Al-Academy Journal
Issue 115
Journal homepage: https://jcofarts.uobaghdad.edu.iq
ISSN(Online) 2523-2029/ ISSN(Print) 1819-5229
DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1545

Balance and its structural mechanisms in industrial product design systems

Wassim Zaghir Shanshal [a]

[a] *Middle Technical University / Technical Institute - Balad*

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

ARTICLEINFO

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.

DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1545
Wassim Zaghir Shanshal: Balance and its structural mechanisms in industrial product design systems
Al-Academy Journal - Issue 115 -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

التوازن والياته البنائية في انظمة تصاميم المنتجات الصناعية

وسام زغير شنشل[1]

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 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.

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 اساسياً 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 والمظللة 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 التغيرات عليها فانه يتم على وفق وجود وظائف جديدة يراد تكوينها بفعالية اكبر وباقل جهد واقل تكلفة وسهولة في الاستخدام وباسلوب افضل.

بناءاً 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 احدهام 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 بنائيته.

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 الزماني:2023 / 2024.

تحديد المصحلطات:

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 "تفسـر الظواهر المادية بحركة الأجزاء المكونة لها، وأسـباب فاعليتها ضـمن كينونتها وخواصـها، وتعمل وفق سـياق معين" .(Maha Faisal, 2007, p. 2)

عرفه الباحث اجرائياً:

تمثل الاسـس البنائية التي تمثل القاعدة الفنية التي يسـتند اليها المصـمم الصـناعي عند توظيفه للعناصـر والعلاقات الرابطة بينها في قالب متوازن.

2-التوازن:

لغوياً:

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

اصطلاحاً:

وهو توزيع الاشـكال والمحتويات في التصـميم بشـكل متوازن بصـرياً بحيث كل الجهات المتقابلة او المتضـادة تكون متعادلة في أسـس التوازن.(Sherzad, 1985, p.86)

عرفه الباحث اجرائياً:

يمثل احد الاسـس الرئيسـة التي يسـتعين به المصـمم الصـناعي في ايجاد معادلة بين طرفي المنتج الصـناعي بحيث تكون عناصـر الجهة اليمنى متطابقة من الجهة اليسـرى او متشـابهة جداً بينهما، فالتوازن الشـكلي 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 كـ (الاجهزة والمعدات والادوات... وغيرها) عملية انجازية مستمرة من الابداع والتكرار باستخدام وسائل الانتاج من الخامات والمواد لغرض اظهارها الى الواقع.

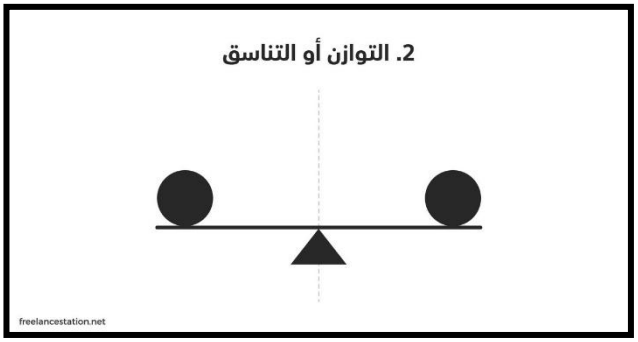
DOI: https://doi.org/10.35560/jcofarts1545
Wassim Zaghir Shanshal: Balance and its structural mechanisms in industrial product design systems
Al-Academy Journal - Issue 115 -ISSN(Online) 2523-2029 /ISSN(Print) 1819-5229

الفصل الثاني / الاطار النظري

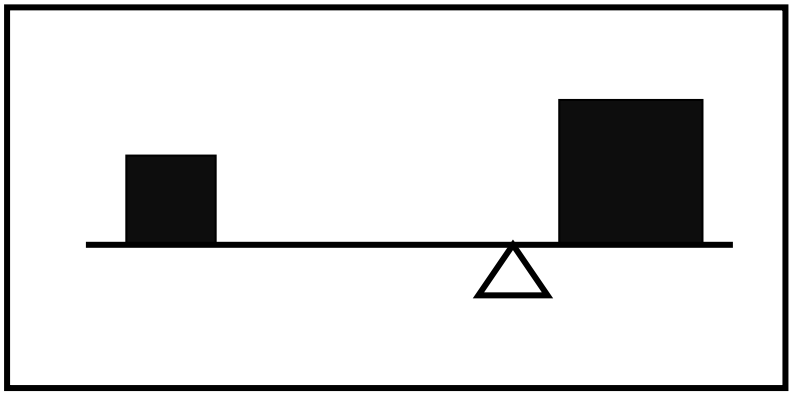
مفهوم التوازن في التصميم:

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

فالتوازن الشكلي يظهر على طرفي المحور لعنصر واحد او كثر 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 باسلوب تجريدي وبشكل اوزان على العتلة المبنية في المخطط (1).



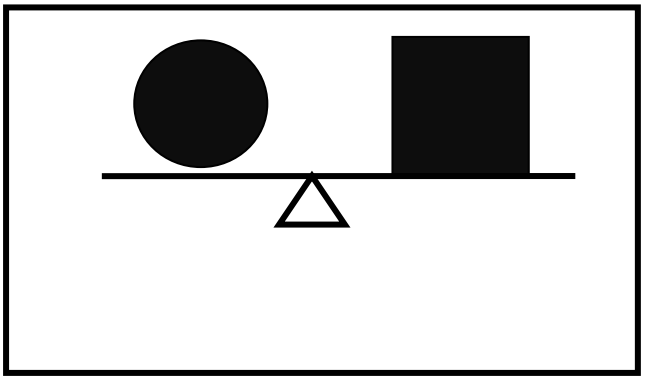
اما التوازن غير الشكلي فانه يظهر على طرفي المحور لعنصر او اكثر في جهة مع عناصر غير متشابهة او متباينة في الجهة الاخرى بحيث يكون هذا التوازن غير متناظر كما يظهر في المخطط (2) الذي يعبر عنه تجريدياً. (Sherzad, 1985, p.87)



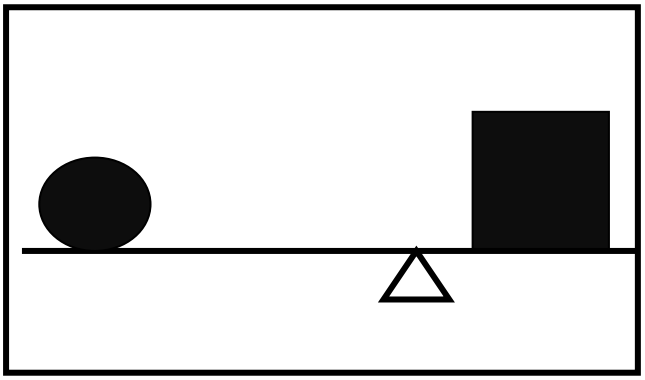
مخطط (2)

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

اما التوازن غير الشـــكلي فانه اقل وضـــوحاً وهدوءاً غير انه اكثر جذباً للاهتمام بحيث يطغى هذا النوع من التوازن على اغلب الفنون المعاصـــرة، "بما ان التصـــاميم المتوازنة الموحدة تكون اقوى واكثر ملائمة وظيفياً فانها تكون بذلك احســـن من التصاميم 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 الشـــكلي احدهما تنقصـــها الوحدة والاخرى فيها الوحدة على وفق التوضيحات المبنية عليهما



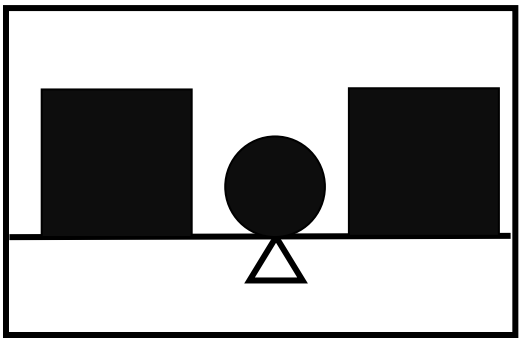
المخطط (3)

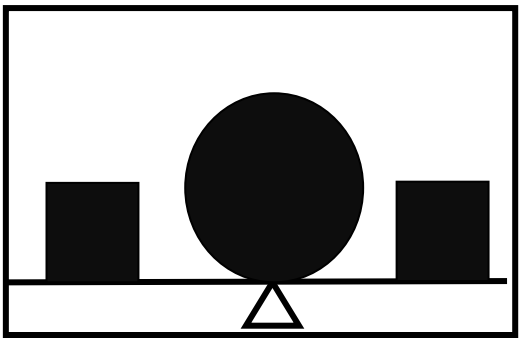


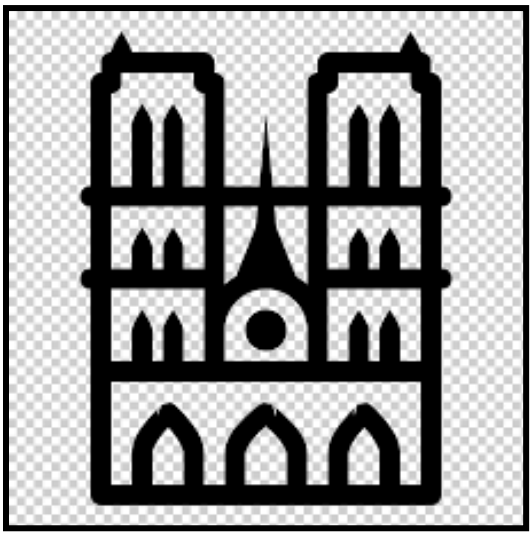
المخطط (4)

"بما ان الشكلين متباينين ومتساويين في الحجم لذلك لا توجد هيمنة لاي منهما في هذا المخطط كذلك لا توجد وحدة في التصـــميم غير ان التوازن غير الشـــكلي متوفر، كذلك فان الشـــكلين متباينين ولكن احدهما اكبر حجماً" (Scott, 1980, p. 43)، فالهيمنة متوفرة والوحدة موجودة، بما ان المخطط (4) فيه تغيير في الحجم والشـــكل اي في (العنصـــرين) فانه اكثر جذباً للاهتمام من المخطط (3) لوجود تغير واحد في الحجم، اما الاشـــكال التالية تبين اشـــكال التوازن على وفق الشـــروحات المبنية فيها المخطط (5).

مخطط (5) نماذج من اشكال التوازن







ان عملية تحقيق التوازن في تصـاميم المنتجات الصـناعية (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 مناصفة ويكون لكل جزء جزء مقابل له ومتناظر معه وهذا النوع من التوازنات لا يبدي اي جذب باتجاه موقع فضائي.

لذلك يؤكد (النعمان) بهذا الخصـوص ان "اكثرها افتقاداً للتنوع نجده في التوازن غير المتماثل الذي يعد اكثر قوة وتأثيراً في نفس المتلقي، بحيث يتم فيه توزيع الجاذبيات المتعارضـة على جانبي المحور ولكن دون تماثلها، اما التوازن الاشـعاعي الذي يعد دائم الحركة (الدائرية)، فالتحكم في الجاذبيات المتعارضـة بالدوان حول نقطة مركزية، فضـلاً عن كونها نصـفياً يضـيف 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 يحصـل بفعل قيمة الشـكل التعبيرية ولعل افضـل ما يتعرض له الباحث من نواتج العلاقات هي النسـبة والتناسـب، فالتناسب يشير الى علاقة كل عنصر بالعنصر الاخر فيما يتعلق بالحجم والمساحة ولا يتحدد بمقياس ثابت"
.(Scott, 1980, p. 54)

فالتناسـب كما يؤكد (الربيعي) ذلك يمثل "عملية تنسـيق العناصـر او تمازج او تناقض على نحو مؤثر بعضـها مع بعض، ان الاحسـاس الى العنصـر والتركيز عليه يتماشى مع الاهمية الحقيقية للغرض الذي يؤديه وان وحدته القياسـية متناسـبة مع بقية العناصر التي يبنى منها التصميم" (Al-Rubaie, 1999, p. 20)

النظام التصميمي للمنتج الصناعي:

يعد النظام تعبيراً مادياً عن كينونة أشـياء متراكمة تكمل بعضـها البعض منـــذ الازل. (ويتنوع النظام من حيث وجوده والاحساس به فمن الصعوبه بالامكان قياس حالة النظام وتحديدها أوحسابها في حالات وسياقات مختلفة كمثال نظام في الارقام، ونظام في النقاط على خط ، للزمان والمكان وحركة الاجزاء خلال الفضـاء وعمل الماكنة وهو غير مقتصـر على الانظمة اللاحياتية والميكانيكية ، لكن هناك نظاماً في الكائن الحي، اللغة والفكر والموسيقى والفن والعمارة والمجتمع بصورة عامة، فأي شيء يحوي نوع من النظام، لايمكن تعريفه بتعريف واحد "كون اوسـع من ان يحدد بتعريف محدد وشـامل ،وللتعرف عليه يعتمد اولاً على القابلية في ادراك المتشـابهات والمختلفات لكثير من المشـاهدات التي تظهر بأن رؤيتنا زيادة على حواسـنا الاخرى تعمل على اختيار تلك المتشابهات والمختلفات" (Bohm, 1989, p.111).

إن فكر المجتمع ورؤيته إنما تشـكل نواة النظام البنائي، إذ اتخذت الاعمال التصـميمية انماطاً متعددة، ارتبطت بمحركات وعوامل عديدة أسـهمت في بناء الاسـاليب والانماط على وفق نظم محددة، جاءت لتترجم نظرة المصـمم وفلسـفته 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 التصـميم على وفق مايحقق هدف التصـميم، فأن كل التصـاميم تسـتخدم المواد نفسـها والعناصـر والأسـس وغالباً التقنيات، ففي التصميم الطباعي يختلف تصميم الإعلان والملصق والبروشـور وغلاف الكتاب والشـعار والبطاقات والرسـوم 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 التصـميم والتنظيم والاخراج الفني بما يؤدي كل منها هدفه الخاص من جذب وفعل تصـميمي وإداء فني حسـب 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).

فالاســلوب هو الذي يصــنع الشــكل النهائي للعمل، متخذاً نظاماً محدداً، على وفق قواعد وقوانين تؤدي الى وســمها بســمات وخصائص متقاربة ومشتركة، وقد تدلل على نمط مؤقت أو شكل بنائي فتري، واذا حملت تلك التصاميم التميز والاصالة، من خلال

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

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

فالتصميم لايكون ولايتكون إلابنظامه، 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 لزمنه ولعصر مابعده، 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، خدمةً لهدف ما.

إن مفهوم النظام لاينحصر في العلاقات المظهرية للشكل "وإنما 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 الفيزيقية التي يدركها الانسان عن طريق البصر. وأن الحوار الناشئ بين البصر والعقل والتصميم هو العملية الاساسية التي ستحدد معنى التصميم ووظيفته" (الحسيني، 2008، ص98).

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 (ستولنتيز) 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 فأنه 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 (التكوينة) 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 متخيلا 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 يؤشر الى شكل السياق الذي يتم من خلاله ادراك المنتج المصمم و التوصل الى معناه كلغة 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 بجو انب فلسفية.**
- **مفهوم يعبرعن مبدأ مرتبط بجو انب عامة.**

.(Ismail, 1999, p. 209)

شكل (2) يوضح أن النظام الناتج عن العملية التصميمية لا يعطي الحالة النهائية للنتاج التصميمي 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 اللانظام , 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 وتبعا لوظيفته ، وبالنسبة له فأن كل نظام يتضمن" (Repoport, 1979, p.8):-

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

كما أن النظام في التكوين التصميمي من الممكن ان ينتج عن مجموعة من الخصائص التي تساعد في ايجاده مثل الترتيب والتنظيم واخرى تشير وتعبر عن وجوده مثل الوضوحية والهيكلية والتدرج . "اذ يبرز من خلال الترتيب والتنظيم عند توقيع الاشياء في موقعها المناسب والصحيح وفي تأليف النظم المختلفة بعضها مع البعض بأسلوب منهجي وواضح ينتج عنه انماط 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 وفقا لأسس عدة تعتمد على شكل وحجم المنتج الصناعي".

(Khader, 2020, p. 45).

بناءاً على ذلك يرى (الباحث) انما يجري في الشكل ما هو الا تنظيم من العلاقات المتحققة المتماسكة والمتأزرة من خلال الوحدات المكونة للمنتج الصناعي داخل فضاء التصميم عن طريق يظهر ان الانظمة التصميمية لا يمكن مناقشتها خارج الاشكال، انطلاقاً من ذلك يجد الباحث ان الشكل في النتاج الفني التصميمي ما هو الا محصلة تجمع العناصر البنائية التي تشترك فيما بينها لتنشيء نسقاً بصرياً يمكن ان يتسلمه المتلقي، "فضلاً عن الترتيب المكاني للمساحات التي تشغلها بقية العناصر، ثم ان هناك اراء تناولت مفهوم الشكل الذي يعتمد على العلاقات الداخلية المتحققة من وحداته وعناصره" (Al-Rubaie, 1999, p. 10).

فالشكل يمثل الحقيقة التي يوصف بها النتاج الفني بشكل عام والعمليات التصميمية بشكل خاص، لذلك لابد ان تترتب عليه جملة من الوظائف لخصها (ستولنتيز) بالاتي:

1-ضبط عملية ادراك المشاهد وارشاده وتوجيه انتباهه في اتجاه معين بحيث يكون النتاج واضحاً من وجه نظره.

2-يمكن ان يرتب عناصر النتاج الفني على نحو من شأنه ابراز قيمة الشكل الحسية والتعبيرية وزيادتها.

مما تقدم يرى (الباحث) ان الاشكال التي تعطي دلالات ايحائية بالحركة يمكن ان تحقق جذباً للانتباه عن طريق توجيه حركة العين باتجاه موقع تلك الحركة، لذلك فان ما يعزز عملية الاتصال بين المصدر والمتلقي، اي ان الحركة تمثل ناتج تنظيم علاقات الشكل والتي لا يتم حصولها الا من خلال تلك العلاقات التي بمجموعها تعطي ايهاماً 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 كيفيات تظهر متعددة ومتنوعة على وفق فلسفة المصمم التي ينتجها في حياكة نسيج تصميمه المتآلف من افتراضات واشتراطات تحكمها هيكلية موضوعية واحدة تعمل على مزجها معا لتقديم 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 انطلاقا 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 اليها 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 سلسة مترابطة لا يمكن الاستغناء عن احد حلقاتها، وعلى هذا الأساس تُؤخَذُ 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 جيدا.

لذلك فالوظيفة هي كيان نظامي ذات طبيعة متنامية بفعل تكنولوجيا المرحلة وفكرها مُوّلِدةً أساليبَ واتجاهاتٍ معاصرةً, 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 واجراءاته

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 باسلوب 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).

الاليات البنائية في تصميم المنتجات الصناعي	مكونات الاداة	تتحقق	لاتتحقق
	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 – المعطم – كوفي شوب – حدائق عامة – وحدة انتظار)، اذ تنتمي فكرة التصميم الى اتجاهات فنون ما بعد الحداثة خاصة مدرسة (الباوهاوس) فوحدة التصميم تنتج عن طريق الهيمنة بالتكرار المتمثل بالحلقات المتداخلة، كما تتميز بالالوان المتداخلة ما بين (الازرق الغامق – الاخضر – البنفسجي –السمائي ولمسات من اللون الوردي) لتشكل في مجملها ايقاع هرمونياً يتناسب مع فكرة التصميم.

ان الهيمنة في التكرار تعد من اقدم وابسط وسائط 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 خامة البلاستك للهيئة العامة للتصميم، اما الالمنيوم فقد تم توظيفه في انتاج منضدة التقديم.

يتميز وحدة التصميم بتحقيق جانبين 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

(اكثرمن شخص)

الوصف البصري:

تتشـكل بنية المنتج الصـناعي من وحدة اسـتراحة تخدم عدة اشخاص تتكون من (تخت سـريري مثبت بقطعتين من الخشـب– اسـتول) تسـتند الى خلفية بهيئة بيضـوية الشـكل ذات لون رصـاصي مثبت في الارض بقطعتين معدنية، كما يتضـمن شـكلين بيضـوين بلون سـمائي مغلفة بقطعتي قماش ذات لون سـمائي، كما توجد قطعتين من الحمالات معدنية الشـكل ذات اللون الذهبي، كذلك توجد مسند واحد ذات لون ذهبي مع قطعتين من الكوشة دائرية الشكل ذات لون برتقالي وماروني.

اعتمد المصـمم على تحقيق توازن شـكلي يتمظهر من الخلفية ذات اللون الرصـاصـي وارضـية المكان التي طليت باللون الرصـاصـي لاظهار توازن شـكلي منسـجم بين مفردات التصـميم محققاً بذلك توازن متناظر بصـورة تامة عن طريق الهيمنة للون والشكل والخامة.

فالخامات المسـتعملة في اظهار الشـكل الصـناعي تتضـمن مواد بسـيطة تنسـجم مع هيئة التصـميم محققة بذلك جانبين احدهما وظيفي يكمن في تحقيق الراحة للمسـتهلك واخر جانب جمالي يتمظهر من خلال بسـاطة الشـكل وصـغر حجمه بحيث يأخذ حيز قليل من المكان.

النموذج(3)

اسم العمل: وحدة الجلوس (منفرد)

الوصف البصري:

يتكون المنتج الصـــناعي من وحـدة جلوس فردية تتضمن (3) مفردات مختلفة الالوان ومتقاربة في الشكل لتعطي دلالات تعبيرية بصرية عن امكانية توظيفها في تأثيث (كافتريا كليات طب الاسـنان) كون ان تلك المفردات صـممت على هيئة (اسـنان الانسـان)، اتسـمت هذه الاشـكال باحداث توازن شـكلي يوحي الى المكان.

بما ان مفردات التصميم متوازنة في الحجم والشكل والملمس ومتنوعة في اللون، مما شكل اكثر جاذبية للاهتمام للمتلقي في عملية الاستخدام الفردي لكل شخص، فالاشكال التي صممها المصمم الصناعي شكلت رموزاً يوحي للتخصص ويدل على المكان من خلال انشائه لغة تفاهمية تنطلق من داخل كل هيئة لمفردة تصميمية بحيث شكلت هيكلية اساسية تكون بمثابة مؤشر حول طبيعة الشـكل بكامله مؤطر بخطوط منحنية اصـبحت فيما بعد رموزاً ولدت توازن شـكلي تحقق عن طريق هيمنة الخطوط وتكراراتها وحجومها، كذلك فان المصمم قد حقق التوازن من خلال اسلوب في فكرة التصميم واتجاهه نحو فنون ما بعد الحداثة.

لقد استعان المصمم خامة 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 بامكانها 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 متساوين 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 الخامة 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 الخامة التي تحقق بعداً لونياً ولمسياً.

الاستنتاجات:

1-يعد التوازن عاملاً اساسياً في النظام البنائي للتصميم كونه يتمظهر عن طريق هيمنة عنصر التكرار وللون والشكل ونوع الخامة المستخدمة في عملية التنفيذ.

2-تشكل الخامات عنصراً اساسياً لتحقيق الاليات البنائية للتوازن لاسيما الشكلي الذي ينسجم مع هيئة التصميم تحقيقاً للجانب الويفي والجانب الجمالي.

3-تمثل البساطة للاستخدام نوع الخامة والالوان وطبيعة الشكل مرتسماً الاليات البنائية المتحققة عن طريق عنصر التوازن.

التوصيات:

1-الاهتمام بتدريب طلبة قسم التصميم لاسيما الصناعي بكيفية تحقيق اليات التوازن للمنتج الصناعي التي تشكل اداة لاظهار الجانب الوظيفي والجمالي.

2-تضمين مناهج التعليم في تخصص التصميم الصناعي النظرية البنائية واليات تطبيقها على المنتج الصناعي كونها تعد من النظريات المهمة التي يتطلب التعرف على مضمونها.

3-لابد 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- 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 Shīʿīsm. *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- أ. د. شيماء عبد الجبار & م. جاسم احمد زيدان. (2014). الذرائعية واسقاطاتها الفكرية على تصميم المنتج الصناعي. *journal of the college of basic education*, *20*(85), 205-226.