Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

فاعلية الذكاء الاصطناعي في تصميم النحت المعماري والعمراني

The effectiveness of artificial intelligence in designing architectural and urban sculpture "

سلمى محسن

مدرس بقسم نحت وتشكيل معماري – كلية الفنون التطبيقية– جامعة دمياط

ملخص البحث:

تظهر إشكالية البحث في التعرف على تقنية الذكاء الاصطناعي ودورها في تنمية الإبداع لدى النحات في العملية التصميمة لمنظومة العمارة والعمران، حيث يدور البحث حول قدرة الذكاء الاصطناعي على الهم النحات بأفكار تصميمية جديدة في منظومة العمارة والعمران من خلال التعرف على مفهوم الثورة المعلوماتية واثرها على العمارة والعمران وكذلك والأساليب التي يتم اتباعها في العملية التصميمية قديمة وحديثا وكذلك البرامج الحاسوبية التي تساعد في عملية التصميم وعليه ؛يحاول البحث الإجابة على هذا التساؤل من خلال توضيح أساليب التصميم قديما والأساليب الحديثة التي اعتمدت عليها تقنية الذكاء الاصطناعي؛ لذلك فأن منهج البحث يعرض الجانب الوصفي التحليلي. ومن اهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة أنه يجب مواكبة العصر والاطلاع على كل مستجداته في عملية التصميم والعمارة والنحت مع المحافظة على روح التصميم وأساسيات والتعامل مع الألة على أنها وسيلة وليست الأساس في العملية التصميمية حيث أنها الأن بدأت تدخل في عملية التصميم وتعطي ملاين الأفكار التي تساعد النحات على تطوير من ذاته وتوسع مخيلاته.

مقدمة البحث :-

أصبح الذكاء الاصطناعي (AI) يشكّل جزءًا مهمًّا للغاية في الكثير من نواحي الحياة فعندما تم تطويره خلال الخمسينيات والستينيات، كان هدفه تعليم الكمبيوتر لأداء مجموعة من المهام والعمليات المعرفية مثل العقل البشري إلا أنه أصبح الأن يتحكم بتشكيل خياراتنا الجمالية بواسطة خوارزميات آلية تقترح ما يجب أن نراه ونقرأه ونستمع إليه؛ مما ساعد النحات على الأبداع في التصميم المعماري والعمراني وظهور أفكار وأنماط جديدة تحكي العصر الحديث.

مشكلة البحث :

مررت العملية التصميمة للنحت المعماري والعمراني بالعديد من المعوقات قديما حيث كان يتطلب ظهور أي منهم على ارض الواقع مدة زمنية طويلة وتكلفة مادية عالية ولكن مع ظهور الثورة المعلوماتية وانتشار تقنية الذكاء الاصطناعي وتأثيره على كافة نواحي الحياة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

أصبحت عملية التصميم اكثر مرونة لذا تنحصر مشكلة البحث السؤالين التاليين

هل يمكن استبدال النحات بالذكاء الاصطناعي في العملية التصميمة؟

هل استطاع الذكاء الاصطناعي توفير أفكار متنوعة في تصميم النحت المعماري والعمراني؟

فروض البحث:

تفترض الباحثة: أنه على الرغم من تطور الحادث في تقنية الذكاء الاصطناعي إلا أنه لا يمكن الاستغناء عن النحات في العملية التصميمة

أن تقنية الذكاء الاصطناعي قادرة على الوصول إلى مخيلات النحات في العملية التصميمة المعمارية والعمرانية من خلال رسائل نصية

هدف البحث:

إلقاء الضوء على تقنية الذكاء الاصطناعي ودورها في مساعدة النحات في العملية التصميمية للعمارة والعمران

أهمية البحث:

١- يوضح تقنية الذكاء الاصطناعي ودرها في العملية التصميمية

٢- إبراز دور النحات في منظومة العمارة والعمران.

الإطار النظري:

النحت المعماري: -

تبدو العمارة فنا بصريا تشكيليا وبالتطور تصبح فنا تطبيقيا ناضجا وعمليا وذلك من خلال ارتباطها العميق بالنحت؛ فهي تعتمد على مبدأ التضخيم في المقياس وتحويل المبنى لشكل نحتي يقترب من العمل الفني بشكل كبير ،حيث تعتمد على الدلالة الرمزية والعلاقة بين الشكل والفراغ فيكون ذا تأثير عاطفي كبير فالنحت اصبح اكثر بناء حيث إن زاوية سقوط الضوء على القطعة النحتية له تأثير كبير جدا على إبراز كثير من تعبيراتها الجمالية وكذلك في العمارة فالتكيسات والسطوح والبروزات قد تخلق سمفونية من الضوء والظلال من المعتم والمضيء[١٥،صـ٣٩] ؛وعليه فالنحت المعماري هو احد جوانب الإبداع الفني فهو فن تجسيدي يرتكز على إنشاء مجسمات ثلاثية الإبعاد، حيث انه يخلق مزيج من الأشكال والسطوح، فهو فن تنسيق وتنظيم للكتل الموجودة والعناصر التشكيلية في فضاء حقيقي [٥،صـ٦] حيث انه ساعد على الربط بين الفراغ الداخلي و الخارجي وإلغاء المحددات بينهم ليصبح نسيج واحد[٣،صـ٧١-٧٥] كما في الشكل رقم (١)

الشكل رقم (١) مكتبة جيزل بكاليفورنيا ١٩٧٠[٢٠]

النحت العمراني: -

ظهر كرد فعل لعدم الرضا عن أشكال التطوير والتوسع العمراني الحالية فهو ضد الأنماط المستحدثة في العمران معتبرا التمدد العمراني الذي يكتسح الضواحي الخضراء ألد أعدائه. ،حيث أن له أبعاد رئيسة ومؤثرة بشكل مباشر في أي كيان عمراني تتلخص بالنقاط الآتية: البعد التشكيلي، والبعد الاجتماعي، والبعد الجمالي، والبعد الزمني، والبعد الإدراكي [١٢، صـ١١٧-١٢٠]،فهو فن صناعة المكان حيث انه يتعامل مع توزيع الكتل و الفراغات بطريقة جمالية نفعية فعندما يحمل المبنى المعماري بعداً عمرانياً، فهو يحمل مواصفات وخصائص عمرانية لصناعاته الفراغية والتشكيلية ؛لذلك ينبغي التعامل مع المنزل عند بنائه و كأنه مدينة كبيرة، كما ينبغي التعامل مع المدينة وكأنها منزل صغير من أجل إعادة تشكيل بيئة مادية حيوية جمالية تلبي الاحتياجات الإنسانية بطريقة أفضل[٩،صـ١١٧-١١٩] كما في الشكل رقم (٢)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الشكل رقم (٢) تصميم مركز لشركة(AATU) في الصين ٢٠١٦ [٢١]

الثورة المعلوماتية: - [١٤،صـ٦٩-٩٩]

هي النمو السريع لكمية المعلومات مما نتج عنها تطور هائل في مجالات الحياة المختلفة، فهي العلم الذي يدرس الأساليب الفنية المنظّمة التي تعالج المعلومات للحصول على البيانات، حيث تتدّفق المعلومات بكمياتٍ هائلةٍ في جميع الجوانب، وتعتمد أساليب معالجتها على نظريات وتقنيات تتعلّق بالتخزين والتوزيع والاسترجاع للمعلومات كما في الشكل رقم (٣)

الشكل رقم (٣) شكل توضيحي يوضح تعريف الثورة المعلوماتية [٢٢]

التصميم: -

هو عمل ذهني أكثر من كونيه عضلي عضوي، فهو عملية جدلية تحدث في منظومة عمل المصمم الناتجة عن جهده الواع محققا نسق ذي معنى في الحياة يتضمن فعالية صنع القرار والتأصيل وتتضمن هذه العملية ثلاثة أنماط فكرية تتمثل في التخيل والعرض والاختبار بالإضافة للمعلومات المحفزة للخيال حيث تعد حلقة الوصل بين الفكر والواقع وبين التصور الذهني والمنتج النهائي المتعدد الأبعاد إذ أنها تبدأ بفهم الاحتياجات وتنتهي بصياغة البناء الملبي للاحتياجات [٧،صـ٨٧]

الشكل رقم (٤) يوضح عمليات البحث والاستنتاج التي تتم من اجل الوصول إلى التصميم

تأثير الثورة المعلوماتية على العمارة والعمران: -

نتيجة لانتشار تقنيات المعلومات والبيانات في كافة مجالات الحياه وقدرتها على أن تصبح رقمية سواء كانت نصوص أو رسومات أو صور ساكنة أو متحركة أو صوت وإمكانية انتقالها خلال الشبكة المعلوماتية بواسطة أجهزة إلكترونية وسيطة[١٣،صـ٦]، فقد ظهرت الثورة الرقمية التي ساعدت على ظهور عمارة وعمران يستخدمنا تقنيات المعلومات في التحكم في أجزائهما وفى تشغيل وظائفهما المختلفة فقد أصبحت الأنشطة الحياتية تتم خلالهما عن طريق التحكم الإلكتروني حيث أصبحت المنظومة المعمارية والعمرانية ذات طابع جديد تأخذ من الأشكال ما لم يُعهد من قبل، وقد تحتوي على وظائف متعددة تحت سقف واحد، أو تلغى منها بعض الوظائف كأن تلغى بعض الفراغات المتعارف عليها في بعض

(ISSN 2537-1061) (Print)

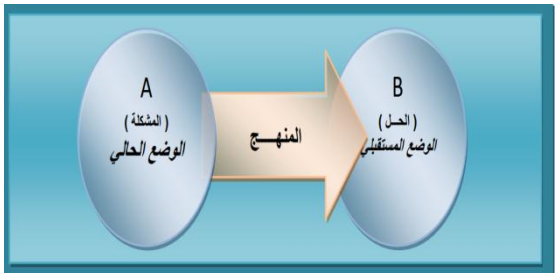
(ISSN 2537-107X) (Online)

المباني أو حولها بسبب عدم الحاجة إليها، وقد تستخدم أساليب إنشائية متطورة لتنفيذ الهيئة العامة للمباني داخلياً وخارجيا [١٦،صـ١-٢] كما في الشكل رقم (٥)

الشكل رقم (٥) مبنى بيكو بمدينة بلغراد بصربيا [٢٣]

المنهج التصميمي: - [١،صـ١٠٧-١٠٩]

هو الانتقال من A إلى B بواسطة متجه حيث تمثل A خطوة البداية (الطبيعة الموجودة حاليا للمشكلة) و B نقطة النهاية (الهدف أو الحالة المستقبلية التي يفضل الوصول إليها) والمنهجية هي المتجه الرابط بينهم كما في الشكل رقم (٦).



الشكل رقم (٦) يوضح مفهوم المنهج التصميمي

التصميم التقليدية:

سميت هذه المنهجية بطريقة الصندوق الأسود حيث اعتمدت على التجربة والخطأ واكتساب المعرفة من خلال تقليد الأخرين وهو ما يسمى بالحرفة ثم أخيرا اكتساب خبرات طويلة من ممارسة التصميم لتتحول الحرفة إلى صنعة [١،صـ١٠٧-١٠٩]،حيث أنها تعتمد على إبداع المصمم كونه يعتمد على خبرته ويعتمد على طبيعة المشكلة التصميمية مما يجعل التنبؤ وتنظيم العملية التصميمية صعباً ، فالعمليات تجرى داخل فكر المصمم ولا يمكن رؤيتها أو تفسير طريقة إنتاج التصميم ضمن خطوات واضحة ، لان المنهجية مجهولة حتى على المصمم نفسه ويعتمد نجاح العملية التصميمية فقط على القدرة الفكرية لسيطرة المصمم على الأشكال [٢،صـ٧-٨] كما في الشكل رقم (٧).

الشكل رقم(٧) قصر الحمراء بغرناطة إسبانيا[٢٤]

التصميم خلال الثورة المعلوماتية:

سميت بمنهجية الصندوق الزجاجي الشفاف كونها تعتمد على تجسيد أفكار وأساس التفكير المنطقي بدلاً من الفروض [٢،صـ٧-٨] ،فنتيجة اكتشاف وتطبيق نظريات علمية أتاحت سهولة انتشار المعلومات وكذلك أساليب التعامل الرقمي مع البيانات وتنظيمها وسرعة الخروج بالنتائج ، والمعالجات المعقدة لنظم المعلومات والتي تفوقت أجهزة الكمبيوتر في حلها الأمر الذي اثر بصورة كبيرة على نوعية الأشكال الهندسية [١،صـ١٠٧-١٠٩]، حيث أن عملية التصميم فيها مكشوفة يدركها المصمم بوعيه لذلك تحاول هذه الطريقة تحديد المشاكل بوضع هيكلة واضحة لها تسهل على العقل حلها بأتباع الطرق الرياضية التطبيقية[٢،صـ٧-٨] كما في الشكل رقم (٨).

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الشكل رقم (٨)المواطن ٦٧مبنى سكني في مونتريال ، كندا [٢٥]

-النظم المعلوماتية الحديثة: -

٢-١ تطور برامج الحاسوب المعمارية والعمرانية: -

حيث بات التصميم باستخدام الحاسب الآلي يعني أن التصميم سيتم بالطريقة التقليدية مع استخدام الحاسب الآلي للتعبير عنه [٤،صـ٣٥]، وعليه ظهرت مجموعة من البرامج التي تساعد في تلك العملية وهم [١٠،صـ٤]

AutoCAD	يستخدم لعمل رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد لمجال العمارة والهندسة.
ARCHICAD	يستخدم عن طريق إدخال الملف الخاص بالمبني لينشئ له جميع المخرجات ثنائية وثلاثية الأبعاد المطلوبة مع إمكانية تعديلها
DATACAd	يستخدم لرسم عناصر معمارية ولتحضير تقارير عن المشروع وتقديرات التكلفة.
SoftCAd 3D	يقوم بعمل رسومات معمارية ثلاثية الأبعاد كما يتيح عمل إظهار معماري.
Virtual Simulator	يحول الرسومات الثلاثية الأبعاد المرسومة بالكاد إلي رسومات شبيهه بالواقع من خلال الحركة: كالسير داخل المبني– محاكاة الواقع
3D Max Studio	يساعد في إنتاج رسومات ثلاثية الأبعاد وإظهار معماري وحركة.
Visual Solid	يستخدم لعمل الرسومات ثلاثية الأبعاد الشديدة التعقيد في تركيبها وبنيانها.
SketchUp	يستخدم لأنشاء مخططات ومشاريع مدينة مخصصة ويعتمد الكثير من أعمال تصميم مشروع GIS
Lumion	يتيح لمستخدميها إنشاء خرائط تعتمد على بيانات GIS ، وتصور تلك الخرائط على أي عرض للخريطة وتحرير أي بيانات يرون أنها ضرورية
CityEngine	هو برنامج قائم على الويب يعتمد على GIS ويساعد على إنشاء خرائط GIS دقيقة لأي مدينة حول العالم في غضون دقائق.
ArcGIS Urban	برامج تصميم المناظر الطبيعية وتقييم خيارات تخطيط المدينة التي ستؤثر على المشروع
QGIS	يستخدم برنامج تصميم المدن ويمكّن المستخدمين من الوصول إلى البيانات الجغرافية وإدارتها وتصورها بأكثر الطرق فعالية
Revit	يستخدم في تصميم مبنى ثلاثية الأبعاد، وإضافة التعليقات وكتابة الأبعاد والمسميات عليه وعلى اللوحات وكذلك تنسيق المواقع
Rhino	يستخدم لعمل رسومات ثلاثية الأبعاد وكذلك تصميم المنتجات المعقدة، كما يتميز بسهولة الرسم الأسطح

٢-٢ الذكاء الاصطناعي AL: -

هوالتصميم بمساعدة الحاسب الألى يعنى ذلك أن للحاسب الآلي الدورا الأساسي في عملية التصميم وأن نسق التصميم تسير بطريقة مختلفة عن الطريقة التقليدية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

(٤،صـ٣٥)، فهو علم الحاسوب المهتم بتصميم نظم حاسوب ذكية تعرض خصائص الذكاء في السلوك الإنساني، ويعرف منسقي الذكاء الصناعي بأنه العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذ الأشياء التي تتطلب ذكاء في حالة تنفيذها من قبل الإنسان (١٣،صـ٨)

مفهوم التقنية:

هي مجموعة الوسائل المستخدمة والأساليب المتاحة في العصور لتحقيق أغراض معينة في فروع الحياة العلمية المختلفة لتوفير كل ما هو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم (٣،صـ٧١-٧٥)

تقنيات الذكاء الاصطناعي (١١،صـ٥-٦)

-الذكاء الاصطناعي المحدود / الضيقA

يقوم بمهمات محددة وواضحة كالسيارات ذاتية القيادة وبرامج التعرف على الصوت والصورة أو الألعاب الموجودة على الأجهزة الذكية كلعبة الشطرنج.

الذكاء الاصطناعي العام AGI

هو الذي يعمل بقدره تشابه قدرة الأنسان من حيث التفكير، إذ يركز على جعل الاله قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها لتشبه التفكير البشري

الذكاء الاصطناعي الفائق ASI

هو الذي يفوق مستوى ذكاء البشر، حيث يستطيع عمل المهمات بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المتخصص أو ذو المعرفة، له العديد من الخصائص كالقدرة على التعلم، والتخطيط، والتواصل التلقائي، وإصدار الأحكام. هذا المفهوم من الذكاء الفائق يعد افتراضيا في العصر الحالي.

تأثير الذكاء الاصطناعي على تصميم النحت المعماري والعمراني:

١- كان له أثر كبير على المصمم حيث انه يستطيع أداء المهام بسرعة أكبر فيوفر وقت وجهد المصمم، كما يمكنه إظهار الأفكار بطريقة النمذجة ثلاثية الأبعاد وبذلك يستطيع اخذ صورة واقعية إلى العالم الرقمي وجمع المعلومات اللازمة عن المشروعات

٢- تحقيق تجارب وأشكال متعددة بصوره إبداعية لدخوله في أنظمة النمذجة في برامج تصميم المعماري والعمراني.

٣- إثراء التصميم والخيال فهو يتيح المجال للتصميم بشكل أفضل وأسهل ولا يلغي قيمة المصمم.

٤- يحتوي على ذاكرة أفضل من ذاكرة الأنسان، مما يتيح استخدام جزء من البيانات عند الحاجة كما يمكنه تذكر البيانات لفتره أطول ونسبة التكرار والتشابه في التصميمات ضعيفة.

٥- توافر أنظمة الذكاء الاصطناعي من قبل شركات متخصصة عملت عبر خوارزميات متطورة على مساعدة المصممين في إنشاء تصميمات متعددة جاهزة، مثل نظام CAD من قبل شركةAutodesk)

- يستخدم أسلوب عرض جديد حيث يمكن مشاهدة التصميمات بكل تفاصيلها وعمل التعديلات اللازمة لها قبل التنفيذ، بدلاً من الاعتماد على الرسم الحر والتخيل.

٧-يسمح بإنشاء أشكال معقدة كانت تبدو مستحيلة، وذلك عبر استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد والتي بدورها طورت العديد من التفاصيل التصميمة

٨- دخول الذكاء الاصطناعي في إنشاء المباني (الأبنية الذكية) التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تصنيعها بدايةً من الإنشاء وصولاً إلى الأثاث الذكي الذي يعتمد أنظمة حديثة في تشغيله

٩- ساعد على تغيير العلاقات الوظيفية والمتطلبات المكانية للعديد من الأنشطة كنتيجة لتغير طبيعة أداء الأنشطة وإمكانية عدم الذهاب لموقع النشاط لأدائه

١٠-تغير القيمة الاقتصادية للأراضي نتيجة لتغير إمكانية الوصول للأنشطة المحتوة داخل تلك الأراضي.

١١- ساعد على زيادة التنافسية الوظيفية للأنشطة والتجمعات العمرانية وتحقق إمكانية التحكم في النمو والتنمية العمرانية

١٢- ظهور حاجة المخططين العمرانيين لتطوير المتغيرات الخاصة بالعمران بداية من استعمالات الأراضي وعلاقاتها وصولا لمؤشرات التشكيل العمراني والمعدلات التخطيطية (٨،صـ٥٠)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الشكل رقم (٩) تصميم مدن ذكية لزها حديد يعبر عن تأثير الذكاء الاصطناعي على تصميم النحت المعماري والعمراني [٣٠]

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم النحت المعماري والعمراني:

تم تنفيذ التطبيقات باستخدام تطبيق discord

الفكرة الأولى: -

اعتمدت على الاتجاه العضوي في التصميم فقمت بكتابة تصميم لنحت معماري عضوي ليظهر الشكل التالي

ثم قمت بكتابة مجموعة مباني من النحت العضوي ليظهر الشكل التالي

وفي حالة إعطاء تفاصيل اكثر تختلف النتيجة بمعنى انه عندما تم كتابة خمسة مباني من العمارة العضوية شاهقة الارتفاع باللون الأبيض بكل واحدة منها ٥ فتحات ظهر الشكل التالي

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الفكرة الثانية :
اعتمدت على الاتجاه التفكيكي في التصميم حيث تم كتابة مبنى نحتي معماري مستوحى من العمارة التفكيكية ليظهر الشكل التالي

و بتغير المطلوب إلى مبنى نحتي معماري مبسط مستوحى من العمارة التفكيكية يظهر الشكل التالي

وعند كتابة اسكتشات لتصميمات من العمارة التفكيكية تظهر الصورة التالية

وعند تحدي التفاصيل بصورة اكثر وضوح وكتابة تصميمات لمبنى بخطوط بسيطة هادئة مستوحى من العمارة التفكيكية تظهر الصورة التالية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

وعند إضافة العديد من التفاصيل والمحددات المطلوبة وكتابة تصميمات ل خمسة مباني متفرقة بخطوط بسيطة هادئة مستوحى من العمارة التفكيكية ظهرت الصورة التالية

وعند الانتقال لتخطيط المدن وكتابة تصميم أفقي لبلان مدينة متكاملة بخطوط عضوية بسيط تظهر الصورة التالية

النتائج:

- أن لتقنية الذكاء الاصطناعي الأثر الكبير على إثراء فكر النحات في الاتجاه المعماري والعمراني
- أن تقنية الذكاء الاصطناعي تساعد في تقديم ملاين الأفكار من خلال كتابة بعض النصوص
- أن تقنية الذكاء الاصطناعي غير قادر على الوصول لما يدور في راس المصمم بالكامل
- أن تقنية الذكاء الاصطناعي تلعب دور في التصميم ولكنها غير قادر على إعطاء الفكرة معالجة من جميع الزوايا
- أن تقنية الذكاء الاصطناعي تعرض صورة للفكرة وليس تخطيطا كامل لها حتى الأن بمعنى انه قد يصل لذلك في الفترة القادمة.

التوصيات:

توصي الباحثة بضرورة الاطلاع على التطور الرقمي الحادث في التصميم إلا انه يجب بالضرورة التعلم أساسيات التصميم ومعالجاته الأولية حتى لا يتلف العقل البشري ويصبح عبد للآلة تحرك اتجاهاته.

المراجع:-

١. احمد طالب حميد حداد "مناهج التصميم المعماري في ضوء التقدم الفكري والتكنولوجي للإنسان" المجلة العراقية للهندسة والعمارة المجلد ٢٨ العدد١-٢ لسنة ٢٠١٤

٢. احمد هاشم حميد القعابي:" التصميم المعماري بين الأبداع والمنهج" بحث منشور مجلة العراقية للهندسة المعمارية ،الجامعة التكنولوجيا ببغداد العراق ،المجلد ٥، العدد ١٦-١٧-١٨، عام ٢٠١٧م

٣. إيمان أنور أمين رضا "اثر مواد وتقنيات البناء الحديثة علي التشكيل المعماري" مجلة البحوث العلمية العدد ١٧٤، يونيو ٢٠٢٢

٤. إنجي فوزي أحمد عرابي " الاتجاهات المعاصرة في العمارة" رسالة ماجيستر كلية الهندسة قسم العمارة جامعة القاهرة ٢٠١٠

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٥. رشا صبحى محمد ، أسيل إبراهيم محمود: "**النحت والعمارة المعاصرة**" بحث منشور ،قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية ، العراق ١٩٩٩م.
٦. سلمى محسن "الفكر التصميمي للنحات في إحياء الفراغ العمراني" رسالة دكتوراه كلية الفنون التطبيقية، قسم النحت و التشكيل المعماري والترميم ، جامعة دمياط، عام ٢٠٢٠
٧. سلمى محسن "الفكر النحتي في تصميم الفراغ العمراني" مجلة العلوم والفنون التطبيقية المجلد الثامن العدد الثاني ابريل ٢٠٢١
٨. طاهر عبد السلام حامد "صياغة المفهوم العمراني للمدن الذكية" مجلة جامعة القاهرة للبحوث العمرانية ، المجلد ٢١ يونيو ٢٠١٦
٩. طاهر لدرع "الاتجاهات الحديثة في نظرية التخطيط العمراني: من عموميات النظريات المعيارية إلى خصوصيات الممارسة بحكمة في الواقع" كـــــلية العمارة والتـخطيط جامعة الملك سعود، ١٦ نوفمبر ٢٠١٣
١٠. عبير سامي يوسف محمد "العمارة ما بعد الثورة الرقمية "رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء" المؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم بمساعدة الحاسب الآلي (أسكاد) – تجسيد العمارة التخيلية – ٢٧:٣٠ نوفمبر٢٠٠٧
١١. فاتن فاروق الحلواني ، سندس عمرعشميل "فاعلية الذكاء الاصطناعي لإثراء التصميم الابداعي للشخصيات الكرتونية" لمجلة الدولية للذكاء الإصطناعى فى التعليم والتدريب يناير ٢٠٢٢
١٢. محمد محمود نسب البعد العمراني في المنتج المعماري مفاهيم بين العمارة المحلية والأعمال المعمارية العالمية في بعض البلدان العربية * مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد الثلاثون- العدد الأول
١٣. ميسون محيي هلال ، احمد حسين احمد "المعلوماتية وأثرها في التصميم المعماري" مجلة الهندسة والتكنولوجيا المجلد ، ٢٨العدد ١٩ عام ٢٠١٠
١٤. نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات "رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي " مجلة عالم المعرفة العدد ٢٦٥، يناير ٢٠٠١.
١٥. هويدا عبد المنعم أحمد سراج الدين "النظريات الإبداعية بين النحت والعمارة المعاصرة" بحوث في التربية الفنية والفنون، المجلد ٢١العدد ٣ ، أبريل ٢٠٢١
١٦. وائل صلاح الدين بهلول خليل ، تأثير الثورة الرقمية على مجال الوظيفة والتشكيـل المعماري ، مجلة جامعة القاهرة للبحوث العمرانية ، المجلد ١٢ أبريل ٢٠١٤ ،
١٧. وليام ساندرز "نشأت وتطور التصميم العمراني " مجلة التصميم ، جامعة هارفارد عدد الربيع و الصيف ٢٠٠٦ ترجمة صالح بن علي الهذلول ٢٠١٠
١٨. يونس عزيز نظم المعلومات الحديثة ، منشورات جامعة قاريونس
١٩. /هل-يستبدل-الذكاء-الاصطناعي-دور-المصمم/https://lookinmena.com
20. https://www.gq.com/story/9-brutalist-wonders-of-the-architecture-world
21. https://www.archdaily.com/533563/aatu-wins-competition-to-design-from-field-to-kitchen-industrial-park
22. https://www.google.com/imgres?imgurl
23. https://ar.socialdesignmagazine.com/mag/architettura/beko-masterplan-zaha-hadid-architects/
24. https://www.history.com/topics/landmarks/alhambra
25. https://en.wikipedia.org/wiki/Habitat_67
26. https://thedesigngesture.com/artificial-intelligence/
27. أفضل-برنامج-تصميم-مدينة/ https://fixthephoto.com/ar.html
28. https://www.edraak.org/programs/specialization/rd101-v1/
29. https://camtech-cnc.com/ايه-هو-برنامج-الراينو-؟/
30. https://www.archdaily.com/905513/zaha-hadid-architects-among-firms-chosen-for-russian-mega-smart-city

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract

The research problem appears in identifying the technology of artificial intelligence and its role in developing the creativity of the sculptor in the design process of the system of architecture and urbanism. And urbanization, as well as the methods that are followed in the design process, old and new, as well as computer programs that help in the design process, and accordingly; the research tries to answer this question by clarifying the design methods in the past and the modern methods on which artificial intelligence technology relied; Therefore, the research methodology presents the descriptive analytical side. One of the most important findings of the researcher is that it is necessary to keep up with the times and see all its developments in the process of design, architecture and sculpture while preserving the spirit of design and the basics of dealing with the machine as a means and not the basis in the design process, as it has now begun to enter into the design process and gives millions of ideas that help The sculptor is developing himself and expanding his imagination.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)