جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشئون الإجتماعية بالجيزة

تطبيقات الذكاءالإصطناعى للمنشآت المعماريه المستلهمة من مورفولوجى النبات كمدخل للتصميم المعاصر" دراسة تحليلية "

أ.م.د/ مروه السيد محمد عبد الرؤف

استاذ التصميم المساعد بقسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

تطبيقات الذكاءالإصطناعى للمنشآت المعماريه المستلهمة
من مورفولوجى النبات كمدخل للتصميم المعاصر" دراسة تحليلية "

ملخص البحث:

تعد التكنولوجيا الحديثة واستخدامات مجال الذكاء الإصطناعى عاملا مهمًا ضمن عوامل إنجاح مجال التصميم، وفى هذا الاطار برز مفهوم الذكاء الإصطناعى والذى يعد أحد الفروع الرئيسية والفعالة فى هذا المجال بإعتبارها أهم المداخل التى تساعد فى التغلب على تحديات هذا العصر وتحقيق الإفادة من تطبيقات الذكاء الإصطناعى للتصميم والعماره الخارجية والإفادة من الطبيعة وبخاصة مورفولوجى النبات لتطوير الأفكار بالعملية التصميمية وعليه تكون مدخل ثرى لمجال التصميم.

لذا كانت ومازالت الطبيعة لها أهمية ضرورية بالنسبة للفنان حيث تكون المخزون البصرى له وتشكل له ذاكرته الفنية وتدعم له حسه التعبيري، وتدفعه ليتفاعل معها في أعماله الفنية ويكون هذا التأثير مباشراً من خلال المحاكاة أو غير مباشر من خلال التأمل التعبيري لها.

ومن هنا جاءت فكرة البحث فى ان الطبيعة ونماذجها وأنظمتها وعملياتها تعد احدى اهم مصادر الإلهام التى تساهم فى حل المشكلات التصميمية فى فن التصميم والعمارة والتى هى من صنع الانسان وهى أحد الفروع العلمية الجديدة التى يمكن المزج بينهما لإخراج عمل فنى قوى مستوحى من الطبيعة وبخاصة من مورفولوجى النبات والذى يعد مصدر ثرى بمفرداته التى تثرى مجال التصميم الداخلى والخارجى ومجال التصميم بوجه عام وذلك من خلال الإستعانه بالذكاء الإصطناعي الذى لديه القدرة على التوصل لحل المشكلات الفنيه والتصورات التقنيه حتى فى حالة عدم توافر البيانات.

Artificial Intelligence Techniques for Architectural Structures Inspired by Plant Morphology as an Introduction to Contemporary Design"An Analytical Study

Abstract

Modern technology and the uses of artificial intelligence are an important factor in the success of the design field. In this context, the concept of artificial intelligence emerged, which is one of the main and effective branches in this field, as it is the most important approach that helps overcome the challenges of this era and achieve benefit from artificial intelligence applications for design and exterior architecture and benefit from nature, especially plant morphology, to develop ideas in the design process, and thus it is a rich approach to the field of design.

Therefore, nature was and still is of essential importance to the artist, as it is his visual stock, forms his artistic memory, supports his expressive sense, and pushes him to interact with it in his artistic works. This influence is direct through simulation or indirect through expressive contemplation of it.

Hence the idea of research that nature, its models, systems and processes are one of the most important sources of inspiration that contribute to solving design problems in the art of design and architecture, which are man-made and are one of the new scientific branches that can be combined to produce a strong artistic work inspired by nature, especially from plant morphology, which is a rich source with its vocabulary that enriches the field of interior and exterior design and the field of design in general, through the use of artificial intelligence, which has the ability to reach solutions to technical problems and technical concepts even in the event that data is not available.

تطبيقات الذكاء الإصطناعى للمنشآت المعماريه المستلهمة
من مورفولوجى النبات كمدخل للتصميم المعاصر" دراسة تحليلية "

مقدمة:

لقد أثرت الثورة الرقمية بشكل كبير على فلسفة العمارة والتصميم الداخلي في العقدين الأخيرين، كما أنها غيرت من طبيعة التفكيروالإبداع في التصميم، وبدأت العلاقات بين المادة والمعلومات بالتداخل بشكل كبير ،وبين كل ما هو حقيقي وإفتراضي، وعضوي وغير عضوي، وهو ما يقودنا نحو منطقة غير نمطية تنشأ منها التشكيلات الفنيه الغنية، كما أن التقنيات الحديثة المستخدمة في إنتاج حيزات بإستخدام التشكيل الديناميكي بمساعدة الحاسب الآلي أدى إلى ظهور إتجاهات تصميمية جديدة، حيث يتركز إهتمام المصممين على فكرة الفراغ الطوبولوجى(Topologica space) ، بحيث يمكن للفراغ أن يكون متغير من خلال الخواص الوظيفية أو البصرية حيث توسعت الإكشافات لفهم طبيعة الكون وخصائصه والإستلهام منه في التصميم المعماري والحيزات الداخلية،ولماكانت الإكتشافات مستمرة في هذا المجال وتطورت في مجالات البايو توكنولوجي وعلوم الجينوم وما يتبعها من تخصصات دقيقة، لم يعد الإستلهام مقتصرا على الشكل الخارجي فقط وإنما تطور على الإستلهام من الخصائص وأداء المكونات وملائمتها لبيئتها وأدائها الوظيفي وتفاعلها مع التغيرات المحيطة. [1]

لذا يعد التطور التكنولوجي عاملا أساسياً في تطور التصميم والعمارة، إذ يعمل على تغيير النظرة إلى الطريقة التي تصمم بها المباني، بما يؤدي إلى آفاق مستقبلية لتخيل العمارة بشكل غير مسبوق، فتقوم على قواعد اللامألوف في الأشكال المعمارية والإلهام بالإضافة إلى الإمكانيات التكنولوجية للمواد البنائية، والإتجاه نحو الأشكال الديناميكية حيث تتخذ الطبيعة مصدراً أدى إلى ظهور أشكال معمارية غير متوقعة حيوية ومتغيرة بإستمرار.

فالعمارة المستقبلية تعتمد على إستخدام أدوات التوالد الرقمي في التشكيل الحر،وتمثل الخوارزميات إحدى الأدوات الرقمية المستخدمة في الوقت الحالي والتي تتيح للمصمم إمكانيات كبيرة خلال عملية التصميم المعماري لمختلف النماذج مهما بلغت من التعقيد، وذلك عن طريق

[1]- أشرف حسين إبراهيم عبدالرحمن ،أميمة إبراهيم محمد قاسم ، ريهام محمد محمود قاسم،(٢٠٢٣): " تطور عملية إيجاد الشكل في العمارة والتصميم الداخلي" ،المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي ،مج٢ ،ع٣ ، ص ١٥

تسهيل عملية التحكم فيها والسيطرة على مختلف متغيرات التصميم حيث تمثل أداة للتوالد والتحسين الهيكلي. [1]

فلقد لجأ الانسان إلى محاكاة الطبيعة كوسيلة إستعان بها لحل مشاكله منذ أقدم العصور، حيث تعلمت البشرية الكثير من الدروس من خلال مراقبة المخلوقات (كالطيران، الغوص، الزحف والبناء والدفن وغيرها) إلا أنها لم تكن بخطوات واضحة أو بنية مسبقة، بل كانت تحدث فجأة.

حيث كانت دائما الطبيعة مصدر إلهام لبداية الانسان في جوانب مختلفة من حياته عبر التاريخ وكانت العمارة والتصميم الداخلي أهم ما يتم أخذه في الاعتبار بهم هى الطبيعة بينما في الوقت الحاضر يقوم المهندسون المعماريون ومصممى الديكور الداخلي ببناء المباني دون وجود أهمية أو هدف محدد من إستخدامها ولايقلل عدم إستخدامهامن قيمة المباني، ولا يمكن فصل العمارة والتصميم الداخلي في كل مجتمع عن الطبيعة حيث يستخدم العديد من المصممين مفاهيم مستوحاة من الطبيعة ولكن مع وجود بعض الأجزاء المفقودة في أحد أشكالهم أو وظائفهم أو هياكلهم. لذلك فإن أفضل حل للمهندسين المعماريين والمصممين لزيادة التحسين في أعمال التصميم الخاصة بهم هو النظر إلى الطبيعة بمنظور أعمق ومحاولة تطبيقها في تصميماتهم ولمشاريعهم التي تمثل قلب عملية التصميم ومحاولة فهمهم للطبيعة. [2]

فظهرت محاكاة الطبيعة متزامنة مع العمارة منذ نشأتها، رغم إنقطاعها في فترة العمارة الحديثة وتحولها نحو محاكاة الآلة باستثناء العضوية، ثم عادت للتأثير في العمارة المعاصرة بالتزامن مع النظريات العلمية المعاصرة والتقدم التكنولوجي في علوم المواد والبرمجيات الحاسوبية، ودورها في توفير إمكانيات محاكاة النمو وتوظيف اللوغاريتمات الحاسوبية والتصميم الباراميتري والتصنيع بالمكائن والذي وفر للعمارة إمكانيات جديدة في التشكيل والهياكل والوظائف والأنظمة المرتبطة بالعالم الحيوي، وتزايد الوعي بالإستلهام من مورفولوجى النبات والتوجه نحو العمارة التي تتبع مبادئ الطبيعة والأنظمة الحياتية والتكامل مع الأنظمة الطبيعية والإعتبارات الجمالية لها فظهرت الحاجة إلى كسب المعرفة الضرورية عن الأنظمة الطبيعية ، كما ظهرت تيارات معمارية جديدة تتفق على إعتناق مبدأ أو عدد من مبادئ محاكاة الطبيعة،ومن أهم امثلة تلك

[1] ـ شهد علاء سعود ، على محسن جعفر (٢٠٢٣): " دور الخوارزميات في تشكيل البنية الانشائية لعمارة المستقبل " ، المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط ،ع١، مج ٢٢، ص ١١٤

[2] ـ مها محمود علي الفواعير، (٢٠٢٢): " التجريد الهندسي في الاستلهام المعماري من الطبيعة"،المجلة العربية للنشر العلمي، ع٥٠ ، ص١١٧٠

المحاكاة (العمارة الحيوية، عمارة البيوموريك، العمارة البيوفيلية، العمارة العضوية الجديدة، والعمارة التطورية) [1]

ومن هنا تعد الطبيعة دائماً ما تؤثر على الإدراك البشري، فالهدف من هذا البحث هو التمعن فى الطبيعة وبخاصة مورفولوجي النبات وتحليل التصميمات المعمارية المستلهمه منهامن خلال تطبيقات الذكاء الإصطناعى والتكنولوجيا الحديثة التى كان لها عظيم الاثر على مجال التصميم بوجه عام ولفت إنتباه المصممين والمعماريين إلى الطبيعة وبخاصة مورفولوجى النبات والإستلهام منها.

مشكلة البحث:

يشهد العصر الحالي تحولاً فكرياً في مجال التصميم الداخلي والخارجى حيث تأثر بعصر التكنولوجيا وثورة المعلومات التي فرضت نفسها علي الساحات العلمية ، لذا تكمن مشكلة البحث فى إمكانيه تطبيقات الذكاء الإصطناعى فى انجاز ووضع تصورات تصميميه للمنشآت المعماريه المستلهمة من مورفولوجى النبات وتحليل تلك التصميمات أو التصورات المعماريه تصميمياً من الناحية الفنية والإنشائية لتصبح مدخل ثرى للتصميم المعاصر.

لذا تتلخص مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على التساؤلات الآتية:

١ـ كيف يمكن الإستفادة من دراسة تطبيقات الذكاء الإصطناعى ووضعها لتصميمات وتصورات المنشآت المعماريه المستلهمة من مورفولوجى النبات وتحليلها تصميمياً من الناحية الفنية والإنشائية لتصبح مدخل ثرى للتصميم المعاصر ؟

أهداف البحث:

١- التعرف على ماهية الذكاء الإصطناعى وأهميته وفاعليته فى تنمية مهارات التصميم المعاصر.

٢- الكشف عن الإمكانات الهائلة التى تمنحها تطبيقات الذكاء الاصطناعى للمصممين سواء كانت للتصميم الداخلى او الخارجى من حيث الدقة فى الاداء وتوفير الكثير من الوقت والجهد.

٣- التعرف على ماهية مورفولوجى النبات وكيفية الاستفادة منه فى التصميم الداخلى والخارجى.

[1] ـ ظلال بشار علولو(٢٠٢٠): "الطبيعة كمصدر إلهام في التصميم المعماري"، رسالة ماجستير ، قسم التصميم المعماري، كلية الهندسة المعمارية،جامعة حلب، ص ٢٦

اهميه البحث:

١- التأكيد على أهمية الذكاء الإصطناعى كتقنية جديدة أصبحت أداة حتمية فاعلة يمكن أن يسهم فى الحصول على كفاءة أكبر للعملية التصميميه.

٢- تطوير مجال التصميم من خلال البحث فى إمكانات تطبيقات الذكاء الإصطناعي التى يمكن الإفادة منها وإستثمارها في عصر التحول الرقمى.

٣- طرح رؤية جديدة فى مجال التصميم الناتج عن إستخدام أدوات الذكاءالإصطناعى الحديثة

٤ ـ توجيه أنظار المهتمين بالفنون التشكيلية الخاصة بمجال التصميم إلى دور تقنيات وتطبيقات الذكاء االصطناعي التي تسهم في تطويره.

فروض البحث

١- يفترض البحث أن تقنيات وتطبيقات الذكاءالإصطناعى وخاصة الإحترافيه المستخدمه فى تصميم المنشآت السكنيه والمستلهمة من مورفولوجى النبات قد تساهم فى مجال التصميم المعاصر بشكل كبير.

٢- هناك علاقة تبادلية إيجابية بين دراسة تكنولوجيا الذكاء الإصطناعى وحل مشاكل التصميم التى كانت تتطلب سابقاً الكثير من خبرة ووقت المصمم فى مرحلة التصميم.

٣- أدوات التصميم القائمة على أنظمة الذكاء الإصطناعى قد تغير من مفهوم التصميم من كونها تصميمات قائمة على مهارة المصمم فى إستخدام البرامج التصميمية إلى تصميمات قائمة على مهارات المصمم فى الإبتكار والإبداع الفنى .

حدود البحث:

الحدود موضوعية :

١- يقتصر البحث على دراسة ما هية الذكاء الإصطناعى وأهميته وفاعليته فى تنمية مهارات التصميم المعاصر.

٢- التعرف على ماهية مورفولوجى النبات وكيفية الإستفادة منه فى التصميم الداخلى والخارجى

٣- يقتصر البحث على دراسة مختارات من الأعمال التصميمية للمصمم المعمارى التركى (faith Eksi) المستلهمة من مورفولوجى النبات والقيام بتحليلها تصميمياً من خلال الأسس الإنشائية والفنية كمدخل ثرى لمجال التصميم

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والتحليلى بإعتبارهما انسب المناهج التى تتفق مع طبيعة هذه الدراسة بهدف دراسة وتحليل المشكلة بكل أبعادها.

مصطلحات البحث:

- **الذكاء الإصطناعى(AI) (Artificial Intelligence):-** [١]

عباره عن مبادئ وتطبيقات خوارزميات الحاسب الآلى التى تحاول محاكاة السلوك والذكاء البشرى بسرعة ومهارة فائقة، وإعطاء الآله مهارات التعلم دون برمجة صريحة، وإجراء عمليات حسابية ومعالجة الأرقام والحروف، وإتخاذ بعض القرارات البسيطة بالإضافة إلى القدرة الفائقة على تخزين وإسترجاع المعلومات وبإلاضافه إلى إنجاز العديد من المهام الصعبة والمعقدة التى كانت تتم يدوياً وذلك بإستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعى.

كما يعرف الذكاء الإصطناعى بأنه السلوك والخصائص التى تتميز بها البرامج الحاسوبية فتجعلها تحاكى قدرات العقل البشرى وأنماط عمله مثل القدرة على التعلم الذاتى والتفكير والإستنتاج ورد الفعل على أوضاع ومواقف لم تبرمج عليها الآلة بشكل مباشر، وبعبارة أخرى فالذكاء الإصطناعى يمكن الآله من القيام بمهام لايفترض أن يقوم بها إلا العقل البشرى القادر على التحليل والإستنباط [٢]

تعريف الذكاء الإصطناعي اجرائيـاً: هو تلك البرمجيات المتطورة التي تتصف بالمعالجة السريعة والذكية من حيث التواصل والتفاعل والمحاكاة ، وتشتمل على الآلات التي لديها المقدرة على التعلم من خلال التجربة، والمحاكاة الفعالة للعناصر البشرية في القيام بآداء المهام المتنوعة بجانب قدرتها على تطوير نفسها آليا من خلال المعلومات التي يتم تغذيتها لها و عملية الجمع والفحص والتنقيب معتمدة على القيام بعمليات التفكير المنطقية التي تساهم بطريقة مباشرة في زيادة القدرة المعرفية والتعلم وتوظيف إستخدام المعلومات، والإدراكات للوصول الى إستنتاجات مؤكدة.

- **علم المورفولوجى :** [٣]

أنه أحد فروع علم الأحياء التى تهتم وتختص بدراسة التركيب والتكوين البنائى للكائن الحى كالحيوانات والنباتات او تحور أشكال اعضائها وترتيبها وترتيب الأنسجة ويصف تنويعاتهم ، كما

---

[١] – هبه عاطف عبد العزيز محمد(٢٠٢٣) : الإستفادة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي للتعزيزالإبداعى للمعلقات النسجية المطبوعة في الكرفانات، مجلة التصميم الدولية ، مج ١٣ ،ع٤، ص ٢٢

٢- Faggella‘ ,What is Artificial Intelligence? An Informed Definition .’Emerj (December 21, 2018 from https://emerj.com/ai-glossary-terms/what-is-artificial-intelligence-an-informeddefinition/.

[٣] – هبه همام على شريف(٢٠١٥) : " مورفولوجيا النبات والتصميم البيئى "عوده إلى الطبيعة " ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، مج ٢،ع ٢،ص٢٣١

يعرف بأنه علم التشكل الذى يبحث فى شكل الحيوانات والنباتات وبنياتها ، أى دراسة فى بنية الكائن الحى وشكله وصفاته وهذا العلم يشمل موضوعات او فروع متعددة (كعلم الخليه ، وعلم الأنسجة ، وعلم التشريح ، وعلم طبقات الارض ،أى الجيولوجيا.

- **مورفولوجيا النبات :**[١]

هى كل ما يخص النبات من شكل خارجى متمثلاً فى طوله وطريقة نموه وتكاثره ولونه ، وتركيبه الداخلى وبنائياته وخواصه وكل جزء من أجزاء النبات حيث ينقسم جسم النبات الى عدة أقسام (جذور وساق أو جذع وأوراق وأزهار وأهداب أو شعيرات تبعاً لنوع النبات كما تحتوى كل من مكوناته على خلايا التي لا تُرى إلا بواسطة المجهر الإلكتروني، ودراسة علم الخلية حيث يتم دراسة الخلايا بإستخدام المجهر الضوئي.

الدراسات السابقة:

١.دراسة "أشرف حسين إبراهيم،وآخرون " (٢٠٢٣) بعنوان " تطور عملية إيجاد الشكل في العمارة والتصميم الداخلي ". [٢]

يهدف البحث إلى محاولة فهم التشكل من خلال القراءة المفاهيمية، بالنسبة لبعض الأشكال و اعتبار العديد من المتغيرات التي ساعدت على توليد الشكل على أنها متغيرات مقترنة ببعضها البعض والتي تكون مرتبطة بالشكل وهيكلية التكوين. ووجهت النظر إلى أن بعض المصممين يؤكدون على أن سيادة الشكل ينتج عنها خلل في باقي المتغيرات خاصة صعوبة إلتقاء المتطلبات الميكانيكية مما يكشف عن التحدي الرئيسي للمصممين حيث ظهرت في العقود الأخيرة مجموعة من المقاربات المعمارية في المناطق الحضرية ذات المناظر الطبيعية، حيث حفزت الادوات العددية جرأة المهندسين المعماريين للتمثيل المكاني ودعوتهم إلى توليد الأشكال التي كان يتعذر الوصول إليها حتى الآن، وهو ما عبر عن الإنطلاقة الجديدة لتقنيات توليد الأشكال من خلال أحد أهم مناهج التشكيل الرقمي .

٢.دراسة "آية محسن مشهور " (٢٠٢٣) بعنوان" البُنية الشكلية لمخطط فيرونوى ودورها في إثراء التصميم الزخرفي وفق مفاهيم مورفولوجيا النُظم البنائية للطبيعة"[٣]

يهدف البحث إلى الكشف عن الأبعاد الجمالية لعلاقات البنية التشكيلية ومدى تأثيرها على التصميم الزخرفي والإستفادة من البنية التشكيلية و مدى تأثيرها على التصميم الزخرفي ودراسة

---

[١] – فيتا عبد الرحيم ابراهيم ، (٢٠٠٤): "علم المورفولوجي والعمارة " ،رسالة ماجستير ، قسم العمارة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان، ص ١٥.

[٢] ـ أشرف حسين إبراهيم،وآخرون " (٢٠٢٣): " مرجع سابق، ص ١٥ـ ٣٨.

[٣] – آية محسن مشهور (٢٠٢٣) :"البُنية الشكلية لمخطط فيرونوى ودورها في إثراء التصميم الزخرفي وفق مفاهيم مورفولوجيا النُظم البنائية للطبيعة"، مجلة بحوث فى التربيه الفنية والفنون ،كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ،مج ٢٣ ، ع١ ، ص ١٦٢ ـ ١٧٣.

البنية الشكلية لمخطط الفيرونوى في ضوء مورفولوجيا النُظم البنائية للطبيعة لإستلهام تصميمات زخرفية مبتكرة.

٣.دراسة "منار محمد السيد عبد الخالق" (٢٠٢٣) بعنوان" الإستلهام من الطبيعة لتنمية القدرات الإبتكارية والإبداعية في التصميم لدى طلاب الفنون التطبيقية [١]

حيث استهدفت الدراسة دراسة وتحديد دور تأثير البيئة الطبيعية لتنمية قدرات الطالب في السنوات الدراسية الاولى بكليات الفنون من خلال الإستلهام من عناصر البيئة المحيطة بهم والعمل على توجيههم لدراسة أفكار تطبيقية مختلفه يمكن توظيفها بشكل حديث ومبتكر وتحويلها إلى منتج فني تطبيقي من الزجاج يتلائم مع إحتياجات المجتمع من خلال ممارسة بعض التجارب الفنية الخاصة بهم.

٤- دراسة" أكمل حامد عبد الرحمن، نسرين يوسف ، وآخرون " (٢٠٢٢) بعنوان " الاستلهام من الطبيعة فى ضوء تكنولوجيا النانو ودورها فى إثراء مجال التنسيق البيئى [٢]

حيث استهدفت الدراسة دراسة مفهوم تكنولوجيا "النانو" وكيفية الإستفادة منها فى تحسين خواص المواد وكذلك فى مجال التنسيق البيئى. ومدى إمكانية الإستلهام من الطبيعة من خلال تحليل ودراسة العلاقات التشكيلية للصور الملتقطة على مستوى "النانو" والإستفادة منها فى تصميمات بيئية تحقق التنسيق والتجميل البيئى. والوصول لأفكار تطبيقية تثرى مجال التنسيق البيئى. حيث أكد البحث على أن العلاقات البصرية واللونية على مستوى "النانو" يمكن أن تعتبر أحد المداخل الفلسفية فى إستلهام الطبيعة لما تحمله من أبعاد قد توحي بمضامين نفسية و فلسفية تساعد المصمم فى إستلهامها وتقديمها فى أعمال تفيد المجتمع، والتنظيم الذاتي للأشكال، وتبع ذلك تطور التقنيات في التصميم مع مساعدة أدوات التحول الرقمي الجديدة لإنتاج مجموعة من المشاريع المعمارية المتطورة في القرن الواحد والعشرين.

٥- دراسة " مروة وائل محمد السفطى " (٢٠٢١) بعنوان " الطبيعة كمصدر إستلهام فى العمارة والتصميم الداخلى "[٣]

إستهدف البحث دراسة وفهم العلاقة بين الطبيعة والإدراك البشرى والدور الذى تلعبه الطبيعة فى التصميمات المعمارية لتحقيق المبانى المتكامله مع البيئة المحيطة كما أنه يلفت

---

[١] – منار محمد السيد عبد الخالق" (٢٠٢٣) :" الإستلهام من الطبيعة لتنمية القدرات الإبتكارية والإبداعية في التصميم لدى طلاب الفنون التطبيقية ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة دمياط ، مج ١٠ ، ع ٢، ص ٢٣٣ ـ ٢٤٠

[٢] ـ " أكمل حامد عبد الرحمن، نسرين يوسف ، ياسمين عصمت محمود العتال (٢٠٢٢): " الإستلهام من الطبيعة فى ضوء تكنولوجيا النانو ودورها فى إثراء مجال التنسيق البيئى" ، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ،المجلد السابع ،ع٣٥ سبتمبر ، ص ٥٤ ـ ٧٩.

[٣]- مروة وائل محمد السفطى(٢٠٢١) : "الطبيعة كمصدر إستلهام فى العمارة والتصميم الداخلى "مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ،مج٦،ع٢٩. ص ٢٥ ـ٤١

إنتباه المهندسين المعماريين إلى الطبيعة والإلهام من الطبيعة فى وجهات نظر مختلفة كما يتناول البحث أهمية دراسة العمارة البيئية المحاكية للطبيعة والكائنات الحية كأحد إتجاهات التطور الفكري الإنشائي للعمارة، فهو يفترض ويلقي الضوء علي أهمية الاستفادة من العلوم الحيوية في مجال التصميم المعماري الحديث وماله من أثر علي السلوك الانساني و الصحة العامة.

٦. دراسة " هدى علي ابراهيم بابعير، منى محمد إبراهيم " (٢٠١٨) بعنوان" النظام الحركي في مورفولوجيا النبات كمصدر للإبتكار فن الباتيك" [١]

تناولت الدراسة دراسة للأنظمة الحركية بشكلها الإيهامى والتقديرى ودراسة المورفولوجيا في نوعين من النبات هما(الكوبرا والهيميكونيا) بالتصميمات وإعتبارها مصدرا غنيا للبحث عن النظم الخطية والحركية التي يمكن أن تثري مجال الصباغة ، كما يهدف البحث إلى الإستفادة من البناء الحركى والمورفولوجى للنباتات فى الأعمال الفنية بمجال الصباغة، والإستفادة من اتجاهات الحركة في تنفيذ لوحات صباغية معاصرة بإسلوب صباغة الباتيك .

٧. دراسه "Kostas Terzidis "(٢٠١١) بعنوان " Form Algorithmic In AD Computational Design " [٢]

حيث استهدفت تلك الدراسة إلى تكوين الأشكال المعمارية بإستخدام التصميم الخوارزمي الذي يعتمد على لغات البرمجة لغرض تصميم برامج حسابية لها القدرة على توليد الأشكال والهياكل والفضاءات(مستويات التطبيق اللوغاريتمي)، بالاعتماد على عدد من القواعد في البرامج المعمارية مما يتيح للمصمم تجاوز القيود المفروضة من قبل مصنعي البرامج وإستخدام الحاسوب بطريقة إبداعية) بمعنى هندسة البرمجة بما يخدم الفكر المعماري كما بينت الدراسة العمليات الخوارزمية التي يمكن إستخدامها من قبل المصمم والتي تشتمل على قواعد الشكل و قواعد التشكيل النحوي عند الترجمة والنماذج الرياضية والخصائص الطوبولوجية، والأنظمة الجينية وتستخدم لتوليد الأشكال غيرالمألوفة والهياكل الخوارزمية المتفردة من خلال محاكاة الأنظمة الجينية عند التشكيل، والخصائص الطوبولوجية عن طريق تقليدالأداء الحقيقي للأنظمة الطبيعية او الإصطناعية. حيث يمثل الحاسوب الأداة التي يمكن من خلالها تحقيق عملية التكامل في التصميم المعماري وذلك بإستخدام العمليات الخوارزمية، حيث يمكن الحاسوب المصمم على إكتشاف الخصائص والسلوكيات غير المألوفه وتحقيق هياكل إبداعية.

---

[١] – هدى علي ابراهيم بابعير، منى محمد إبراهيم : "النظام الحركي في مورفولوجيا النبات كمصدر للإبتكار بفن الباتيك "، مجلة فى بحوث التربية الفنية ،كليه التربية الفنية ، جامعة حلوان ،المجلد ١٨، العدد ١، يناير ٢٠١٨،ص١٥:١

2- K, Terzidis'John Wiley & Sons Ltd. (2011), " Form Algorithmic In(AD) Computational Design Thinking, Edited by AchimMenges, and Sean Ahlquist, UK, 94-101

الإطار النظري للبحث:

يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية وتقنية وتطورات متتالية في شتى المجلات والميادين على مستوى مختلف القطاعات ، ومن أبرز هذه المجالات الذكاء الإصطناعي الذي يهدف إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء عملية التفكير ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى عمليات حسابية تزيد من قدرة الحاسب الآلى على حل المشكلات المعقدة. ومن المتوقع أن يفتح الباب أمام الإبتكار اللامتناهى ويؤدى إلى المزيد من الثورات الصناعية، مما سيترتب عليه تغييرات أساسية فى حياة الإنسان، وسيكون الذكاء الإصطناعى محرك التقدم والنمو والإزدهار فى السنوات المقبلة ونتيجة لذلك حدثت طفرة فى مجالات التصميم باستخدام أدوات الذكاء الإصطناعى ، حيث طورت الشركات تقنيات جديدة تعتمد على ترجمة ما يدور بخيال المصمم إلى تصميمات واقعية، وبإدخال كل ما يدور بخياله إلى الأداه فى صورة نص مكتوب ، وايضا يمكن إدخال صورة لها علاقه بما يدور فى خيال المصمم او صورة من الواقع ومن ثم تقوم الأداه بتوليد التصميم على هيئة صورة، وتمكن تلك الأدوات المصمم من الحصول على مقترحات متعددة لتوليد الصور [1]

فلقد شهد الذكاء الاصطناعي عملية تطوير طويلة مع التاريخ يمتد لأكثر من ٧٠ عامًا، فالقفزات التكنولوجية التي نشهدها الأن تجعل من الواضح أن المستقبل ذاهب إلي تجاوز حدود اللامعقول، بحيث أصبح التطور التكنولوجي المتلاحق جزءاً لا يمكن إغفال تأثيره علي التصميم الداخلي و الاتجاهات المعمارية المعاصرة، فأصبحت التقنيات الرقمية جزء لا يتجزأ من أدوات المصمم لصياغة فكر معين في العملية التصميمة . ولقد مرت تقنية الاداء في عملية التصميم وهي الوسيلة التي يؤدي بها المصمم التصميم ليخرجه من حيز الفكرة إلي حيز الوجود بمراحل مختلفة وعديده.

حيث كان تمثيل التصميم المبدئي يتم بالاسكتشات التي تعتمد علي الرسم اليدوي الحر ذو شفافات ثم يتم تعديلها وتطويرها عدة مرات ، إلي أن بدأ دخول الحاسب الالي مجال التصميم في العقد السادس من القرن العشرين مع الرسومات الهندسية CAD ثنائية وثلاثية الأبعاد ، بشكل أدق وأوفر للوقت والجهد ، إلي أن توصلنا ، إلي التصميم في بيئة إفتراضية تحاكي البيئة الفعلية ، حيث تحول دور الحاسب الآلي في التصميم فلم يعد يقتصر علي التخيل فقط بل حدث تحول جذري في

1- Marei Hisham Ahmed Ahmed(2020) : Applications of artificial intelligence in photography International Design، Journal Scientific Society of Designers,vol(10)،n(4),p75-86

المعـايير التقليديـة للعمليـة التصـميمية وتحـول الحاسـب الآلـي إلـي مسـاعد فـي العمليـة التصـميمية مـن خـلال طـرح بـدائل للفكـر التصـميمي، ودراسـة علاقـة التصـميم بـالموقع العام والدراسات البيئية والضوئية للتصميم[١]

لذلك سعى المصمم أن يقوم بعمليات التحليل والتركيب فى اثناء العملية الابداعية له او الإسقاط والتأليف بين عناصر معينه من خلال عالم المدركات الحسية ، لهذا نجد أن له القدرة على التحليل بتصور جزء من الشكل فى وضع آخر وزاوية أخرى أو القدرة على ربط الأجزاء بعلاقات جديدة ، من خلال الأشكال ومكوناتها أى أن الشكل يظهرمن خلال مجموعة من سلسلة الخطوط التى تكون باتجاهات مختلفة ،وقد تكون الخطوط البنائية لهيكل التصميم أو تكون ثانوية وتكون وظيفتها تقوية الصلة بين الخطوط البنائية أو الربط بينهما ، فالخطوط هى الدليل الذى يقود العين إلى مركز الإنتباه وتقوم بعملية الصياغة للأشكال وتزويدها بالطاقة الحركية كما هو الحال عندما نشاهد خطاً حلزونياً نجد خطوطه غير متكاملة ولكن العين تستمر فى تكملة حركة الحلزون مما يوهمنا بالإستمرارية وهذه الحالة يطلق عليها التعبير المكتمل الرؤية.[٢]

فلقد حـاول العلمـاء والمصـممون والبـاحثون والفنـانون دومـاً علـى تقليـد ومحاكـاة أسـس بنـاء وخصـائص عناصـر الطبيعـة والإسـتفادة منهـا فالهـدف مـن الإسـتلهام مـن الطبيعـة هـو إدراك فلسـفتها بعمق والكشف عن النظام الذى بنى عليه الكون، ويعد التصميم العضوى Organic design مـن أهـم أشـكال الإسـتلهام مـن الطبيعـة وهـو محاكـاة المصـمم للطبيعـة للإسـتفادة مـن (أشـكال الكائنات الحية) والعديد من المخلوقات ليقدمها بصور مختلفة من خلال مجالات الفن والتصميم المختلفة لتتمتع بخطوط إنسيابية عضوية غير الهندسية لتتلائم مع الطبيعة ثم تطورت محاكاة الطبيعة لترتبط بالتكنولوجيا الهندسية والوظائف الميكانيكية لها وخاصة استلهام الإنسان للنظم والآليات الموجودة فى الكائنات الحية وذلك من خلال البيونيكس Bionics وهو تطبيق للأساليب والأنظمـة البيولوجيـة الموجـودة فـي الطبيعـة فـى علـم الأحيـاء أو الهندسـة المسـتوحاة بيولوجيـاً ،كمااتسـع بعـد ذلـك مجـال أو نطـاق الإسـتلهام مـن الطبيعـة ليشـمل كـل مـا يمكـن إسـتلهامه أو محاكاته من الطبيعة فى خدمة التصميم والتطوير للمنتجات فتم تعديل المفهوم إلى البيوميمتيكس Biomimitics ليضم استلهام كافة جوانب الطبيعة سواء الشكلية أو الوظيفية.

لذا إهتم هذا البحث بربط التصميم الخارجى من خلال تطبيقات الذكاء الإصطناعى بمورفولوجيا النبات حيث اصبح يدرس الآن فى أماكن متعدده على مستوى العالم حيث استخدم

---

[١] – سعيد حسن عبد الرحمن، دعاء عبد الرحمن محمد، وآخرون(٢٠٢١) :" المستوى التمثيلي كأحد مداخل التشكيل الرقمي في العملية التصميمية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية ،ع ٢٦ ، ص٢٤١ .

[٢] ـ هبة همام علي شريف (٢٠١٧) :"جماليات علم المورفولوجي والتصميم البيئي " ، بحث مستل من رسالة دكتوراه مجلة بحوث التربية النوعية ،كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة ،ع٤٥ ،يناير ، ص٤٨٤.

مؤخراً فى البناء والتشييد فى فن العمارة وتصميم المبانى حديثا خاصة فى الدول الأوروبية والدول العربية المتقدمة وذلك من خلال الإستلهام من أشكال السيقان فى النباتات وطرق تكاثرها المختلفة والإستفادة من مورفولوجى النمو وأشكال الخلايا الداخلية للنبات ، حيث إستفاد المعماريون واستلهموا فكرة تعدد الطوابق بالطرق والتشكيلات المختلفه وإشتراكها بالمداخل والقلب وإبتكار المبانى والطوابق المتحركة من تغير الظواهر البيئية المحيطة مثلما يحدث فى عالم النبات او بعض النباتات. [١]

كما إستفادوا المصممين من طرق التغطيه المختلفة للمبانى والحدائق وطرق غلق وفتح التغطيات بميكانيزم مثيل لتلك التى توجد ببعض النباتات عندما تتفتح الزهور .

ففكرة العمارة بأكملها منذ القدم مأخوذه من الشكل الهيكلى الإنشائى للشجرة أو النبات حيث ترتكز على قواعد وجذور أرضية مثل ما فى الخرسانات وأساسات المبنى ويمتدان الى أعلى من خلال طوابق مكررة تكرار هندسى أو غير منتظم تبعاً للتصميم الهندسى للبناء كما بالنبات وتوريقاته وغصونه حيث أن الساق هى محور المركز فى النبات أما المبانى فقد تكون لها اكثر من مركز مثل المجمعات السكنية الضخمة أو المراكز التجارية وقد يكون لها مدخل وقلب واحد وفى كل دور ينقسم الى شقق أو وحدات.

اولاً : تطبيقات الذكاء الاصطناعى وجماليات التصميم المعاصر

يلعب الذكاء الاصطناعى دوراً مهماً فى عملية التصميم والإنتاج ، فعلى سبيل المثال يمكن للبرامج المستنده على الذكاء الإصطناعى أن تساعد الفنانين على تصور وتخطيط تصميمات جديدة والتنبؤ بالملمس والنسب المثلى ويمكن أيضاً استخدام تقنيات الذكاء الإصطناعى فى عملية التشكيل والزخرفة مما يمكن الفنانين من انتاج أعمال وتصميمات فنية أكثر تعقيداً وتفصيلاً[٢]

فالذكاء الإصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التى تبحث عن أساليب متطوره للقيام بأعمال وإستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة لتلك الأسباب التى تنسب لذكاءالإنسان، فالغرض منه هو إعادة البناء بإستخدام الوسائل الإصطناعية (الحواسيب) على أنه يحاكى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري بآداء المهام ، والتي يمكنها أن تحسن من نفسها وتجمعها، كما يعتمد الذكاء الإصطناعي أساساً على الإستقراء وأنه قادر على التوصل لحل المشكلات حتى فى حالة عدم توافر جميع البيانات .

---

[١] – هبة همام علي شريف(٢٠١٥) :"مورفولوجيا النبات والتصميم البيئي "عودة إلى الطبيعة"، مرجع سابق ، ص٢٤٠.

[٢]-Salwa Ahmed Mahmoud Rushdi, Abeer Abdullah Shaaban Johar (2024): Artificial Intelligence and Identity Challenges in Contemporary Ceramic Design, Art and Design Magazine,n5,p159.

ثانياً :مميزات الذكاء الإصطناعى[١]

١.قلة وقت التعلم بالمقارنة بالتعلم التقليدى ومتعته .

٢.إستخدام التكنولوجيا تستثير وتجذب الطالب نحو التعلم التفاعلى حيث يتمثل فى أساليب الحوار والنقاش إستخدام البرمجيات التعليمية التفاعلية.

٣.الفردية فى التعلم الذاتى وإعطاءالحرية للمتعلم لتباين القدرات الذاتية.

٤.توفير المعلومات المرئية والمسموعة من خلال ملفات الصوت والصورة ومقاطع الفيديو التى تتضمنها الوسائط التكنولوجية المتعددة.

ثالثاً : أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي "Applications AI":[٢]

للذكاء الإصطناعي العديد من التطبيقات والإستخدامات من حولنا، فأهم تلك التطبيقات:

- علم الروبوتات الذكية.
- إستكشاف الفضاء الخارجي.
- خدمة العملاء.
- الرعالة الصحية.
- القطاعات المصرفية.
- وسائل الإعلام الرقمية.
- المساعدات الصوت والمرئيةالإفتراضية.
- العملية التعليمية.
- العمليات الفنية والتصميمية.
- التطبيقات الذكية بمختلف أنواعها.
- الألعاب الإلكترونية.
- التفاعل مع النظام المرئي والصوتي.
- التفاعل مع الكتابة اليدوية.
- المواقع الإلكترونية.

رابعاً : تطوير الفكر التصميمى من خلال تحليل تصميمات وتصورات لبعض المنشآت المعمارية بالذكاءالإصطناعى المستلهمة من مورفولوجى النبات [٣].

مع بداية القرن العشرين حدثت طفرة عامة في كل المجالات والتخصصات وكان للتقدم العلمي والثورة التكنولوجية أثره المباشر علي كل المجالات وفي كافة التخصصات ، وأهمها مجال الفن التشكيلي ، فالعمل الفني أصبح مجالاً يتسع للتجريب بخامات مختلفة وإضافة تقنيات جديدة مما أدي الي ظهور الكثير من المفاهيم الفنية الحديثة، حيث يعد التصميم الزخرفي بصفة خاصة من المجالات التي تتطرق إلي دراسة النظم المتغيرة في الطبيعة والثابت منها للكشف عن البنية الشكلية المختلفة للعناصر الطبيعية برؤية جديدة، والتى تلهم المصمم إلى تتبع النظم البنائية والمفردات والمنظومات الشبكية في الطبيعة برؤية معاصرة، فالنظم البنائية (للمنشآت المعمارية) كبنية شكلية مستلهمة من مورفولوجيا الُنظم البنائية للطبيعة ، أكدت دراستها من

---

[١] - محمد عبد الهادى (٢٠٠٧): "التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت" ، الدار المصرية اللبنانية ،القاهرة ، ص ٤٢.

[٢] – إيمان محمد أحمد هاشم(٢٠٢٢): "دور تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في تطوير وتحسين خواص المنتجات وتحقيق عوامل الراحة والأمان "، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج٩ ،ع١ ،ص ٧٩

[٣]– آية محسن مشهور(٢٠٢٢): "مرجع سابق" ، ص ١٦٢

خلال علماء الطبيعة أن لها بالغ الأثر في الكشف عن أسرار الظواهر الطبيعية وتفسيرها ، وبالتالي استفاد الفنانين وخاصة المصممين من تلك التطبيقات وخاصة في مجال التصميم ، فظهرت تصميمات معاصرة مبنية علي فلسفة وفكر العديد من تلك النظريات فيمكن توظيف البنية الشكلية والإستفادة من أساليب تحقيقها من خلال تلك الدراسة .

لذا يمكن الإستفاده من أجزاء النباتات وشكلها الخارجى وتركيبها الداخلى فى التصميم المعمارى وفى عمل زخارف نباتيه حرة أو من طرزمختلفه مثلما حدث قديماً فى الفن المصرى القديم والقبطى واليونانى والرومانى على تيجان الأعمدة وعند تجميل الجدران فى العمارة قديماً ، وتجميل واجهات بعض المبانى خارجياً وداخلياً وعلى الأسطح المعماريه المختلفه ، وعلى الأسقف الداخلية للمبانى وخاصة المبانى ذات الطابع الخاص أو الأثرى أو الدينى الذى يتميز بالرقى والفخامة . [١]

فالإهتمام بدراسة مورفولوجيا النبات فى التصميم تتكون كما سبق وأشرنا أن البذور والجذور الأرضيه والسيقان والأوراق والأزهاركل منهم له وظيفته الكونيه ليقوم بدوره وله دورة حياتيه علمية اكتشفت ودرست منذ زمن بعيد وحتى الآن ، ولكن ماليس معروفاً أو منتشراً بين الأوساط الفنيه وكمشاهدين أومستخدمين أيضاً للتصميم أو للناتج التصميمى، فهناك تصميمات تستوحى من تركيب النبات البنائى والداخلى والخلوى وأنه أحياناً يكون مرجعيته هامة عند إبتكار التصميم لدى المصمم لمن يريد الإتجاه لماهو غير مألوف أو معتاد وفى نفس الوقت مستوحى من الطبيعه ، وليس فقط الشكل الخارجى واللون هم مصدر الإلهام ولكن قد يكون التمثيل الغذائى أو الضوئى أو الخلوى للعنصر النباتى هو الملهم فى العملية التصميميه.

حيث يهتم علم التشكل "المورفولوجى" بالتكوين والتركيب البنائى الشكلى والوظيفى للكائنات الحية أو أحد أعضائها والتكوين الخلوى لها(أنواع الخلايا ومكوناتها وأنواع النسيج الموجودة فى هذه الأحياءحيث تشمل علوم المورفولوجيا موضوعات مثل (علم الخلية، علم الأنسجة، علم التشريح، علم الجولوجيا) حيث تنقسم الى (مورفولوجيا نظرية، مورفولوجيا وظيفية، مورفولوجيا تطورية).

ومن هنا جاءت فكرة البحث من خلال عمل دراسة تحليلية لبعض الوحدات التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات لوضع تصورات معمارية مصممه بتطبيقات الذكاء الإصطناعى لتكون مدخلاً قويا للتصميم المعاصر من خلال دراسة الأسس البنائية والاسس الفنيه والجماليه المستخدمه فى تلك التصميمات للمصمم المعمارى التركى (faith Eksi) وهو مصمم معماري مقيم في إسطنبول حيث إبتكر رسومات ثلاثية الأبعاد رائعة لمباني مستقبلية مبنية على أشياء عادية وتم تحريك هذه الرسومات بواسطة الذكاء الاصطناعي وهي مباني واقعية بشكل لا يصدق.

ولذلك قامت الباحثة بتحليل ١٢ تصميم للمصمم المعمارى التركى (faith Eksi) وذلك من الناحية الإنشائية والفنية المصممة بتطبيقات الذكاء الإصطناعى وذلك على النحو التالى:

[١] - هبة همام علي شريف (٢٠١٥):"مورفولوجيا النبات والتصميم البيئي "عودة إلى الطبيعة"،مرجع سابق ، ص٢٣٧.

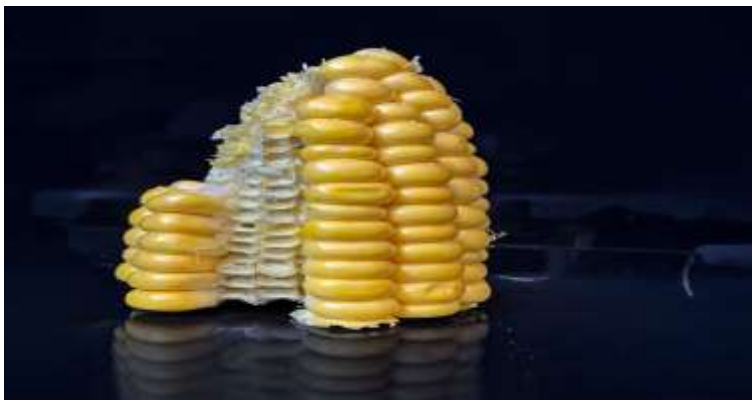
التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (١)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (فصوص الثوم)	التحليل الإنشائى والفنى للتصميم
	التحليل الإنشائى للتصميم وهنا بهذه المفردة التشكيليه المستلهمه فى التصميم المعمارى من مورفولوجى النبات لفصوص الثوم، حيث محور التشكيل يرتكز حول نقطة واحدة مركزيه منه ليؤكد على مدى إمكانية إيجاد المصمم حلول وأشكال جديدة مستدامة وفعالة من خلال ملاحظة وفهم الطبيعة. فيعطى التصميم حرية ومرونة فى الحركة الناتجه عن استخدامه للخطوط اللينه والتى توحى بالتداخلات الخطية والإحساس بالمرونة والإندماج مع الطبيعة الناتجه عن التناغمات الخطية للتصميم ككل. كما يتم إيضاح هذا التصميم من خلال الكتل المتداخلة والمدروسة الغرض، فعند استخدام الوسائط الرقمية كبرامج الحاسب الآلي والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد ويتم تحويل كل نقطة على سطح التصميم إلى بيانات رقمية وإحداثيات يمكن التحكم فيها وتحريكها حسب الرغبة ، وبالتالى يتميز التكوين بإتجاهه الديناميكى مما ينعكس إيجابياً على المتلقى بالتفكير غير النمطى. كما استخدم فى التصميم الإنشائى المنفذ على الطبيعة بخامة الزجاج للإحساس بالاضاءة الطبيعية بداخل المبنى ولإمتصاص الترددات الصوتية بالحيزات الداخلية للمبنى ولتعطى ملمس ناعم وإحساس بالليونه فى الخطوط الإنشائية للمبنى المقترح من خلال تطبيقات الذكاء الإصطناعى **التحليل الفنى للتصميم** تميز التصميم بالقوة والرصانة إلى جانب المعاصرة فى الفكر التصميمى والهندسى من خلال الاستلهام من مورفولوجى النبات.
شكل رقم (١) النموذج الأصلى على الطبيعة	
شكل رقم (٢) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondersare Filmora 14	
شكل رقم (٣) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من أعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)	

(AmeSea Database – ae – Jan - 2025- 667)

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٢)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (مقطعيين من الذرة)	التحليل الإنشائى و الفنى للتصميم



شكل رقم (٤) النموذج الأصلى على الطبيعة

شكل رقم (٥) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14

شكل رقم (٦)تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من أعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)

التحليل الإنشائى للتصميم:

يعتمد هذا التصميم على الوحدة المورفولوجية النباتية وهى مقطع من ثمرة الذرة حيث أخذ المصمم مقطع من الثمرة وبعض الحبات المتراصة بشكل رأسى على الجانب الأيسر فأخذت الوحدات التكرار فى الإتجاه الرأسى بمسافات شبه متوازية، كما أن الزاوية بين هذه المحاور قائمة أو زاوية مائلة إلى حد ماواستخدم فيه المصمم اللون الأصفرلإعطاء التصميم الإنشائى الإشراق كضوء الشمس والبهجة والإحساس بالسعادة.

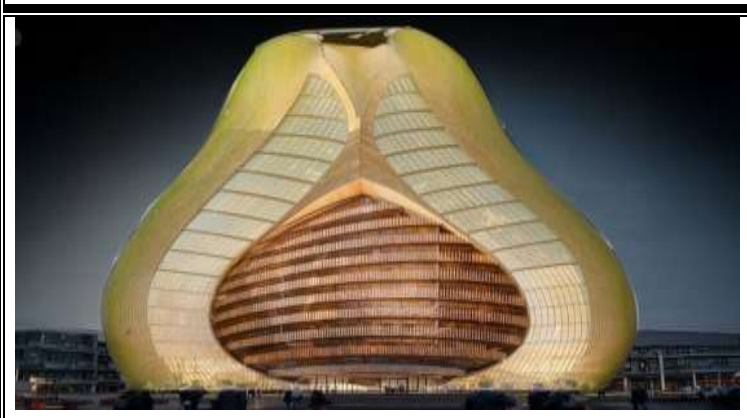
كما يتكون التصميم من شبكات تتكون عن طريق تقاطعات على مسافات محددة ومتوالده ليصبح الأساس في الإسلوب الإنشائى هو التطور الخوارزمي الشكلي في العمارة والذي يتحكم فى توليد الأشكال المسؤلة عن تحديد الصياغة الشكلية وذلك من خلال سلسلة من الوحدات فيتم الاستلهام منها وفقاً لمحاكاة البيئة.

حيث يتميز التصميم بنوع من الإستمرارية وخطوطه المرنة غير الحادة كما يتميز بالوحدة والإنسيابية والنقاء التى تنعكس ايجابياً على المتلقي.

التحليل الفنى للتصميم

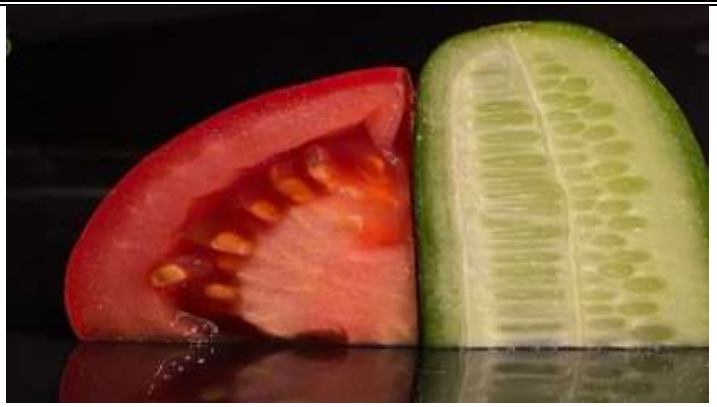
حيث ظهرت العمارة المنحنية مرة أخري مع تطور البرامج ثلاثية الأبعاد اعتماداً علي ظهور المنحنيات الناعمة بصورة أسهل وعلي نطاق أوسع لتعطى للمبنى المصمم ثراء فى الوحدات مع دمج الفكر التصميمى المعاصر القائم على تكرار وحذف الوحدات .

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٣)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (فاكهة الافوكاتو)	التحليل الإنشائى والفنى للتصميم
	التحليل الإنشائى للتصميم لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالأخص أخذ مقطع طولى من ثمرة الأفوكاتو مع الإحتفاظ بالنواة لتكون هى مصدرا للإلهام فى هذا العمل مع الإحتفاظ بالدرجات اللونية للمقطع من الداخل والخارج حيث اهتم المصمم بالإحتفاظ بالخط الخارجى لشكل الافوكاتو لما يحمله من خط لين يتميز بالإنسيابيه كمايرتكز المبنى على قاعدة عريضه لتزيد من الإرتكاز للكتله والاحساس بالرصانة والثبات للتصميم. إلى جانب استخدام الخطوط العرضية البنية المتقاربه فى النواه ثم بالخروج فى جسم الافوكاتو بخطوط اكثر اتساعاً لتطفى نوعاً من الحركة الإيهامية بداخل التصميم المعمارى وذلك للإحساس الناتج عن توظيف التكرار بكيفياته المتنوعة والتي ينتج عنها تفاعلات مختلفة بين العنصر و تكراراته التى تتمثل في العلاقات المنتظمه و المتغيره كتدرج فى مساحات الخطوط أو تغير الإتجاه وكذلك العلاقات الناتجة عنها من التماس والتجاور، فتلك التفاعلات المختلفة تشير الي ان توظيف تكرار الخطوط في هذا الشكل يعد وسيلة لإظهار القيم الجمالية والشكلية وليست غاية. **التحليل الفنى للتصميم** حيث اتقن المصمم فيه على السيطرة الفنية لأدواته من حيث الخط الناتج عن تنوع أحجامه وإتجاهاته، إلى جانب إختلاف الدرجات اللونيه التى تحقق السيطرة على الرؤية البصرية للمتلقى حيث ان التفاصيل الشكلية الدقيقة في الطبيعة وخاصة الثمار وبذورها او نواتها كما هو موضح فى ثمرة الأفوكادو ونواتها الداخلية المتعارف عليها و المتداوله بشكل سلس في ضوء مورفولوجى النبات ، حيث استخدم الثمرة في صورة رمزية يمكن استخدامها كوحدة شكلية أو فراغية قابلة للنمو الإنشائي وفق نظم محددة للتكرارات الإيقاعية، وإعادة تنسيق العلاقة البنائية "الشكلية/الفراغية" الناتجة عن هذا الترتيب الإيقاعي بأنواعه المختلفة .
شكل رقم (٧) النموذج الأصلى على الطبيعة	
	
شكل رقم (٨) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14	
شكل رقم (٩) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من أعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)	

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٤)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (شريحتين من ثمره الطماطم والخيار)



شكل رقم (١٠) النموذج الأصلى على الطبيعة

شكل رقم (١١) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14

شكل رقم (١٢) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من أعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)

التحليل الإنشائى والفنى للتصميم

التحليل الإنشائى للتصميم

لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالأخص أخذ مقطع طولى من ثمرة الطماطم والخيار محتفظاً بتفاصيلها الداخلية وبذورها لإعطاء بعض الملامس بالتصميم التى تلهمه كيفية تقسيم التصميم الداخلى للمنشأه بنوافزها وأبوابها ومراعاه الشكل الجمالى والوظيفى للتصميم المعمارى ، كما احتفظ بالألوان الأصليه للثمار لما تحمله من تكاملية الألوان لإعطاء التصميم قوه وجمال.

حيث قام المصمم بالإستلهام من تلك الوحات وتطويعها بشكل أكثر حداثة سواء فى تناوله للتصميم من داخل وخارج المنشأه ليواكب الإتجاهات الحديثة المعماريه والمستلهمة من الإتجاه التجريدى ، فالهدف الأساسى للإستلهام من الطبيعة هو تحقيق الاستدامه فى التصميم ، حيث استمد المصمم أفكاره من النباتات وذلك من خلال دراستها وتحليلها

بأسلوب معماري ثرى يتكون من كتلتين متماستين وخطوط التصميم المعمارى تشكل فى مجملها كتل منحنية حيث نجد الشكل يحمل من القيم الجمالية الكثير من حيث التنوع فى الحركة والإيقاع من خلال تلك الخطوط المنحنية والمتكررة بدون رتابة فى الشكل معتمدًا على خطوطه الصريحة ذات الأحجام المتنوعة للتأكيد على الكتل لتثرى التصميم وتخلق الإيقاعات المختلفة.

التحليل الفنى للتصميم

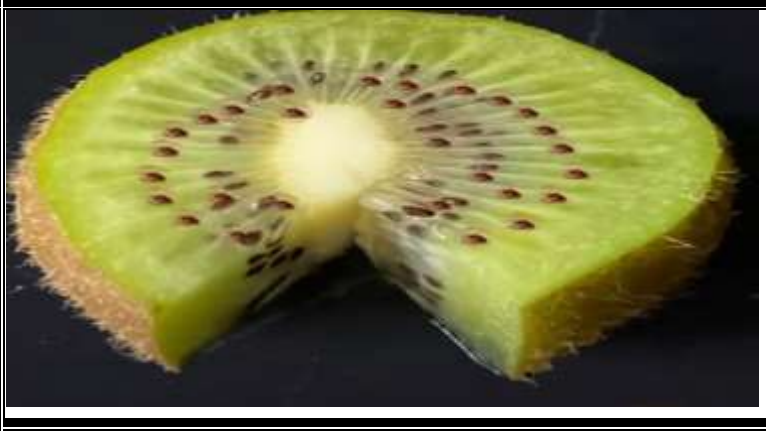
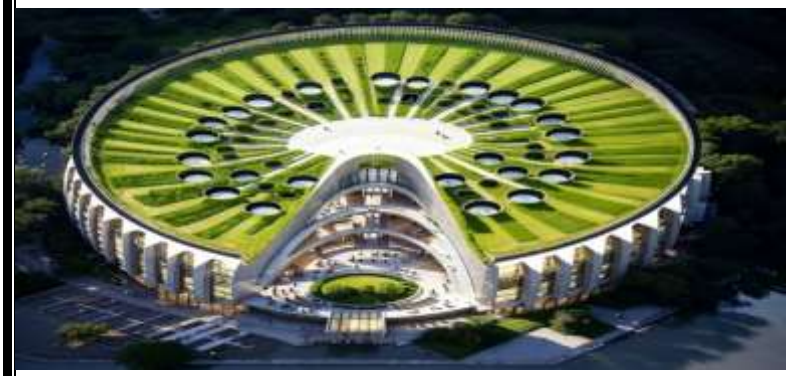
نجح المصمم فى تحقيق التنوع الحركي واللونى بما يثري العمل من إحساس بالحركة سببتها أشكاله وكتله المكونة للعمل وما يتداخل معها من فراغات وتجاويف إختذلت جميعها حركات منحنية باتجاهات متنوعة ، وأكدت حركة الخط الخارجي للعمل على قوة التكوين المتوازن وإرتكازه على قاعدة عريضة لاعطاء الإحساس بالثبات والإستقرار إلى جانب استخدام الحوائط الزجاجية بالتصميم لإبراز مدى صدقه فى الإقتباس المورفولوجى وإظهار الملامس والبذور بداخل الثمره واستغلالها بشكل رائع وموظف بقدرات عالية فنياً وإنشائياً.

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٥)

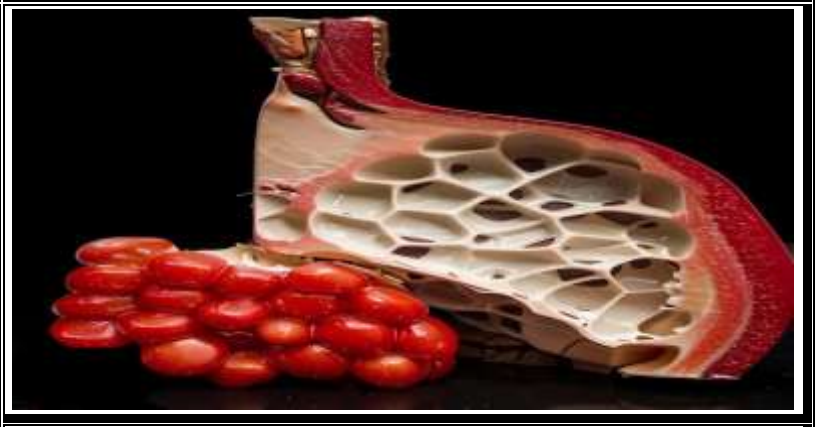
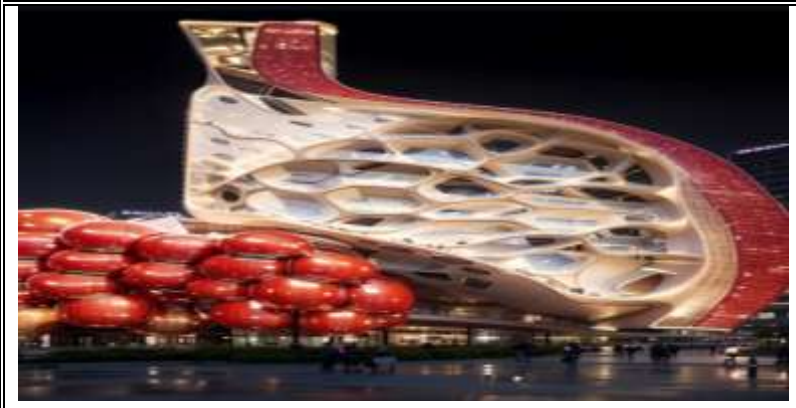
مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (مقطع من ثمرة البصل)	التحليل الإنشائى والفنى للتصميم
	التحليل الإنشائى للتصميم لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالاخص أخذ مقطع طولى من الثمره وأخذ بعض الشرائح لعمل إيقاع خطى لتكملة باقى فكرة التصميم إلى جانب احتفاظه بألوان الثمرة الرئيسية وهو اللون الإرجوانى للثمرة من الخارج مع الإحتفاظ أيضاً بالخطوط الرئيسية المحددة للشكل العام للثمرة سواء الخط الخارجى المحدد للشكل الأصلى أو الخطوط الداخليه المنحنية التى تقسم الثمرة من الداخل. حيث تعمد المصمم الربط بين الخطوط الطولية والعرضية بشكل أكثر ليونه وانحناءات وارتفاعات ليعطى قوة وثراء لتصميمه المعمارى الى جانب إحداث نوع من الإيقاع المتناغم داخل التصميم . **التحليل الفنى للتصميم :** يخلق هذا التوزيع حس من التناسق والتوازن داخل التصميم مما يعزز من جودة التصميم وثرائه إلى جانب استخدام الخطوط والألوان المتناسقة والتباين المدروس فى الحجم واللون وضبط المسافات بين العناصر بطريقة تعزز من الإيقاع الخارجى للتصميم المعمارى. لذا اتقن المصمم ادواته الفنيه والهندسيه فى ابراز التصميم بشكل معاصر يواكب متطلبات العصر إلى جانب استلهامه من المفردات الطبيعية الخاصة(بمورفولوجى النبات)
شكل رقم (١٣) النموذج الأصلى على الطبيعة	
شكل رقم (١٤) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14	
شكل رقم (١٥) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الاصطناعى من اعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)	

(AmeSea Database – ae – Jan - 2025- 667)

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٦)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (فاكهة الكيوى)	التحليل الانشائى والفنى للتصميم
	**التحليل الإنشائى للتصميم :** لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالأخص أخذ مقطع عرضى من فاكهة الكيوى حيث استغل المصمم تصميم المبنى بربطه بالألوان الرئيسيه للفاكهة وربطها بأغراض الاستخدام حيث استفاد من اللون الداخلى للكيوى باللون الأخضر وربطه بتوزيع المساحات الخضراء أعلى وأسفل المبنى وربطها بالبيئة المستدامة إلى جانب استخدام البذور الداخلية للثمرة واستخدامها كحمامات سباحة اعلى المبنى وتأخذ نفس تأثير المظهر الخارجى المستلهم من ثمرة الكيوى **التحليل الفنى للتصميم :** تميزت رؤية المصمم بالنظرة الغير نمطية للفراغ ، حيث يتداخل الغرض العام مع الخاص ويختفي الفاصل بين الخارج والداخل مؤكداً على الإمتدادات الخطية الإشعاعية أعلى التصميم. كما ان استخدام المصمم للمسطحات الخضراءمع المساحات المتسعة يعطى للإنسان حرية ومرونة الحركة ، واللانهائية والاحساس بالراحة والاندماج مع الكون وامتصاص الطاقات السلبية وإيجاد أنظمة بيئية على اسطح المنشآت والتي بدورها تجذب أنواعاً مختلفةً من الكائنات الحية مثل الطيور والحشرات و تحسين من جودة الحياة وتقلل من أثر التلوث البيئي وتحد من أضراره، وذلك عن طريق امتصاص الكثير من الغازات والمُلوثات في الهواء، مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والذي يُعد من الغازات التى تغير المناخ، كما أنّ عمليات تجديد الهواء وتنقيته تُساهم في تحسين الظروف البيئية فى المدن وبالتالى تعزيز حياة الأفراد النوعية
شكل رقم (١٦) النموذج الأصلى على الطبيعة	
شكل رقم (١٧) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14	
	

شكل رقم (١٨) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من أعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)	

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٧)	
مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (فاكهة الرمان)	**التحليل الإنشائى والفنى للتصميم**
	**التحليل الإنشائى للتصميم :** لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالأخص أخذ مقطع طولى من الثمرة بنفس درجة اللون الأصلى للثمرة وهو الأحمر الفاتح . فعند عمل هذا التصميم تمكن المصمم من تمثيل تصميمه إلى مفردتين مقطعتين من الثمرة لإحداث إيقاع خطى ثرى من خلال ربط التفاصيل الداخليه والخارجية للمنشأة المعمارية ومواكبتها لمتطلبات العصر والحداثة فى التصميم من خلال الإستلهام من مورفولوجى النبات وبخاصة (ثمرة الرمان) . إلى جانب ربط عناصر العمل بعضهم ببعض والعالم الإفتراضى المحيط بالمنشأة ضمن منظومة متكاملة وداخل كل من هذه المستويات قد يكون التصـميم محاكي للطبيعة من حيث الشـكل أو الهيكل أو المفهوم أو الوظيفة.أو بعضـها أو جميعها، وهو البعد التصميمي الذي يستفيد ضمنيا منه المصمم من الطبيعة . كما استلهم من المقطع المأخوذ من الثمرة والإستفادة من الشكل العام لحبيبات الرمان فى عمل واجهة المبنى وعمل نوافذ المبنى وفتحاته بشكل مستلهم من تلك الحبيبات . **التحليل الفنى للتصميم :**
شكل رقم (١٩) النموذج الاصلى على الطبيعة	
	
شكل رقم (٢٠) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14	

(AmeSea Database – ae – Jan - 2025- 667)

شكل رقم (٢١) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الاصطناعى من اعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)

حيث قدم المصمم حلولاً فريدة للإعتبارات المعمارية من خلال خلق انسجـام بين غرض ووظيفة الشكل من حيث التنسيق والتكامل في الهيكل الطبيعى المستلهم وتطبيقه في العمارة المعاصرة .

فلقد تميز الهيكل الإنشـائي للتصميم بتقديم حلول معاصرة ومبتكرة فى التصميم المعمارى وغير تقليدية ، وهذه التصميمات المستلهمه من الطبيعة تتيح البعد عن الرتابة والملل بالإضافة إلى استخدام الخطوط المنحنية تعطى الإحساس بالحركية والمرونة والإيقاع .

إلى جانب أن محاكاة الطبيعة تحقق مبدأ الإســتدامة، حيث

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٨)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (نواة الخوخ)	التحليل الإنشائى والفنى للتصميم

شكل رقم (٢٢) النموذج الأصلى على الطبيعة

شكل رقم (٢٣) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج

التحليل الإنشائى للتصميم :

لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالأخص (نواة الخوخ) لما لها من قوة فى الخطوط الإنشائية وثراء ملمسى خشن واضح على سطح المفردة .

كما استبدل لونها فى الطبيعة وهو اللون الجملى إلى اللون الذهبى ليزيدها قوة وثراء حيث يطفى على المبنى المصمم نوع من الفخامة والثراء حيث يرمز اللون الذهبى إلى الثروة والعظمة والهيبة والإزدهار والبريق

كما استلهم المصمم من الفتحات الغائرة فى النواة وقام بإبرازها على هيئة فتحات ونوافز للمبنى مما يخلق مزيجًا متناغمًا بين الفن والطبيعة

التحليل الفنى للتصميم :

نجح المصمم فى توفير البنية الشبكية المعقدة والتى تضفى نوع من القوة والمرونة والجاذبية للمتلقى

حيث لم يقدم الواجهه المصممه بالطرق التقليدية فليس لمحاكاة الطبيعة فوائد وظيفية فحسب، بل ساهمت أيضًا في الجاذبية البصرية للتصميمات المعمارية. بل بالإضافة إلى محاكاة الأنماط والأشكال

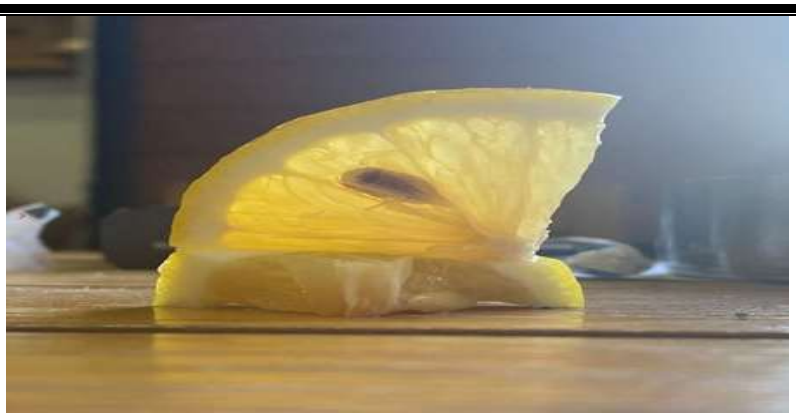
والألوان الموجودة في الطبيعة.

كما تخلق هذه الواجهات تكاملًا متناغمًا مع البيئة المحيطة،فعلى سبيل المثال يمكن للواجهة الحيوية المستوحاة من الأنماط المعقدة لنواة الخوخ لما تحمله من انحناءات وإلتواءات وملامس خشنه على السطح الخارجى لها أن تضيف لمسة من الأناقة والجمال والثراء الفنى والتقنى إلى المبنى.

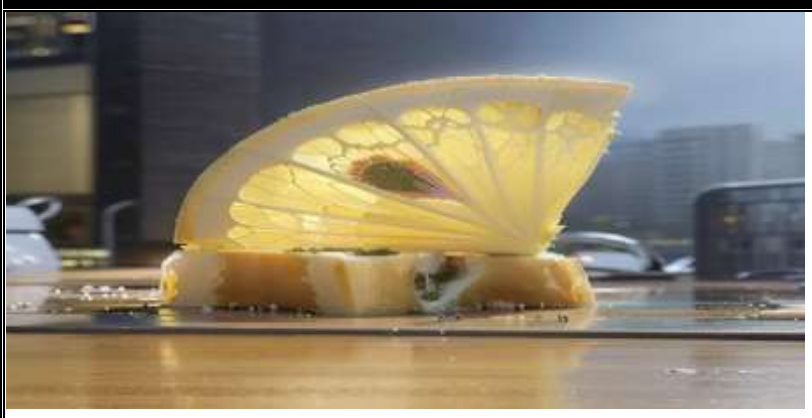
شكل رقم (٢٤) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الإصطناعى من اعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (٩)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات (ثمرة الليمون)



شكل رقم (٢٥) النموذج الاصلى على الطبيعة



شكل رقم (٢٦) تجهيز المصمم للمفردة على برنامج Wondershare Filmora 14

التحليل الإنشائى والفنى للتصميم

التحليل الإنشائى للتصميم :

لقد استلهم المصمم المعمارى (faithEksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالاخص أخذ مقطع عرضى من ثمرة الليمون حيث قام المصمم بالإحتفاظ بكل التفاصيل الداخلية بما فيها بذور الليمون والتفاصيل الداخلية الدقيقة داخل الثمرة كخطوط الانسجة لتكون مصدر للإستلهام فى الإنشاءات ووضع التصميم معمارياً.

كما استبدل المصمم اللون الاصفر الليمونى للثمرة باللون (الاوف وايت) ليتماشى مع النوافذ الزجاجية ولإظهار الاضاءات الداخلية للمبنى .

حيث يتصف الشكل المنحنى بكونه مرناً وقابلا للتغيير كالإستبدال والحذف والإضافة فى الخطوط الداخلية أو الخارجية، حيث تمثل المرونة صفة العنصر الطبيعى على التغيير حيث يمكن نقل هذه الخاصية إلى التصميم المعماري لإكساب المبنى المرونة وقابليه للتغيير.

التحليل الفنى للتصميم :

لقد استطاع المصمم بالنظرة الغير نمطية للفراغ ، وإخفاء

(AmeSea Database – ae – Jan - 2025- 667)

الفاصل بين الخارج والداخل مؤكداً على الإمتدادات الخطية لداخل وخارج المبنى.

كما خلق هذا التوزيع حس من التناسق والتوازن داخل التصميم ، مما يعزز من جودة التصميم وجماله إلى جانب استخدام الخطوط والألوان المتناسقة المناسبة للغرض الوظيفى من المبنى .

كما استطاع المصمم من ضبط المسافات بين العناصر بطريقة تعزز من الإيقاع الخارجى للتصميم المعمارى.

شكل رقم (٢٧) تطبيق التصميم من خلال الذكاء الاصطناعى من اعمال المصمم المعمارى التركى (faith Eksi)

التحليل الفنى والإنشائى للوحدة التصميمية المستلهمة من مورفولوجى النبات للتصميم رقم (١٠)، (١١) ،(١٢)

مصدر الإلهام من مورفولوجى النبات على الترتيب (ثمرة البيبينو وشرائح الطماطم وحبة البن)

شكل رقم (٢٨) تطبيق التصميم من خلال برنامج Filmora 14 Wondershare بالذكاء الاصطناعى قبل وبعد من اعمال المصمم المعمارى التركى (fait Eksi)

شكل رقم (٢٩) تطبيق التصميم من خلال برنامج Filmora 14 Wondershare بالذكاء الإصطناعى قبل وبعد من أعمال المصمم المعمارى التركى (fait Eksi)

التحليل الإنشائى والفنى للتصميم

التحليل الإنشائى للتصميم :

لقد استلهم المصمم المعمارى (faith Eksi) تصميمه من مورفولوجى النبات وبالاخص أخذ مقطع طولى من (ثمرة البيبينو) فى الشكل رقم (٢٨) حيث استلهم المصمم من الثمرة بأخذ بعض الشرائح الموضوعة بشكل ايقاعى متناغم إلى جانب استغلال الملامس الداخليه لها لإبراز فتحات ونوافذ المبنى وأيضاً إلى جانب استغلال الخطوط الإشعاعيه على سطح الثمرة وتزيين المنشأة بالمساحات الخضراء بنفس الخطوط المتواجدة على الشكل الأصلى.

كما تم تصميم منشأه معماريه اخرى على شكل شرائح من الطماطم متراصة بشكل ايقاعى متناغم كما هو موضح فى الشكل رقم (٢٩) حيث استلهم المصمم الشكل الخارجى ولكن لم يلتزم باللون الرئيسى للثمرة ليحاكى البيئة المحيطه به ويعكس اشعة الشمس مع المسطح الاخضربشكل متناغم ويكون أكثر إنسجاماً مع الطبيعة .

كما استلهم المصمم فى الشكل (٣٠) من حبة البن الخط الخارجى الذى يتميز بالليونة والإنسيابية الى جانب الإستفادة من الثراء الملمسى الموجود على الشكل الخارجى لحبة البن وإعطائها شكلها المميز

التحليل الفنى للتصميم :

نجح المصمم فنياً عند تناوله للشكل الخارجى والداخلى لثمرة البيبينو شكل رقم (٢٨) لما بها من ثراء ملمسى وخطى ولونى ويعطى الاحساس بالشموخ والعظمة والإنسيابية

لقد اهتم المصمم بعمل التصميم بشكل تعدد الطبقات وارتباطها الوظيفي

والشكلي مع بعضها وبمستويا تها المختلفة كماهو موضح فى شكل رقم (٢٩) ويعتمد ذلك على الأنظمة المعقدة المؤلفة من عدد كبير من الأجزاء والمتراكبه على التوالى لتعطى الاحساس بالقوة والإنسيابية الناتجة عن الحلقات المتتالية لشكل شرائح ثمرة الطماطم .

كما نجح المصمم فى الاستلهام من الشكل الخارجى لحبة البن كما هو موضح فى شكل رقم (٣٠) والذى نجح فى اخذ الخط اللين للخط الخارجى مع الاستلهام من ملامس الحبه لإعطاء للعمل ثراء فنى وتقنى حيث أثرت العمل بأفكار جديدة لتطفى التكامل بين أجزاءالعمل ككل

شكل رقم (٣٠) تطبيق التصميم من خلال برنامج Filmora 14 Wondershareا بالذكاء الإصطناعى قبل وبعد من أعمال المصمم المعمارى التركى (fait Eksi)

خامساً : دور الذكاء الإصطناعى في مجال التصميم وكيفية الاستفادة منه بشكل فعال

بعد ما تم عرضه سابقا هو إجابة على سؤال البحث على دور الذكاء الإصطناعي كأداة مساعدة تملك إمكانية الإستقلال الفكري والإبداع فهو فعل إنساني يمر بإنفعالات وعواطف تثري العمل الفني بأفكار وأبعاد فلسفية إالى جانب ارتكازه على اهم الاسس البنائية والانشائيه للتصميم كالخطوط والملامس ومراعاة الكتلة والفراغ ومناسبة الالوان للحيز المتواجد به التصميم وعلاقته بالبيئة المحيطة به وهى توازى فى التصميم الشكل والأرضية وهذا ما تم تحليله تصميمياً من خلال التصورات المعماريه ومدى فاعلية الذكاء الإصطناعى بوضع تصميمها وباعتبار أن الأسس البنائية والفنية واحدة وثابته على جميع مناحى فروع الفنون.

لذا فإن مجال التصميم قد شهد تحولًا كبيرًا بسبب التقدم المحقق في التعلم الآلي والروبوتات وتحليلات البيانات. ومن المتوقع أن يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين التعاون وتحسين سير العملية التصميمية، فالذكاء الاصطناعي أصبح أداة حاسمة في النهوض بمجال التصميم بسبب قدرته على تقييم مجموعات البيانات المعقدة وإنتاج حلول إبداعية لمجال التصميم من خلال تبسيط العمليات وتحسين الأداء وتعزيز الإبداع ومن المتوقع أن تنمو مكانة الذكاء الاصطناعي في مجال التصميم مع تطور التكنولوجيا مما يوفر فرصاً جديدة للإبداع في جميع المجالات الفنية وخاصة مجال التصميم

فاستخدام الذكاء الإصطناعى في الفن لايلغي الفنان ولا يقلل من امكاناته، بل إنه أداه مهمه وقوية إن تقلد بها الفنان بجانب فكره الإبداعى فسوف تساعده بشكل افضل واقوى لإثراء أى مجال فنى وبخاصة مجال التصميم بشكل خاص حيث انه يتم من خلال فريق متكامل من المبرمجين والمخرجين الفنيين وغيرهم و ليس عمل فنان واحد حيث يقوم بدوره بشكل جيد اذا أُدخلت البيانات

والتوزيع الأساسى للعناصر من خلال الفنان او المصمم ثم يقوم هو ببناء التصميمات بناءاً على المدخلات التى تمت من خلال المصمم وتوجيهه للبرنامج من خلال مراعاة المصمم للأسس البنائية والإنشائية والفنيه للتصميم ثم يبدأ الذكاء الإصطناعى بإخراج صور متعددة من المعالجات للتصميم وعلى المصمم الاختيار والتعديل والحذف والإضافة لإخراج التصميم بصورته النهائية التى ترضى تصوراته ورؤيته الفنية.

نتائج البحث:

١. أثرت الثورة الرقمية وبخاصة تطبيقات الذكاء الإصطناعى على مجالات التصميم المختلفة مما أدى إلى تطور نظريات علم التشكل وإنعكاس ذلك على عمليات التصميم التى تعتمد على المورفولوجيا كمنهجية لها.

٢.يوجد تكامل قوي بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التصميم والتي أثرت علي ملامح التصميم المعماري والتصميم بوجه عام.

٣. يبرز دور المصمم في استخلاص ما يشاء من الطبيعة والكائنات الموجودة بها ويتضح ذلك من خلال علم المورفولوجى Morphology حتى يحقق ما يريد من تصميمات ومنتجات برؤيته الخاصة، إذ أن العين المبدعة للمصمم تستطيع أن ترى في الطبيعة تصميمات وأشكال وتكوينات متنوعة تمكنه من وضع أنسب الحلول لمشكلات التصميم مع تدعيم ذلك من خلال علم المورفولوجىMorphology

٤.ساعد التصميم الرقمى المدعوم بالذكاء الإصطناعى على التحرر من القيود ومكن المصممين من الإبداع والإبتكار من خلال تنفيذ التصاميم التى تتميز بالحيوية والديناميكية المستلهمة من مورفولوجى النبات .

توصيات البحث:

١.الإهتمام بالأبحاث التكاملية المشتركة بين التخصصات المختلفة وخاصة فيما يتعلق بمجال علوم العمارة والتصميم الداخلى بهدف تطوير مجالات البحث العلمى وتطبيقاتها.

٢.ضرورة ربط الأبحاث العلمية فى مجال الذكاء الإصطناعى بمجال التصميم والمزاوجة بينه وبين التخصصات الأخرى لإثراء مجال التصميم المعاصر.

٣.الاهتمام بعلم المورفولوجى وما يقدمه لفلسفة التصميم كنشاط إبداعى من خلال الإستلهام من الطبيعة لتقديم كل ما هو جديد.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- أشرف حسين إبراهيم عبدالرحمن،أميمة إبراهيم محمد قاسم، ريهام محمد محمود قاسم،(٢٠٢٣): " تطور عملية إيجاد الشكل في العمارة والتصميم الداخلي"،المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي ،مج٢،ع٣.

٢- أكمل حامد عبد الرحمن، نسرين يوسف، ياسمين عصمت محمود العتال (٢٠٢٢): " الإستلهام من الطبيعة فى ضوء تكنولوجيا النانو ودورها فى إثراء مجال التنسيق البيئى"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ،المجلد السابع ،ع٣٥ سبتمبر.

٣- إيمان محمد أحمد هاشم (٢٠٢٢): "دور تكنولوجيا الذكاء االصطناعي في تطوير وتحسين خواص المنتجات وتحقيق عوامل الراحة والأمان "، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج٩،ع١.

٤-آية محسن مشهور(٢٠٢٢): "البنية الشكلية لمخطط فيرونوى ودورها في إثراء التصميم الزخرفي وفق مفاهيم مورفولوجيا الُنظم البنائية للطبيعة"،مجلة بحوث التربية الفنية والفنون، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، مج ٢٣، ع ١.

٥- سعيد حسن عبد الرحمن، دعاء عبد الرحمن محمد، وآخرون(٢٠٢١) :" المستوي التمثيلي كأحد مداخل التشكيل الرقمي في العملية التصميمية"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية ،ع ٢٦.

٦- شهد علاء سعود، على محسن جعفر(٢٠٢٣):" دور الخوارزميات في تشكيل البنية الانشائية لعمارة المستقبل"، المجلة العراقية لهندسة العمارة والتخطيط ،ع١، مج ٢٢.

٧-ظلال بشار علولو(٢٠٢٠): "الطبيعة كمصدر إلهام في التصميم المعماري"، رسالة ماجستير، قسم التصميم المعماري، كلية الهندسة المعمارية،جامعة حلب.

٨-فيتا عبد الرحيم ابراهيم :"علم المورفولوجي والعمارة "،رسالة ماجستير، قسم العمارة ،كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان،٢٠٠٤.

٩-محمد عبد الهادى (٢٠٠٧): "التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت"، الدار المصرية اللبنانية ،القاهرة.

١٠-مروة وائل محمد السفطى(٢٠٢١):"الطبيعة كمصدر استلهام فى العمارة والتصميم الداخلى "مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية ،مج٦،ع٢٩.

١١- منار محمد السيد عبد الخالق" (٢٠٢٣):" الإستلهام من الطبيعة لتنمية القدرات الإبتكارية والإبداعية في التصميم لدى طلاب الفنون التطبيقية، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، مج ١٠، ع ٢.

١٢- مها محمود علي الفواعير(٢٠٢٢):"التجريد الهندسي في الاستلهام المعماري من الطبيعة"، المجلة العربية للنشر العلمي، ع٥٠.

١٣- هبه عاطف عبد العزيز محمد(٢٠٢٣) : الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتعزيز التصميم الابداعي للمعلقات النسجية المطبوعة في الكرفانات، مجلة التصميم الدولية، مج ٣ ،ع٤.

١٤-هبه همام على شريف(٢٠١٥) : " مورفولوجيا النبات والتصميم البيئى "عوده الى الطبيعة "، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج ٢،ع ٢.

١٥-هبة همام علي شريف(٢٠١٧) :"جماليات علم المورفولوجي والتصميم البيئي "، بحث مستل من رسالة دكتوراه مجلة بحوث التربية النوعية،كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة،ع٤٥،يناير.

١٦-هدى علي ابراهيم بابعير، منى محمد إبراهيم(٢٠١٨):"النظام الحركي في مورفولوجيا النبات كمصدر البتكار فن الباتيك"، مجلة فى بحوث التربية الفنية،كلية التربية الفنية،جامعة حلوان ،المجلد ١٨، العدد١.

ثانيا: المراجع الأجنبية :

17- Faggella‘ ,What is Artificial Intelligence? An Informed Definition .’Emerj (December 21, 2018 from https://emerj.com/ai-glossary-terms/what-is-artificial-intelligence-an-informeddefinition/.

18- K, Terzidis’John Wiley & Sons Ltd. (2011), " Form Algorithmic In(AD) Computational Design Thinking, Edited by AchimMenges, and Sean Ahlquist, UK, 94-101

19- Marei Hisham Ahmed Ahmed(2020) : Applications of artificial intelligence in photography International Design، Journal Scientific Society of Designers,vol(10)،n(4),p75-86

20- Salwa Ahmed Mahmoud Rushdi, Abeer Abdullah Shaaban Johar (2024): Artificial Intelligence and Identity Challenges in Contemporary Ceramic Design, Art and Design Magazine,n5,p159.

ثالثا: مواقع الشبكة القومية للمعلومات :

٢١ – https://www.pinterest.com