Fnon Al-Rafidayn Journal

Journal homepage: https://fnon.uomosul.edu.iq/
ISSN: 2960-1703 (Online), ISSN: 2960-169X (Print)
Open Access Full Text Article
Vol: 2, Issue: 2

Biophilic Design and Its Aesthetic Dimensions in Contemporary Interior Spaces

Wijdan Hussein Ibrahim[1,*]

1 Directorate of Education of First Karkh, Institute of Fine Arts for Girls, Baghdad, Iraq.

* Corresponding author: e-mail: wijdan.hussein2017@gmail.com

Received: 29 April 2025 | Accepted: 22 June 2025 | Published: 30 June 2025

Abstract:

Since ancient times, humans have exhibited an innate tendency to connect and integrate with nature, as reflected in their use of natural materials in building their homes. Interior designers have long drawn inspiration from nature in their search for new conceptual and symbolic models. In the contemporary era, interior design practices have successfully integrated elements of nature into interior spaces, giving rise to rich, innovative, and evolving phenomena. These practices have demonstrated positive impacts on human psychological and physical well-being, enhanced environmental performance, and contributed to the distinctive aesthetic character of contemporary interior design. Accordingly, the research problem is articulated in the following question: *What are the aesthetic potentials of biophilic design that foster positive responses across various design dimensions?* The study aims to explore the concept of biophilic design and its aesthetic dimensions in contemporary interior spaces. The theoretical framework addressed the concept of biophilic interior design, the aesthetics of contemporary interior environments, and focused on analyzing the aesthetic dimensions of biophilic design. The research population was limited to interior spaces of Asian airports established within the last decade that adopted biophilic design principles. A case study approach was employed, leading to the following key conclusions: Biophilic design reveals multiple aesthetic dimensions—sensory, experiential, environmental, ethical, symbolic, and formal—offering interior spaces a renewed conceptual language and supporting their innovative qualities. Biophilic design demonstrates a high capacity to integrate functionality and beauty within a single space by evoking elements of living nature and harmoniously blending them into the interior, creating spaces rich in cognitive and emotional resonance.

Keywords: Biophilic design, Aesthetic, Interior Space.

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

التصميم الحيوي و أبعاده الجمالية في الفضاء الداخلي المعاصر

وجدان حسين ابراهيم[1]

الملخص:

منذ أقدم العصور ، أظهر الإنسان ميلاً فطرياً للتواصل والاندماج مع الطبيعة يتجلى ذلك في استخدامه للمواد الطبيعية في تشييد مساكنه، ولطالما استعان المصمم الداخلي بالطبيعة بحثاً عن نماذج مفاهيمية ورمزية جديدة، وفي وقتنا المعاصر نجحت ممارسات التصميم الداخلي في دمج الطبيعة في الفضاء الداخلي، كاشفةً عن ظواهر غنية ومبتكرة ومتواصلة، افصحت اعتباراتها التصميمية عن مردود إيجابي على صحة الإنسان النفسية والجسدية، فضلاً عن أدائها البيئي، وكيف أصبحت تدعم الطابع الجمالي المبتكر في التصميم الداخلي المعاصر، لذا تبلورت مشكلة البحث بالتساؤل الآتي " ما هي الإمكانات الجمالية للتصميم الحيوي التي تحقق استجابات ايجابية نحو أبعاد التصميم؟ وهدف البحث إلى " الكشف عن مفهوم التصميم الحيوي وأبعاده الجمالية في الفضاء الداخلي المعاصر". تناول الإطار النظري دراسة مفهوم التصميم الداخلي الحيوي ودراسة جماليات التصميم الداخلي المعاصر، وتركز نحو دراسة التصميم الحيوي وأبعاده الجمالية، اقتصر مجتمع البحث على الفضاءات الداخلية للمطارات الدولية ضمن قارة أسيا التي أنشأت في العقد الأخير واعتمدت التصميم الحيوي في تشكيلها، واعتمد البحث منهج دراسة الحالة للوصول الى مجموعة من الاستنتاجات ومنها:

١. يُفصح التصميم الحيوي عن أبعاد لجماليات متنوعة؛ حسية، تجريبية، بيئية، أخلاقية ،رمزية وشكلية تمنح الفضاء الداخلي لغة مفاهيمية جديدة وتدعم الطابع المبتكر للتصميم.

٢.يظهر التصميم الحيوي قدرة عالية على دمج الوظيفة والجمال في فضاء واحد، من خلال استحضار عناصر الطبيعة الحيّة ودمجها بشكل تكاملي مع الفضاء الداخلي، مما ينتج فضاءً داخليًا غنيًا من الناحية الإدراكية والعاطفية.

الكلمات المفتاحية: التصميم الحيوي، الجمال، الفضاء الداخلي.

الفصل الأول - الإطار المنهجي

١-١ مشكلة البحث

رغم تزايد الاهتمام العالمي بتبني التصميم الحيوي في البيئات المعمارية والداخلية، لا سيما لما له من تأثيرات إيجابية على البيئة وصحة الإنسان النفسية والجسدية، إلا أن معظم الدراسات والبحوث السابقة ركزت بشكل أساسي على الجوانب البيئية والوظيفية لهذا التوجه التصميمي، كالتهوية الطبيعية، الإضاءة، وتقليل الأثر الكربوني. في المقابل، لم تحظَ الأبعاد الجمالية لهذا التوجه بالقدر الكافي من التحليل والدراسة، مما أوجد فجوة معرفية في فهم الإمكانات الجمالية التي يطرحها التصميم الحيوي، خاصة في الفضاءات الداخلية التي تتطلب توازناً بين الأداء البيئي والجاذبية البصرية والتجربة الحسية للمستخدم. من هنا تبرز الحاجة إلى دراسة الأبعاد الجمالية للتصميم الحيوي كمدخل لتوسيع الرؤية التصميمية نحو فهم أعمق لتكامل الإنسان مع الطبيعة، من هنا تبلورت مشكلة البحث بالتساؤل الآتي: **ما هي الإمكانات الجمالية للتصميم الحيوي التي تحقق استجابات ايجابية نحو أبعاد التصميم؟**

١-٢ هدف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

" الكشف عن مفهوم التصميم الحيوي وأبعاده الجمالية في الفضاء الداخلي المعاصر ".

١-٣ أهمية البحث

١ مدرس/ المديرية العامة لتربية الكرخ الأولى – معهد الفنون الجميلة – بغداد

تنبع أهمية هذا البحث من الحاجة إلى تعميق الفهم حول البُعد الجمالي في التصميم الحيوي، الذي لا يقتصر دوره على تحسين البيئة الداخلية، بل يتجاوز ذلك ليؤثر على الإدراك الجمالي والراحة النفسية للمستخدمين. كما يسهم البحث في توسيع نطاق المعرفة التصميمية عبر دمج القيم الجمالية والبيئية، مما يعزز من جودة التصاميم الداخلية ويثري التجربة الحسية والبصرية في الفضاءات المبنية. وبهذا، يُشّكل البحث إضافة معرفية مهمة للمجال الأكاديمي والمهني على حد سواء. ويقدم إطار مفاهيمي يمكن عبره توجيه المصممين نحو تحقيق التكامل بين الجمال والطبيعة في التصميم الداخلي.

١-٤ حدود البحث:

١. الحدود الموضوعية: دراسة التصميم الحيوي وأبعاده الجمالية في الفضاء الداخلي المعاصر.

٢. الحدود المكانية: الفضاءات الداخلية للمطارات ضمن قارة آسيا والتي دمجت الطبيعة في التصميم الداخلي.

٣. الحدود الزمانية: الفضاءات الداخلية التي أُنشأت للمدة بين عامي (٢٠١٦-٢٠٢٥).

١-٥ تحديد المصطلحات:

أولاً. التصميم الحيوي:(Biodesign)

لغة: تأتي كلمة التّصميم الحيوي أو البيوفيلي (Biophilic design) من كلمة بيوفيليا والتي هي " مزيج من كلمتين تنحدران من اليونانية القديمة: الحياة (bio) وحب(philia) ؛ وتعني حرفيًّا "حب الحياة.

اصطلاحاً: مفهوم يشير إلى دمج عناصر الطبيعة مع البيئة المبنيّة، مثل الضوء الطبيعي والنباتات والميزات المائيّة والمواد الطبيعية، يمكن للبشر تجربة الشّعور بالرّاحة وتقليل التّوتر وزيادة الإنتاجيّة وتحسين الوظيفة المعرفيّة(Johane,2023,p:4-5).

اجرائياً: نهج تصميمي يعمل إلى توليف الطبيعة في الفضاء الداخلي، ليبرز وظائفها المتنوعة واعتباراتها التصميمية وإدائها البيئي، ويقترن بأبعاد تشكيلية تُفصح عن إمكاناتها الجمالية والزخرفية بما يدعم الطابع المبتكر في التصميم.

ثانياً: ثانياً. الجمالية : (Aesthetic)

لغوياً: أسم مؤنث منسوب إلى جمال، دراسة جمالية : تعنى بالقيمة والعناصر التي تكسب العمل جمالاً فنياً، إي ما يخص النواحي الجمالية. (Ahmed, 2008, p:440)

إصطلاحاً : عرف الجمال في معجم المصطلحات الأدبية المعاصرة هو : نزعة مثالية تبحث في الخلفيات التشكيلية للإنتاج الأدبي والفني، تنزل عناصر العمل في جماليته، ولعل شروط كل إبداعية هو بلوغ الجمالية.(Saeed ,1985,p:62)

اجرائياً: تشير الجماليات إلى الجاذبات المرئية والمدركة، وهي سمة تتمظهر على الهيئات التي تحقق صياغات شكلية تحقق استجابات حسية ايجابية نحو التصميم وتعزز التجربة الجمالية والنفسية للمستخدم، وترمي إلى جماليات بأبعاد فلسفية ذات مردود فكري يغني جوهر التصميم.

الفصل الثاني - الإطار النظري

٢-١ مفهوم التصميم الداخلي الحيوي :

يجسد مفهوم التصميم الحيوي بشكل عام ميل البشر فطرياً للتفاعل أو الارتباط الوثيق بأشكال الحياة الأخرى في الطبيعة، أو المَيل إلى التواصل مع الطبيعة، صاغ هذا المصطلح عالم الطبيعة Edwar O.Wilson لوصف ما عدَّه ميل البشرية الفطري للتركيز على الحياة والعمليات الشبيهة بالحياة، والانجذاب نحو الطبيعة، والشّعور بالتقارب معها، والحب، والرغبة.

ويتحقق هذا المفهوم في التصميم الداخلي عبر دمج عناصر الطبيعة مع البيئة الداخلية، مثل الضوء الطبيعي والنباتات والميزات المائيّة والمواد الطبيعية كما في الشكل (١)، يمكن للبشر تجربة الشّعور بالرّاحة وتقليل التّوتر وزيادة الإنتاجيّة وتحسين الوظيفة المعرفية (Johane,2023,p: 5) إذ يؤكد مهندس المناظر الطبيعية الأمريكي فريدريك لو أولمتيد بأن " دمج الطبيعية بالبيئة الداخلية

يُشغل العقل دون تعب، ومع ذلك يُمرّنه، ويُهدئه ويُنعشه؛ وعبر تأثير العقل على الجسم، يُعطي شعورًا بالراحة المُنعشة والنشاط للجسم بأكمله"(Olmated,1993,P:12)

الشكل (١) يبين التصميم الحيوي للفضاء الداخلي

فالتصميم الحيوي هو تصميمٌ للإنسان ككائنٍ حي، مع مراعاة أنظمة العقل والجسم كمؤشراتٍ على الصحة والرفاهية في سياقٍ مناسبٍ ومتجاوبٍ محليًا. ويستقي التصميم الحيوي الجيد من وجهات نظرٍ مؤثرة، كالظروف الصحية، والمعايير البيئية والروابط الاجتماعية والثقافية، والتجارب السابقة، وتواتر تجربة المستخدم ومدتها وسرعة حركته، وإدراك المستخدم للتجربة ومعالجته لها، وذلك لخلق مساحات مستدامة، ومُجددة، وصحية، ومتكاملة مع وظائف المكان والنظام البيئي الذي يُطبّق عليه والأهم من ذلك، يجب أن يُغذي التصميم الحيوي حب المكان (William,2014.p:13).

ومن ناحية أخرى اعتبر التصميم الحيوي استجابة فعالة لقضايا البيئة المعاصرة، يهدف إلى تقييم دمج الطبيعة مع الفضاء الدخلي، وأثارها من حيث الراحة الحرارية والصوتية وجودة الهواء وتطبيق التنوع البيولوجي والحد من الملوثات، فضلاً عن المزايا الفسيولوجية والنفسية الايجابية على صحة الإنسان ورفاهيته، ومن جهة أخرى يمتلك امكانات جمالية متنوعة يمكن أن تولد مناهج تصميمية مُبتكرة، فلا تُشكّل المادة الحية طبقة مضافة على الفضاء الداخلي بل مكون أساسي وجزء لا يتجزأ منه (Laura,2023.p:1).

٢-٢ جماليات التصميم الداخلي المعاصر:

تعددَت الأفكاروالآراء التي جسّدت جماليات التصميم الداخلي بِتعدد الحاجات والرغَبات المو ائِمة لروح المكان والزمان، إذ غالباً ما أرتبطت بالذائِقة المجتمَعية على وفق فلسفات العصر الذي يجسدّه، لذا شهَد تجسيد الجمال تحولات ورؤى وإختلافات وأحياناً تناقضات من عَصر لآخر ولكن في ظِل ثبات الأسس والمبادىء ذاتها والتي تَتمحور بكِل ما يُثير المشاعر والأحاسيس ومُحاورة الفكر بِصورة إيجابية، فأن القيمة الجمالية للفضاء الداخلي تَتحقق بِقدرته على إشباع حاجات مستخدمه الجمالية وفقاً للتَمثلات الذهنية والحاجات المادية التي يستشعِرها لحظة وجودَه في الفضاء، وبِسبب تغّير مستوى الذائِقة الجمالية لدى المتلقين فإن عملية إشباع تلِك الحاجات لن تكون يسيرة، فيجب على المصمم أن يجد قيماً نفعية مُتعددِة المستويات(AL-٢١٥ Husseini,2008,P:.

فقد يتمَتع الفضاء الداخلي في عالمِنا المعاصر بِقيم جمالية كبيرة وصياغات متنَوعة يتشارك في إنجازِها مجموعة من العلوم المُتعددة وجهود فنية متنوِعة وعلى وفق فلسَفات فكرية، إلا إن الدراسات الجمالية تُرّجح في أغلب الأحيان النظر إلى عملية تصميم الفضاء الداخلي مِن زاوية بصرية وحسية، وتؤكد على إعتباره مُنجزاً فنياً إبداعياً، وجِنساً فنياً من أجناس الفنون المكانية الجميلة (AL- Griti ,2016) ومن ناحية أخرى، يؤكد المعمار (رفعة الجادرجي) بِأن الوظيفة الجمالية للعمارة وفضاءاتِها الداخلية، تكون بِتحقيق أشكال مُمتعة إدركياً وبصرياً(AL-Jadrji,1995,p:30). فلا بُد من أن يستمر المصمم بِتعامله مع الفضاء الداخلي كظاهِرة جمالية يستَمد فاعليته من تأثيراته البصرية الدائِمة على الإنسان، ويبقى تبعاً لذلِك مُجسداً ومُعبراً عن هوية المكان، كونه بات يُمثل مُجمل الإنعكاس الفكري للمصمم والمستخدم كحد سواء، ويساهم في هيكلة حياة الإنسان الإجتماعية، ويُحدد بِقوة

إحداثيات وجوده وتراتِبه المكاني، وربما جغرافيته الإجتماعية إن جاز التعبير(AL- Griti ,2016)، **ففي فضاءنا المعاصر لم يعد الجمال فيه يقدم شكلاً إبداعياً لخدمة الوظيفة فحسب، بل أصبح يشتق من حاجة المجتمع، فلسفاته و آيديولوجياته، وبذلك فإن التشكيل الجمالي للفضاء الحيوي لم ينتج من تمازج فكر مع مادة فحسب، فقد أصبح الجمال له إرتباطات مكانية، اجتماعية، تقنية، تنصب جميعها لخدمة إرضاء الحاجات الحسية والفكرية لمستخدم الفضاء وتحقيق التوازن بينهما.**

٢-٣ التصميم الحيوي و أبعاده الجمالية:

إن تبني مبادئ التصميم الداخلي الحيوي بالكامل يُمكن أن يُحدث ثورة في جميع جوانب التصميم، من حيث الجوهر والأسلوب. أذ يُمكنها تعزيز الحفاظ على البيئة والراحة ورفاهية الإنسان، ويمكن أن يكون له تأثير أكبر عبر جاذبياته الجمالية، فقد يكون لكيفية تشكيله تأثير هائل على أدائه، فالجاذبية الجمالية ليست شأنًا سطحيًا، إنها ضرورة بيئية. فالشكل والهيأة يؤثران بشكل مباشر على النجاح والبقاء والديمومة، والذي قد يعتمد بشكل شبه كامل على الجاذبية البصرية والعاطفية. فلا يمكن أن يصمد تصميم ما إذا لم يُلهب الروح ويحرك الخيال، ويؤكد الناقد (مايكل بولان) الذي اتخذ مبدأ للتصميم، إذا أردت لشيء أن يدوم فأجعله محبوباً ويلاقي الرضا والقبول. فالتصميم لا يكتسب قيمته طويلة الأمد دون جاذبية حسية، لأن التصميم إن لم يُلهم، فهو مصيره النسيان. يقول الشاعر السنغالي (بابا ديوم): "في النهاية، لا نحافظ إلا على ما نحب"،(lance,2012,p:6-7).

كما تكمن جماليات التصميم الحيوي في جمعهِ بين الكفاءة والخبرة والمتطلبات الإجتماعية ويُمكن أن يُرسي حواراً مع المستخدم من منظور إدراك مُعزز، ورسالة جمالية وأخلاقية متكاملة، وتشكيلات محفزة لصحة الإنسان ورفاهيته، وأخرى مُجددة، وتشاركية وأخيراً فهو يمثل فرصة لإعادة النظر في التصميم الداخلي وعلاقته بالطبيعة ككل (Zaera,2021,p:415) **لذلك يمتلك التصميم الحيوي جماليات بأبعاد فكرية وفلسفية يلتمسها المستخدم عبر تجربته للفضاء الداخلي ومعايشته، وأخرى بأبعاد تشكيلية تفصحها صياغاتها التصميمية ومنها:**

٢-٣-١ الجماليات الحسية: (Sensory Aesthetics)

تُشير كلمة "جمال" إلى المتعة الحسية. وان استجابَتنا الأولى للبيئة لا تأتي من عقولِنا، بل من أجسادِنا. يأتي الفهم عادةً من الإدراك، وغالبًا من البصر وحده، فما تراه هو في الواقع ما "تحصُل عليه". ولأننا نتفاعل مع العالم عبر مَشاهده وأصواته وروائحِه ومذاقه وملمسه، فإن العاطفة قد تطغى على العقل.

لهذا السبب سعت حَركة الحِفاظ على البيئة للحِفاظ على الجمال الطبيعي، فقد يُنشئ التصميم المتناغم مع الطبيعة هذا الاتحاد الساحر، مُحتفيًا بالبيئات الطبيعية والداخلية كعالم واحد. فيجب أن يُقدم التصميم الحيوي المزيد مما يُرضي العين والأذن والأنف واللمس. فإذا كان للتصميم أن يكون بمثابة الطبيعة، فعليه أن يُبهرنا (lance,2012,p:8)، **فالتصميم الحيوي يُقدم نمطاً جديداً للعَلاقة بين التصميم ومستخدميه قائماً على اللمس والبصر والسمع والإدراك الشمي للبيئة الداخلية ينتج عنه استمرارية تواصلية مع التشكيل**. مثل شم الزيوت العطرية يتم اطلاقها ميكانيكياً مما يُحفز ذكريات قوية بالمكان، أو إضافة صوتاً مركباً يحاكي أصوات الطبيعة، أو منسوجات ذات ملمس يحاكي ملمس خامات طبيعية تُحفز حاسة اللمس وبما يخلق صلة قوية بين الأنظمة الحسية للمستخدم مما يعزز الإستجابة الجمالية الايجابية للمكان (William,2014.p:27). **فالتصميم الحيوي يلامس أولى مستويات الإدراك عبر إثارة الحواس كافة ليحقق استجابات جمالية إيجابية نحو التصميم.**

٢-٣-٢ الجماليات التجريبية :(Experimental aesthetics)

تَتمثل الجماليات التَجريبية للتصميم الحيوي عبر ما يُبِثه من مَشاعر وأحاسيس تُعمّق تفاعل المستخدم مع محيطه وتستدعيه ليخوض تجربة تَتبع الفضاء، لذا لا بد من تضمينه بِمسببات تَبعث الرغبة للإستقصاء وتكمن عبر التنوع البايولوجي (نباتات، مياه، ضوء، تدفق هواء، مواد طبيعية، ..) وتعددية الخصائص الشكلية بما ينعكس إيجابياً على نفسية مستخدم الفضاء ليحفز على التواصل والتفاعل مع الفضاء، فقد تعنى الجماليات بإكتِشاف المَلكات الإدراكية مثل: الإحساس، والذوق، والخيال، والشهوات، والحدس والإنفِعالات، وهذا ما إستندت عليه فكرة الجماليات التجريبية، التي تهتم بِكيفية حدوث

الإستِجابات الجمالية المُختلفة، والمثيرات التي تعتمد سياقات عامة تحكم التفضيل الجمالي للإنسان كما تُعنى بِدراسة مُسببات التفاعل بين المستخدم والمحيط (Rana,2015,p:73). إذ يُشجع التصميم الحيوي الحركة المُتدفِقة والسلِسة للمستخدم، حيث تحل التجربة مَحل التأمل، فتتم تجربة الفضاء من خِلال الحركة. كما في الشكل (٢).

الشكل (٢) يمثل الجماليات التجريبية للتصميم الحيوي الذي يشجع على التحرك فتحل التجربة مَحل التأمل

فتجرِبة التحرك تُقدم طرحاً مُغايراً عما سبق لتصور مُستخدم الفضاء، فلا يَعرف على وجه الدقة حدود وأبعاد الفضاء الذي يتحرك فيه، فقد يشعر بالرغبة في خوض تجرِبة معرفية إدراكية ليفهم هذا التشكيل المُعقد وأن يحلل الأحاسيس التي تنتابه عبر حركته، مما يثير التشويق لإدراك الجمال الخفي للتكوينات اللانهائية والمُتنوعة، كا يُثير التساؤل ويَستفز العقل ويُحفز الحواس ويُنبه لسَد فجوات المعرِفة التي تساعد لفهم أعمق للمكان.(Ali,2017,p:20)**فالجماليات التجربية تُحاكي الإحساس والشعور لتُفعّل الإدراك الحسي والمعرفي، إي تحاكي الأدراك بِأقصى مستوياته والذي يُحقق مشاعر عاطفية ووجدانية نحو الفضاء، ومن ناحية أخرى يقدم تجربة معرفية غنية بالمعلومات.**

٢-٣-٣ الجماليات الأخلاقية: (Ethical Aesthetics)

تهدف جماليات التصميم الحيوي بإعتماده على الطبيعة وتوليفه معها إلى تضمين الخير، عبر التصميم الأقل استهلاكاً في دورة حياته، وإن إنخفاض الإستهلاك لا يعني إنخفاض الجودة، فعبر إدائه الصديق للبيئة فهو يمزج بين العقلانية والجمال، ويقدم رسالة أخلاقية مُدركة بإعتباره إنقاذاً أو إصلاحاً من الأضرار التي سببها التحضر والتلوث البيئي (Laura,2023,p:4-5).**إذ تهدف جماليات التصميم الحيوي إلى التوفيق بين الطبيعة والإنسان، عبر دمج وتوليف البيئة الداخلية بالطبيعة وإنغماس المستخدم فيها، وتُسلّط الضوء على البُعد العلائقي للتصميم من أجل الإستدامة بالإعتماد على الموارد الطبيعية والحد من استهلاك الطاقة واستنزاف الموارد بما يعود بالخير الأسمى للجيل الحالي والجيال القادمة ويُكسِب التصميم بعده الأخلاقي.**

٢-٣-٤ **الجماليات البيئية :(Environmental Aesthetics)**

تَعني الجماليات البيئية العودة إلى الطبيعة وتوليف النَظام البيئي الطبيعي مع الفضاء الداخلي، وإن الفضاءات المُغلقة والمُحيطة الخارجية هما جزءان مُتكاملان لمُنتَج واحد يخَدم المضمون والشكل التصميمي، لا فرق بينهما سِوى وجود سَقف والذي يمتد بصرياً ومادياً إلى الفضاءات المحيطة وهو ما يُحقق الجماليات في التصميم،(Ali,2007,p:40) وإن جوهر التصميم الحيوي يَعتمد على مزج التصميم مع الطبيعة المحيطة مما يزيد من الأسطح المكشوفة والذي يُضيف عُمقاً للفضاء (Rasha,2019,P:148-161). وهذا الإندِماج ولّد فكرة الفضاء المُنساب وتحوّل الإحساس من الإنغلاق إلى الإنطِلاق نحو المحيط البيئي والسماح بِدخول أكبر كمية من الضوء الطبيعي، مع عدم الإفراط بِخصوصية الفضاء الداخلي وهيأته التصميمية، ويكون الإتِصال على المستوى الأفقي من خلال الوظيفة والمشهد الحدائقي والشوارع المجاورة، والعمودي عبر وظيفة الفضاء والسماء والأبنية المجاورة، ونجد هذا المبدأ تجسد للمدخل الرئيس لمتحف TMW Technical في فيينا كما الشكل(٣)، حيث تظهر براعة التصميم الحيوي(AL-Jubouri,2015,P:45). **يُفَعل الفضاء الحيوي الجمال البيئي عبر خاصية الإنفتاح بإختراق الخارج إلى الداخل والعكس صحيح، عِبر إلغاء الحدود الفاصِلة الصّماء وإستبدالها بالواجِهات الشفافة، ليُحرك الإحساس بالعمق الفضائي ويَمنح الجمال المادي المحسوس فضلاً**

عن المردود النفسي الذي يُحققه الانفِتاح وبما يَنعكس أيجابياً على كفاءة الإداء الوظيفي للفضاء بدخول أكبركمية من ضوء النهار.

٢-٣-٥ جماليات رمزية: (Symbolic Aesthetics)

في ظل التصميم المعاصر المرتكز على الصورة، والذي تأثر بشدة بأزمة تغير المناخ والمخاوف البيئية، اكتسب التصميم الحيوي الذي يدمج الطبيعة الحية في البناء ويدعمها، طابعاً رمزياً، بل وحتى خيالياً ولديه القدرة على سرد قصة مانحاً قيمة جمالية رمزية قوية ومستويات متفاوتة من المعنى؛ فهذا التوليف مع الطبيعة يُقدم ويُظهر إمكانات للتمثيل .(Laura,2023,P4). كما في الشكل (٤)

الشكل(٣) دمج الطبيعة مع الفضاء عبر السقف الزجاجي www.archidesign.com

الشكل(٤) يبين امكانات التمثيل والخيال السردي للتصميم https://c8.alamy.com

٢-٣-٦ الجماليات الشكلية: (Formal Aesthetics)

تنعكس جماليات التصميم الحيوي عبرخصائصه الشكلية والعلاقات الر ابطة بين عناصره ومن هذه العلاقات الجمالية:

٢-٣-٥-١التعقيد المنظم : (Organized Complexity)

تبرزالسمة المميزة لجماليات التصميم الحيوي عبرالتعقيد المنظم كسمة شكلية للتصميم المعاصر، فتُحيل التكوينات الثابتة لعناصر الفضاء الداخلي إلى تكوينات ديناميكية بأشكال تُقارب تعقيد الأنظمة الطبيعية، وتَمنح التكوينات الموجهة للحركة.(Patric,2009,p:14-23) فقد يَنتج التعقيد المنظم في الفضاء المصمم عِبر التناظُرات الي تمنح معلومات حسية غنية تَتبع تَسلسلًا هرمياً مكانياً مُتماسك مُشابهاً لما نراه في الطبيعة، تَتجسد بالأشكال الكسيرية المتداخلة المأخوذة من الأشكال الطبيعية، فقد تحقق مستوى من التعقيد ينقل إحساسًا بالنظام والإثارة ويُقلل من التوتر **كما في الشكل(٥) عبر التشكيل الكسيري المتشابك الذي يمثل استعارة لجذع شجرة بهيئة تسلسل هرمي يتشابك في قمته على نحو أدق ليمثل هيئة شجرة تُظلل البركة المائية وتسقف فضاء المطعم وفرّت حماية لمستخدمي المكان و أفصحت عن تشكيلات حسية أنيقة بتعقيد منظم**، والتي غُيّبت في العمارة الحديثة التي تميل إلى الحد من التعقيد فجاءت بأشكال باهتة حدت من تحفيز العقل أو تقليل التوتر الفسيولوجي لمستخدم الفضاء الداخلي .

وتتجلى جماليات التعقيد المنظم للتصميم الحيوي على سبيل المثال في معرض (Albert Lambert Galleria) في تورنتو بكندا، والذي صممه سانتياغو كالاترافا (١٩٩٢) يشبه هيكله الكاتدرائية وهو غني بالمعلومات، ولكنه في الوقت نفسه يوفر الحماية، مع أعمدته المنظمة التي ترتفع إلى مظلة من الأشكال المعقدة التي تشبه الأشجار، وتنشر الضوء والظل على الفناء، وتبقي الزوار متفاعلين ومنخرطين مع التشكيل (William,2014.p:42-43) كما في الشكل(٦) **سعى خلالها المصمم في إنشاء بيئة مُغذية بصريًا بتكوينات**

شيّقة ومُجدّدة وليست مرهقة ومجهدة للعين مما يُولد استجابة نفسية أو معرفية إيجابية نحو المكان، أحالته إلى فضاء تشاركي يُهر الزوار في تشكيله وبشكل يُعمّق التفاعل فيما بينهم.

الشكل(٥) يوضح الأشكال الكسيرية المأخوذة من الطبيعة https://c8.alamy.com

الشكل(٦) يوضح جماليات التعقيد المنظم للتصميم الحيوي https://c8.alamy.com

٢-٣-٥-٢ الغموض: (Mystery)

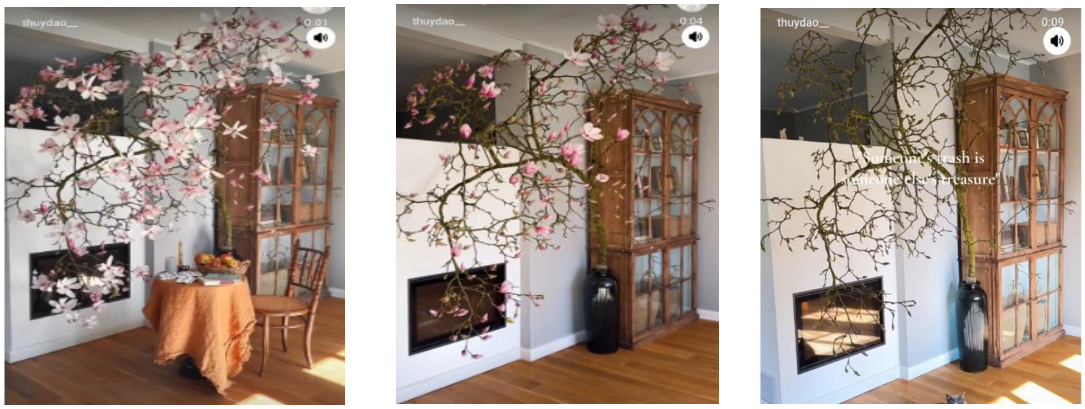
يمتلك التصميم الحيوي أبعاد جمالية أخرى، مهما كانت مألوفة كونها توليف مع الطبيعة، إلا إنها تتسم بالغموض، تبعد التصميم عن الملل والرتابة وتمهد لرحلة استكشافية للفضاء المصمم، فهو تأجيل الكشف البصري الكامل عن المكان مما يدفع المستخدم إلى الحركة والاكتشاف ورؤية ما بين الزوايا، أو عبر تكوينات تُمهد لمناظر غامضة جزئياً أو كلياً أو ومسارات متعرجة(منظر لم يُكشَف عنه بالكامل) تمنح إحساساً ملموساً بالترقب والاستكشاف وتحفز الحواس بما يغري المستخدم بالتفاعل بصورة أعمق مع البيئة المصممة كما في الشكل(٧)، فالتنوع البايولوجي للتصميم الحيوي (نباتات، حيوانات، مياه، ضوء....) يمنح مشاعر الترقب والتوقع والاستكشاف ومن ثم الفهم، مما يُولّد استجابة متعة قوية في الدماغ، قد تكون آليةً مشابهةً لآلية التوقع(اذ اننا نُخمن ما يكون مُرتقباً) يمكن أيضاً التعبير عن أُسس الغموض الجيدة عبر إخفاء الحدود وجزء من الموضوع المحوري (أي الغرفة أو المبنى أو المساحة الخارجية أو مصدر المعلومات الآخر) كما تُعزز الظِلال الداكنة والألوان الدرامية تجربة المكان، ومن ثمّ إغراء المستخدم بِتوقع المدى الكامل للموضوع واستكشاف المساحة بِشكل أكبر مما يستدعي الحركة للمستخدم والتحليل المنطقي للمكان وادراكه بطريقة ايجابية (William,2014.p:47-49) **مما يمنح بيئة عملية تُشجّع على الاستكشاف بطريقة تُساعد على تخفيف التوتر واستعادة القدرات المعرفية وفهم المكان على نحو أعمق ومن ثم يعزز تجربة المكان بصورة ايجابية بما يحقق استجابات جمالية نحو التصميم.**

الشكل (٧) يبين مشاهد الترقب والإستكشاف والغموض المُعزز لتجربة المكان- لمطار سنغافورة

https://www.aljalawi.net/wp-content

٢-٣-٥-٣ التنوع :

يتحقق مبدأ التنوع في التصميم الحيوي على وفق مآخذ عدة، فقد يتجسد عبر التنوع البايولوجي كما موضح في الشكل (٧) بتضمين(نباتات، مياه، ضوء، صخور،...) في البيئة الداخلية. كما يتجسد مبدأ التنوع من خلال تضمين(النباتات) في البيئة المصممة كمادة متكاملة، وليس مجرد مكون زخرفي ويكون التنوع من حيث النمو للنباتات والذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالإطار الزمني، فقد تتميز النباتات عن مواد البناء التقليدية بالتحول والتغير المستمر نتيجة لمراحل نموها أو تغيراتها الموسمية كمصدر للتعبير الممكن من حيث اللغة التصميمية ومادة قابلة للتغيير، فقد اعتبرت سمات تكوين الخُضرة النتاجة عن عمليات انباتها وأزهارها وتغير لونها مصادر مرجعية للتنوع بشكل واسع في البيئة المصممة (lance,2012,p:8)، **مما يمنح سمات التغييروالتجديد على نحو مستمروبأتي بصياغات شكلية متنوعة كما في الشكل(٨).**



الشكل(٨) يبين مراحل التغيير والنمو للنبات وتأثيرها الحيوي على تنوع البيئة الداخلية https://google.com

كما يتجلى التنوع في تصنيف للأنماط الممكنة لدمج المواد الطبيعية مع البيئة المصممة ، أي النهج الذي يتخذه التصميم الحيوي في توزيع الغطاء النباتي على أجزاء البيئة المصممة وتنوعت بين :

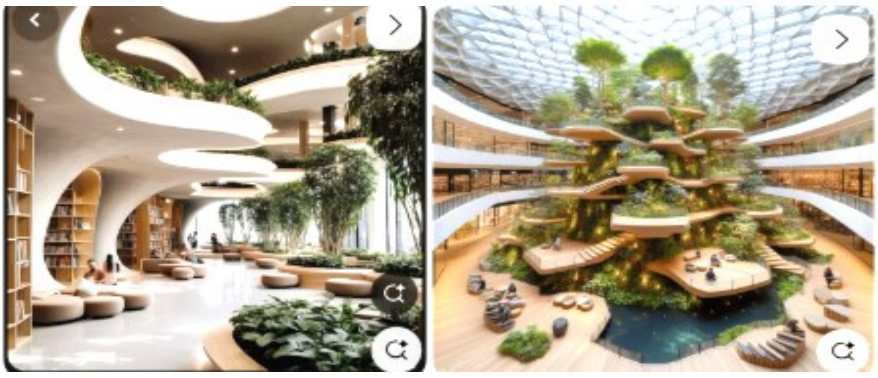
أولاً- النهج الأول: يتسق عبر دمج الغطاء النباتي في البيئة المصممة على مستوى الواجهة ويمتزج مع اسطحها الداخلية ليس كطبقة إضافية بل كونها جزء لا يتجزء من الفضاء الداخلي، حيث يدمج هذا النهج مساحات مرنة وقابلة للتكيف وغير محددة نمطياً تتميز بخصائص طبيعية جذابة ومُلفتة للنظر، كأسلوب تصميمي يدعم التعبير الجديد عن الزخرفة، وإيجاد اتصال رمزي مع المحيط، ويركز على أدائه في ترشيح تدفق الهواء، عبر الواجهات الخضراء العمودية مما يحيله إلى جدار حيوي يقلل من مشاكل الصيانة

والأحمال، كما يسلط الضوء على استغلال الواجهات المشجرة كأنظمة ميكانيكية لتوفير الراحة الحرارية، بذلك يكون مؤثراً على المستويات (المكانية والوظيفية والبيئية)(Monuz,2022,p:12)، **فهو نهج تصميمي يستغل الرسالة البلاغية للتواصل مع الطبيعة، يُشكّل حواراً مُعززاً مع المحيط البيئي ومن جهة أخرى تُفَسر كآداة تقنية تعفي من مشاكل الصيانة وتصب في تصميم يسعى لأجل الاستدامة ويخلق بيئات غامرة تعزز الشعور بالمكان كما الشكل في (٩).**

الشكل رقم(٩) يمثل مبدأ التنوع من خلال دمج الغطاء النباتي مع البنية المصممة على مستوى الواجهة والفناء الداخلي

مؤثراً على المستويات المكانية والوظيفية والبيئيةwww.greenfue.com

ثانياً- النهج الثاني: يتمحور على تداخل المناظر الطبيعية في الفضاء الداخلي بشكل يتجاوز التزيين وتعزيز الراحة الداخلية، بإستكشاف أوجه تداخل جديدة بين السمات التصميمية والمناظر الطبيعية تُعطي الاولوية للجوانب غير الملموسة (التجريبية والفسيولوجية والبيئية) للمساحات الداخلية بهدف تعزيز العَلاقة بين التصميم والمساحة والاستخدام، أي تعزيز العلاقة بين المستخدم والضوء والهواء والنباتات والحرارة والماء، عبر سقف زجاجي مُصمم لتوفير إضاءة طبيعية مثالية وتهوية مثالية في الداخل لنمو النباتات (Laura,2023,p:11). **فإن توليف المساحات الخضراء كجزء من التكوين المكاني يعكس الطابع الخارجي ويصوّر الفضاء الداخلي يحيط بحدائق داخلية،(مغلقة أو مزججة أو مفتوحة) فهذه الممارسات تهدف إلى التوفيق بين الطبيعة والبنية الداخلية و إنغماس المستخدم في علاقات لتجربة مكانية جديدة، كما تسلط الضوء على بعد التصميم المستدام. الشكل (١٠).**



الشكل(١٠) يبين توليف المناظر الطبيعية في الفضاء الداخلي وتأثيرها على المستوى التجريبي والفيسيولوجي والبيئي

https://googleusercontent.com

ثالثاً_ النهج الثالث: يتجسد بإضافة المساحات الخضراء على مستوى سطح المبنى أو الشرفات المزروعة، بهدف هذا النهج إلى ترسيخ

الجانب الإجتماعي، إذ يعطي الأولوية للبعد الإجتماعي التشاركي لهذه المساحات كأماكن للتجمع على الصفات الوظيفية(التكيف الحراري) وقضايا الكفاءة البيئية مؤثراً على المستويات (النفسية والفسيولوجية والاجتماعية) للمستخدم، فالعناصر الطبيعية لم تكن كمسير لمنطق المطور بل كحاجز مفاهيمي يعيد تصور العلاقات بين الأنظمة الاجتماعية والحيوية (Laura,2023,P:13).

فإن رؤى التصميم وفق هذا النهج، لم تعالج مشكلات بيئية فحسب، بل طرحت توجهات اجتماعية أوسع نطاقاً منحت دلالات لإبراز الطابع التجريبي والتشاركي وعززت مساحات معيشة إضافية، ولم تحد من تأثير البنية المصممة على الانظمة الطبيعية فحسب بل سعت إلى أن تصبح جزءاً منها، كما في الشكل(١١).

الشكل(١١) يبين دمج الطبيعة على مستوى السطح مؤثراً على البعد التشاركي والاجتماعي للمستخدم

https://googleusercontent.com

مؤشرات الإطار النظري:

١. يتحقق مفهوم التصميم الحيوي في الفضاء الداخلي عبر دمج عناصر الطبيعة مع البيئة الداخلية، محققاً للتنوع البيولوجي في البيئة الداخلية مثل الضوء الطبيعي والنباتات والميزات المائيّة والمواد الطبيعية والحيوانات.

٢. تكمن جماليات التصميم الحيوي بين أبعاد لجماليات حسية، تجريبية، أخلاقية، بيئية، رمزية، وأخرى بأبعاد شكلية.

٣. تتعزز الإستجابة الجمالية الحسية للتصميم الحيوي بتقديمه نمطاً جديداً للعَلاقة بين التصميم ومستخدميه قائماً على ملامسة أولى مستويات الإدراك عبر إثارة الحواس كافة؛ اللمس والبصر والسمع والإدراك الشمي للبيئة الداخلية ينتج عنه استمرارية تواصلية مع التشكيل.

٤. تَتمثل الجماليات التجريبية للتصميم الحيوي عبر ما يبِثه من مشاعر وأحاسيس تعمّق تفاعل المستخدم مع محيطه ومن ثم تفعيل مدركاته العقلية وتستدعيه ليخوض تجربة تَتبع الفضاء، فتحل التجربة محل التأمل من خلال الحركة، مما يستدعي الإدراك بأقصى مستوياته.

٥. يكتسب التصميم الحيوي جماليات ذات أبعاد أخلاقية باعتماده على الطبيعة وتوليفه معها ويهدف إلى تضمين الخير، عبر إدائه الصديق للبيئة فهو يمزج بين العقلانية والجمال.

٦. يُفَعل الفضاء الحيوي الجماليات البيئية عبر خاصية الانفتاح باختراق الخارج إلى الداخل والعكس صحيح، وعلى المستوى الأفقي والمحيط المجاور والمستوى العمودي والسماء، عِبر إلغاء الحدود الفاصِلة الصّماء واستبدالها بالواجِهات الشفافة، مما يُحرك الإحساس بالعمق الفضائي.

٧. إن دمج الطبيعة الحية في التصميم الحيوي يدعمه بجماليات ذات طابعاً رمزياً، بل وحتى خيالياً ولديه القدرة على سرد قصة مانحاً قيمة جمالية رمزية قوية ومستويات متفاوتة من المعنى؛ فهذا التوليف مع الطبيعة يُقدم ويُظهر إمكانات للتمثيل.

٨. تنعكس جماليات التصميم الحيوي عبر خصائصه الشكلية والعلاقات الرابطة بين عناصره والتي تُفصح عن التعقيد المنظم، الغموض، والتنوع كسمات بارزة لحركة ما بعد الحداثة والتصميم المعاصر.

الفصل الثالث: اجراءات البحث

٣-١ منهجية البحث:

اعتَمد البحث منهج دِراسة الحالة لتحليل إنموذَج الدراسة، كونه المَنهج المُلائم لتحقيق هدف البحث، وللوصول إلى نتائج دقيقة.

٣-٢ مجتمع البحث :

تمحور مجتمع البحث الحالي حول الفضاءات الداخلية للمطارات الدولية ضمن قارة آسيا، التي اعتمدت التصميم الحيوي في تشكيلها والتي أنشأت في العقد الأخير، للمدة بين عامي(٢٠١٦-٢٠٢٥)، والبالغ عددها(٦) نماذج وكما موضح في الجدول التالي:

جدول (١)يوضح مجتمع البحث (اعداد الباحثة)

ت	اسم المطار	الدولة	سنة الافتتاح
١	جوهرة شانغي Jewel Changi Airport	سنغافورة	٢٠١٩
٢	سويكارنو-هاتا الدولي Soekarno-Hatta International Airport	اندونيسيا	توسعة بتصميم حيوي في مبنى الركاب (T3) عام ٢٠١٦
٣	ليشوي Lishui Airport	الصين	قيد الانشاء الافتتاح ٢٠٢٥
٤	بنغالور الدولي Bengaluru International Airport	الهند	توسعة بتصميم حيوي في مبنى الركاب(T2) عام ٢٠٢٢
٥	بكين داشينغ الدولي Beijing Daxing International Airport	الصين	٢٠١٩
6	حمد الدولي Hamad International Airport	قطر	توسعة بتصميم حيوي بمناسبة كأس العالم عام ٢٠٢٢

٣-٢ عينة البحث

لغرض تحقيق هدف البحث، تم اختيار إنموذج الدراسة (مطار جوهرة شانغي) للمصمم (Moshe Safdie) في سنغافورة الذي أُنشأ عام (٢٠١٩) ، بصورة قصدية منتقاة من المجتمع الأصلي، واتخاذها إنموذجاً في التحليل، وفقاً للمسوغات الأتية :

١. كونها صُممت من الأساس على وفق التصميم الحيوي ولم يُشكل توسعة إضافية للتصميم .

٢. يحمل الإنموذج متغيرات تُتيح فرصة الكشف عن جماليات متنوعة للتصميم الحيوي.

٣. كونها أحتلت مراتب متقدمة عالمياً في اختيارها من أفضل وأجمل مطارات قارة آسيا، بل والعالم أجمع.

٤. أُختيرت العينة كون سنة أفتتاحها تعد في منتصف العقد الأخير.

جدول(٢) يوضح عينة البحث (اعداد الباحثة)

المطار	الدولة	المصمم	سنة الإفتتاح
جوهرة شانغي (Jewel Changi Airport)	سنغافورة	Moshe Safdie	٢٠١٩

٣-٤ أداة البحث:

لِتحقيق هدف البحث تم إعداد أداة البحث المُتمثلة بإستِمارة التحليل، بالإستِناد إلى ما أَسفَرت إليه مؤشرات الإطار النظري لغرض تحليل النماذج بِدقة وموضوعية.

٣-٥ صدق الأداة:

لغرض التأكد من صدق الأداة المتمثلة بإستمارة التحليل الأولية عَرضت على مجموعة من الخبراء في مجال التخصص الدقيق*، وبعد أن تم تعديل الإستمارة بالإضافة والحذف وإستكمال المتغيرات كافة صُمِمّت إستمارة التحليل النهائية.

٣-٦ ثبات الأداة:

لغَرض إختبار مدى صلاحية أداة التحليل قامت الباحثة بإجراء منهجي عِبر مشاركة محللين من ذوي الإختصاص** في تحليل إحدى إنموذجات العينة بعد أن تم تدريبهما على كيفية إستخدام الأداة. وقد أظهرت النتائج إتفاقات بين تحليل الباحثة مع المحلل الأول بنسبة ٩٢، فيما كانت الإتفاقات مع المحلل الثاني بنسبة ٨٨ %، وكان الأتفاق بين المحلل الأول والثاني ٩٠ % وهي نسبة عالية يمكن الركون اليها، إذ تم حساب معامل الاتفاق بموجب معادلة كوبر:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد فقرات الاتفاق}}{\text{عدد فقرات الإتفاق + عدد فقرات عدم الإتفاق}} \times ١٠٠$$

جدول(٣) يبين استمارة التحليل

المحاور الرئيسة	المحاور الفرعية		نسبة التحقق		
			متحقق	متحقق حد ما	غير متحقق
الابعاد	حسية	بصرية			
		سمعية			
		شمية			
		لمسية			
	تجريبية	تتبع بالحركة			
		تأمل			
	أخلاقية	صديق للبيئة			
		مستدام			

الجمالية للتصميم الحيوي	بيئية	انفتاح إلى الخارج	مستوى لأفقي				
			مستوى عمودي				
	رمزية	محمل بالمعاني					
		خيال					
		سرد قصصي (تمثيل)					
	شكلية	تعقيد منظم					
		غموض					
		تنوع	تنوع بايولوجي				
			الحجم (النمو)				
			الموقع				

***السادة الخبراء:**

أ.د. علاء الدين كاظم الامام

أ.م.د. ميادة فهمي حسين

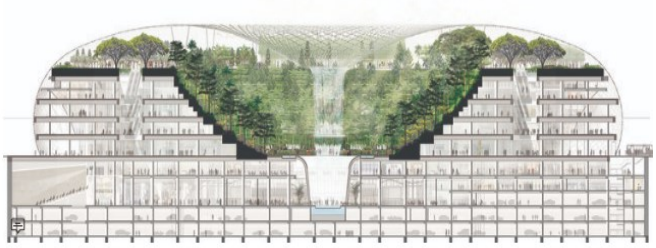
أ.م.د. رياض حامد مرزوك

**** السادة المحللين**

م.د. زينة عواد عبد الله

م.د. الاء طالب

٣-٧- أ وصف وتحليل الأنموذج: مطارجوهرة شانغي_ سنغافورة، ٢٠١٩، تصميم Moshe Safdie



شكل (١٢) يوضح مخطط الواجهة لمطار جوهرة شانغي_ سنغافورة

يتكون المبنى من خمس طوابق تنقسم بين أبنية المطار ومباني ترفيهية وسوق تجاري ، تدعم كل من المحاور الرئيسة :الشمال والجنوب والغرب والشرق حدائق تُرشد الزوار مع فناء مركزي شكّل حديقة داخلية متدرّجة سُمي بوادي الغابة تشمل مسارات للمشي وشلالات وجسور للمشاة تربط بين الأبنية ومناطق جلوس وسط أكثر من ٢٠٠ نوع من النباتات ويتوسطه شلال مائي بارتفاع ٧ طوابق وتعلوه قبة زجاجية، تربط الحدائق بين مجمل المباني التابعة للمطار عبر سلسلة من الممرات. كما تتخلل الحدائق معظم الطوابق فهناك حديقة الفراشات ضمن مبنى رقم(٣) وأخرى ضمن الطابق الخامس والجدول الآتي يصف الانموذج.

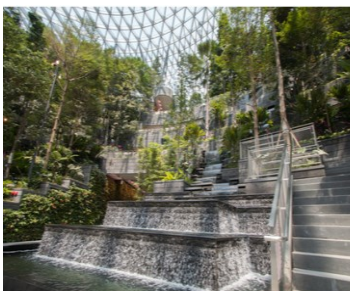
جدول (٤) يبين وصف التصميم الداخلي لمطار جوهرة شانغي (إعداد الباحثة)

ت	العناصر	المادة الموظفة	اللون والشكل
١	هيأة الإنموذج مبنى مقبب	زجاج + فولاذ	شفافة هيأة دائرية بيضوية
٢	الأبعاد	المساحة ١٣٥٧٠٠ متر مربع	ـــــ
٣	السقف	هيكل فولاذي +زجاج مصفح	شفاف- قبة حلقية شبه مقلوبة بشبكة من جسور فولاذية بإرتفاع يغطي٧ طوابق وعرض ٢٠٠ متراً
٤	الجدران	هيكل فولاذي + زجاج مصفح	شفاف مع شبكات فولاذية، هيئات منحية
٥	الأرضية	حجر + خشب+ برك مائية	متنوع ، سطوح مدرجة
٦	الإضاءة	طبيعية	من الجدران والسقوف الزجاجية
		صناعية: معلقة	من السقوف والجسور الممتدة
٧	وحدات جلوس	متنوعة	بني + بيجي ، بهيئات وأشكال نباتية

١

٢

٣



٤

٥

٦

٧ ٨ ٩

الشكل(١٣) يوضح صور أنموذج الدراسة

للاطلاع مصدر وصف الأنموذج والصور على الرابط https://www.archdaily.com

٣-٧-ب تحليل الإنموذج:

تُفصح الأبعاد التكوينية للإنموذج عن بُنية مترابطة جسدّت مبادئ التصميم الحيوي، إذ كان حاضراً وبقوة عبر اقترانها بالطبيعة لتصبح جزءاً لا يتجزء منها، وشكلت مجموعة غنية ومتداخلة من الأبعاد الجمالية التي تتجاوز الوظيفة نحو تجربة حسية وتفاعلية وإنسانية.

يعتمد تصميم الإنموذج على تكامل بصري مدهش، حيث تُدمج النباتات الطبيعية مع الضوء الطبيعي المنساب من القبة الزجاجية. فضلاً عن التنوع اللوني والملمسي للنباتات والفراشات يوفر تنشيطًا بصريًا الشكل(١٣-٥)، كما إن انتشار النباتات الداخلية يُنتج روائح طبيعية منعشة تسهم في تحسين المزاج العام وتقليل التوتر. ويحدث الشلال المركزي، وهو الأعلى في العالم الشكل(١٣-٩)، صوت ماء طبيعي يتكامل مع الخلفيات الصوتية المهدئة من الطبيعة، وإن التفاعل المباشر مع بعض النباتات وتنوع المواد الطبيعية في الحدائق الداخلية (مثل الخشب والحجر) يثري التجربة اللمسية. والتصميم هنا قدّم نمطاً جديداً للعَلاقة بين التصميم ومستخدميه قائماً على

اللمس والسمع والبصر والإدراك الشمي مما يحقق إستجابة جمالية إيجابية نحو المكان تُتيح استمرارية تواصلية مع التشكيل.

سُيّرت الفكرة التصميمية نحو إتجاهات مقصودة نحو إثارة إستجابات تجريبية للمكان، عبر تضمين الإنموذج بمسببات تبعث الرغبة للأستقصاء تكمن في التنوع البايولوجي(نباتات، مياه، ضوء،..) كما دعت المسارات المتعرجة كما الشكل(١٣-٧،٨) حول الغابة الداخلية المستخدمين إلى الاكتشاف والمشي، كانت بمثابة بواعث تستدرج ذهن الزائر وعاطفته على التفاعل والتتبع البصري والحركي،

ويخلق تجربة ديناميكية ومتجددة ويثير التشويق لإدراك الجمال الخفي للكوينات اللانهائية للمكان.

أفصح الإنموذج عن قيمة جمالية أخلاقية بعكسه قيم الخير والإحترام للطبيعة، جعله صديقاً للبيئة عبر استخدام ضوء النهار الطبيعي، واعادة تدوير مياه الشلال، كما ان تدفق الشلال يعمل على تبريد وتدفق الهواء منح أنظمة تهوية طبيعية، فضلاً عن دعم الأنموذج للتنوع البايولوجي، جعله مُعززاً لمبادئ الاستدامة.

أسفر الإنموذج عن جماليات بيئية لا متناهية عبر خاصية الإنفتاح على البيئة من خلال القبة الزجاجية التي تتيح التواصل العمودي مع السماء، وعبر الفضاءات المفتوحة أفقياً والمترابطة عبر جسور المشاة كما الشكل(١٣-٩)والممرات التي تربط بين

المساحات الداخلية والخارج، كما ان انتشار الحدائق عبر الطوابق كما الشكل(١٣-٦) يخلق تواصلاً بصريًا وبيئيًا متعدد المستويات، ويُحرك الإحساس بالعمق الفضائي ومنح الجمال المادي المحسوس بأبعاد التصميم.

استعان المُصمم بالطبيعة بحثًا عن نماذج مفاهيمية ورمزية جديدة؛ بدءًا من استبدال التزيين كليًا بالأشياء الطبيعية لتصبح هي أداة التزيين، جاءت الرغبة في الاحتفاظ بشيء من الغابة (كرمز) من خلال نقلها في تصميم البيئة الداخلية ، فقدّم امكانات التمثيل كأنه يسرد قصة مانحاً قيمة جمالية رمزية واضحة، كما نجد استخدام التصميم لغة رمزية تُحفّز الخيال، فتشكيل القبة الزجاجية يشبه عوالم خيالية أو بيئات من المستقبل، كما شكّل الشلال المركزي محوراً هرمياً بصرياً وصوتياً وكأنه جذع شجرة تنبثق منه الحياة كما الأشكال(١٣-٩،٦،٣)، مما يمنح الزائر تجربة وجدانية متجاوزة للمكان والزمان.

عكس تصميم الأنموذج فلسفة جمالية عميقة عبر التعقيد المنظم كسمة شكلية عبر توظيف التصميم لمبادئ الهندسة الكسيرية كما في الطبيعة، حيث تكرار وتناظر التكوينات بنفس الشكل تقريبا على مستويات مختلفة، فجاء هيكل القبة بهيأة شبكات الاوراق النباتية بتفرعات دقيقة، ما ان تشابك النباتات وتكرارها المنتظم ولّد شعور بالثراء البصري دون أرباك، كما نلمس تفاصيل الارضيات والنقوش كما الشكل(١٣-١) استعارت أشكال طبيعية ذات بُنية كسيرية دقيقة.

كما سعى المصمم إلى منح نوع من الغموض والتمويه فلم يكُشف عن المكان دفعة واحدة نجدها عبر زوايا ومسارات لا تظهر محتواها من النظرة الأولى، فضلاً عن التنوع البايولوجي يدعو للاستكشاف والترقب ومن ثمّ إغراء المستخدم بتوقع المدى الكامل للموضوع واستكشاف المساحة بشكل أكبر، وعند دخول القبة الزجاجية لا يرى الزائر الشلال كاملاً بل يلمحه من زوايا عدة قبل أن يصل أليه مما يُعزز التشويق ويستدعي الحركة والتحليل المنطقي للمكان محققاً استجابة جمالية نحو المكان.

كم حقق الأنموذج سِمته الجمالية عبر مبدأ التنوع، ويظهر في التنوع البايولوجي(نباتات، فراشات، ضوء، مياه، تدفق الهواء، مواد طبيعية)، فضلاً عن تنوع النباتات من حيث النوع والارتفاع واللون باستخدام أكثر من ٢٠٠ نوع. ونلمس توزيع مدروس للنباتات على الواجهات، والأسطح، والشرفات، والفضاءات الداخلية الداخلية، بما يخلق بيئة حيوية متعددة الأبعاد. وان التوزيع النباتي على مستوى البنية الداخلية منح مساحات مرنة وقابلة للتكيف وغير محددة نمطياً تتميز بخصائص طبيعية جذابة ومُلفتة للنظر، كإسلوب تصميمي يدعم التعبير الجديد عن الزخرفة، وإيجاد اتصال رمزي مع المحيط، فضلا عن بعده البيئي كتصميم مستدام، ومن ناحية أخرى نجد امتداد الحدائق للطابق الخامس كما في الشكل(٦) قد أعطى الأولوية للبعد الإجتماعي التشاركي لهذه المساحات كأماكن للتجمع مما يُفعّل الاستجابة الجمالية للمكان.

الفصل الرابع : النتائج ومناقشتها

٤-١ النتائج ومناقشتها: أسفرت الدراسة التحليلية ضمن إجراءات الفصل الثالث عن مجموعة من النتائج، سيتم مناقشتها وفقاً لمحاور التحليل وكالآتي:

١. حقق الانموذج جماليات حسية متعددة الأبعاد بإثارة الحواس كافة وبقيم ممتازة متعددة الأبعاد؛ حيث عزز التكامل بين الضوء الطبيعي، والنباتات، والمواد الطبيعية، وأصوات المياه، تجربة إدراكية شاملة تعتمد على تفعيل الحواس الأربع (البصر، السمع، الشم، اللمس)، ما أدى إلى خفض مستويات التوتر وتعزيز الراحة النفسية ويمنح استجابات وجدانية مهدئة.

٢. حقق التصميم أبعادًا جمالية تجريبية بصورة فعالة، عبر تشكيل مسارات عضوية، ومنحدرات، ونقاط جذب بصرية تدعو المستخدم إلى التتبع والاستكشاف، مما مكّن من تحقيق ارتباط ديناميكي بين الإنسان والمكان.

٣. عكست بنية الأنموذج قيمًا جمالية أخلاقية فاعلة عبر التزامه بمبادئ الاستدامة، وذلك باستخدام تقنيات بيئية واعية كإعادة تدوير المياه وتوفير التهوية الطبيعية، مما أضفى على الفضاء قيمة معنوية تتجاوز البعد المادي وأكسب التصميم بعده الأخلاقي.

٤. برزت الجماليات البيئية كإحدى أبرز سمات التصميم، عبر انفتاح الفضاء نحو الخارج والسماء، وتوزيع الحدائق بشكل عمودي وأفقي، مما خلق تواصلاً بصريًا ومناخيًا مستمرًا مع الطبيعة، ودعم الإحساس بالانتماء للمكان.

٥. تمثل الفضاء الداخلي كسردية رمزية تنقل الزائر إلى عالم خيالي مستوحى من الغابة والبيئة المستقبلية، فقد جاءت القبة والشلال كرموز بصرية تجسّد مفاهيم الحياة، الانبعاث، والاستمرارية، مما حفّز الخيال ومنح المستخدم تجربة وجدانية عميقة تتجاوز حد الإدراك المعتاد.

٦. عبر الانموذج عن التعقيد المنظم بقيم تحقق ممتازة عبر التكرار الهرمي والكسيري لعناصر الفضاء، مما أنتج شبكة مترابطة من التفاصيل الغنية دون إرباك بصري.

٧. حقق الانموذج جماله الشكلي عبر تحقيق الغموض عبر إخفاء الأجزاء الأساسية من الفضاء خلف عناصر نباتية ومسارات ملتوية تُشجع المستخدم على الاستكشاف، أدّى ذلك إلى تأجيج الفضول والدهشة وتحقيق انخراط أعمق مع المكان عبر طبقات من المعنى والتجربة مانحاً بيئة محفّزة ذهنيًا للمستخدمين.

٨. ان تصميم الانموذج لم يكتفي بتحقيق التنوع البايولوجي فحسب، بل أعاد إنتاج مفاهيم الطبيعة محققاً بذلك جمالية البنية الشكلية بصورة فاعلة، كما نتج التنوع النباتي بتوزيع مكاني مدروس، بيئة متعددة الأبعاد حيّة وقابلة للتكيّف، وعزّز هذا التنوع الإدراك البيئي والارتباط الفسيولوجي بالمكان، كما أضفى طابعًا زخرفيًا طبيعيًا يعكس مفاهيم الجمال الحيّ على مستوى الواجهات الداخلية المطلة على الطوابق كافة ومستوى الداخل فضلاً عن شرفات الطوابق كافة عاكساً بعداً إجتماعي تشاركي.

٤-٢ الإستنتاجات: أسفَر البحث من خِلال النتائج التي تم استنباطِها من عملية التحليل عن مجموعة إستنتاجات يمكن إجمالها بالآتي :

١. يُفصح التصميم الحيوي عن أبعاد لجماليات متنوعة؛ حسية، تجريبية، بيئية، أخلاقية ،رمزية وشكلية تمنح الفضاء الداخلي لغة مفاهيمية جديدة وتدعم الطابع المبتكر للتصميم.

٢.يظهر التصميم الحيوي قدرة عالية على دمج الوظيفة والجمال في فضاء واحد، عبر استحضار عناصر الطبيعة الحيّة ودمجها بشكل تكاملي مع االفضاء الداخلي، مما ينتج فضاءً داخليًا غنيًا من الناحية الإدراكية والعاطفية.

٣. ان التنوع البايولوجي والأنماط التكوينية للتصميم الحيوي لا تُشكل طبقة إضافية للفضاء الداخلي، بل مكوناً أساسياً وجزء لا يتجزء منه، وعبر امكاناته البيئية والجمالية وأنماطها التكوينية.

٤. يطرح التصميم الحيوي نمطاً جديداً للعَلاقة بين التصميم ومستخدميه يلامس مستويات الإدراك كافة، عبر إثارة الحواس ليحقق استجابات جماليات حسية، ثم يثير الشعور والأحاسيس بما يقدمه من جماليات تجريبية تُعمّق تفاعل المستخدم مع محيطه وتستدعيه ليخوض تجربة تتبع الفضاء تحفز ادراكه المعرفي ليفهم الشكل ويحلل أحاسيسه مما يُثير التشويق لإدراك الجمال الخفي، وصولاً إلى تحفيز الخيال عبر سردياته الجمالية الرمزية.

٥. ان توليف المساحات الخضراء كجزء من التكوين المكاني يعكس الطابع الخارجي ويصوّر الفضاء الداخلي يحيط بحدائق داخلية،(حديقة مغلقة أو مزججة أو مفتوحة) فهذه الممارسات تهدف إلى التوفيق بين الطبيعة والبنية الداخلية وإنغماس المستخدم

في علاقات لتجربة مكانية جديدة، كما تسلط الضوء على بعد التصميم المستدام واكتسابه البعد الأخلاقي. .

٦ . يمتلك التصميم الحيوي أبعاد جمالية ، مهما كانت مألوفة كونها توليف مع الطبيعة، إلا إنها تتسم بالغموض، تبعد التصميم عن الملل والرتابة وتمهد لرحلة استكشافية للفضاء المصمم، عبر تأجيل الكشف البصري الكامل عن المكان مما يدفع المستخدم إلى الحركة والاكتشاف ورؤية ما بين الزوايا، مما يمنح بيئة عملية تُساعد على تخفيف التوتر.

٧. يعد مبدأ التعقيد المنظم للتصميم الداخلي الحيوي كمعادل تصميمي للطبيعة الحية: الغنية، المتغيرة، المترابطة، ولكنها دائمًا منسجمة. وبهذا يتحقق التوازن بين الإدراك الجمالي والاستجابة النفسية الإيجابية، ما يجعل هذا النوع من التصميم ليس فقط إبداعيًا، بل إنسانيًا بأمتياز.

٤-٣ التوصيات: بناءً على ما توصل البحث الحالي من نتائج واستنتاجات، تم التوصل إلى مجموعة توصيات يمكن من خلالها الإسهام في تعزيز البحث كما يأتي:

١. ضرورة اعتماد المصممين مبادئ التصميم الحيوي في الفضاءات الداخلية العامة والخاصة، نظرًا لما تقدِمه من استجابات حسية وعاطفية إيجابية، تُعزّز راحة المستخدمين وترتقي بِجودة التجربة المكانية.

٢. تشجيع المصممين على دمج عناصر الغموض والتعقيد المنظم المستوحى من الطبيعة، بوصفها أدوات فعّالة لتحفيز الإدراك وتعزيز التفاعل المعرفي لا سيما في الفضاءات الداخلية العامة.

٤-٤ المقترحات: بَعد الإنتِهاء من النتائج ومُناقشتها نتوجه بِبعض المقترحات التي يمكن لها أن تسَتكمل ما توصلت إليه الدراسة الحالية بإجراء دراسة معرفية تتضمن:

١. دراسة التصميم الحيوي وأبعاده النفسية في تشكيل الفضاءات التعليمية.

٢. دراسة جماليات التعقيد والغموض في العمارة المستقبلية: قراءة في نماذج تصميمية معاصرة تعتمد الطبيعة كمرجع مفاهيمي.

References:

Ahmed, M. O. (2008). *Modern Arabic language dictionary* (Vol. I, 1st ed.). Cairo: World Books for Publishing and Distribution.

Al-Griti, A. J. (2016). Aesthetic values to form architecture in the third millennium. *Alsada-net*. http://elsada.net/22027/

Al-Jubouri, A. H. M. (2015). The elements of effective origin in contemporary architectural production. *Architectural Engineering Journal*, 21(11).

AL-CHadirji, R. (1995). *Dialogue in the structure of art and architecture*. Beirut: Riadh Al Rayes for Books and Publishing.

AL-Husseini, I. A. (2008). *Design art: C3* (1st ed.). Sharjah: House of Culture and Information.

Ali, A. (2017). *Zaha Hadid – An emotional, rational, critical narrative*. Bahrain: Bahrain Authority for Culture and Antiquities.

Ali, R. (2007). *The trilogy of architectural creativity: Content and form between rational and emotional*. Egypt: Inter Consult Research Center.

Anderson, J. S. (2021). *The ecologies of the building envelope: A material history and theory of architectural surfaces*. Barcelona: Actar.

Browning, W., et al. (2014). *14 patterns of biophilic design*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

Daglio, L., & Kousidi, S. (2023). From ornament to building material: Revisiting the aesthetics and function of green architecture. *Journal Arts*, 12(1), Milan, Italy.

Hosey, L. (2012). *The shape of green: Aesthetics, ecology, and design* (2nd ed.). Island Press.

Muñoz, M. T. (2022). Foreword. In R. Devise (Ed.), *Outdoor domesticity: On the relationships between trees, architecture, and inhabitants* (pp. 7–13). Barcelona: Altar Publishing.

Olmsted, F. L. (1993). *Introduction to Yosemite and the Mariposa Grove: A preliminary report, 1865*. Yosemite Association.

Patric, S. (2009). Parametricism: A new Gabble style for architecture and urban design. *AD Architecture Design Digital Cities*, 19(4).

Rana, A. H. (2015). *Aesthetics standards and the methods of measuring them in contemporary architecture* (PhD thesis). Damascus University, Faculty of Architecture.

Rasha, T., & Ayten, O. A. (2019). Evaluation of curvilinear structure systems used by Zaha Hadid. *ISSN: 2322-6307*, 8(23).

Said, A. (1985). *The glossary of contemporary terms* (1st ed.). Beirut: Lebanese Book House.

Suleiman, J. G. (2023). The impact of biophilic design in interior architecture: Meeting the challenges in urban environments (Case study: Lebanon). *Journal of Awraq Thaqafya*, 5(27), September.

Zaera-Polo, A. (n.d.). *Aesthetics, ecology, and design*. Island Press. Retrieved from https://content/uploads/2013/04/12.jpg