم ومعرفته له لان نظام الشكل وانظمة المعاني الوظيفية تعتمد كلياً على درجة المعرفة الجيدة للاشكال ورموزها وطريقة الاستخدام ولا تعتمد على الخصائص التقنية فقط.
- 2-ان العلاقة بين الشكل والوظيفة يمكن ان تتحقق عن طريق اظهار التوازن الشكلي او غير الشكلي بين مفردات وحدة التصميم.
- 3-يمثل البعد المظهري للمنتج الصناعي بكونه احد العوامل الاساسية في عمليات تقبل المستهلك للمنتج، اذ تتميز المظهرية باختلاف الادوار التي تلعبها الاشكال والوانها وملامسها في التأثير على المستهلك بتنوعاتها الوظيفية والجمالية والتفاعلية.
- 4-ان التوازن بنوعيه الشكلي وغير الشكلي يمكن ان يحقق قيماً جمالية في تصميم المنتج الصناعي خاصة نوع الخامه التي تحقق بعداً لونياً ولمسياً.

الاستنتاجات:

- 1-يعد التوازن عاملاً أساسياً في النظام البنائي للتصميم كونه يتمظهر عن طريق هيمنة عنصر التكرار وللون والشكل ونوع الخامه المستخدمة في عملية التنفيذ.
- 2-تشكل الخامات عنصراً أساسياً لتحقيق الاليات البنائية للتوازن لاسيما الشكلي الذي ينسجم مع هيئة التصميم تحقيقاً للجانب الويفي والجانب الجمالي.
- 3-تمثل البساطة للاستخدام نوع الخامه والالوان وطبيعة الشكل مرتسماً للاليات البنائية المتحققة عن طريق عنصر التوازن.

التوصيات:

- 1-الاهتمام بتدريب طلبة قسم التصميم لاسيما الصناعي بكيفية تحقيق اليات التوازن للمنتج الصناعي التي تشكل اداة لاهزار الجانب الوظيفي والجمالي.
- 2-تضمن مناهج التعليم في تخصص التصميم الصناعي النظرية البنائية واليات تطبيقها على المنتج الصناعي كونها تعد من النظريات المهمة التي يتطلب التعرف على مضمونها.
- 3-لا بد الاخذ بنظر الاعتبار ان جميع المنتجات الصناعية تملك وظيفة رئيسية واخرى جمالية التي تصنع للمستخدم تجربة حسية تعتمد على اسلوب واتجاه المصمم ونوع الخامات التي يستخدمها.

Conclusions:

1. Balance is a basic factor in the structural system of design as it is manifested through the dominance of the element of repetition, color, shape and type of material used in the implementation process.
2. Materials constitute a basic element to achieve the structural mechanisms of balance, especially the formal one that is consistent with the design body to achieve the visual and aesthetic aspect.
3. Simplicity of use represents the type of material, colors and nature of the shape, drawing the structural mechanisms achieved through the element of balance.

References:

- 1- Madkour, I. (1983). The Philosophical Dictionary. Arabic Language Complex (almojam alfalsafe, mojamaa alloga alarabia)[Arabic], General Authority for Amiri Printing Press, Cairo.
- 2- Engineering, Journal O. F., Applied Science, and Faculty O. F. Engineering. 2020. "Application of Kinetic Systems Technology in Design m. r. Abdallah 1 , a. g. Abdelazem 2 and h. y. Essa 3." 67(1):139–58.
- 3-Al-Husseini, I. (2008). The Art of Design (Philosophy, Theory, Application). *Department of Culture and Information, 1st Edition, Sharjah*.
- 4- Engineering, Journal O. F., Applied Science, and Faculty O. F. Engineering. 2020. "Application of Kinetic Systems Technology in Design m. r. Abdallah 1 , a. g. Abdelazem 2 and h. y. Essa 3." 67(1):139–58.
- 5- Bowers, J. (1999). *Introduction to two-dimensional design: Understanding form and function*. John Wiley & Sons.
- 6- Sola, A., & Ajayi, W. (2013). Personnel management and organizational behavior. *Evi Coleman Publication: Ibadan, Nigeria*.
- 7- Scott, R. G. (1980). Foundations of Design, translated by Muhammad Yusuf and Abdul Baqi Muhammad Ibrahim. *Cairo: Egypt's Renaissance Publishing House*.
- 8- Frescura, F. (1985). Architecture, art, and artifact: A changing historical perspective. *South African Journal of Cultural History*, 2(1), 56-61.
- 9- Abdel-Jabbar, S., & Al-Aqili, J. (2019). Industrial Design History.. concepts.. processes.
- 10-Alagha, J. (2015). Al-Farabi's Political Philosophy and Shi'ism. *The Maghreb Review*, 40(3), 319-355.
- 11-Speidl, B. (2020). *Islam as Power: Shi' i Revivalism in the Oeuvre of Muhammad Husayn Fadlallah*. Routledge.
- 12-Ghalib, A. S., & Lafta, R. S. (2022). Lighting and its role in visual attraction in interior space. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2).
- 13-Omar, H. M. (2004). *Industrial Design, Art and Science*. Amman: Arab Foundation for Studies and Publishing.
- 14-Hubka, V., & Eder, W. E. (2012). *Theory of technical systems: a total concept theory for engineering design*. Springer Science & Business Media.
- 15-Mohammed, M. H. A. (2022). Factors of Ethnic Identity as Causes of Modern Ethno-Political Conflicts. *Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета*, 12(4), 59-63.
- 16-Richardson, K. (2010). *Television dramatic dialogue: A sociolinguistic study*. Oxford University Press.
- 17-Abbou, F. (1982). *The Science of the Elements of Art*. Lebanon: The Arab House for Encyclopedias.
- 18-Lin, C. H. (1996). Permeability of organic vapors through a packaged confectionery product with a cold seal closure: theoretical and practical consideration. *Michigan State University*
- 19-House, R. J., Hanges, P. J., Javidan, M., Dorfman, P. W., & Gupta, V. (Eds.). (2004). *Culture, leadership, and organizations: The GLOBE study of 62 societies*. Sage publications.
- 20-Bohm, D., & Peat, F. D. (2010). *Science, order and creativity*. Routledge.
- 21-Rapoport, A. (1979). Cultural origins of architecture. *Introduction to architecture*, 2-20.
- 22- جاسم احمد زيدان. (2014). الذرائعية واسقاطاتها الفكرية على تصميم المنتج الصناعي & أ. د. شيماء عبد الجبار. *journal of the college of basic education*, 20(85), 205-226.