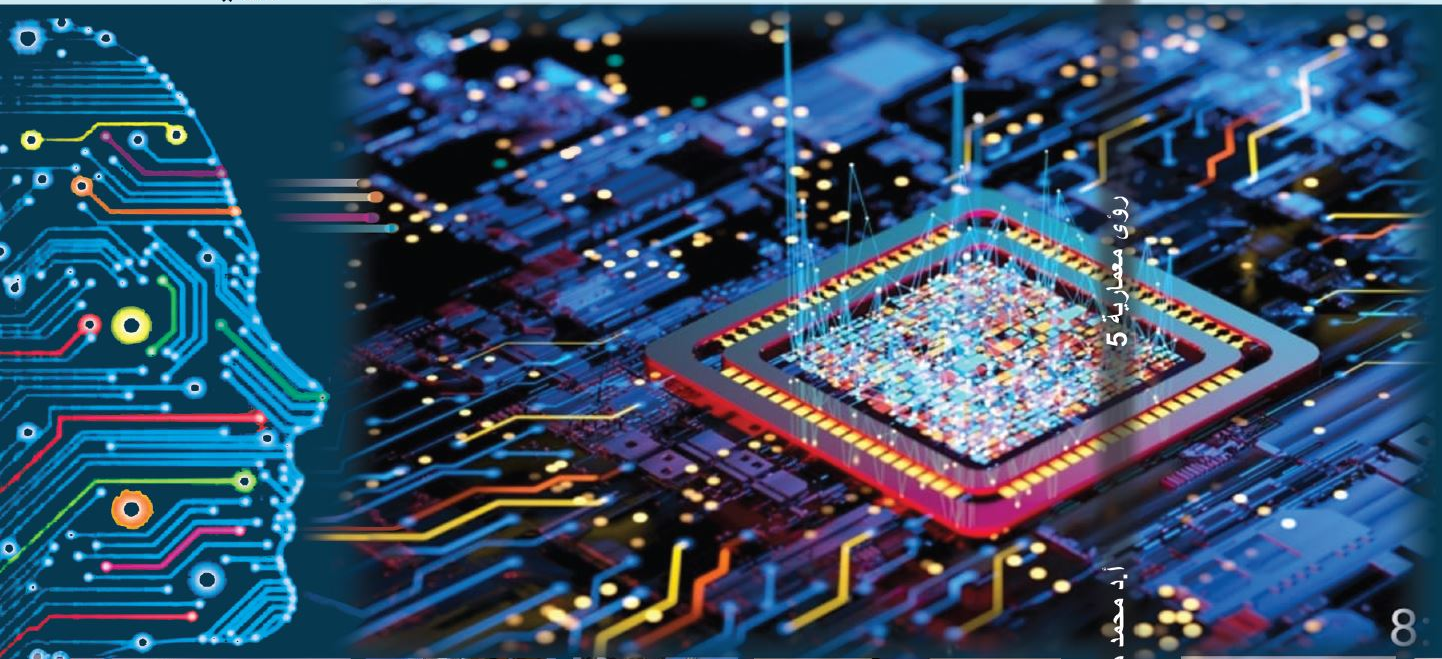
عمارة التقنية الرقمية والذكاء الإصطناعي

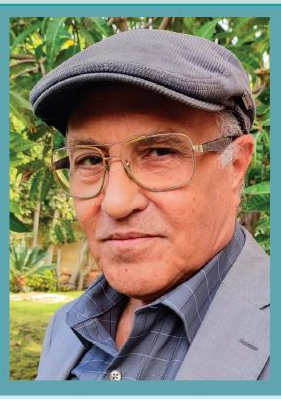
رؤى معمارية 5

هل يلغيان دور المعماري أم أنهما أداة مساعدة

أ.د محمد محمود عويضة

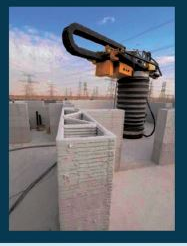


عمارة التقنية الرقمية والذكاء الإصطناعي



التعريف بالمؤلف

أ.د محمد محمود عبدالمجيد عويضة
استاذ العمارة وتكنولوجيا البناء
بكلية الهندسة جامعة القاهرة
https://drmohamedeweda.com/



عمارة التقنية الرقمية والذكاء الإصطناعى

هل يلغيان دور المعمارى فى الأبداع أم أنها أداة مساعدة

أ.د. محمد محمود عويضه

أستاذ العمارة - تكنولوجيا البناء

جامعة القاهرة

إلى والدي ووالدتي (رحمهم الله)

اللذين أدين لهم بكل حياتي فبرضائهم ودعواتهم لي كانت سببا في ان رزقني الله الرضى في هذه الدنيا.

إلى زوجتي ا.د ليلى محرم (رحمها الله)

وقفنا معا جنبا الى جنب ورزقنا الله البركة والنجاحات الكثيرة.

والحمد لله ..... والى لقاء بإرادة الله

شكر خاص لإبنتى الدكتورة / شـرين محمد محمـود عويضـه

لتصميم وإخراج غلاف هذا الكتـاب

المحتويات

- مقدمه المؤلف 4
- الذكاء الإصطناعى ودوره في تغير وظائف المبنى 6
- الحاسب الآلى Computer 17
- الفضاء االسبرانى Cyber Space..... 28
- عصر المعلومات information Age 42
- معمارية المعلومات Architecture information..... 46
- العمارة الرقمية Digital Architectur..... 48
- العماره البرامتريه Pramatric architecture 56
- الذكاء الإصطناعى Artificial intelligent..... 70
- برامج الذكاء الإصطناعى المعمارى

Architecture Artificial intelligent programs 82
- الروبوت Robot..... 100
- تطبيقات الروبوت صناعه الإنتاج المبانى 109
- أنواع روبوتات صناعه المباني في الموقع 110
- الذكاء الإصطناعى والإبداع المعمارى 127

مقدمه المؤلف

كان من الضرورى التطرق لموضوع يتناوله كثير من الناس هذه الأيام، وهو موضوع الذكاء الإصطناعى (Ai) الذي أصبح يتحكم فى معظم أمور الحياة من حولنا، ويشعر به الكثيرين، خاصة عندما حدث له من تطور وتأثيرعلي جميع المجالات، وما خلفه من نتائج على عالمنا سواء من إستبدال أو إلغاء لوظائف كثير من المهن، إضافه إلى ما كان له من تأثير على حياتنا، ونتائج يراها البعض نتائج إيجابية، ويراها البعض الآخر نتائج سلبية.

ومهنه العماره كإحدى هذه المهن، تأثرت بشكل ما بتطبيقات الذكاء الإصطناعى (AI) وما خلفه من تأثير إيجابى أوسلبى على المعماري كمصمم، هذا بالرغم ما قدمه الذكاء الإصطناعى لهذه المهنه من نتائج إيجابيه ونقله إلكترونيه نوعيه، عند تطبيق برامج رقميه ساعدت في تقديم حلول تصميميه متنوعة وبأعداد هائلة، أو تأثير سلبي عندما يتصور البعض أن تطبيق ألذكاء الإصطناعى سوف يؤدى إلى إلغاء دور المعمارى فى إنتاج أفكار إبداعيه في أعماله.

فى هذا الكتاب يتم مناقشه هذا التصور وذلك من خلال عرض مختصر لبداية ظهور هذه التحولات الإلكترونيه الجديده بداية من ظهور آلة الكمبيوتروالفضاء الإلكترونى، ثم التحول إلى عصر المعلومات والمعلومات المعمارية، إلى التحول نحو العمارة الرقمية بما تقدمة من برمجيات رقمية وألتصميم البرامترى وما نتج عنها من ظهورعمارة جديده وزيادة قدرات المصمم وألتأثير على ملامح التفكيرالمعمارى، نظرا لما تقدمه التقنية الرقمية من برامج رقميه ساعدت المعمارى على تحويل الرسومات التقليديه المقدمه على أوراق، إلى رسومات رقميه يتم إخراجها كملفات رقميه في الكمبيوتر،كما ساعدت المعمارى أيضا، فى معايشه مشروعه كواقع إفتراضى قبل تنفيذه، من خلال برامج الواقع الإفتراضى Virtual Reality ، ومكنت المعمارى أيضا من عرض مشروعه

على العميل لعرض فكره المشروع وألتعرف على تفاصيله وألتجول داخل فراغاته لإبداء رأيه قبل تنفيذ المشروع، وسهل للمعمارى تبادل المعلومات مع ألآخرين عبر الإنترنت، مما أدى إلى رفع قدرات المعمارى فى التصميم وأصبح الكمبيوتر بالنسبة للمعمارى يلعب دور القرين، أو الذات الآخرى المرافقه له، كذلك أيضا كان لتطبيقات الذكاء الإصطناعى بإستخدام الربوتات الفضل في التحول إلى إنتاج وصناعه المباني في الموقع بإستخدام الروبوتات والتي أحدثت ثورة كبيرة فى إلنتاج وصناعة المبانى.

وينتهي الكتاب بمناقشه دور الذكاء الإصطناعى في عمليه الإبداع المعمارى وهل حقا سوف يلغى دور المعمارى، وبالرغم من صعوبة حدوث ذلك لعدة حقائق منها الدورالذى تلعبه الآلة فى تصميم الأعمال وما قد يحمله ذلك من تسا ؤل...؟ هل يمكن للآله أن تقدم أعمال، معمارية إبداعيه تحمل ترجمة لأفكار وألأحاسيس وأبعاد فلسفيه مثل ما يقوم بها المعمارى المبدع، وهل يمكن لها أن تلغى دور المعمارى بما يملكه من مشاعر وأحاسيس يختص بها كل معمارى مبدع وما يحمله من معان متعددة قد تكون خفيه، لتعبرعن أفكارة ونواياة وبصمتة الخاصه على العمل المعمارى.

أو ما قد يحمله المبنى من رؤية جماليه خاصه، أو رسالة فلسفية يريد المعمارى أن يوصلها إلى المتلقى في مشروعه والتي يتفرد بها معمارى عن معمارى آخر، كما تختلف طبقا لرؤية كل معمارى، بينما الآله يمكنها تقديم حلول عديده ولاحصر لها ناتجه عن ما تم إمدادها بألبرنامج وطبقا للمتطلبات والإحتياجات التي تم تحديدها كمدخلات in put كما انها لايمكن للآله تقديم أي رسالة فلسفيه أو أي معانى خفيه كما أن الآله لا يمكنها فهم تصور المعمارى عن الجمال حتى الان.

أ.د محمد محمود عويضة

أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء كلية الهندسة

جامعة القاهرة

الذكاء الإصطناعى ودوره في تغير وظائف المبنى

كان للذكاء الإصطناعى دورا إيجابيا فى تطوير العمل المعمارى خاصة عندما تم تطبيق الرقمنة واستخدام البرامج المعمارية الرقمية، والتى ساعدت المعمارى على إحداث نقلة نوعية فى تصميم المبنى من دقة وسهولة إضافه إلى توفير الوقت والجهد، كما ساعدت على اخراج المشروع بتصميمات رقمية وما نتج عنها من رفع قدرات المعمارى فى تأدية عمليات ذكية وتشكيلات معمارية حره معقدة وجديدة، كان من ألصعب إنتاجها بالطرق التقليديه وباستخدام الأدوات التقليديه.

كما كان للذكاء الإصطناعى دورا كبيرا ومؤثرا على وظائف المباني والتي اصبحت تتغير اوتنتهى خلال دوره حياة المبنى، والذي يحدث الآن بطريقه سريعة مما قد يكون له تأثير كبير على المبانى التى صممت من أجل تسكين وظائف محددة، وفرض على المعمارى للحفاظ على هذة المباني، أن يقوم بتصميم المبنى وفراغاتة بطريقة مرنة تسمح بإعادة تسكين الوظائف الجديدة، والتى سوف تتغير عبر دورة حياه المبنى حفاظا على هذه المبانى والإستثمارات التى أنفقت عليها.

عاده ما يقوم المعمارى بتصميم المبنى ليخدم غرض أو وظيفة ونشاط معين، على أعتبار أن هذه الوظيفه function التى يشغلها المبنى سوف تعمرطوال دوره حياه المبنى إضافه الى ما يتم توفيره من الراحة الحرارية لمقابله التغيرات المناخيه كجزء من الوظيفة المطلوبة وعلى أمل أن يستمر ذلك على مدى عمر المبنى والتي قد تصل إلى مدد طويله وسنين عديد، ينطبق هذا على معظم المبانى، سواء أكان هذا مبنى سكنى – تجارى-- مكاتب.....إلخ، وذلك لأن المبنى أقيم إنشائيا ليعيش ويعمر خاصه عندما يكون هذا مطلوبا كما فى المبانى الدينيه أو التراثيه، التى قد تعمر آلاف السنين أو على مدى الدهر، وهذا يمكن أن يكون مقبول بالنسبه للمبانى الدينيه، فالأديان لا تنتهي أو تقاس بفترات زمنيه

محدده لهذا فلابد أن تعمر هذه المبانى على اعتبار أنها تتوافر فيها المتانه والصلاحية الإنشائية.

وفى معظم الحالات إننا نقبل بأن يعمر المبنى لفترات زمنيه طويله ايضا، نظرا لحجم للإستثمرات التى تم إنفاقها على إنشاء وإقامه هذه المبانى مما يفرض ضرورة الحفاظ عليها، وعلى النقيض من ذلك نجد أن الوظائف والإنشطه التى تم تصميم المبنى على أساسها تتغير فى معظم الأحوال، طبقا لكل زمان، بل وقد يحدث أن تتغير هذه الوظائف بطريقه متسارعه أو قد تنتهي بعض الوظائف خاصة فى ايامنا هذه، بعدما سيطر عليها عصر التكنولوجيا والذكاء الإصطناعى وما تعنية من تحولات تحدث فى الوظائف من تغير أو انتهاء بعضها.

فالمبانى التجارية ومبانى المكاتب والمطارات ومحطات القطار التي صممت على سبيل المثال كلها لتؤدى الوظائف والاحتياجات الخاصة بهذه المبانى، سواء فى تصميم المسقط الأفقى أو فى شكل كتلته الخارجيه من أجل إحتواء هذه الوظائف,ومع التطور والتغير الذي يحدث في جميع مجالات الحياة، عبر الزمن وخاصه عندما تحدث تلك التغيرات بطريقه سريعه كما فى عصر التكنولوجيا الفائقه والذكاء الإصطناعى، وما قد يفرض علينا من وظائف جديده مطلوب تسكينها أوعند إنتهاء بعض الوظائف، وما يترتب عليه من أن يصبح المبنى قائما دون وظيفة أوعديم القيمه، خاصه بعد إنتهاء الوظيفه التى صمم المبنى من أجلها, ويزداد الأمر صعوبه عند عدم تقبل المبنى للوظائف الجديده أو محاوله تسكين هذه الوظائف المستجده فى تلك المباني، هذا إذا كانت صالحه انشائيا لإستيعابها.

مما فرض ضروره إعاده التفكير فيما تعودنا عليه فى تصميم المباني بالطريقه والنمط التقليدى الذي يصمم المبنى ليؤدى وظيفة واحده وحيث كان يتحكم فى عمليه تصميم المبنى عده أعتبارات كما في الأتى:

- جوده الفكره concept ومدى نجاح المبنى فى استيفائه للوظيفه المطلوبه منه.

- مساحة المبنى المتاحه ومدى صلاحيتها لتسكين هذه الوظائف.
- مراعاة إعتبارات الموقع وظروفه.
- نجاح الدراسات الإقتصاديه للمبنى بمعنى العائد المادى المحتمل الحصول عليه، سواء أكان بيع المبنى أو عائد إيجارى له على مدار حياته.

وتعتبر هذه الإعتبارات مقبوله في الماضي، عندما كان المبنى يؤدى وظيفة محدده تستمر طوال دورة حياته، وذلك لأن التغيرات التى تحدث فى الوظائف في هذه الحاله كانت تحدث ببطئ على مدى سنين طويله، وقد تنتهي هذه الوظائف مع إنتهاء صلاحيه المبنى أو عمر المبنى، فى السابق كانت الدوره الحضاريه تأخذ مئات السنين، والسبب دائما يحدث نتيجه أن حركه تغيرالحضارات كانت بطيئه وبمدد طويله وحركه الإتصال بين الأمم أيضا كانت بطيئه.

ومع ظهور التكنولوجيا الفائقه والذكاء الإصطناعى وما قد ينتج عنها من حدوث تغيرفى وظائف المبنى أو إنتهاء بعضها، أصبحت النقله الحضارية أقصرعمرا، فأصبح الزمن يتقارب وقدره التأثير أصبحت مركزه ومكثفه التأثير، مما أدى إلى قصر الدوره الحضارية من الاف السنين الى مئات الى عشرات السنين وأصبحت أكثر سرعة خاصه عندما سيطر الذكاء الإصطناعى Artificial intelligence على عالمنا وما أحدثه من تأثير سواء أكان هذا التأثير ايجابيا او سلبيا، وما يؤديه من تغير فى بعض الإحتياجات والوظائف، أو ما يترتب عليه أحيانا من الغاء وظائف أو ظهور وظائف، جديده أخرى أومايصاحب ذلك من تغير سريع فى نوعية الوظائف فى المبانى القائمة.

ساعد على هذا أيضا تطور طرق الإنشاء وظهور مواد جديده ومواد ذكيه فى إنشاء وإقامه المبانى، بعضها ذات أعمار قصيره مما فرض علينا ضرورة إعاده التفكير في طريقة حساب أيضا عمر المبنى نفسه وعمر مكوناته ودراسه مدى جدوى إقامة المبنى ليعمر طويلا.

وتغيرت فكرة إقامة المبانى لتعيش وتعمر لمدد طويله، والتى يتم تخصيصها لتحتوى وظيفة محدده أو غرض واحد، اصبحت فكره غير إقتصاديه وغير مقبوله فى عالمنا اليوم، مع إستثناء بطبيعه الحال المبانى الدينيه أو المتاحف أو المبانى التراثيه والمبانى ذات القيمه التي أقيمت لتعمرلمدد طويله.

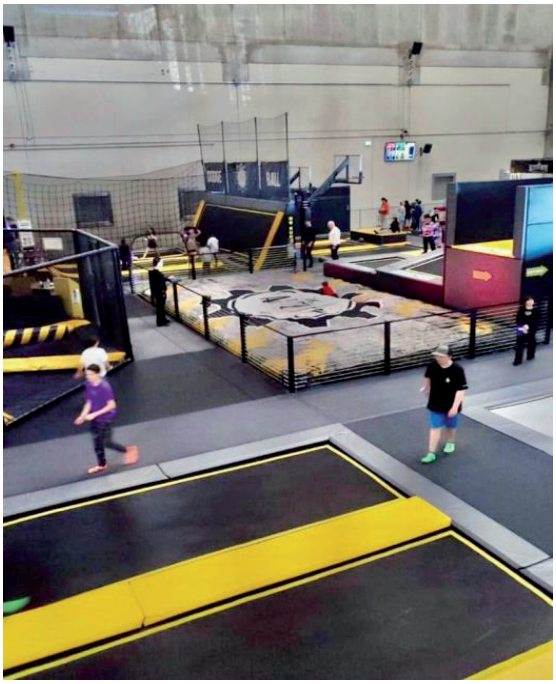
وبنظره إلى ما تم بناؤه من مبانى فى القرن العشرين نجد الأمثله الواضحه التى تؤكد عدم جدوى إقامه مباني تخصص لوظيفه الواحده، خاصه المبانى التى تركت وتم هجرها مع انتهاء الوظائف التى كانت تشغلها، مثل محطات السكك الحديديه القديمه وبعض المصانع التى انتهت وظيفتها الإنتاجيه، كذلك مبانى الأسواق التجاريه القديمه، وأصبحت معظم هذه المبانى مهجوره وذلك لإقتصار تصميمها على وظيفة معينه ومع إنتهاء تلك الوظيفة يننتهى مهمه المبنى، هذا على الرغم من نجاح المبنى وظيفيا وقت تصميمة وإنشاؤه، لاحتواء تلك الوظائف، مما ترتب عليه أن أصبحت معظم هذه المبانى مهجوره لإنتهاء وظيفتها.

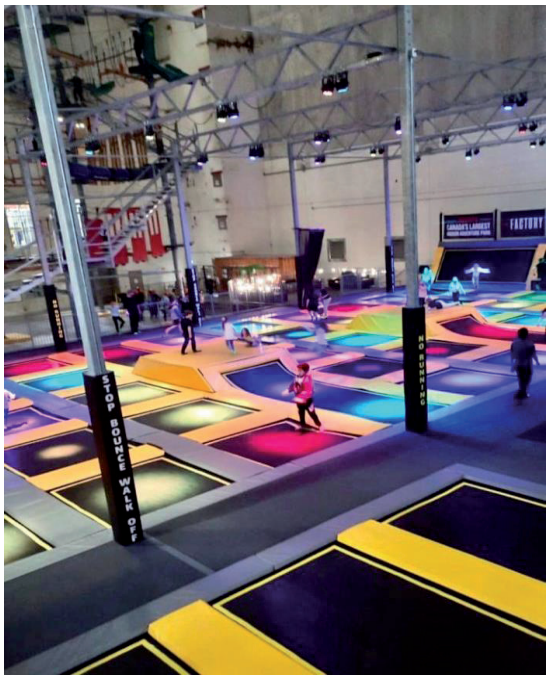
وقد اتخذت الدول عده قرارات فى التعامل مع المباني التي إنتهت وظيفتها طبقا لرؤيه كل دوله وحسب ظروفها امكانياتها والتى يمكن تحديدها فى الآتى:

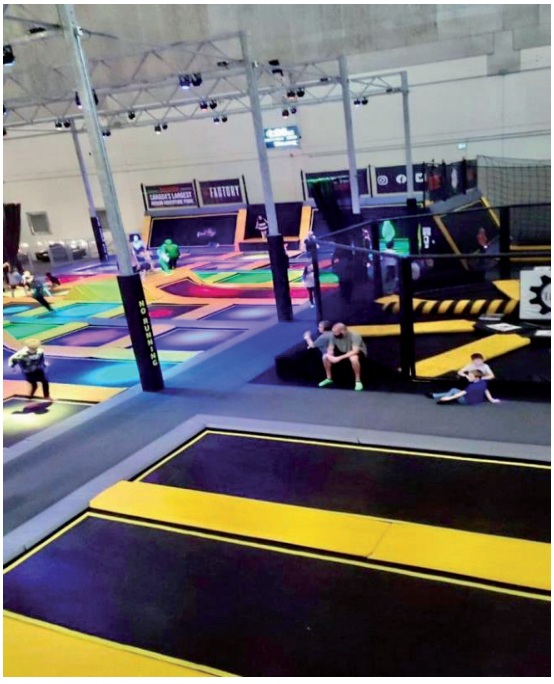
- بعض الدول قررت تحويل هذه المبانى إلى متاحف لتحكى لنا قصص الماضى ولأن تكون شاهد على زمانها، يدخل فى هذا النطاق المبانى ذات القيمه لتحكى قصه العصر الذي أقيمت فيه.
- بعض الدول قامت بإعاده توظيف تلك المبانى فى وظائف وأنشطه أخرى تتناسب مع الفراغات المتاحه والعمر الفتراضى للمبنى وذلك لصلاحيه هذه المبانى من الناحيه الإنشائيه بمعنى إمكانيه إعاده إستخدامها نظرا لحالتها الإنشائيه الجيده.
- بعض الدول قررت بالتخلص من هذه المبانى عن طريق الهدم والإزاله، لإقامه مبانى آخرى جديده، تحمل نشاط واستثمار إقتصادى أفضل وذلك للإستغلال

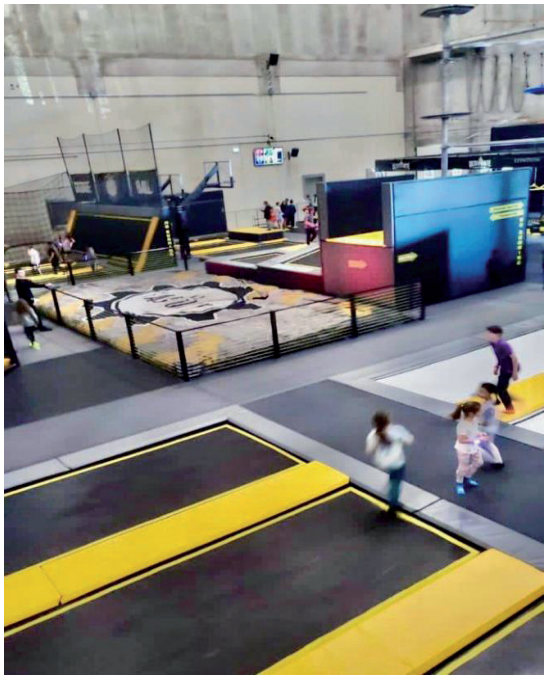
الإقتصادي الأفضل للأرض التى أقيمت عليها.

وقد يصل عدد المبانى المهجوره إلى أعداد كبيره قد تصل أحيانا إلى حجم مدينه كامله، حيث يتم هجر مدن بكاملها نتيجه لإقامتها لغرض ونشاط معين،









تحويل مبنى مصنع قديم إلى فراغات ترفيهية في مدينة لندن - بكندا

وبإنتهاء هذا النشاط، وانتهاء الغرض تصبح معظم مبانى المدينه مهجوره، وكمثال هام لذلك مدينه دوتريت Detroit بولايه متشجن الأمريكيه، شهدت المدينه طفره صناعيه كبرى في بدايه عام 1903 حينما تأسست شركه فورد كأكبر شركات لصناعه السيارات والتي حفذت صناعات أخرى على الوجود،وإقيمت العديد من ناطحات السحاب، معظم هذه المبانى أصبح شبه مهجور نتيجه لتراجع الصناعه فيها وتراجع عدد السكان الذى وصل الى 673 الف نسمه بالمقارنه بمليون وستمائه الف عام 1960 .

وأصبح من الضرورى إيجاد وسيله لإعاده إستخدام بعض مبانى المكاتب الإداريه كمبانى للإسكان أو فنادق مثلا أو أى نشاط آخر إذا كانت هذه المبانى تصلح لإجراء تعديلات لإحتواء هذه ألوظائف ألجديده.

ومثل آخر لأحد المبانى إلهامه التى كانت تمثل فكرا واتجاها جديدا ومميزا، كإتجاه مجموعه الميتابوليزم metabolism group في اليابان وما تمثله من أسس وأفكار جديده ومبتكره، متمثله فى مبنى الكابسول الذي قام يتصميمه المعمارى كشيو كروكاوا kishu karakawa وهو أحد المؤسسين لمجموعه الميتابوليزم فى اليابان حيث قام بترجمه أفكاره ألمستقبليه في تصميم وإقامة مبنى الكابسول، وأصبح المبنى أيكونه تتحدث عنها هذه الأفكار المستقبليه لتلك المجموعه عند تمام إنشاؤه.

أقيم هذا المبنى كأعلى مبنى فندق لرجال الأعمال عام 1972 فى المنطقه وقت انشاءه، ونجح الفندق فى وقته وزمانه فى مقابله الوظيفه التى أقيم من أجلها كفندق لرجال الأعمال، ومع مرور الزمن تم إقامة مجموعه من ناطحات السحاب في المنطقه، كمبانى أكثر ارتفاعا، من إرتفاع مبنى الكابسول مما أصبح معه، وجود المبنى فى ذات المكان ليس بالفكره الجيده اقتصاديا، وأصبح المبنى فى هذه الحاله إقتصاديا غير مجدي.

خاصه مع إرتفاع قيمه الأرض في المنطقه مما يجعل منه استثمارغير اقتصادي

إضافه إلى عدم إجراء أى صيانة للمبنى، من خلال الإحلال والتبديل طبقا للنظريه التى أقيم المبنى على أساسها حيث ترك المبنى لمده طويله دون صيانة مما أدى إلى إنحدار في مستوى الخدمه للمبنى من الناحيه الوظيفيه، وقد فرضت هذه الظروف ضروره هدمه أو إزالته، وخاصه بعد ما تم شراء الأرض المقام عليها المبنى بواسطة شركه أمريكيه لإقامه ناطحه سحاب ولإستغلال قيمه الأرض وإستثمارها بطريقة اقتصادية وربحيه أفضل.

مدينه ديترويت – الولايات المتحدة الأمريكية

مبنى الكابسول في طوكيو اليابان تصميم المهندس كيشو كوركاوى

https://images.app.goo.gl/gipM2SZCxeHsPr1G9

ويفرض ذلك علينا إذن ضروره إعادة التفكيرفى تصميم المباني، ليتم تصميمها بفراغات تتسم بالمرونه للحفاظ على قيمه هذه المباني والإستثمارات ألتى أنفقت عليها، لذلك يجب تصميم المبانى بتصميمات تحتوى على فراغات مرنه قابله للتغير والتعديل لمقابله المتغيرات التي تحدث على مر الزمن، لتسكين الوظائف التي قد تستحدث طيله عمر هذه المبانى طالما أنها صالحه إنشائيا ولم ينتهى العمر الإفتراضى لها، من أجل عماره يمكنها التغير بسهوله ومرونه كافيه لإستيعاب الوظائف المستجده، مع تغير الإحتياجات عبر الأزمان وبما يتناسب مع العمر الإنشائى أو الصلاحيه الإنشائيه لهذه المباني، حتى يمكن الحفاظ على الإستثمارات الكبيره التي أنفقت فى هذه الإنشاءات.

وللحفاظ على تلك الإستثمارات الكبيره فى المبانى يجب أن يأخذ فى الإعتبار عدم حساب عمر المبنى بشكل شامل، فأطول عمر يمكن أن يحافظ عليه هو عمر الهيكل الإنشائى للمبنى والأساس، وباقى الأجزاء يمكن إستبدالها أو تغيرها فهى أقل عمرا من الهيكل الانشائى للمبنى.

بمعنى يجب ألا يحسب عمر المبنى بشكل كلى، بل يجب أن يحسب طبقا لعمر مكوناته وبمقاييس زمنيه مختلفه، يتغير فيها عمر مكوناته مع مرور الزمن طبقا لطول المساحه الزمنيه التى يعيشها المبنى، فالمبنى الواحد تختلف أعمار مكوناته أو أجزائه، بحيث يتم حساب كل مكون أو جزء فى المبنى طبقا لعمرهذا المكون.

فأجزاء المبنى بشكل عام يجب أن يتم تحديد المساحه الزمنيه لعمرها الإفتراضى طبقا للعمرالإفتراضى لكل مكون كما في الآتى: -

- عمر الأعمال الإنشائيه هى الأطول زمننا فى المبنى، كما أن عمر الأساس أطول زمنا من عمر الهيكل الإنشائى للمبنى.
- عمر الأعمال التكميليه أقل عمرا من عمر الهيكل الإنشائى والأساس للمبنى، ومنها الأعمال الصحيه والكهربائيه والتى تقل أعمارها عن عمر الهيكل .

- أقل الأعمال عمرا هى أعمال التشطيب فأعمال الدهانات مثلها كمعظم أعمال التشطيب ذات عمر إفتراضى قصير نسبيا ودائما ما يحدث تغيرفى أشكالها ومكوناتها وعمرها الإفتراضى خلال دوره حياة المبنى أو ما قد يحدث من تغير فى الذوق العام على مر الزمان.

مما يفرض علينا نمط جديد فى العماره يتجاوز الآساليب والآليات التقليديه فى التصميم وأيضا فى تقنيات وأساليب التنفيذ، والتى يتم الأخذ فى الإعتبار وظيفة المبنى الحاليه والتى صمم المبنى لإحتوائها وبإستخدام المواد التقليديه، مع الأخذ فى الإعتباراحتمالية الوظائف المستقبليه التى قد تظهرأو تستجد عبر الزمن طوال رحله صلاحيه المبنى للبقاء إنشائيا، والتى يمكن إستغلاله خلال دوره حياه المبنى كمنشأ أو هيكل إنشائى وأساس، وحتى لاتترك المباني شبه مهجوره مثل الدميه قائمه ولا فائده منها.

فالمنتج المعمارى كمبنى يتم تصميمه ليحمل في طياته القوه والثبات وأن يعمرطويلا لمقابله ماتم صرفه من مبالغ تم إنفاقها عليه، وذلك لان ثبات المبنى لمدد طويله نسبيا مطلوب نظرا للإستسمارات الكبيره التي أنفقت عليه، ولإختلأف عمره الافتراضى عن العمر الافتراضى للمنتجات الآخرى، التى يمكن التخلص منها فور الإنتهاء من الوظيفه أو الغرض من إستخدامها، فلكل منتج عمر إفتراضى ينتهى فيه عمر المنتج بإنتهاء هذا العمر الإفتراضى، لذلك يجب ألحفاظ على الإستثمارات الكبيره التى تم إنفاقها على إقامه المنشأ كهيكل وأساس للمبانى، ويفرض ذلك على المعماري ضرورة الاخذ في الاعتبارأيضا مبدأ مرونه في فراغات المبنى عند تصميم ألمبنى لاستيعاب الوظائف المستقبليه.

وقد رأينا ذلك في اعمال معمارى عمارة التكنولوجيا الفائقه الذين عاشوا مع تطبيقات الذكاء الإصطناعى وتبنو في معظم اعمالهم فكره المرونه فى الفراغات الداخليه لمقابلة المتغيرات التي قد تحدث فى الوظائف في تصميم مبانيهم وما قد يتسبب عنه الذكاء الإصطناعى ايضا من تغير فى وظائف ألمبنى في المستقبل،

وبما إتسمت به تلك العماره من إمكانيه الفصل بين العمل المعمارى وسياقه أو محيطه الجغرافى، وعدم إرتباطها بالبيئه المزروعه فيها حيث تتغير مع مرور الزمن وما إتسمت به من عمارة مرنه فى فراغاتها الداخليه لتقبل تسكين الوظائف الجديده التى قد تظهر.

فلم يعد لدينا طرف أن يصمم المبنى وفراغاته لإحتواء وظيفة أو مطلب واحد على مدى عمره الوظيفى، ولكن بفراغات مرنه يمكن من إحتوائها للوظائف ألجديدة لمقابله الإحتياجات المتغيره والمستقبليه، والتى تحترم التغيرات التى تحدث فى المجتمع خلال مراحل عمره المختلفه، وطبقا للمقاييس الزمنيه لعمر المبنى لمقابله الإحتياجات والمتطلبات، التى يمكن إجراء أى تغيرات في وظائف المبنى **نتيجة إلى** إنتهاء بعض الوظائف أو ظهور وظائف جديده كما يحدث فى كل عصر وبما يتماشى مع إحتياجات ومتطلبات كل عصر.

فحينما يتم تصميم المبنى لإحتواء وظيفة معينه، فى وقت إجراء التصميم المطلوب وهى الفتره التى يكون المبنى ناجحا فى إحتواء الوظيفه المطلوبه منه ويطلق عليها مرحله التقدم في عمر المبتى، وبمرور الزمن وإنتهاء الوظيفه التى صمم من أجلها المبنى وهى الفتره اوالمرحله التي يطلق عليها مرحله التراجع، لإنتهاء وظيفة المبنى مما يترتب على ذلك إتخاذ القرار، إما هدم المبنى, أومرحله نجاح آخرى للمبنى إذا كان صالحا إنشائيا وكانت فراغاته مرنه بدرجه يمكن معها السماح بإعاده تسكين الفراغات للوظائف المستجده، بمرونه flexible على مدى دوره حياة المبنى.

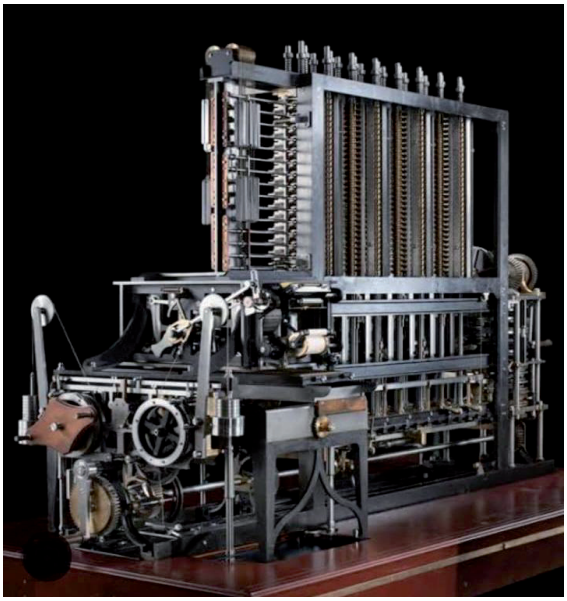
الحاسب الآلى

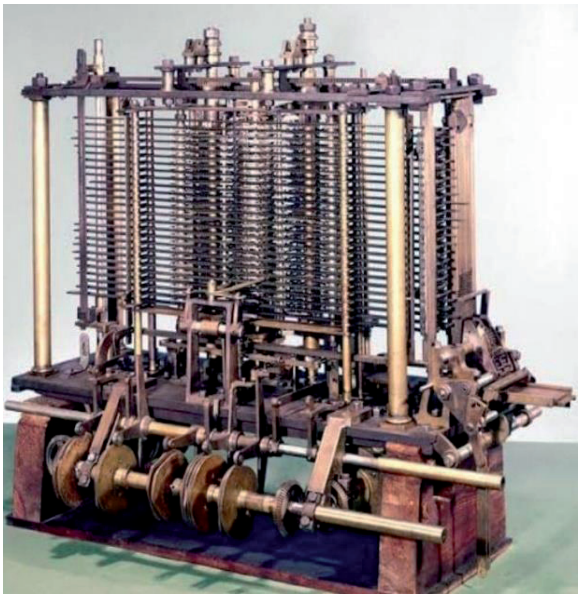
الكمبيوتر - Computer

الحاسب الآلى (الكمبيوتر - Computer)

محطات فى تاريخ الكمبيوتر (الحاسوب)

يعتبر العالم الأنجليزى تشارليز باباج Charles Babbage، المولود فى مدينه لندن المملكه المتحدة1791 والتحق بجامعة كامبردج عام 1810 لدراسه علم الرياضيات، وتخرج فيها عام 1814 ثم حصل على درجة الماجستير عام 1917، هو الأب الفعلى للحاسوب حينما قام بعمل آله تقوم بإجراء الحسابات بدلا من إستخدام العقل البشرى للإنسان، وسميت بآله الفروق Difference engine وهى أله حاسوب بسيطة لاجراء بعض العمليات الحسابيه مثل الجداول الرياضية، وألحق بها آله طباعه صغيرة لطبع النتائج، ثم قام فى عام 1837 بتقديم أول حاسوب ميكانيكى، سمى آله التحليل Analytical engine كحاسوب يحتوى على وحده حساب آليه يمكنها إجراء المسائل الحسابيه عليها.



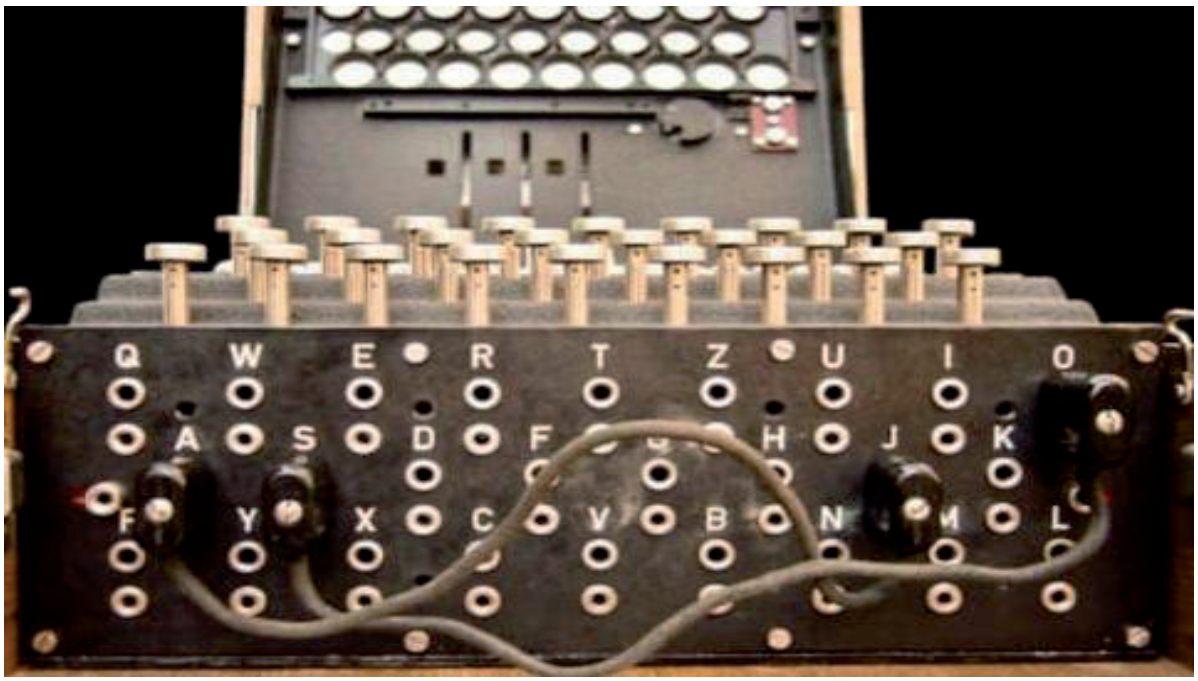


آله التحليل Analytical engine - آله الفروق Difference engine

آله تشارليز باباج Charles Babbage

وفى عام 1848 استطاعت عالمة الرياضيات آدا لوفليس Ada Lovelace المولوده عام 1818 في مدينه لندن المملكه المتحدة، وكأول مبرمجه للكمبيوتر حينما قدمت في عام 1848 أول برنامج كمبيوتر في العالم اثناء قيامها بترجمه ورقه بحثيه عن المحرك التحليلى Analytical Engine للعالم باباج Babbageمما يجعلها أول مبرمجة للكمبيوتر فى العالم.

ثم قدم عالم الرياضيات آلن ماتيسون تورينج Alan Turing أكبر إسهام فى تطوير فكرة آلة حوسبه شاملة، يمكنها أن تحل الحسابات المعقدة والتى عرفت بإسمه (آله تورينج)، والتى تنبأت بالحاسوب (الكمبيوتر) الرقمى فيما بعد كما قدم صياغة رسمية لمفهوم الخوارزمية والحوسبه بإستخدام هذه الآله، وقد إلتحق آلن تورينج Turing Alan بجامعة مانسشتر Manchester University. للتدريس بها فى أواخر الأربيعينات من القرن الماضى .



آله تورينج Turing Alan

وكانت بدايه أول حاسب آلى فى أول ظهور للجيل الأول كان عام 1937، حينما قام د. فنسنت أتاناسوف Vincent Atanasoff أستاذ الفيزياء والرياضية فى جامعة ولاية أيوا بالولايات المتحدة الأمريكية، وبمساعدة أحد طلبة الدراسات العليا كليفورد بارى Clifford Berryعام 1941 بعمل أول آله حاسوب رقمى حيث سميت هذه الآله باسم العالمان أتاناسوف بارى Atanasoff-Berry.

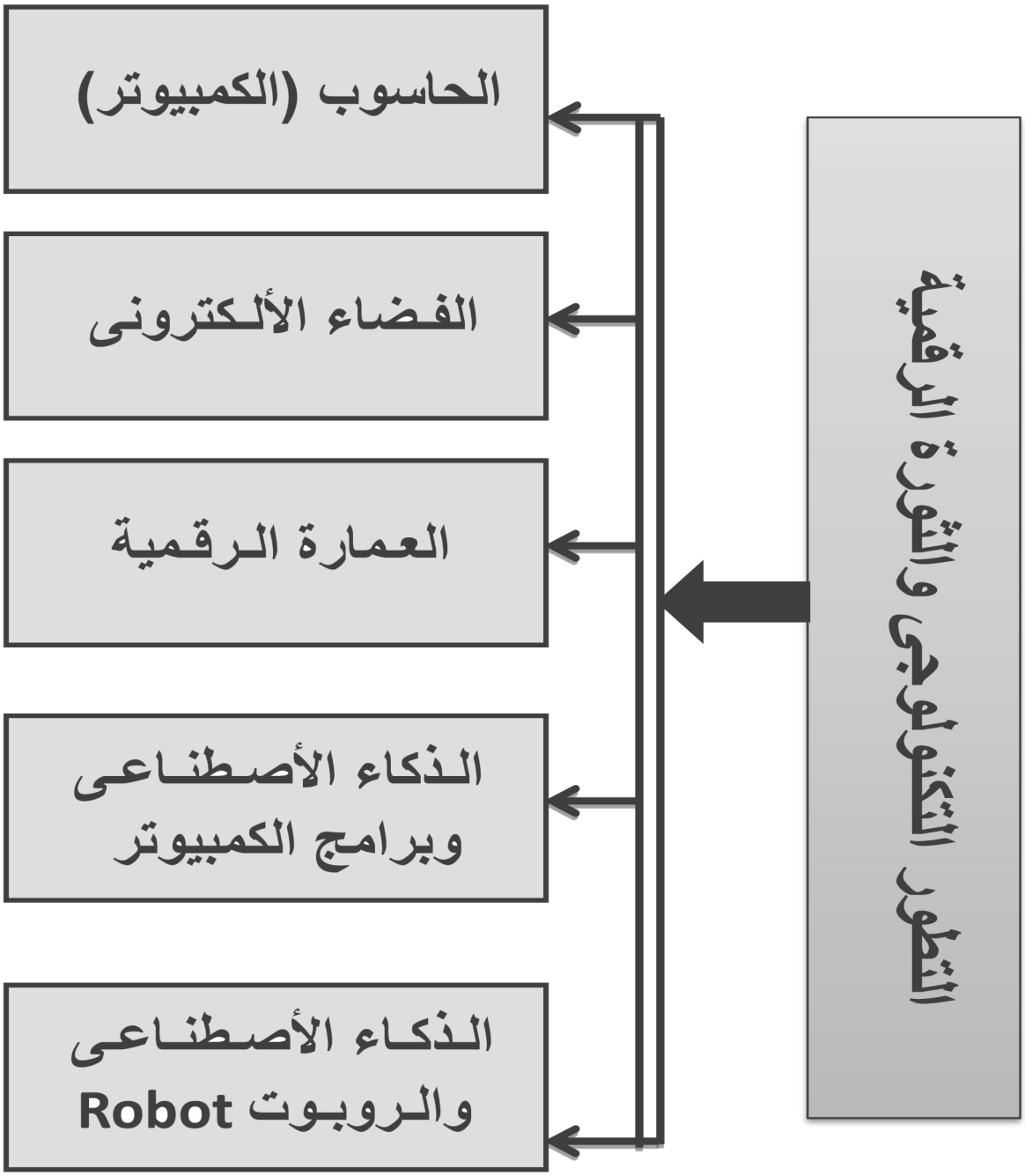
وفى عام 1944 ظهرت آله حاسوب أعتبرت حينها هذه الآله أول حاسوب ظهر فى العالم كجيل أول لأجهزه الحاسوب (الكمبيوتر)، على يد العالم هوارد أيكن Howard Aikonالمولود عام 1953 والذي تخرج فى جامعة هارفرد الأمريكية وإعتبر هذا أول حاسوب رقمى قابل للبرمجه ومتعدد الأغراض، إلا أن هذا الجهاز كان كبير الحجم إضافه إلى ثقل وزنه فقد كان وزنه يبلغ 30طن.

وفى عام 1945 صمم الأساتذه، ماوشى ويج Mauchly Wag، وبريسبر إيكرت presper eckert فى جامعة بنسلفانيا بفيلادلفيا الولايات المتحده، آله التكامل والحساب الإلكترونية (ENIAC) كأول كمبيوتر رقمى، واستطاعت هذه الاله أن تؤدى فى ساعه واحده نفس القدر من العمل الذى يؤديه حاسب هوارد أيكن Howard Aikon فى أسبوع.

ثم قام فريدريك ويليامز Frederic Williams وتيم كيلبورن Tem Kilburn بناء أول حاسوب رقمى يخزن البرامج فى جامعه مانشيسترعام 1948وسمى هذا الجهاز بأسم " الطفل - The Baby" والذى تم تطويرة بعد ذلك ليصبح جهاز حاسوب كامل الحجم باسم مانشيستر مارك Manchester Mark.

وفى عام 1953 قامت جريس هوبر Grace Hopperالمولوده فى نيويورك بالولايات المتحده ودرست الرياضيات والفيزياء فى كلية فاسبار وحصلت على الماجستير فى جامعه ييل Yale universityعام 1930 ثم حصلت على الدكتوراه عام 1934 فى نفس الجامعه بالولايات المتحده الأمريكيه، وكان موضوع ألدراسه فى تطوير لغه الكمبيوتر الأولى التى عرفت لاحقا باسم

كوبول Common Busines Oriented Longuage (COBOL) كلغة وسيطه يفهمها الكمبيوتر عند فهم لغه التعامل بالإنجليزية وموجهه نحو نشاطات عملية وعامه كلغه للأعمال التجاريه والبنوك وكلغه متعددة الإستخدام، وفى الفتره مابين عام 1967-1977عملت هوبر كمدير لمجموعه لغات البرمجه في البحريه الأمريكيه حيث قامت بتطوير برنامج التحقق في صحة لغه كوبول (cobol) والمترجم الخاص به.



وفى عام 1953 تمكنت شركه IBM بإنشاء أول حاسوب علمى تجارى من خلال نجل الرئيس التنفيذى لشركه IBM توماس جونسن Tomas Jonson بالإشتراك مع الأب الرئيس التنفيذي للشركه وسمى هذا الجهاز IBM701 EDPM .

وبدأ الجيل الثانى من الحواسيب الرقمية فى نهاية الخمسينات من القرن الماضى، خاصة بعد تطوير الترانزستور الذي ساهم هذا ألتحول بشكل كبير فى تصغير حجم الحاسب إضافه لإستهلاكه الأقل للكهرباء.

أول جهاز كمبيوتر فى العالم

وفى عام 1958 قام جاك كلبى Jack Kilby المولود بالولايات المتحده الأمريكية عام 1923 والذى يعمل مهندس كهربائى، وروبرت نويس Robert Noyce المولود عام 1927 فى مدينة جفرسون والحاصل على الدكتوراه فى جامعه MIT عام 1953 ومؤسس شركه إنتل 1968 وبالإشتراك مع جاك كلبى في إنشاء شريحه من السليكون الإلكترونيه ولقبو بالمخترعان المشاركان بإختراع هذه الشريحة الإلكترونيه Chip أو الدائرة المتكاملة IC كنظام من أنظمه الترانزستورات، وهى عبارة عن شريحة من السيلكون الرقيق، والتى تدخل فى

صناعة كثير من الأجهزة الكهربائيه والإلكترونيه مثل الترانزستور والمكثفات ونتج عن ذلك ثورة فى الأجهزه الكهربائيه وأجهزه الكمبيوتر.

ويعتبر روبرت نويس أحد الشخصيات التي أسست وأدي السيكون في كاليفورنيا والذي يقع في الجزء الجنوبى من خليج سان فرنسسكو والذى عرف فيما بعد بوادى السليكون، إلا أنه يرجع الفضل الأول لنجاح وادى السليكون لعميد كليه الهندسه بجامعه ستانفور دكتور فريدريك ترومان Frederick Truman الذى شجع طلابه على إقامة وانشاء شركاتهم البحثيه في وأدي السليكون (مثل شركات أبل - وسيسكو- ماكروسوفت -جوجل - واوراكل .....الخ) وغيرها من الشركات، اضافه الى عدد كبير من مبتكرى ومصنعى رقائق السليكون التي تستخدم فى صناعه الشرائح الالكترونيه كما يضم الوادى أيضا مقر للدراسات والأبحاث العلميه وكثير من العلماء والمراكز البحثيه.

وعند منتصف الستينات عام 1963 تم تصنيع الدوائر المتكاملة التى ساهمت فى ظهور الجيل الثالث من الحاسبات كأول كمبيوتر يعمل بنظام الدوائر المتكاملة، بدلا من الترانزستور، وبما تميزت به هذه الدوائر من سرعة وصغر الحجم اضافة إلى إنخفاض فى تكلفتها.

وفى عام 1970 قامت شركة إنتل بالإعلان عن أول شريحة ذاكره وصول ديناميكية (DVAM)، تلي ذلك فى عام 1971 إخترع فريق من مهندسى IBM القرص المرن، الذي كان له الفضل في إتاحه مشاركه البيانات بين أجهزه الكمبيوتر المختلفة وحفظها.

كما كان للدور الذى أدته البرامج الرقميه والتى تمتلك القدرة على التحكم فى الكمبيوتر، بما تمثلة من مجموعة من الأوامر والتعليمات المبرمجه والمخزنة فى ذاكرة الحاسوب، والتى يتم إعطائها للحاسب الرقمى لتنفيذ أمر معين، ثم يتم تنفيذها بواسطه معالج الحاسوب وحينها إقترح آلن تورينج Alan Turing أول نظرية حديثة للبرمجيات فى مقالة عام 1935 بعنوان " الأرقام المحسوبة" مع

تطبيق على مشكلة القرارمما أدى هذا إلى إنشاء مجالين فى العلوم الأكاديمية فى الكمبيوتر:

- المجال الأول يختص بعلوم الحاسب وهو المجال النظرى.
- المجال الثانى هندسة البرمجيات والتى يرتبط بإهتمامات عمليه.

ومن خلال الخوارزمات Algorithms والتى يتم استخدامها في عمليات البرمجه كأحد الأسس التى قام عليها عملية البرمجه، وتشمل مجموعه من الخطوات الرياضية المنطقية والمتسلسلة، التى يتم وضعها لحل مجموعة مشكلات، تواجه الإنسان سواء كانت مشكلات بسيطة، أومشكلات معقدة باستخدام الرسوم التوضيحية.

الخوارزمية Algorithms أشتقت من إسم عالم عربى هو محمد بن موسى الخوارزمى الذى عاش في مدينه بغداد فى العراق فى عصر الخليفة هارون الرشيد بين عام 813 - 833 ميلاديه، وقد تم استخدام الخوارزميه بإسمها الأصلى فى اللغة اللآتينية خوارزم Algorithm كأحد فروع علم الحاسب، الذى يعنى بتصميم الخورزميات فى البرمجة والتى تمثل الأساس التى قام عليها عمليه البرمجه، و تستخدم الخوارزميات لتمهيد عمل البرامج، وتوضح ما تحتاجة حتى يكتمل البرنامج، فالخوارزمية فى تكوينها تتمثل فى مجموعة من الخطوات المصممه لأداء مهمه معينه، سواء أكانت بسيطه أو معقدة، بمعنى أن الخوارزميه Algorithm هو لفظ يطلق على الخطوات المكتوبة وبإستخدام رسوم توضيحية تمثل الخطوات وتسلسلها، بمجموعه محدده من التعليمات كخطوات تؤدى إلى إنجاز العمل ويتم ذلك من خلال الخطوات الآتيه:

- صياغة الخوارزمية باللغة المستخدمه.
- ترتيب وتسلسل خطوات الحل، مع عدم الإستغناء عن أى خطوه من البداية للنهاية.
- صناعة الخوارزمية بطريقة بيانيه ويتم تنفيذها عن طريق الأشكال الهندسية.

على أن يتوافر فى ذلك تحقيق الشروط الخمسة فى ترتيب خطوات الحل .

خطوات الحل

1-المدخلات in but.

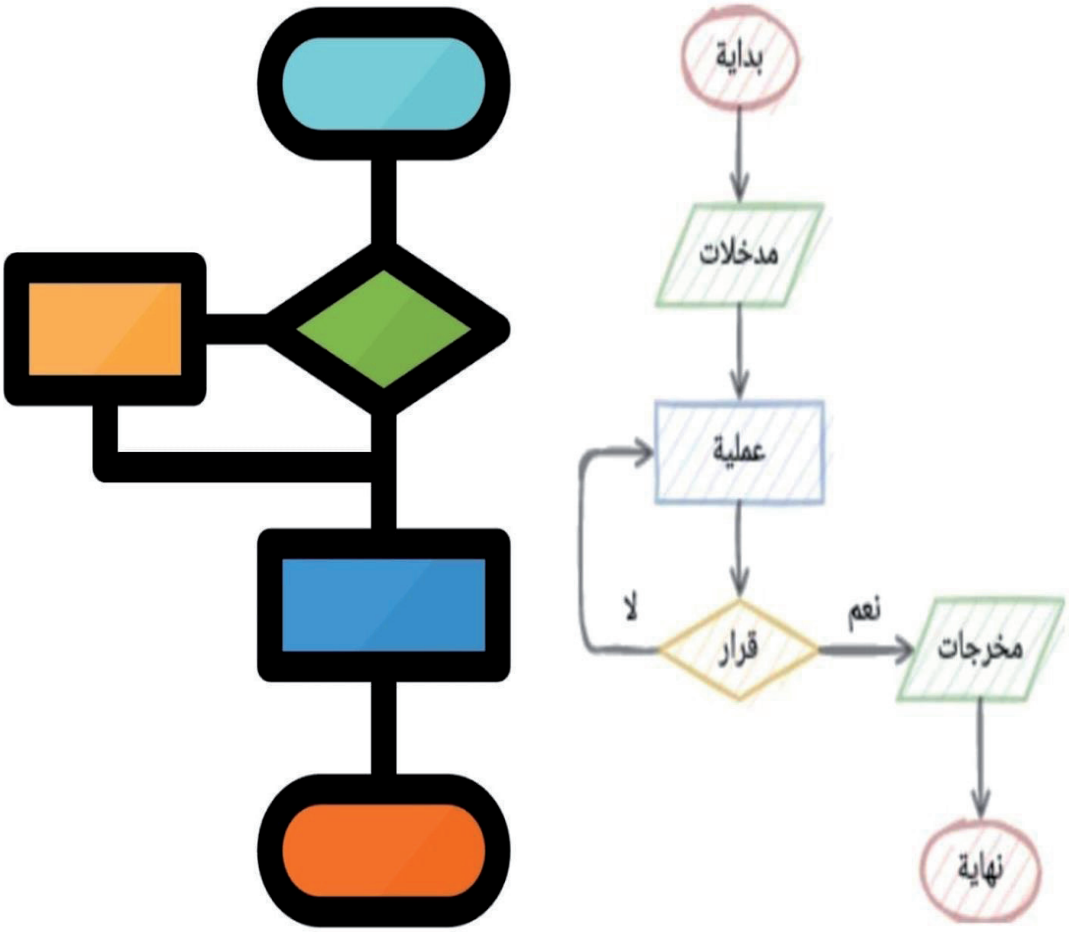
2 -المخرجات. out but.

3-اليقين Defiteness قيمه واحده على الأقل.

4-المحدودية - النهايه Finiteness للفترة الزمنية اللازمة.

5- الفاعلية Effectiveness كل خطوة تكون ممكنة الحل أو الفاعلية.

وأحياناً قد نحتاج إلى تصميم عدة خوارزميات من أجل حل مشكلة واحدة.



مخطط الانسياب - خوارزمية إقليدس

الفضاء السبراني

الفضاء السيبرانى

Cyberspace

الفضاء السيبرانى Cyberspace

بدأ إنتشار لفظ الفضاء السيبرانى Cyberspac فى ثمانينيات القرن الماضى حينما بدأ إستخدام مصطلح الفضاء السيبرانى فى المفهوم اللغوى، ثم زاد إنتشارها فى بداية 1996 واستمرت حتى اليوم، وكان بدايه الانتشار الإول لاستخدام مصطلح سايبر Cyber عن طريق إستعمال مصطلح الفضاء السبرانى في روايات وأفلام الخيال العلمى، وأحيانا ما يتم إستخدام مصطلح هايبرسبيس Hyperspace بدلا من مصطلح سايبرسبيس Cyberspace بالرغم أن كلا المصتلحين لغويا مرتبطان بالكمبيوتر فلا مانع من إستخدام كلاهما أو إحداهما حيث لا يوجد إختلاف بينهم.

ومفهوم الفضاء السبرانى cuberspace يختلف عن مفهوم الفضاءات الآخرى، فبينما الفضاء الجغرافى يختص بتحديد حدود المناطق والبلدان، والفضاء البحرى يختص بتحديد الحدود بين البحور والمحيطات أو مابين اليابس والمياه، والفضاء الجوى يختص بتحديد مواقع الأجرام والكواكب والمجرات.

كما أن الفضاء الخارجى يختص بتحديد الحدود بين الداخل والخارج، وكل هذه الفضاءات السابقه تعتبر فضاءات مادية، تهدف الي تحديد المواقع والأبعاد من نقطه إلى أخرى كفضاءات مادية بهدف الوصول إلى.....، بينما الفضاء الإلكترونى فضاء بهدف التواصل بين.....، وهناك فارق كبيربين الوصول إلى ..... Arrive to، والتواصل بين..... Communication between.

ويهدف الفضاء الإلكترونى أو السيبرانى إلى عولمه الإنسان Global man من خلال تخزين وإستثمار المعلومات، وتداولها بين البشر للحصول على المعلومات وإستعمالها، من خلال عشرات الألاف من ألحواسيب (الكمبيوتر) المتصله بألشبكه العنكبوتية، وذلك من أجل تعزيز القدرات البشرية للحصول على المعلومات اللازمه لإداره شئون حياتهم.

مما أمكننا أن نقول إن التطور الهائل الذي حدث فى عالم المعلومات والإتصالات، أو فى عالم المعلومات وادارتها والذي بدأ فى الثمانينيات من القرن العشرين، بما يمثله من تحول ونقله كبرى فى تطور البشرية، بالرغم من أن الكثير من العلماء يرجعون بداية هذا التطور فى عالم المعلومات والإتصالات إلى القرن التاسع عشر، فترة ظهور الهاتف الأرضى والتلغراف، والتى أعتبر أن ذاك أنه وسيله عبقرية لنقل المعلومات وإجراء الإتصالات المسموعة والمكتوبه، وهي وسائل استخدمت واستمرت حتى يومنا هذا ونعايشه حتى فى العصر الحالى.

إلا أن فتره السبعينات من القرن العشرين أحدثت نقلة كبيره أخرى وتطور سريع حينما ظهر الحاسب الآلى (الكمبيوتر)، والهاتف الجوال والإتصالات والتليفاز والأقمار الصناعية وما يميزها من تقنيات جديده لنقل الصور والمعلومات، مما أدى إلى حدوث تغير كبير فى أساليب حياه الإنسان الإقتصادية والإجتماعية أو السياسية.

وحينما ظهرت شركه مايكروسوفت Microsoft Corporation وهى شركه تعمل على تطوير البرمجيات Software لمعالجه الميكرو Micro، والتى منها جاءت تسمية الشركه مايكروسوفت Microsoft كشركه تقوم بعمل برمجيات، تساعد على إنتاج وإدارة المعلومات وأنظمه التشغيل والتطبيقات المكتبية، ويملكها رجل الأعمال وليم هنرى جيتس William Henry Gates المبرمج الأمريكى والمعروف بإسم بيل جيتس Bill Gates الذى أسس الشركه مع بول آلن Paul Allen عام 1975 فى ريدمونت Red mont واشنطن الولايات المتحده الأمريكية، وقامت الشركه بإنتاج عده برامج منها على سبيل المثال.

(Excel Word -Power point _ One Drive _ Microsoft Word)

وأحدثت هذه البرامج تطورا كبيرا فى إدارة المعلومات والتطبيقات.

وبظهور شركه جوجل google التى ترمز إلى رقم واحد ومائة صفر وقد وضع هذا المصطلح العالم ميلتون سيروتا Milton Sirotta وانتشر المصطلح من خلال كتاب الرياضيات والخيال بعنوان Mathematic and the Imagination للكاتبان إدواركاستر Edword Kasner وجيمس نيومان James Newman وتم نشره بواسطه سيمون وشستر Simon and Schuster عام 1949.

وقد أختارت شركه جوجل google هذا المصطلح لانعكاس ذلك على المهمه التى تقوم بها الشركه، من خلال تنظيم ذلك الكم الهائل من المعلومات المتاحة على الويب، وكتعبيرعن اللاحدود لكمية المعلومات التي يمكن الحصول عليها من جوجل google وحتى الأن تعتبر هذه الشركه من أكبر وأشهر الشركات فى البحث عن المعلومات والخدمات الإلكترونية في العالم.

وقد تأسست الشركه جوجل google عام 1998 على يد كل من سيرجى بريين Sergy Brain المولود في مدينه موسكو - روسيا عام 1973 وشريكة إدوارد لارى بيج Edward Larry Page المولود عام 1973 بولاية متشجن بالولايات المتحده الامريكية، وكان الاسم الاول لشركه جوجل Google فى البدايه هو باك روب Back Rub وهو اسم كان يبدو غريبا وغير مألوف لذلك تم تغيره بعد ذلك بواسطه المؤسسين إلى إسم جوجل Google والذى إستمر حتى أليوم.

وقد قام الإثنان معا عام 1996 كطالبى بحث فى درجة الدكتوراه فى جامعه ستانفرد بولاية كاليفورنيا بالولايات المتحده الامريكيه، إلى التوصل إلى إنشاء خوارزمية Page Bank ومحرك بحث جوجل، وهو تطوير لإسلوب جديد للبحث على شبكه الإنترنت والذي نستخدمه حتى يومنا هذا وقد تم تسجيل ذلك كبراءه اختراع سجلت بإسم جامعه سنانفورد، وتم إطلاق لقب مخترع على لارى بيج Larry Page.

وفى عام 1998 قام الباحثان سيرجى برين Sergy Brain ولارى بيج Larry page معا بتأسيس شركه جوجل google فى موقع ماوتن فيو Mounton View كشركه مشتركة بينهما فى البداية، مما كان له أكبر ألاثر في **إحداث** نقلة كبيره فى عصر المعلومات والتطورات التقنية، كما أحد ث أيضا تغيرا كبيرا فى عالم المعلومات وكذلك طريقه التصفح للوصول والحصول على المعلومه.

وأصبحت شركه جوجل google مالكه لأكبر محرك بحث على مستوى العالم كشركة تعمل فى مجال الإعلان والمرتبطه بخدمات البحث على الإنترنت وإرسال رسائل بريدية الكترونية.

ومنذ ذلك الحين تحولت قوه رأس المال الذي يعتمد على سيطره وسطوه المال كقوه مسيطرة، إلى سيطرت من يملك المعلومات وأصبح القوة وسطوه رأس ألمال لمن يسيطرعلى نظم الإتصالات والمعلومات، وإلى من يسيطر على الإنترنت والأقمار الصناعية بدلا من سيطره رأسمال المرتبطه بإقامة المشاريع والمصانع ومن يقوم بتشغيل العماله.

وظهرت مجموعة كبيره من الأشخاص، أصبحو الآن من أكبر أثرياء العالم والذين يمتلكون شبكات المعلومات والإتصالات.

كمثال لذلك هناك سبعه عمالقة فى هذا المجال:

1. بيل جيت Bill gates(مؤسس شركه ماكروسوفت).
2. آلن ماسك - أمريكى Elon Musk (مالك شركه تويتر).
3. جيف بيزوس - أمريكى Jeff Bezos (مؤسس شركه أمازون).
4. لارى إليسون - أمريكى Larry Eilson (مؤسس شركه أوراكل العملاقة للبرمجيات).
5. مايكل بلومبيرج - أمريكى Michael Bloomberg.
6. كارلوس سليم الحلوى- ماكسيكي Carlos Slim (مؤسس أكبر شركه اتصالات نقالة فى أمريكا اللاتينية).

7. ستيف بالمر- أمريكى Steve Ballmer(الرئيس التنفيذى السابق لشركه مايكروسوفت).

ومنذ ذلك أصبح لإستخدام الإنترنت والأقمار الصناعية الفضل في تحويل العالم إلى قرية صغيره، بينما تحولت القريه الى غرفه صغيره، والذي يمكن من خلاله التواصل مع أي شخص حول العالم ورؤيه كل مايحدث في أي مكان على كوكب الأرض والوصول بسرعة فائقة إلى الحصول على المعلومات عن طريق الأقمار الصناعيه، من خلال الكمبيوتر والوسائل المختلفة المتصلة بالشبكات المحلية والمتصلة أيضا بالإنترنت الذى فتح مجالا كبيرا في التواصل بين الشعوب والحضارات إضافه إلى ما يوفره من معلومات ومعرفه على نطاق واسع للجميع دون آيه قيود، ومن خلال شبكه الكمبيوتر كأجهزه متصله ببعضها أتاح تبادل ألمعلومات، فيما بينها وسمح بتشارك الموارد والمعلومات بينهم، من خلال شبكات الحاسوب (الكمبيوتر) لأول مرة، بدايه من أواخر الخمسينات فى القرن العشرين، لإستخدامها فى نقل البيانات وذلك عبر خطوط الهاتف المتاحه في هذا ألوقت.

ويشيرمصطلح شبكه الكمبيوتر إلى شبكه إتصال تربط بين عده أجهزه للحاسب (الكمبيوتر) والاجهزه المختلفه ببعضها والتي يتم من خلالها تبادل المعلومات مع بعضها من خلال الشبكه ويسمى بنظام بروتوكولات الإتصال، من أجل نقل المعلومات، وقد إستخدمت شبكه الحاسوب لأول مره فى أواخر الخمسينات من القرن الماضى لإستخدامها لنقل البيانات عبرخطوط الهاتف

وتصنف شبكات الحاسب وفق معايير مختلفه طبقا للآتى:

-حسب الإنتشار الجغرافى.

- حسب الطبوغرافيا.

- طبقا للملكيه المحدده والحجم والهدف من الإستعمال.

أوتصنيفها طبقا للمساحه الجعرافية:

- شبكه خاصه محليه.

- شبكه خاصه بالمدينه أو المدن.
- شبكه واسعه شامله، ممكن أن تكون شبكه عالميه.

ويرجع تاريخ شبكات الإنترنت الى تاريخ تطورالحواسيب الرقميه فى الخمسينات من القرن الماضى، حينما ظهرت شبكات الحاسوب في العديد من مختبرات الحاسوب في الولايات المتحده والمملكه المتحده وفرنسا حينما بدأ التفكير في توصيل جهاز كمبيوتر بجهاز آخر ليخاطب الجهاز الأول الجهاز الثانى دون تدخل الإنسان حينها تم إدخال حاله إلى الكمبيوتر الأول ويتم قرائتها من الكمبيوتر الثاني وتعد لغه التواصل العالميه (unl) universal networking language والتي تعمل على تقل المحتوى المعرفى المكتوب بلغه طبيعيه ما الى تمثيل وسيط في شكل شبكات دلاليه بواسطه برنامج للترميز الآلى unl encoder يمكن بعد ذلك توليد نص مكتوب بأى لغه أخرى كلغه تواصل بواسطه برنامج توليد آلى unl decorder حتى يمكن من خلال ذلك العمل كوسيط بين جميع اللغات المختلفه ويمكن عرض بعض شبكات الحاسوب المؤسسية المستخدمه و اسعه الإنتشارفي النقاط الأتيه:

1- شبكه الحاسوب LOCAL AREA NETWORK (LAN)

تعتبر شبكه LAN من الشبكات المحلية التى تغطى مساحة معينه local-area وتعتمد على ربط مجموعة محدده من الأجهزه (الكمبيوتر) على مسافات قصيرة، وكمثال شبكه تعمل على ربط عدد إثنين أو ثلاث مبانى وتستخدم عاده للشركات والمؤسسات الصغيرة، وذلك فى حدود 15 مترا وقد تقتصر على مؤسسه بعينها، أو منظمه كنظام ترابط محدود الحجم والجغرافيه، وتوفر هذه الشبكه نقل البيانات

بسرعه كبيره وبأمان لعدم وجود أي تحكم خارجى فيها.

2- شبكه PERSONAL AREA NETWORK (PAN)

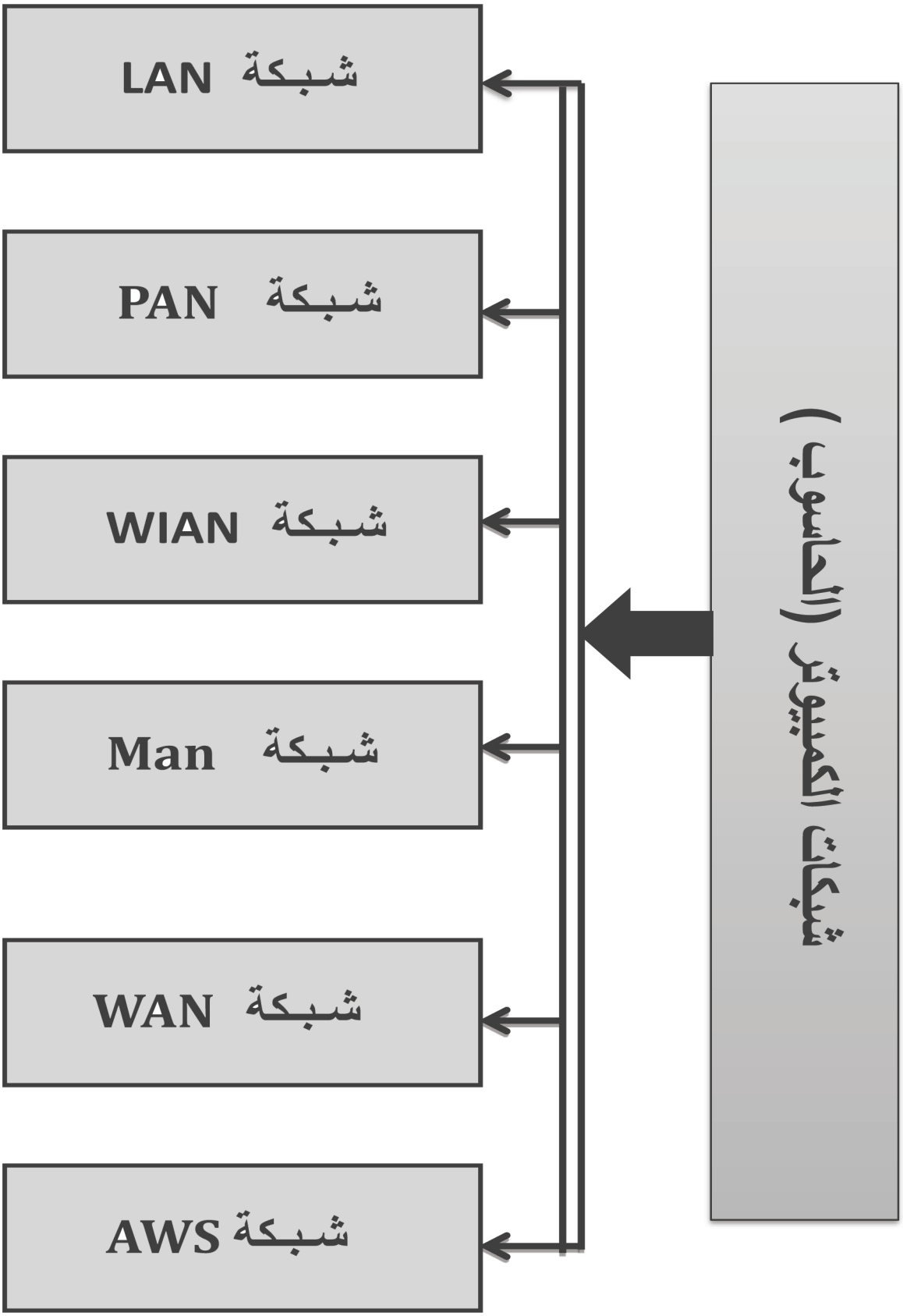
أبسط أنواع الشبكات الحاسوب، تربط بين جهاز كمبيوتر أو إثنين ويمكن أضافة أجهزة أخرى مثل الطابعات أو أجهزه لوحية والهواتف الذكية، وتكون مربوطه لاسلكيا، وتعتبر شبكه شخصية Personal area Network.

3- شبكه WIRELESS LOCAL AREA (WLAN) NETWORK

شبكه ترتبط بشبكة واى فاى WIFIبين مجموعة من اجهزه الكمبيوتر (الحاسوب) وهي تمكن جهاز أوعده أجهزه من إستعمال نقطه إتصال لاسلكيه محدوده المنطقه مثل منزل أو مدرسه شركه صغيره.

4- شبكه METROPOLITAN AREA NETWARK (MAN)

شبكه أكبر من الشبكه المحلية وأصغر من الشبكه الموسعة، وتستخدم مساحة جغرافية معينة واسعة النطاق، وتتكون من عده شركات ممتده عبر رقعه جغرافيه مثل جامعه أو مدينه وتغطى حوالي 50 كيلو حيث تعتمد في تشغيلها على الإتصال بين مجموعة من الأجهزه لمجموعة من المبانى فى مدينة واحدة أو على نطاق إستخدام على سبيل المثال مبانى لجامعه مكونه من عده مبانى للكليات المختلفه، والشركات التي تتكون من عده مبانى في نطاق معين.


شبكات الكمبيوتر (الحاسوب)
شبكة LAN
شبكة PAN
شبكة WIAN
شبكة Man
شبكة WAN
شبكة AWS

5- شبكه WIDE AREA NETWORK (WAN)

شبكه WAN أكثر إنتشارا فهى قد تربط عدة مبانى أومدن أو دول، تمتد إلى مناطق جغرافيه كبيره لنقل البيانات بسرعه عالية والتى قد تبعد بمسافات كبيرة ويمكن أن تستخدم على نطاق محافظه أو ولاية أو حتى قاره بأكملها.

وتتكون هذه الشبكه من عدد أو مجموعة من شبكات أصغر مثل شبكه LAN، MAN لتكوين شبكه موسعة، وتقوم شبكه WAN بالربط بين هذه الشبكات بشبكه الإنترنت التى تربط جميع أجهزه العالم فى شبكه واحد.

6- شبكه AMAZON WEB SERVICES (AWS)

وهى شبكه تملكها شبكه أمازون Amazon Web Services(AWS) كشركه توفر خدمات لعده مناطق وعده دول حول العالم، وتوفر ANS (Amazon AWS) أوسع وأكبر بنية أساسية عالميه لأى خدمات حتى ألان.

فى البداية كان الحصول على المعلومات يعتمد على الخطوط التليفونية المتصلة بشبكة الإنترنت المحلية والمتصله بالأقمار الصناعية، ويتم ذلك من خلال تحميل الإتصال على مكالمة من التليفون الأرضى، وكان حجم المعلومات التى يمكن الحصول عليها آنذاك من خلال خطوط التليفون الأرضية، لا يتعدى 1200 معلومة فى الثانية و300 معلومه فقط فى الثانية حينما يستخدم التليفون المحمول.

واستمر الإعتماد على شبكة التليفون الأرضى المتصل بالانترنت، إلى أن ظهر جهازتقنية الاتصالات والمعروف فيما بعد بجهاز واى فاى Wifi، وكان ذلك يرجع لأفكار العالمه لامار Lamar التى ولدت فى 1914 وأسمها الحقيقى (قبل الزواج وأخذ لقب عائله الزوج) هدفيج إيفا ماريا كيرلر والتى ولدت فى العاصمه النمساويه فينا لأسره يهودية، فقد كانت شغوفة بالعلم والتكنولوجيا، واضطرت للسفر إلى لندن وهناك خطرت فكره لها عن طريق إبتكار طريقة سريعة للإتصال

لايمكن التشويش عليها، بإستخدام تقنية الإتصال والبلوتوث اللاسلكية حيث تعتبر هى أول من وضع البذره الأولى لإمكانية مضاعفه أرقام المعلومات التى يمكن الحصول عليها، والذى أمكن من خلال ذلك، إجراء إتصال أسرع وأفضل بدلا من الإعتماد على خطوط التليفونية الأرضية.

ومن هنا بدأت فكره الواى فاى wifi وقد التقط هذه الفكرة وطورها الدكتور حاتم زغلول Hatem Zeghloul المصرى الجنسية المولود عام 1957 وتخرج فى كلية الهندسة جامعة القاهرة 1979 ثم اكمل دراستة بكالوريوس فى الرياضيات فى جامعه عين شمس بعد ذلك هاجر إلى كندا عام 1983 ليحصل على درجة الماجستير والدكتوراه فى الفيزياء فى جامعه كالجرى فى كندا.

وتمكن د. حاتم زغلول Hatem Zeghloul من إبتكار أو إختراع نظام جديد أدى إلى مضاعفة الحصول على المعلومات، عن طريق جهاز سمى واى فاى wifi كجهاز لاسلكى متصل بالإنترنت فى عام 1993، وتم إنجاز ذلك بالمشاركة مع زميله الدكتور مشيل فتوش Michel Fattouch المصرى الجنسية أيضا والحاصل على دكتوراه فى الاتصالات في جامعه كالجرى كندا ويقوم بالتدريس بها، وكان اول جهاز واى فاى عام 1992 تم إنتاجه كما قال الدكتور حاتم زغلول بحجم سياره نصف نقل, حيث تم إنشاؤه في إحدى المعامل ثم أمكن تحويله بعد ذلك إلى صندوق صغير أواخرعام 1993 وفى عام 2000 أصبح جهاز الواى فاى بحجم صغير ويمكن حمله بسهوله وأصبح الأن من ألصغربحيث أمكن وضعه داخل الهواتف ألجواله.

ونتج عن ذلك إنتشار واسع لأجهزه واى فاى Wifi فى العالم، وقد قام الدكتور حاتم زغلول بتقديم فكرتة فى عام 2001 إلى هيئه الإتصالات الأمريكية والتى أعتبرتة حين ذاك جهاز مفيد للبشرية وفى عام 2002 ثم كان أول منتج لجهاز واى فاى wifi يمكن حمله ويستخدم على الهواتف الجواله (الموبيل) واللاب توب.

ويرجع نجاح نظام الواى فاى wifi إلى إستخدام موجات متعامده فى إنشاء شبكات الإتصالات الشخصية، عن طريق جهاز لاسلكى سمى فيما بعد بجهاز واى فاى wifi يعمل على شبكه محلية متصلة بالإنترنت، ومن خلال ذلك يتم مضاعفة تقسيم التردد المتعامد واسع النطاق والإنتشار الطبيعى بالتسلسل المباشر المتعدد الترميز، وهى الفكره التى بنى عليها فكره الواى فاى Wifi.

وفى عام 1993 أسس دكتور حاتم زغلول بالمشاركه مع زميله دكتور مشيل فتوش Michel Fattouch Dr شركة بأسم واى لين Wi-Lan، وقد أدى إستخدام هذا النظام الجديد الذي يعتمد على جهاز لاسلكى، إلى تطور كبير ونقله هائله في الحصول على المعلومات، وحينها تم مضاعفة أرقام الحصول على المعلومات بواسطة إستخدام جهاز واى فاى Wifi مقارنة بالنظام الذي يعتمد على التليفون الأرضى والخطوط الأرضية المتصلة بالإنترنت.

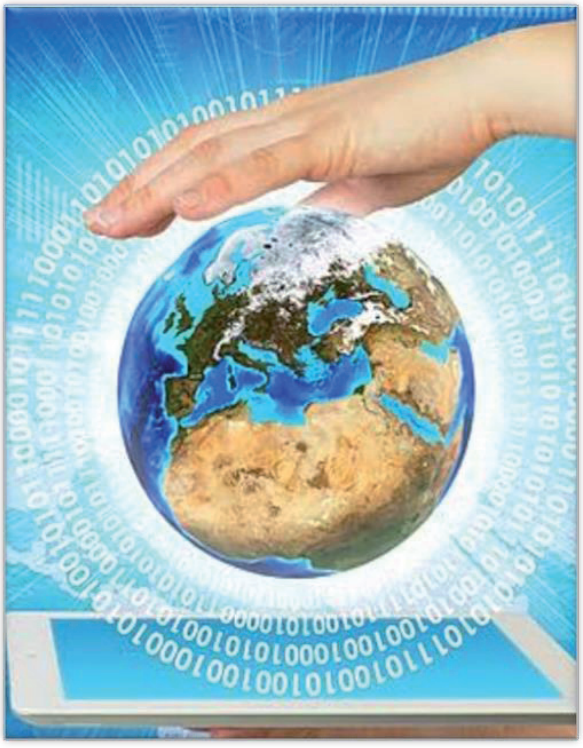
ويمكن أولا تحديد الفارق الأساسى بين والواى فاى والإنترنت، فبينما نظام الانترنت يعنى خدمه الوصول لأى جهاز فى العالم إلا أن الواى فاى Wifi هو جهاز لاسلكى يعمل على شبكه محلية متصلة بالإنترنت.

ومن خلال جهاز الواى فاى Wifi تم مضاعفة الحصول على المعلومه فى الثانية من الإنترنت من خلال إتصال هذا الجهاز بشبكه داخلية فى المكان الواحد أو فى منطقة معينة، يمكن الوصول إلى انجاز هائل فى عالم الإتصالات خاصة في حجم الحصول على المعلومات، فقد أمكن من خلال إستخدام نظام الواى فاى wi fi الحصول على مائه مليون معلومه فى الثانية، بدلا من 1200 معلومه فى الثانية بإستخدام الخطوط التليفونية التقليديه المتصلة بالأسلاك والإنترنت.

مما ترتب عليه إمكانية الإتصال اللاسلكى بسرعة فائقة بين الأجهزه الإلكترونية وبعضها مثل الكمبيوتر الشخصى والمركزى أو الهواتف النقالة Mobile phone.

وكان أول تطبيق تجريبى لنظام الواى فاى Wifi على نطاق واسع كان ذلك فى مدينة سانفيل sunnyvale - كاليفونيا بالولايات المتحده الأمريكية، والتى اعتبرت أول مدينة فى العالم تقدم خدمة الواى فاى Wifi المجانية على مستوى المدينة بكاملها، من خلال الإتصال بشبكه محلية مرتبطة بالإنترنت والأقمار الصناعية.

مدينة سانفيل sunnyvale



عصر المعلومات

عصر المعلومات

information Age

"عصر معماريه المعلومات"

Architecture information Age

عصر المعلومات information Age

عصر المعلومات، عبارة تطلق على فترة من الزمن التى فيها أصبحت المعلومات هى المحور الذي يتحكم في معظم أمور الحياة سواء فى النواحى السياسية والإجتماعية أو الاقتصادية, ويعرف بعصر ألمعلومات وألعصر ألرقمى الذى يعتمد في ألمقام الأول على تكنولوجيا المعلومات، ثم إنتشرهذا المصتلح لأول مره في مجله هارفرد بزنس ريفيو Harvard Busines Review عام 1958 وذلك بواسطه المؤلفان هارولد ليفت Harold leavit وتومس ويزر Tomas Whisier عندما قالو أن التكنولوجيا الجديده ليس لها إسم واحد محدد لذلك سوف نطلق عليها تكنولوجيا المعلومات.

وترجع بعض الآراء الى أن بداية عصر المعلومات كانت فى فترة السبعينات من القرن العشرين، من خلال التطورالذى حدث فى نقل الصور والمعلومات ومع ظهور الهاتف الجوال ونظم الاتصالات والتلفاز واألأقمارالصناعيه، والبعض الآخر يرجعها إلى القرن التاسع عشر وهو وقت ظهور الهاتف الأرضى والتليغراف حينما أمكن من خلالهم تسهيل عمليات الإتصال ونقل المعلومة، ومع بداية عصر الحاسوب (الكمبيوتر) تم إندماج التطورات العلميه مع بعضها لتظهر تقنية المعلومات بهدف تعزيز سرعة وفاعلية نقل المعلومات.

ومع ظهور هندسة المعلومات (مخازن البيانات) كمجال يهتم بشكل أساسى بعمليات تنظيم المعلومات information Organization وتخطيط المحتوى على صفحات الموقع page Content Layout، من أجل دعم وسهوله الوصول للمعلومات التى نحتاجها، والذي كان له اكبرألأثر فى توفير الجهد والوقت الذي يبذلة الإنسان فى العثورعلى هذه المعلومات.

ومن خلال تحليل وتصميم البيانات المخزنة عن طريق نظم المعلومات وهندسه المعلومات، بدايه من نمذجة للبيانات لإستخدامها إلى تنظيم المعلومات

وتخطيط المحتوي ثم إعداد العمليات المتصله بتنظيم المعلومات Information organizationمع تطوير ما وراء البيانات Meta data والتصنيف Classification، والملاحةNavigation،والبحث Searching، وتخطيط محتوى الصفحات Content Layout وبذلك أصبحت هندسه المعلومات هى التعبير عن نموذج مفهوم للمعلومات المستخدمه.

استخدامات هندسه المعلومات في المجالات الاتيه:

* نظم مكتبيه وإستخدامات هندسيه.
* تطوير الويب.
* نظم إدارة المحتوى.
* التفاعلات والكتابة التقنية.
* هندسة المشاريع.
* نظم البرمجيات.

وقد ساهمت ثوره المعلومات وإنتشارها السريع إلى صناعة حركه جديده، ألمتمثله فى سرعه نقل الأحداث الناتجه أيضا عن سرعه وصول ألمعلومه ونقل الأخبار، كما أدى ذلك إلى إستخدام الإنترنت بصوره كبيره في جميع ألمجالات من حيث البحث عن المعلومات المتاحه على ألشبكه العنكبوتيه، أوإستخدامها كويسله تواصل إجتماعى بين الناس.

خصائص وسمات عصر المعلومات

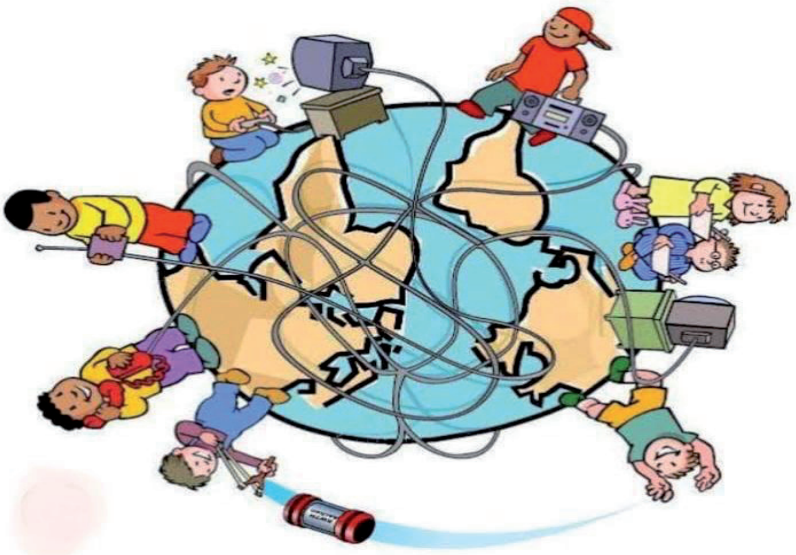
- سيطرت المعلومات على معظم مجالات الحياة المختلفه.
- أصبحت المعلومات تستحوذ على نسبه عاليه من تكلفه الإنتاج خاصه في عمليات الترويج والتسويق للخدمات والسلع.

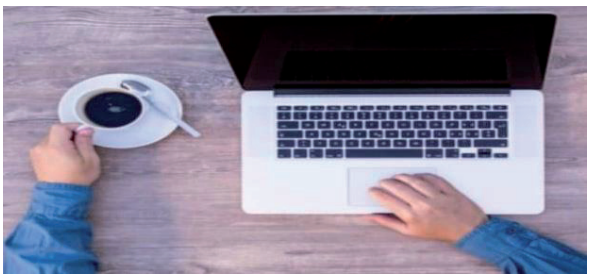
- سهلت عمليه إنتاج المعلومات، لتصبح في زيادة مستمره مع تدفقها وتبادلها بسهوله مما ساعد على تحويل الإستثمارات الكبرى إلى مجالات جديده متل الحاسب الآلى والإلكترونيات كمجال أستثمارى جديد أكثر ربحا من المجالات الأخرى.
- تحولت الشبكات المحليه الى شبكات أكبر وتداخلت مع بعضها على مستوى الإقليم أوعلى مستوى ألعالم وأصبح الإعتماد على شبكه الإنترنت بشكل رئيسى في مختلف المجالات.
- تنوعت أشكال المعلومات مابين صور ورسومات ونصوص أوبإستخدام الأصوات التي تحولت الى شكل رقمى بإستعمال الأجهزه ألإلكترونيه المتصله بالإنترنت.
- إمكانية التواصل مع الأشخاص بفضل تجاوز الحدود والزمان والوقت والمكان بإستخدامالأقمارالصناعيه.
- ظهور مجتمع المعلومات والذي أمكن من خلاله معالجه البيانات وإنتاج المعلومات وتداولها.
- إستخدام ألإنترنت في جميع ألمجالات من حيث البحث عن المعلومه أوإستخدامها كوسيله للتواصل الإجتماعى.

اضرار الثوره المعلوماتيه

- أصبح بإمكان الدول الكبرى التي تمتلك قوه نشر ثقافتها والتي قد تكون مخالفه لثقافه ألدول الأضعف.

- إنعدام الرقابه على ألمحتوى مما قد يستغلها البعض بشكل خاطئى في ألدعايه أو ألتربح أو في بعض الأعمال الخطره أو التي قد تتنافى مع الدين أوالأخلاق.
- قد يستغلها البعض في إختراق خصوصيات الآخرين.
- أدت إلى إنعزال الفرد نتيجه لإنشغاله بألبحث فى الإنترنت لأوقات طويله مما أدى إلى قله التواصل الإجتماعى بين أفراد الأسره.
- أدى إلى إنتشار التواصل بشكل كبير مثل مواقع ألإنترنت وكتابه ألمحتوى، وألصحافه الإلكترونيه، القنوات الفضائيه، ومواقع التواصل الإجتماعى، ومن امثله ذلك (فيس بوك – تويتر – يوتيوب – إنستجرام ..... الخ).





التواصل عبر الإنترنت

معمارية المعلومات Architecture information

معمارية المعلومات هى تعبير عن نمذجه المعلومات المستخدمه فى الأنشطه التى تتطلب تفاصيل واضحة، وقد أصبح مصطلح معمارية المعلومات منتشرا فى مجال العماره نظرا لظهور الحاجة إلى تحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى وفقا لمعايير محدده.

وكان أول من أطلق مصطلح هندسة المعلومات هو المهندس الأمريكى ريشارد سول وورمان Richard Soul Wurman، وكان هذا عام 1976 كإستجابة لكمية المعلومات الضخمه المنتجة والتى يتم استخدامها فى المجتمع المعاصر، وبما أن مهنه العماره ليست فى منأى عن التطورات والتحولات الجديدة المعاصرة، والتى فرضت ضرورة التعاون بين المعمارى والآله والتقنية الجديدة شأنه فى ذلك شأن معظم المجالات والأعمال اليوم، وفرض على المعمارى تطويع تلك التقنيات الجديدة فى عملية الإنتاج المعمارى، سواء فى تصميم المبنى أو في الاداره والتنفيذ، ومعمارية المعلومات تهتم بتصنيف وعنونه وتنسيق كم كبير من المعلومات بشكل منطقى، لتساعد الباحث فى الحصول على المعلومات أو الوصول للمعلومه بسرعة وبسهولة التى يرغب فى البحث عنها، مع تحقيق التوازن في المعلومات بين العناصر الجمالية والعناصر الوظيفية للمبنى والتى يجب أن تتحقق بطريقة دقيقة لنجاح المبنى فى الغرض المنشأ من أجله، وبما لا يتعارض مع سلامة الهيكل الإنشائى للمبنى، إضافه إلى المعلومات التي تختص بالعناصر المكمله الآخرى مثل أعمال التدفئة وكذلك الأعمال الكهربائية والإمداد بالمياه والصرف الصحى، فكلها أعمال تؤدى إلى نجاح المبنى فى تأدية وظائفه التى صمم المبنى من أجلها، وفرض على المعمارى ضروره التفاعل المباشر مع الآله لتبادل المعلومات مع المختصين من خلال شبكه الأنترنت، مما أدى إلى إحداث تغيرات جذرية ونوعية فى عالم التصميم المعمارى.

ومعماريه المعلومات تختص بتحليل عمليات التصميم، وتكون مهمه المعمارى فيها هو وضع رسم وتصور للمبنى، ثم تقوم معمارية المعلومات بوضع مخطط لتوزيع المواقع الألكترونية الخاصة بالمعلومات.

ومن خلال تخزين العديد من المعلومات فى أماكن صغيره لما تمثله معمارية المعلومات من فن وعلم تنظيم البيانات وتصنيفها، مع إمكانية نقل تلك المعلومات بسرعه فائقة عبرالهاتف والأقمارالصناعية وذلك بهدف مساعده الباحث في الوصول الى المعلومه التي يرغب في الوصول اليها ومن خلال ذلك أمكن الآتى:-

- تحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى وفقا للمعايير.
- تصنيف وعنونه وتنسيق كم كبير من المعلومات بشكل واضح ومنطقى، ليساعد الباحث أو المعمارى للوصول إلى المعلومات التى يبحث عنها بسرعه وسهوله.
- معمارية المعلومات كعلم وفن تنظيم البيانات وتصنيفها، سواء أكانت هذه المعلومات فى موقع الكترونى أو على هيئه مراجع وكتب وغيرها، وذلك بهدف مساعدة المعمارى فى الوصول إلى المعلومه التى يريدها بسهوله وبطريقه أسرع، حيث إتخذت جميع أشكال ألمعلومات من رسومات ونصوص أو صور أو مؤثرات صوتيه ليتم نقلها من خلال ألاجهزه ألإلكترونيه المزوده بخدمه الدخول على شبكه الإنترنت، ويمكن من خلال ذلك تحديد أهمية معمارية المعلومات فى الآتى:

* المساعدة فى التنقل بشكل سلس بين (الموقع - المنتج – التطبيق).
* طريقه فعالة لترتيب المحتوى المستخدم.
* تحقيق مبدأ قابلية الوصول.

العمارة الرقمية Digital Architecture

على غرار ما نرى من انعكاس الرقمنه على معظم مجالات الحياه من حولنا ليصبح معظم مناحى الحياة رقميه، أصبحت أيضا الرقمنه فى العمارة عنصرا أساسيا فى الأعمال المعمارية، والتي ساعدت المعمارى بإستخدام الكمبيوتر والبرامج الرقميه إلى تحويل الرسومات المعمارية اليدوية أو الورقية إلى نماذج رقمية، وإخراج و إنتاج الرسومات من خلال ملفات رقمية، وساعد ذلك فى إعداد التصميمات ومستندات تنفيذ المبنى فى شكل أكثر كفاءه، كما ساعدت المعمارى أيضا على الإبداع في إنتاج تشكيلات معمارية غير تقليدية وبأشكال حره ومعقده بإستخدام الحاسب الآلى (الكمبيوتر) ومع إستخدام البرامج الرقميه، فقد أتاحت هذه البرامج للمعمارى إمكانيه حساب الحجوم والمساحات إضافه إلى حساب تكلفه المبنى بمنتهى السهوله بإستخدام تلك البرامج الرقميه والكبيوتر (الحاسب الألى).

فالتحول الرقمى فى العمارة يرتبط بالإجراءات الخاصة التي تبدأ بدمج التكنولوجيا الرقمية وإستخدام الرقمنه في الاعمال المعماريه من خلال إستخدام البرامج الرقميه فى تصميم المبنى حتى اعداد مستندات التنفيذ وإنتاج المبنى، ومكنت المعمارى من تكوين مجموعه متنوعة من الأفكار المعماريه المعقده بحريه وسهوله كبيره بإستخدام خوارزميات الكمبيوتر، مما أتاح للمصمم المعمارى حريه تشكيل كتل المبنى وزيادة إمكانياته فى التصميم المعمارى.

فظهرت المبانى ذات التشكيل الخارجى الحر والإنحناءات الخطية والمركبة فى المسقط الأفقى وكتل المبنى، وبأشكال كان يصعب رسمها أو تخيلها من قبل، وذلك لصعوبه رسمها بالطرق التقليدية وبإستخدام الأدوات الهندسية التقليدية، وبأشكال غير متماثله بعيدا عن أسلوب التماثل والتناظر فى الأشكال المعمارية، والتى ميزت عمارة الماضى خاصه العمارة الكلاسيكية، منها والتى كانت تحتوي

على أشكال كثيره موحده تكرارية كما نراها في نمط واسلوب المبانى الكلاسيكية، من تماثل وتكرار لأنماط من النوافذ المتشابهة على مسافات متماثله، وكذلك تكرار أنماط من فتحات ذات أقواس على الواجهات والتى يتم تكرارها أفقيا ورأسيا كمبدأ أساسى يفرضه قانون التناظر والتماثل Symmetry في هذا الإتجاه الكلاسيكى.

وكان ذلك يتم إقتداء بمبدأ التماثل الموجود فى معظم الأشكال التى خلقها الله والمتمثله فى الإنسان والحيوان والنبات.....الخ، كعناصر مرئية نراها فى جميع الأحوال فى حاله إتزان وإستقرار، تعودنا على رؤيته وعايشناه.

واصبحت العماره الرقمية أحد العوامل المؤثره على الممارسه المعماريه المهنية، فى مجال تصميم وإنتاج المبانى نرى ذلك فى عملية الإظهار للمشاريع المعماريه، حيث أصبح المشروع المرسوم رقميا هو الوسيلة التى يقوم من خلالها المعمارى بإيصال أفكاره ورؤياه وطرح تصوراته للآخرين سواء أكان ذلك لمالك المبنى، أو المطور العقارى، أو الحرفيين فى موقع الإنشاء الذي يقومون بقراءه المشروع المرسوم وترجمته خلال مراحل الإنشاء وتنفيذ المبنى.

وحينما قال المهندس المعمارى فالنتين سوانا Valentine Swana إن إدماج الرقمنه فى التصميم المعمارى، يتيح تشكيل أنظمه جديده يمكنها من دمج العمليات المعمارية خلال التعاون الوثيق بين الإنسان والآله لرفع قدرات المصمم، بمعنى دمج النتاج المعمارى مع الآله (الكمبيوتر) لتمثل ثمره تعاون بين المعمارى والتقنية الجديده وكأساس للإخذ والعطاء بين الآله والمعمارى وكان من نتاج ذلك الآتى:

- تطوير وزيادة قدرات المعمارى فى عمليات التصميم.
- تحسين كفاءه التصميم بالكمبيوتر وإستخدام البرامج الرقميه المتخصصه، التى تمتلك القدره فى التحكم فى الكمبيوتر من خلال مجموعه من الأكواد والأوامر التى تعطى للكمبيوتر، لتنفيذ أمر معين ومن خلالها أيضا أمكن تحسين كفاءه الرسومات

المعماريه وتحويلها من ملفات ورقيه إلى ملفات رقميه مع جوده الإظهار للمشاريع المعماريه.

- زيادة قدره المعمارى على إنتاج كم كبير من الأعمال مع السرعة وتقليل وقت وتكاليف التصميم، ومن خلال إستخدام البرامج المعمارية الرقميه المتخصصه والتى أدت إلى إجراء العمليات الحسابيه للمبنى المتعلقة بحسابات الحجم والمساحه بسهوله، إضافه إلى سهوله حساب تكلفه المبنى بدقه.
- أصبح الكمبيوتر بالنسبة للمعمارى بمثابة الذات الآخرى للمعماري، أو بمثابة القرين للمعمارى (كما لكل إنسان قرين)، ليتمكن المعمارى بتفاعلة مع الكمبيوتر أن يصنع إبداعات جديده، وأصبح النتاج المعمارى تحكمه قواعد وقوانين مستجده أكثر جرأه فى تصميم وإخراج الرسومات المعمارية.

وبذلك أصبح التصميم الرقمى يتحكم فى تشكيل العماره الجديده التى يتم فيها الإمتزاج بين العلم والتكنولوجيا والعماره.

وكما أمكن للتصميم الرقمى أن يطلق على أى تصميم يتم إجراؤه على منصه رقمية بدلا من إعتماد المعمارى على الرسومات اليدويه المقدمه على الورق وبالطرق التقليدية، فمن خلال التصميم الرقمى أمكن تقديم رسومات رقميه يستخدم فيها القلم الإلكترونى بدلا من القلم العادي وإستخدام ألوان رقميه بدلا من الألوان المائية أو الشمعية، وأدى ذلك إلى تغيير فى كيفية إدراك المبنى، وأتاح ذلك للمعمارى بأن يقوم بعمل تصميماتة بطريقة أسرع وأكثر سهوله ودقه.

ومن خلال ذلك أمكن لكل معمارى القيام بتحويل الرسومات التقليدية المقدمه على الورق وتحويلها إلى ملفات رقمية على الكمبيوتر، بمعنى رقمنة العمل المعمارى وما نتج عن ذلك من تحسين فى كيفية العمل وزيادة في الإنتاجيه كما أتاح سهوله الإتصال بالإنترنت وأجهزه الكمبيوتر الأخرى المستخدمة، من أجل سرعة تبادل المعلومات بينهم لإخراج المشاريع الهندسيه.

وأصبح لزاما على كل معمارى من إختيار البرامج المناسبة ألازمه لإخراج

مشاريعه المناسبه له، من حيث الزمن اللازم، ومقدار الوقت الذي يرغب فى قضائه فى عملية التصميم، إضافة لمقدار التكلفة، وأيضا إمكانية التوافق مع البرامج الآخرى، فدائما ما تستحدث برامج جديده، أو لما قد يحدث من تغير فى البرامج الرقمية الحاليه والمطبقة أوفى أسلوبها.

كما أعطت البرامج المتعدده والمتخصصه فى العماره إمكانية إنشاء بنيه مشابهه لواقع المبنى إفتراضيا اذا تم تنفيذه، كصوره حقيقيه للمبنى من خلال شاشة الكمبيوتر كواقع إفتراضى Virtul Reality، أو من خلال سماعات مجسمه للصوت، أوالنظارات الخاصة، مما مكن المعمارى من أن يعايش المشروع في خياله من خلال هذا الواقع الإفتراضى والذى اتاح إمكانيه التجول فى فراغات المبنى داخليا وخارجيا بين كتل المبانى إفتراضيا Virtual Reality وبذلك أمكن معايشه المشروع كأنه منفذ أثناء مرحله تصميم المبانى، مما يعطى انطباعا بتصورشكل كتله وفراغات المبنى كأنه منفذ حقيقيا على الطبيعة ومن خلال ذلك أمكن للمعمارى أن يقوم بإجراء تطوير أو تعديل فى تصميم المبنى وإكتشاف أى أخطاء يراها في تصميمه لتفاديها أثناء تصميم المبنى.

كما أمكن تعزيز عملية الرقمنه كأسلوب جديد للمحاكاه Simulation.

ومكنت المعمارى أيضا من عرض مشروعه بصوره واضحة على المالك أوألمطور ألعقارى لمعايشه المشروع من خلال الأتى:

- عرض فكره المشروع من عده زوايا.
- التعرف على تفاصيل المشروع من خلال التجول داخل وخارج المشروع.
- سهوله تخيل المالك أو المطورألعقارى للمشروع المقترح.

كل هذه التطورات المصاحبة لعصر الثوره الرقمية أثرت بدورها على العمارة والعمران وساهمت بشكل فعال فى دمج وربط العلاقه بين صناعة البناء

والتصميم المعمارى، وذلك من خلال برامج الحاسوب (الكمبيوتر) الرقميه المعمارية والصناعة الجديده التى تتمثل فى الثورة الرقمية كما ساهمت فى تشكيل وإخراج الأشكال المعماريه المعقده والتي كان من الصعب تنفيذها، بأستخدام الطرق والأدوات التقليدية في التصميم ومن خلال ذلك يمكن تحديد مميزات الثوره الرقمية في النقاط الآتى:

- أفرزت الثورة الرقمية الواقع الأفتراضى Virtual Reality.
- رقمنه العمارة وإستخدام أسلوب المحاكاة Simulation.
- الفراغ غير المادى أو ألفراغ الإلكترونى السيبرانى Cyber Space مما مكن من إحداث تفاعلات إنسانيه لا توفره العماره النقليديه كما يمكن التحكم في هذه الفراغات إلكترونيا.
- جعلت المعمارى يتفاعل مباشرة مع الآله خلال تصميم المبنى والتحكم فيها بسهوله مع إمكانية إجراء أعمال تغيير أوتعديل اثناء إعداد الرسومات بطريقه سريعه وأكثر سهوله.
- أعطت العماره الرقميه فرصه للمعمارى لإبتكار العديد من ألتشكيلات المعماريه المركبه والمعقده بسهوله، وتصميم الأشكال ذات الإنحناءات الخطيه والمركبه.
- أحدث التصميم بمساعده الحاسب تطورا كبيرا في إظهار وإخراج المشاريع المعماريه من حيث نوعيه الإظهار، وكذلك باستخدام البرامج الرقميه آدت إلى سهوله إجراء الحسابات المتعلقه بالمساحات والحجوم لتحديد كميات بنود الأعمال المستخدمه لحساب تكاليف للمشروع بطريقه أكثر دقه.

أنواع التصميم الرقمى

التصميم الرقمى هو أى تصميم يتم إجراؤه على منصه رقميه

التصميم الجرافيكى Design Graphic

1- تصميم ثنائى الأبعاد (2d)

تصميم ثنائى الأبعاد (المسطح) تصميم جرافيكى وفيه يتم تصميم جميع الصور المسطحه(2D).

2- تصميم ثلاثى الأبعاد (3D)

برامج ثلاثية الأبعاد، صور ببعد ثلاثى وفيه يتم من خلال هذا البرنامج عمل الطابعات ثلاثية الأبعاد لإنتاج وطباعة أشكال مجسمه.

3-الرسوم المتحركه Motion Graphics

ويمكن من خلاله إنتاج فيديو يتميز بحركات ثلاثية الأبعاد أو فيديوهات لرسوم متحركه ثلاثية الأبعادAfter effect illustration .

4-التصميم المعمارى Architecture Desing

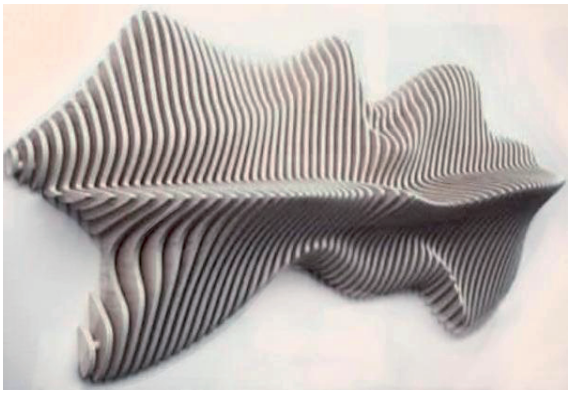
تتغيرالتقنيات المستخدمه في التصميم المعمارى باستمرار طبقا للتطورات التي تحدث إما فى تغيير للبرامج الحاليه أو ظهور برامج جديده أكثر تطورا والتي أدت لمساعدة المعمارى في إنتاج أعماله وإخراج ألمشروع طبقا للاتى:

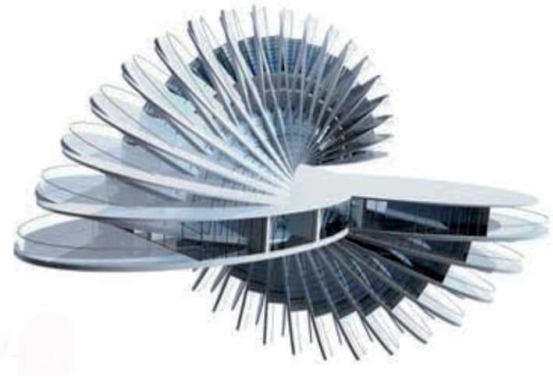
* رسومات معمارية ثلاثية الأبعاد [3D] يتم إلحاقها مع جهاز الطابعه ثلاثيه الأبعاد 3D Printing لتصميم النماذج الفعليه للمشروع.

* رسومات دقيقه واقعية باستخدام بعض البرامج مثل برامج ريفت Revit والتي من خلالها يمكن معالجه البيانات وحساب الكميات لتحديد التكلفه.

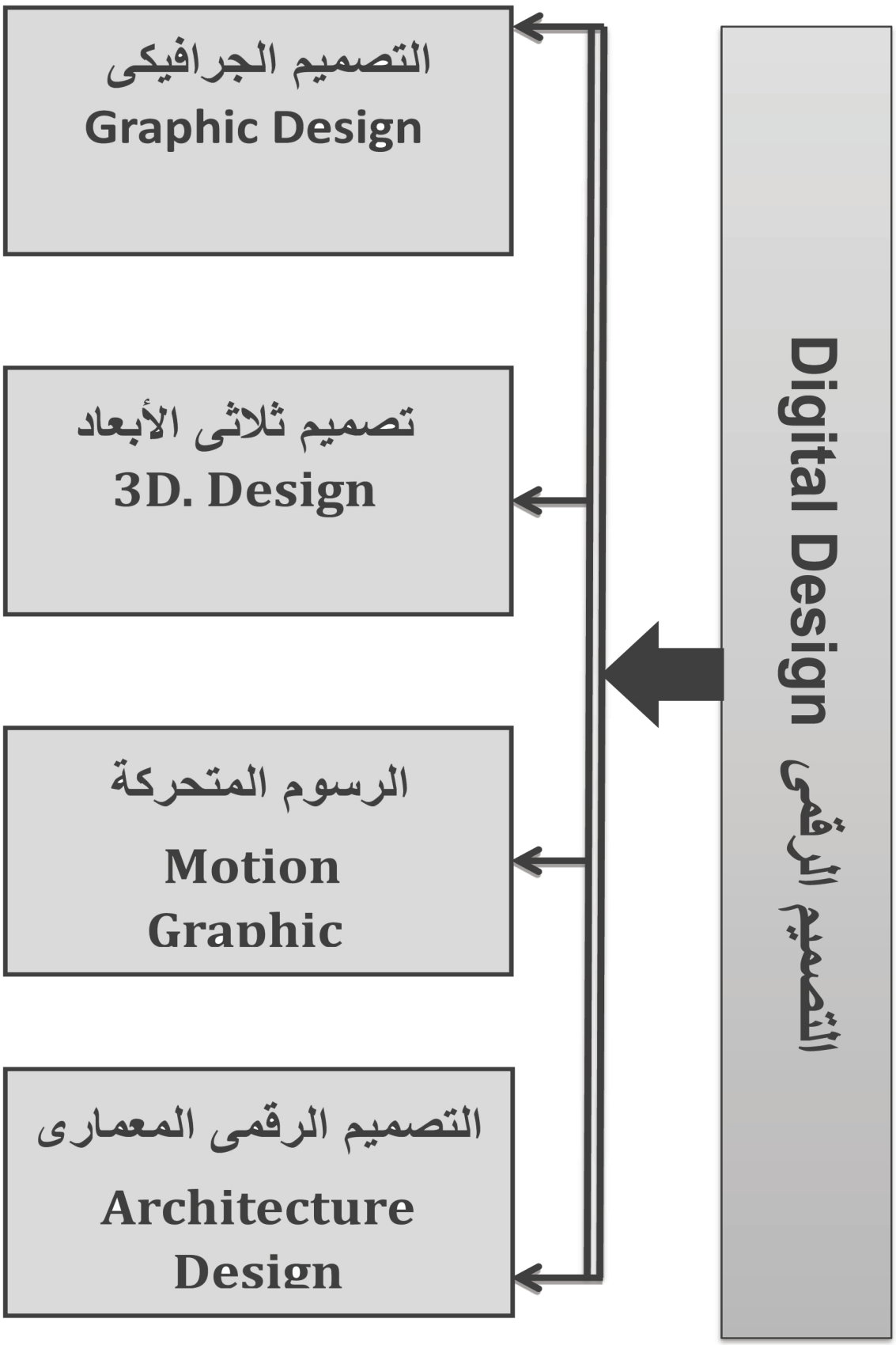
* معايشه الواقع الإفتراضى Virtual Reailty إضافه إلى الصور ومقاطع الفيديوالخاصه بالمشروع المعمارى اثناء التصميم قبل تنفيذ المبنى.

والتصميم الرقمى digital design في العماره كعلم متخصص بالدوائر الإلكترنيه الرقميه، إضافه لما توفره التكنولوحيا الرقميه للعماره المعاصره، من إمكانيات جديده من حيث إمكانيه توليد الشكل، إضافه إلى تصميم الهياكل الإنشائيه، مع إمكانيات إختبار ألأدائيه، مما ترتب عليه من ظهور علاقات جديده بين الشكل المعمارى وهيكله الإنشائى وتنوعت الحلول تبعا لإختلاف النماذج والهيكل الإنشائى .





التصميم الرقمى


التصميم الرقمى Digital Design
التصميم الجرافيكى
Graphic Design
تصميم ثلاثى الأبعاد
3D. Design
الرسوم المتحركة
Motion
Graphic
التصميم الرقمى المعمارى
Architecture
Design

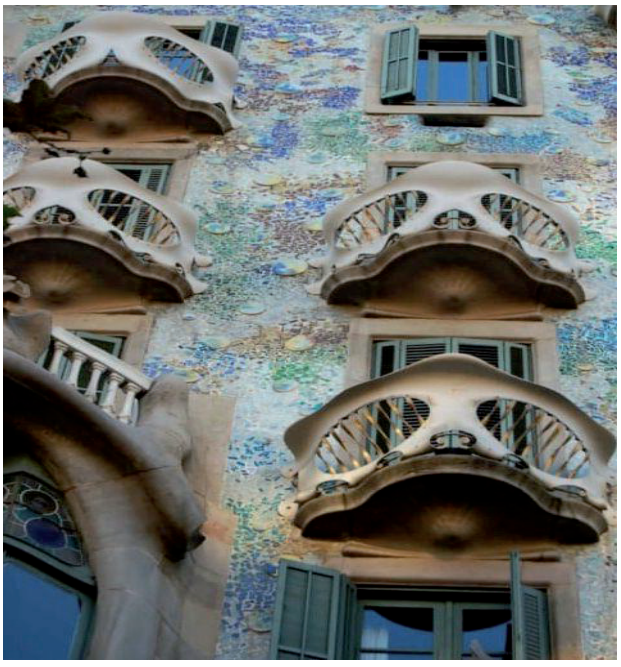
العمارة البارامترية

تعتبر العمارة البارامترية بأشكالها وخطوطها المنحنية والإنسيابيه من التطبيقات المميزه للعمارة الرقمية بمساعدة برامج الحاسب الآلى، وذلك لأنها عمارة تتسم بالدمج بين أسلوب النحت والعمارة، من خلال تحطيم الفروق بين الرسم والنحت وإعاده خلطها في بوتقه معماريه واحده، وإرتباط أشكالها المرنه ذات الإنحناءات الناعمة المتصله والتى شكلت تكوينها فى الأساس, على فهم التشكيلات للأشياء المحيطه والمكونة للطبيعة حولنا، حيث يتم تناولها كأشكال مستوحاه من الطبيعه وتحويلها بطريقة مبسطه بإستخدام الحاسب الآلى وبعض البرامج، لإنتاج تصاميم خياليه جديده بدلا من الأشكال الهندسية التقليدية مثل الأشكال المكعبة أو الهرمية أو الإسطوانية، ومكنت المعمارى من إطلاق خيالة بإمكانيات غير محدودة لإنتاج أشكال خيالية كان لايمكن إنتاجها بالطريقة التقليدية.

وكان أول من أطلق مصطلح التصميم البارامترى هو المعمارى الإيطالى لويجى مريتى (Lwigi Meretti باللغة الإيطالية) المولود عام 1906 فى مدينة روما بإيطاليا، والذي تناول موضوع العمارة البارامترية فى أطروحته للحصول على الدكتوراه عام 1940 والذي ركز فيها على تحديد العلاقات بين الشكل وأبعاده كأشكال وسطوح وزوايا ومنحنيات من خلال مجموعة من البارامترات، وهي ليست فقط أرقاما، بل يمكن أن تكون أشكالا وسطوح، وزوايا ومنحنيات.

وكان من أوائل المعماريين الذين طبقو العمارة البارامترية, المعمارى الأسبانى انتونى جاودى Antoni Gaudi (1828-1926) وقد ظهرذلك في جميع أعمالة ألتى تميزت بالأشكال المنحنية كما أظهرت شغفه بالطبيعة وبأسلوبه المعمارى المميز والزخارف الخذفية والفسيفساء وطرازها العضوى المتأثر بالطبيعة حيث سعى جاودى في أعماله إيجاد لغة معمارية جديده وحينها قال (أولئك الذين يبحثون فى الطبيعة لدعم أعمالهم يتعاونون مع الخالق فى البناء)، وكذلك المعمارى والإنشائى الألمانى فراى أوتو Frei Otto (1925-2015) والذى عمل كأستاذ جامعى في العديد من الكليات، وكانت أعماله أيضا تظهرفيها بوضوح العماره البرامتربه عماره تكمن في مضمونها الإستعارة من الطبيعة بمكوناتها التى خلقها الله من انسان وحيوان ونبات ومن أعمالة ذات الشهرة العالمية ملعب الألمبياد فى ميونخ 1972.

كما ظهرالإتجاه البارامترى أيضا في أعمال العمارةالتفكيكية Deconstruction التى تحمل نفس الأشكال والأسلوب والإتجاه،بالرغم من سبق ظهور العماره التفكيكيه، حتى أن البعض قد رجح خروج العماره البرامتريه في شكلها الحالى من رحم العماره التفكيكيه، ومن أشهر من طبق هذا المفهوم نراه في معظم أعمال زاها حديد والذى انتشر فى فتره الثمانيات وهو أسلوب يستخدم الأشكال غير المنتظمه ويعتمد أيضا على أسلوب التفكيك والتحوير وإستخدام المواد الإنشائية الجديدة مع التركيز على إستخدام الحديد في التصميم وتحويل العمارة إلى أسطح



أعمال المعمارى الأسبانى انطونى جاردي Antoni Gaudi

أعمال المعمارى الألماني فراى أوتو Frei Otto

ملساء وتكوينات معدنية من الحديد بما يتميز بة من تحملة لدرجات كبيره من الشد والضغط واستخدامة فى عمل تلك التشكيلات الحره والذي من خلاله يمكن تلمس الإتجاه الوظيفى في القيمه التعبيريه للإنشاء رغبة من المعماريين فى عمل شئ جديد مخالف للعمارة التقليدية.

ويقول فرانك جيرى Frank Gehry كأحد رواد العمارة التفكيكية Deconstruction (لقد وجدت فى الفن شيئا جديدا طالما بحثت عنه فى العمارة واكتشفت أهمية مواد الأنشاء الجديدة)، وتعد المعمارية العراقية زاها حديد (1950-2016) من مؤسسى اتجاه التفكيكية أيضا والتى وضعت تصميماتها ألنى تحمل أفكار هذا الأتجاه من خلال مشاريعها المنفذه، على مستوى العالم فقد قامت بتصميم 950 مشروع فى اربعه وأربعين دوله حول العالم، والتي تمثل مشاريع تحمل في طياتها وأشكالها حرية وجرأه وديناميكية فى الكتل من خلال إدخالها أيضا الأشكال المائلة والمنحدرة والأشكال المنحنية وقد سميت لذلك بملكه المنحنيات أو المرأة التجريدية وسار على نهجها المعمارى الألمانى بترك شماخرPatrik Schumacher المولود عام 1961 فى مدينه بون فى المانيا والحاصل على درجة جامعية فى جامعه إشتتجرت Stuttgart univeresty عام 1990 ثم سافر إلى لندن للدراسة بالجمعية المعمارية الملكية حينما كانت زاها حديد تحاضر بها وعمل بعد ذلك كعضو فى مكتبها ثم مديرا لمكتبها وقد أوصت زاها حديد بعد وفاتها عام 2016 له بمبلغ كبير، وقد شرح شماخر

Schumacher نظرية العمارة البارامترية فى كتاب استغرق كتابتة 15 عاما، وتتكون صفحاته حوالى 1200 صفحة حيث يرى شماخر أن العمارة البارامترية استطاعت دمج العناصر المعمارية وحولتها إلى عناصر ومحددات لوغارتمية سهلة التحويل والتشكيل، مما ساعد على تقوية العلاقات بين مكونات المبنى وشكله ومحيطه والتحول من الأشكال ألمعماريه الهندسية الكلاسيكية التقليدية إلى علاقات تشكيلية إنسيابيه قوية بخطوط منحنيه ومرنه سهلة وسلسله بكتلها اللينة والمترابطه.

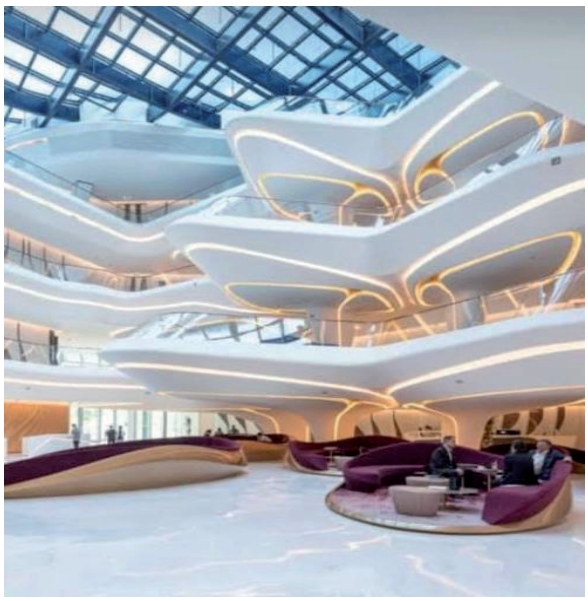
وقد تتشابه المشاريع في شكلها العام لمعظم الأعمال التى يتم تصميمها بأسلوب العمارة البارامترية والتى يبدو فيها الترابط بين مكوناتها، بحيث تتشابه فيما بينها بالرغم من تنوع وظائفها وأحجامها، الا أنها تتبع مبادئ واحده للعمارة البارامترية بعضها مبادئ سلبيه وهو مايجب تجنبها، وبعضها مبادئ إيجابية والتى يجب إتباعها.

أسلوب التصميم البرامتري

يعتمد التصميم البرامتري على الآتى:

الإعتماد على الحاسب الآلى والأسس الهندسية المعروفة بالنظام الرقمى والخوارزميات التى ترتبط بعدد من الخطوات الرياضية المتسلسلة، والمنطقيه التى تؤدى إلى حل مشكلة ما، من خلال دمج العناصر المعمارية وتحويلها إلى عناصر سهلة التحويل والتشكيل والإنسيابية.

1. كما يعتمد التصميم البارامترى أيضا على الإستلهام من الأشياء الموجوده فى الطبيعه وعلى استعاره تفاصيل الموجودات والأشكال الطبيعية المستمده والمرتبطة بعلم المورفولوجى Morphology، الذى يختص بالتشكيل فى علم الأحياء ويهتم بشكل وبنية الكائنات الحية وخصائصها المميزه من ناحية المظهر (الشكل - الهيكل -اللون - النمط - الحجم) بما فيها الأجزاء الداخلية والأعضاء (تشريح) من خلال هيئه الكائنات الحية والموجودات الآخرى مثل الصخور



عمارة بارمتريه

فراغات ديناميكية وإنسيابية

وأستمرارية الحوائط والأسقف

والجبال والبحور، كمصدر من أهم مصادر الإبداع المستوحى من الطبيعة وكمصدر إلهام وإبداع للإنسان.

2. الخطوط الناعمة والمتدفقه مثل الأشكال النسيجيه، والتى فتحت آفاق مختلفة وجديده فى العمارة مما أمكن من التحرر من الفكر التقليدى، وأصبح خيال المعمارى غير محدود، ومن خلال ذلك أصبح هناك إمكانية لتحويل التصاميم الخيالية إلى تصاميم واقعية بكل سهوله ويسر.
3. نظام وأسلوب جديد مطبق فى العمارة والفنون نشأ مع النظام الرقمى وبرامجه التطبيقية المتنوعه، وفق نظام حسابى رقمى يقوم على مفهوم المعلومات عن طريق ادراج العديد من المحددات الخاصة فىألمبنى المراد تصميمة، من أبعاد (طول - عرض - ارتفاع - وزن)، وإعاده كل عنصر ليشكل قاعده معلومات يمكن الإعتماد عليها فى اتخاذ القرارات خلال جميع مراحل تصميم كتله أوكتل المباني، ويعرفه البعض بمصطلح (نمذجه التصميم) أو التصميم المعيارى أو المتغير.

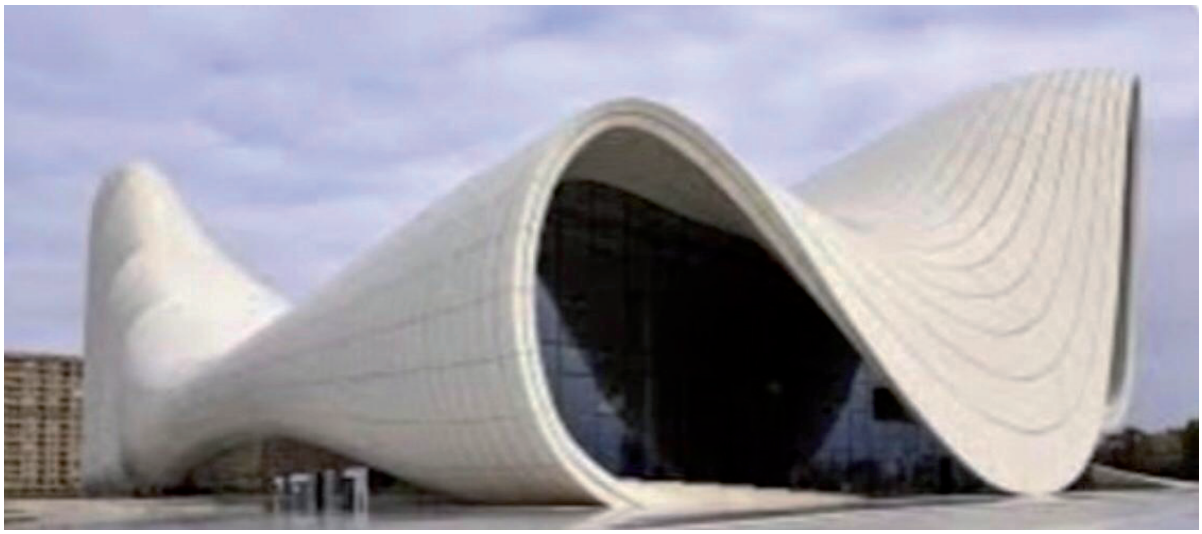
خصائص التصميم الرقمى البارامترى

1. يستخدم التصميم البارامترى الحاسب الآلى (الكمبيوتر) فى التصميم، مما يساعد المعمارى على تقديم حلول متعدده ومبتكره التى أتاحت إمكانية تقديم أشكال ديناميكية تتسم بالحركه والمرونة والإنسيابيه فى الشكل الخارجى والفراغات الداخلية وأيضا تحقيق قيم جمالية لعمارة جديده من خلال هذه الأشكال الإنسيابية.

2. يعتمد ألتصميم البرامترى فى شكله العام على إنتاج أشكال مستوحاة من الكيانات الهندسية الحية لمحاكاه الطبيعه من حولنا كما أنها إنعكاس للأشكال الطبيعيه مثل تشكيلات البحور وأشكال منحنيات الجبال بأشكالها الحره الإنسيابيه والجماليه المظهر، بدلا من الأشكال الهندسية الكلاسيكية مثل الأشكال المكعبة - الإسطوانية - الدائرية - الهرميه ..... الخ.
3. استخدام الخطوط المنحنية والإنسيابية والتى تشبه الأشكال النسيجية من خلال ألتواصل والإستمراريه بين الحوائط والأسقف أو إندماج الحوائط والأسقف.
4. تساعد الأشكال المنتجة على إعطاء إيحاء بالإمتداد والحركة الديناميكية من خلال إنسيابية كتله المبنى من الخارج وداخليا في فراغاته مما أعطى إحساس بالحركة والإتساع للفراغات الداخلية ألناتج عن الإستمرارية بين الحوائط والأسقف.
5. ساعدت العماره ألبرامتريه على إنتاج أشكال غير تقليدية وبما تحمله من قيم تعبيريه، كان لا يمكن تخيلها أو تنفيذها عند إجراء التصميم بالطرق التقليدية.
6. التصميم البارامترى يمكن اجراء أى تعديل فى أى جزء من أجزاء التصميم بسهوله، إذا كان هناك رغبة فى ذلك مما يوفر الوقت والجهد المبذول.
7. إستخدام مواد تساعد فى إنتاج تشكيلات متنوعة كما تتميزت العماره البرامتريه بمحاكاتها للطبيعه مثل الخشب - الزجاج - القماش المعالج - والمطاط واللدائن، والحديد بما يميزه من تحمله درجات كبيره من الشد والضغط عند إنتاج تلك التشكيلات والمنحنيات الإنسيابية والمعقدة.

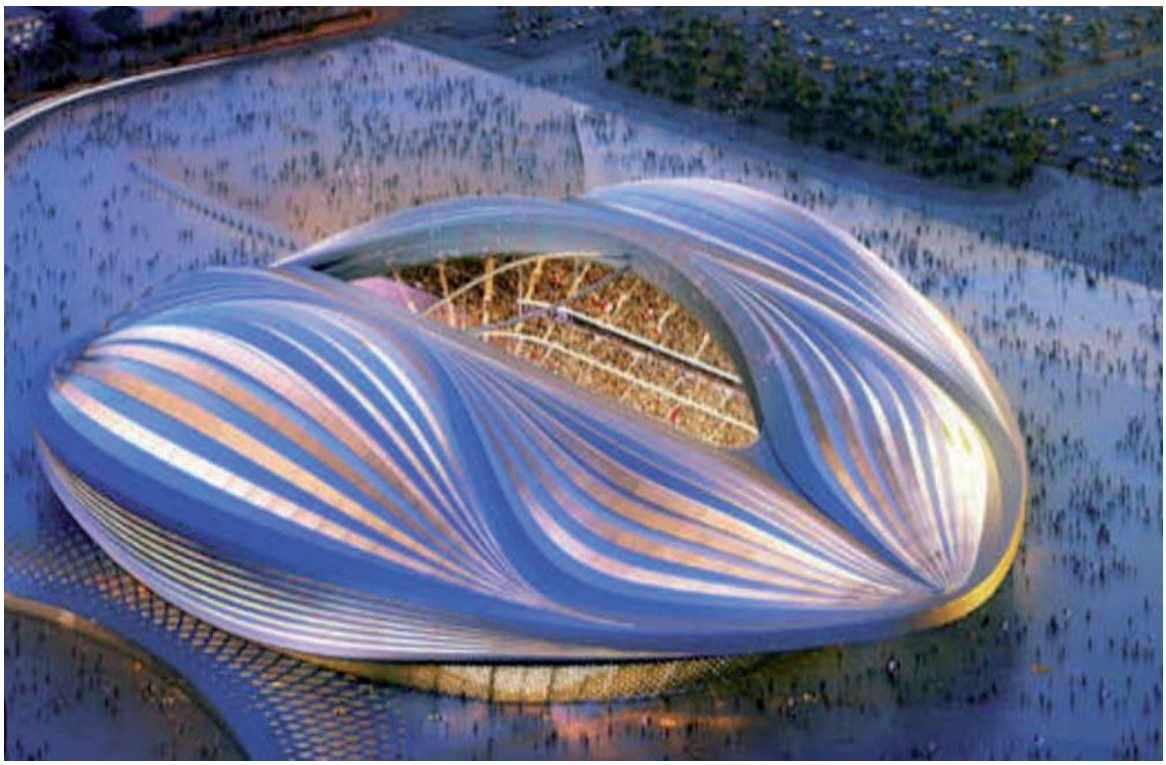
8. يمكن اعتبار العمارة البارامترية عمارة مستدامة من خلال مبدأ أن المواد والخامات ألمستخدمه لقابليتها لإعاده ألتدوير وإعاده الإستخدام ذلك في معظم ألمواد والخامات المستخدمة في تكوينها أو إنشائها.

عماره بارمترية زاها حديد Zaha Hadid _ محطه مترو الرياض



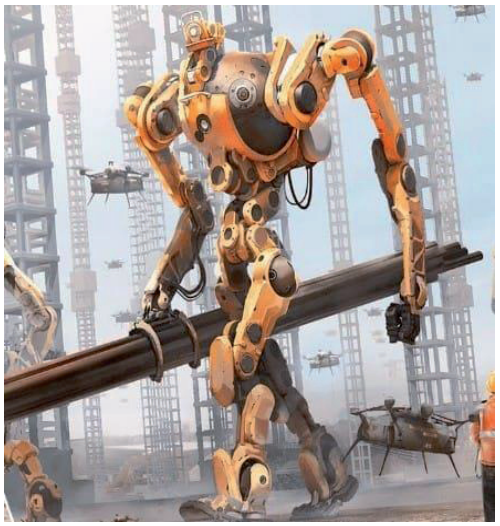
عماره بارمترية زاها حديد Zaha Hadid _ مبنى متحف حيدر

عماره بارمترية زاها حديد Zaha Hadid



عماره بارمترية زاها حديد Zaha Had

عماره بارمترية زاها حديد Zaha Hadid



الذكاء الإصطناعي

الـذكـاء الإصـطـنـاعـى

Artificial intelligence

الـذكـاء الإصـطـنـاعـى Artificial intelligence

فى الخمسينات والستينات كان الإهتمام ينصب على تعليم ألحاسب الألى (الكمبيوتر) لأداء مجموعة من المهام والعمليات المعروفة، وذلك من أجل مساعده الإنسان على القيام بأعمالة بطريقه أسرع وأفضل فى جميع المجالات، ومنذ عام 1949 إفتقرت أجهزه الكمبيوترخاصيه تخزين الأوامر، وكانت الوظيفة الأساسيه لأجهزه الكمبيوتر فقط هى تنفيذ هذه الأوامرالمبرمجه مسبقا، فقد كانت تعمل من خلال ماتم برمجتها فقط، كما كانت هذه الأجهزه تتسم بتكلفتها العالية والباهظه الثمن.

وعندما بدأ فى التحول للإهتمام بالذكاء الأصطناعى Artificial intelligence، والذي أصبح يتحكم فى تشكيل خياراتنا من خلال تأدية عمليات ذكية لا حدود لها، نرى ذلك فى ألبرامج الرقميه للكمبيوتر والروبوتات والتى تقترب فى عملها من الأسلوب والقدرات الذهنية، وأنماط حركه الإنسان، وكان هذا بهدف تعزيز قدرات الإنسان ومساعدته فى بعض الأعمال التى يصعب عليه القيام بها إما لخطورتها، أو لإحتياجها لإمكانيات ومجهود أكبر من قدره الإنسان على القيام بها، أوصعوبه أدائها بالسرعة المطلوبه فى إنجاز تلك الأعمال.

ويعرف مصطلح الذكاء الإصتناعى على أنه قدره البرامج الرقميه والحواسيب (الكمبيوتر) التي تم إمدادها بالبيانات والمعلومات والبرامج، على حل المشكلات بعد إمدادها بالمعلومات والمتطلبات ألازمه وتحليلها ثم معالجتها بطريقه مشابهه لاسلوب ألإنسان من حيث قدرته على التفكير والتعلم، ولكن بقدره عاليه وسرعه فائقه.

فالذكاء الإصطناعى Artificial intelligence بما يتسم به من خصائص وما ساعدت به بعض البرامج الرقميه والتى أمكن معها أن تتصرف الآله الحاسبه(الكمبيوتر) بأن تحاكى أوتقترب من القدرات الذهبية البشرية، وذلك

للدور الذى لعبة علماء الرياضيات في تطوير البرامج الرقميه مما كان له أكبر الأثر فى تطوير هذا الإتجاه، فكان عالم الرياضيات والمنطق آلن ماتيسون تورنج Alan Turing المولود عام 1912والذى كان أبرز إنجازاته المبكره، هو كسر رمز Enigmc الذى كان عباره عن آله تشفير يستخدمها الجيش الألمانى لإرسال الرسائل، وإستطاع آلن تورنج فك الشفره النازيه Nazi Code والتي تمثل أكبر أسرار هتلر، التى كانت تستخدم كشفره للرسائل المتداوله بين القوات الألمانيه خلال الحرب العالمة الثانية، ويعتبر آلن تورينج Alan Turing أيضا رائد علوم الكمبيوتر والأب الروحى للذكاء الأصطناعى، وقد درس تورنج فى جامعه كامبردج بإنجلترا وتخرج فيها عام 1934 ثم تابع دراستة العليا فى الرياضيات عام 1938 فى جامعه برنستون بنيوجيرسى بالولايات المتحده الامريكيه، وحصل فيها على درجه الدكتوراه فى موضوع خاص بالذكاء الإصطناعى، حيث شكلت أوراق درجه الدكتوراه, دراسه في مجال أساسيات الذكاء الإصطناعى، ثم قدم أكبر إسهام له عندما قدم فكره لآله حوسبه شامله والتى يمكنها أن تحل الحسابات المعقده وعرفت باسمه (آله تورينج)، والتى تنبأت بالوصول إلى الكمبيوتر الرقمى فيما بعد، كما قدم هذا العالم أيضا صياغة رسمية لمفهوم الخوارزميه والحوسبه بإستخدام آله تورينج، والتى أعطت نموذج أولى للحسابات الرقمية، وحين ذلك أصبحت آله تورينج Turing قادره على أداء جميع العمليات الحسابية.

والتحق آلن تورينج Alan Turing بجامعه مانسيشتر ليعمل بها فى أواخر الأربعينيات، وفى عام 1956 أعلن تورينج بأنه سيكون هناك آله يمكنها مضاهاه الذكاء البشرى، وقد برهن على ذلك من خلال اجراء إختبار ومقارنه بين الإجابات على مجموعه اسئله موجهه إلى لآله تورنج وإلى إنسان حقيقى مخفى، وفى هذه التجربه تم تقديم مجموعه من ألأسئله للإنسان للإجابة عليها، وقدم نفس مجموعه الأسئله للكمبيوتر(آله تورينج) مما سمى بإختبار تورنج Turing test ومن خلال مقارنة بين الإجابات التى أعطاها الإنسان والإجابات التى أعطتها آله تورينج

كانت إجابة الآله (الكمبيوتر) تعادل نفس إجابات ذلك الإنسان بالدرجه التى لا يمكن تميزها عن إجاباته.

وكانت نتيجة ذلك أنه أمكن تحديد، إذا كان الحاسوب (الكمبيوتر) بمساعده برنامج معين، يكون قادرعلى التفكير أوعلى الوصول إلى أقرب مايكون للطريقة التى يفكر بها ويتصرف الإنسان.

وخلال ورقة بحثية نشرها تورنج Turing خلال عام 1950 ناقش خلالها كيف يمكن بناء آلات ذكية وكيف يمكن إختبار ذكائها، متسائلا لماذا لا يمكن للاله ان تفعل وتتصرف مثل الانسان، حيث إقترح قيام الآله بألعمل بنفس أسلوب الإنسان فى حل المشاكل اعتمادا على إمداد ألكمبيوتربعض البيانات والمعلومات المتاحة لحل كل مشكله وإتخاذ القرارات، ثم تساءل تورنج (ولكن لماذا لا يمكن للآلآت أن تفعل الأمر ذاته كما يفعل الانسان).

وقد تعرض آلن تورينج AlanTuring إلى ألمحاكمه على تهمه حساسه تمس شخصيتة، حيث كانت هذه التهمه مجرمه في تلك البلاد فى ذلك الوقت، وتم الحكم علية وعلى أثرذلك قام بالإنتحارعام 1954 ثم تم الإعتذار له من الدوله بعد موته ومنح عده جوائز كما تم وضع صورتة على العمله الإسترلينية ذات الخمسه جنيهات تكريما وإعتذارا له وتخليدا لما قدمه من خدمات للبشرية.

وفى عام 1955 تم إطلاق برنامج للذكاء الإصطناعى من خلال آلن نيويل Allen Newellوكليف شو Cliff Shaw الرائدان فى علوم لغات البرمجه بالاشتراك مع هيربرت سيمون Herbert Simon الباحث فى علوم الحاسب وعلوم النفس, والمولود فى سان فرانسيسكو بالولايات المتحده الامريكه، والحاصل على درجة الدكتوراه فى جامعة كارنيجى ميللون Carnegie Mellon University بالولايات المتحده الأمريكيه، وكان موضوع دراسته عن برنامج النظرية المنطقية، وهو برنامج كمبيوتر تم تصميمه لمحاكاه حل المشكلات بمهارات الإنسان فى جامعه هارفورد فى نفس الدوله، وقد ساعد ذلك على حدوث

تغير جوهرى فى أجهزه الكمبيوتر، عندما تم تطوير شبكه عصبية إصطناعية تم إضافتها للكمبيوتر، على غرار الشبكه العصبيه لدماغ الإنسان وبدرجه تكاد تكون مشابهه أو تقترب من الشبكه العصبيه لدماغ الانسان والذكاء البشرى، بعد ماكانت أجهزه الكمبيوتر منذ عام 1949 يقتصر دورها على تخزين الأوامر فقط لكي تنفذها، إضافة إلى أنها كانت مرتفعه ألأثمان فى تلك الفتره.

ويقوم الذكاء الإصطناعى بجمع كميه كبيره من البيانات التى يتم معالجتها بسرعه وتكرار، ومع تطبيق خوارزميات Algorithm ذكيه أمكن للبرنامج التعليم بطريقة أتوماتيكية (فيما يعرف بتعلم الآله)، وبإستخدام هذه القدرات، أمكن ألتطوير وخلق فرص جديده فى معظم مجالات الحياة، حتى حقق الذكاء الإصطناعى فى الأونه الأخيره تقدما سريعا فى تأثيره على أسلوب الحياة، وبما قد يترتب عليه أيضا من إحداث تأثير كبيرعلى جميع المهن التى يقوم بها الإنسان، فالذكاء الإصطناعى Artificial intelligence يتسم بسلوك وخصائص معينة من خلال برامج الحاسوب الرقميه والتي يمكن من ان تحاكى أو تقترب من التصرفات والإمكانيات الذهنية البشرية وأنماط عملها **ويمكن تحديد السمات المميزه للذكاء الإصطناعى :**

1. يستخدم قدرات مشابهه أو تقترب من قدرات الإنسان المختلفة مع قدره على التعليم والإستنتاج مثل (الفهم - المنطق - التخطيط - التواصل - التوقع - الإدراك).
2. يستخدم فى المهام التحليليه العامه وتحليل البيانات.
3. يمتلك قدره هائله على التفكير الفائق وأتخاذ القرارات لتحقيق الهدف ورفع وتعزيز قدرات الإنسان.
4. اداء المهام العامه المرتبطة بالإمكانيات الذكية بالسرعه والدقه العاليه.
5. عن طريق إستخدام الذكاء الإصطناعى لأجهزه ألإستشعار يمكن تحسين الأداء لكفاءه الطاقه وإداره المباني بكفائه عاليه.

أنواع الذكاء الإصطناعى

- **الذكاء الإصطناعى فى مجال واحد**

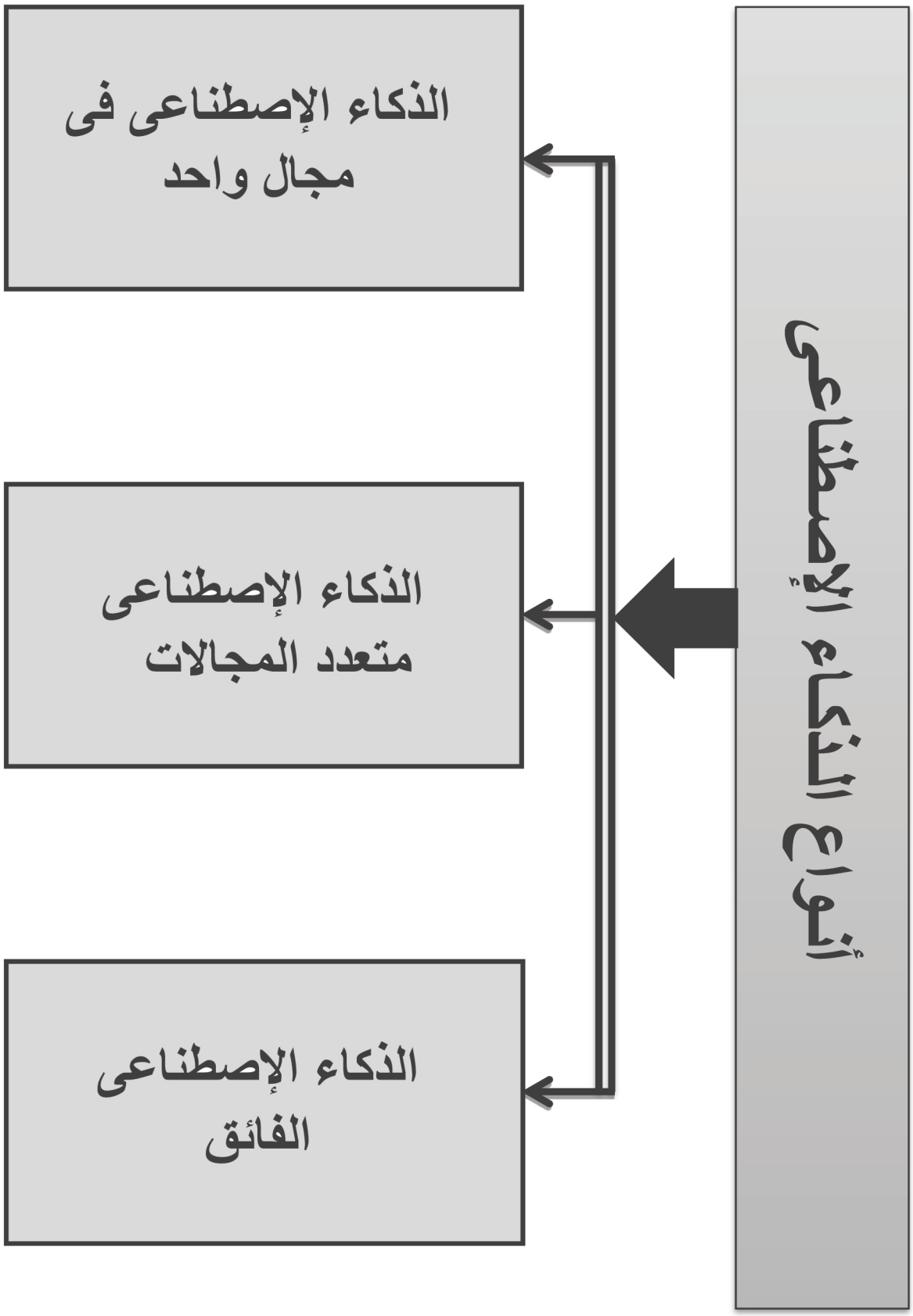
ذكاء اصطناعى متخصص فى مجال واحد (شئ واحد يفهمه الجهاز) على سبيل المثال جهاز الحاسوب (الكمبيوتر) الذي يختص بلعبة الشطرنج والذي أمكنة التغلب على بطل العالم في لعبه الشطرنج او أي إنجاز لبرنامج يعمل لمطلب واحد او لوظيفة محدده.

- **الذكاء الاصطناعى متعدد المجالات**

الذكاء الإصطناعى المتعدد المجالات من خلال حواسيب تعمل بمستوى ذكاء الإنسان أو أعلى فى جميع المجالات، بمعنى أنه يستطيع تأديه أى مهمه فكرية يمكن للإنسان القيام بها، فهو جهاز عالى الذكاء ومعقد، إلا انه حتى الآن لم يصل ألذكاء الإصطناعى إلى مستوى أعلى من قدره الإنسان في التفكير أو التصرف.

- **الذكاء الإصطناعى الفـائـق**

يعتبر الذكاء الإصطناعى الفائق أذكى بكثير حتى من أفضل العقول البشرية فى كل مجال تقريبا، بما فى ذلك الإبداع العلمى والحكمه العامة والمهارات الإجتماعية، وبفضل هذا النوع من الذكاء الإصطناعى، تطور مجال الرعايه الصحيه بسرعه متزايده يرافق ذلك زيادة كبيره في كمية البيانات والتحديثات فيما يخص التكلفه ودقة نتائج التحاليل والمتابعه الطبيه للمرضى أو إجراء بعض العمليات الدقيقه مع امكانيه إجرائها عن بعد.


أنواع الذكاء الإصطناعى
الذكاء الإصطناعى فى مجال واحد
الذكاء الإصطناعى متعدد المجالات
الذكاء الإصطناعى الفائق

يحدث هذه الأيام جدل حول الذكاء الإصطناعى Artificial intelligence فبينما يرى البعض انه قد حقق تقدما هائلا وسريعا، وما أدى إليه هذا التقدم من إنعكاس على راحه ألإنسان وتغير فى نمط و أسلوب حياته الى ألأفضل، وما ترتب عن تطبيقه أيضا من تأثير وتطور كبير على المهن والوظائف التى يقوم بها الإنسان فى مجالات الحياه المختلفه، وبرى البعض الأخر أن للذكاء الإصطناعى له مخاطر كبيره على الإنسان عند تطبيقه، وما قد ينتج عنه من تأثير وفقدان كثير من الوظائف والتى قد تبدو لنا انها مخاطر هائله فدائما هذا هو حال البشر، حيث مرت البشريه بأمور وتطورات مشابهه فى لحظات تحوليه أخرى فى سوابق تاريخية، بدايه من العصر الصناعى وما ترتب عليه من فقدان بعض الوظائف، إلى العصر التكنولوجى وما ترتب عليه من فقدان وظائف أخرى، وكلها تطورات أثرت على كثير من الوظائف من تغير وفقدان لبعضها، الا أنه دائما ما كان ألإنسان يتعود على التكيف مع ألوضع الجديد بعد ذلك، وعلى الأوضاع المستحدثه والتطورات الجديده، لكنها دائما ماتصبح بعد ذلك في نهايه الأمر وفى معظم الأحوال الحياه أفضل.

فمستقبل الذكاء الإصطناعى ليس قاتما كما يعتقد البعض، أو ورديا كما يعتقد الآخرون، بالرغم من ان المخاطر الناتجه عنه حقيقيه، ولكن مازال حتى الآن مخاطر يمكن إدارتها والتحكم فيها واستيعابها حتى اليوم.

فحينما تم تطبيق الذكاء الإصطناعى فى خطوط إنتاج المصانع خاصه بدايه من الإنتاج الكمى والإنتاج بالجمله mass production وإستخدام الروبوتات فى أكثر من مجال صناعى، والتي فيها يتم دمج التقنيات الرقميه مع عمليات التصنيع وخطوط الإنتاج الكمى وما ترتب على هذه الصناعه من فقدان الوظائف لكثير من العمال إلا أنه أيضا كان من نتائجه خفض فى التكاليف ورفع كفاءه العمليات ولتعزيز الإنتاج، ورفع جوده المنتج، مع الحفاظ على سلامه العمال خاصه الأعمال الخطره بالإضافه إلى حماية الأصول.

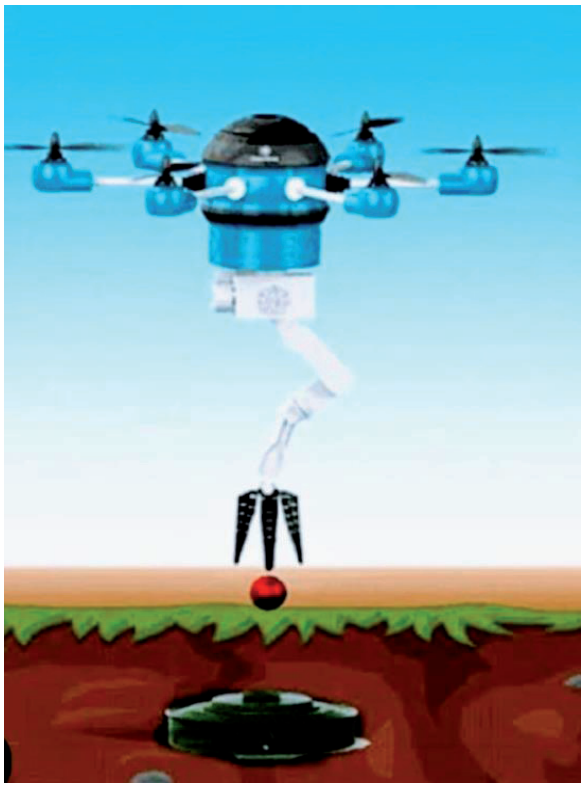
نرى ذلك عند تطبيق الذكاء الإصطناعى فى المجالات الطبيه أيضا في تشخيص الأمراض وتحليل للبيانات، كخطوه لتحسين قدرة الآله وإتخاذ القرارات الطبيه الآمنه وتحسين قدره الطبيب على كتابه الملفات والبيانات للمرضى، كما أدى تطبيق الذكاء الإصتناعى إلى متابعه التأثير الناتج عن الأدوية المعطاه لتحسين خطه العلاج، اضافه إلى إمكانيه التنبؤ بالأمراض قبل ظهورها وهو من التطورات والتطبيقات الناجحة التى قام بها الذكاء الإصطناعى، فى المجالات الطبيه بالإضافه إلى التطور الأكبر الذى أدى إلى إستخدام الروبوت فى إجراء العمليات الدقيقه والتي يمكن إجرائها أيضا عن بعد وما ساعد عمليه التواصل عن بعد، بين الأطباء فى إداره العمل الطبى.

كما نرى نجاحات أخرى للذكاء الإصطناعى من خلال برامج القياده الاليه الذاتيه للسيارات أو الطائرات المسيره، بإستخدام جوجل googal والأقمار الصناعيه، وأيضا ما يمكن أن يؤدية الذكاء الإصطناعى من إستغناء الانسان عن أداء بعض المهن الخطره، لحماية حياه الإنسان مثل مهن إزالة الألغام من المناطق الخطره وإطفاء الحرائق آليا بإستخدام الروبوتات.

نرى نجاحات أيضا أخرى خاصه فى تطبيقات الذكاء الإصطناعى في مجال العمارة من خلال تطبيقات المنازل الذكية والمدن الذكية بالإضافه إلى البرامج الذكيه لتوفير الطاقه وتنظيمها من خلال الاجهزه المستخدمة من أجهزه كهربائيه أو اجهزه تكييف داخل المباني من أجل راحة الإنسان.

ومن التطبيقات الناجحة والمؤثره اليوم على حياتنا والتى قد تؤثر على مهنه المعمارى مستقبلا اذا تم تطويرها، برامج المحادثة والمعاونه العلميه للباحثين مثل برامج chat GPT (Generative pretraining Transformers) المدعومه بالذكاء الإصطناعى، من شركه ماكروسوفت،وأطلقته شركة أوبن إيه أى Open Ai المتخصصه وفى تحديث جديد لروبوت Chat GPT4 ، وألذى أحدث تطوير كبير فى الذكاء الإصطناعى وذلك خلال تحسين ورفع قدره الأداء بإستخدام

خوارزمات Algorithms تتناسب مع حجم الإقبال عليه من قبل المستخدمين.



استخدامات الذكاء الإصطناعى في الأعمال العسكرية بأستخدام الطائرات المسيرة أو أجهزه أزالة الألغام.

وشركه أوبن إيه أى Open Ai من الشركات الرائده فى تقديم البرامج وهى شركه قام بتأسيسها كل من إيلون ماسك Elon musk الذى إستقال منها بعدذلك، وخلفه سام ألتمان Sam Altman واليا سا تسكيفر ilya Sutskever وجورج بروكمان George brokman وآخرين وبإصدارها لهذا البرنامج المعدل chat GPT 4 الذى يقوم بمساعده الأشخاص على أداء وظائفهم بشكل أكثر كفاءه، والتفاعل عن طريق المحادثه، والإجابه على الأسئله من خلال المعلومات المخزنه فى البرنامج والإعتراف بالأخطاء، مع رفض البرنامج للطلبات الغير ملائمه.

ويقوم برنامج المحادثه chat GPT4 بالآتى:

- التعامل مع جميع الوسائط.
- كتابه المواضيع وفقا لما يطلبه المستخدم.
- تقديم المعلومات المطلوبه مع سرعه معالجه البيانات.
- عمل المقالات العلمية وتلخيصها، إذا طلب منه ذلك فى مواضيع متعدده.
- يمكن إستخدامه فى عمل الأصوات والصور ومقاطع الفيديو.
- أداء الواجبات الدراسية والإجابة عليها بدقة.
- يستخدم البرنامج للأغراض الجيده وكذلك للأغراض غير الجيده.

كما قامت شركه جوجل google بتقديم برنامج مماثل آخر للذكاء الإصطناعى، برنامج المحادثه بارد Chat Bard الذي يعتمد فى البحث على المعلومات على شبكه الإنترنت كمتصفح بدلا من المعلومات المخزنة مسبقا كما فى برنامج Chat GPT4، ويقوم برنامج المحادثه بارد Chat Bord بتقديم إجابات عالية الجوده إلا أنه مازال تحت التطوير بعد طرحه الأولى للتجربه

وحدوث بعض المشاكل حتى اصدار هذه النسخه من هذا الكتاب.

واذا كان برامج الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence program التي تستخدم كبرامج رقميه في الكمبيوتر تمثل التطبيقات والتعليمات بمعنى السوفت وير Software والروبوت Robot يمثل الجزء المادى او المعدات هارد وير Hardware لنطبيق برامج السوفت وير Software، بمعنى أن الروبوت يمثل الجهاز الذي يستطيع تنفيذ المهام الصعبه والمعقده بكفائه وسرعه اكبر وافضل لمساعده الانسان ورفع قدراته في تأديه اعماله.

1- الذكاء الإصطناعى برامج وتطبيقات Software

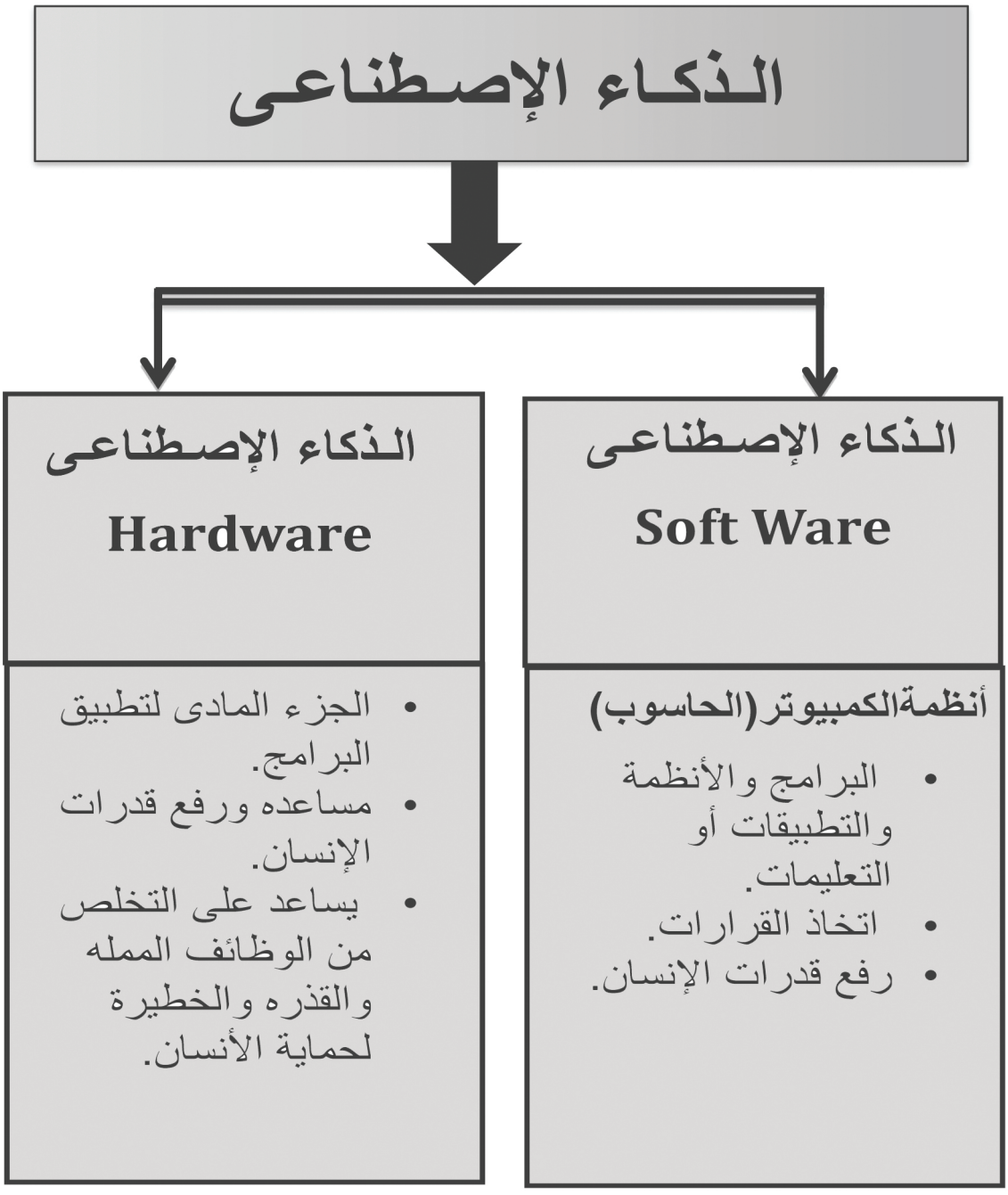
يمثل الجزء الخاص بالبرامج والأنظمه والتطبيقات أوالتعليمات software ويتعلق بالقدره على التفكير الفائق، ويتعامل مع عدد ضخم من الأعمال عبرالبرامج والبرمجيات بغرض محاكاه الذكاء الإصطناعي وتحويل الخيال إلى واقع من خلال برامج الواقع الأفتراضى Virtual reality، وهو نوع من البرامج والأوامر أو التعليمات وفرع من علوم الكمبيوتر الذي يحاكى القدرات الذهنيه للإنسان عن طريق معالجه البيانات واستخلاص المعلومات وإتخاذ القرارت بإستخدام أنظمه الكمبيوتر.

2- الذكاء الإصطناعى Hardware والروبوت Robot

الروبوت يمثل الجزء المادى أو العتاد Hardware لتطبيق برامج سوفت وير لتنفيذ الأوامر والمهام الصعبه والمعقده بكفاءه وسرعه، من أجل مساعده الإنسان ورفع قدراته وقد يصمم على شكل آله تستخدم فى الإنتاج الصناعى أو آله تماثل

فى الشكل والحركه الإنسان نفسه كمساعده له فى تأديه وظائف معينه، أو قد يستخدم الروبوت للتخلص من الوظائف الخطره والوظائف القذره أو الوظائف المملة التى يكره الإنسان أدائها.

ومن خلال تطوير روبوتات ذكيه فى المستقبل سوف يمكنها التفكير والتصرف وأحيانا التعلم بطريقه مشابهة أو قد تقترب من سلوكيات الإنسان.



الذكاء الإصطناعى فى العمل المعمارى

اولا: برامج متخصصة فى العمارة

أدى تطبيق الذكاء الإصطناعى فى الهندسه المعمارية وإستخدام البرامج الرقمية إلى تطور يمثل نقل للأداء الهندسى والعماره، نقله نوعية بالاضافه الى توفير الوقت والجهد.

وقد دخل الذكاء الإصتناعى العماره عام 2015 حينما قام مجموعه من الباحثين في الذكاء الإصتناعى Artifial intelligenc بالعمل على تطوير تقنيات الحاسوب لتسمح بالتعرف على الصور بشكل تلقائى من خلال إضافه وصف دقيق لكل صوره، ثم حدث تطور آخر في البرنامج بعد ذلك بطريقه عكسية يتم فيها تحويل النصوص المكتوبه الى صورمن خلال وصف بالكلمات البسيطه للحصول على مخرجات لصور وتصاميم بحلول متعدده.

فقد أدى تطبيق برامج الذكاء الإصطناعى فى العماره الى تطورات كبيره من خلال تطبيق وتطويع التقنيات الجديده لخدمه مهنه العماره، وإيجاد شراكه قوية من خلال الإندماج بين العمارة والتكنولوجيا، ساعد على ذلك ظهور البرمجيات الرقميه المتخصصه فى العمارة وإستخدامها فى رسم وإظهار الرسومات المعمارية ثنائية الأبعاد (2D) وثلاثية الأبعاد (3D) بدقه بإستخدام برامج الذكاء الإصطناعى، وأمكن من خلالها الحصول على طريقة سهله فى إخراج الرسومات الهندسية المعمارية والحصول على رسومات دقيقه، يسهل من خلالها إجراءالحسابات الهندسية المتعلقة بالحجم والمساحة أتوماتيكيا، بالإضافه إلى إخراج الرسومات بطريقة أدق وأفضل على مستوى المساقط والواجهات والقطاعات والأشكال الثلاثية الأبعاد.

كما أفرز هذا التطور أشياء أخرى في مرحله التصميم المعمارى مثل المحاكاه مما فرض على كل معمارى ضروره إختيار البرنامج المناسب، الذي يمكن من خلاله أداء عملة بدقة وإتقان وإبداع، وينطبق هذا أيضا على طلاب الهندسه أيضا فى أقسام العمارة وأوجب على كل معمارى تعلم برنامج أو أكثر من البرامج المعمارية 3D للتصميم الثلاثى الأبعاد لآداء اعماله.

بعض أنواع البرامج الرقميه للذكاءألإصطناعى

- برنامج أوتكاد Auto CAD.
- برنامج ريفيت Revit.
- برنامج إسكتش أب Sketch Up.
- برنامج فوتوشوب Photoshop.
- برنامج راينو Rhino 3D.
- برنامج ثرى دى ماكس 3ds Max.
- برنامج أفتر إفكت After Effect.
- برنامج لوميون Lumion.
- برنامج إيزى هوم Easy Home.
- برنامج فى ريي V-Ray.
- برنامج أركى كاد Arch cad.
- برنامج إنسكيب Enscape.

البرامج الرقمية

البرامج الرقميه للذكاء الإصطناعى
في العماره

البرامج الرقميه للذكاء الإصطناعى في العماره

1- برنامج أوتكاد AutoCAD

ظهر هذا البرنامج فى الثمانيات من القرن الماضى إنتاج شركه أوتوديسك **Auto desk** ، ويعتبر برنامج أوتوكاد **Auto cad** من أكثر البرامج إستخداما، فيستخدمه المعمارى وطلاب الهندسه فى رسم المساقط الأفقية والقطاعات، والواجهات المعمارية داخليا وخارجيا، وعاده ما تكون الرسومات المستخدمه لهذا البرنامج هى نقطه إنطلاق لتصديره مثلا إلى برامج أخرى على سبيل المثال برنامج ريفيت **Revit**.

ولا يقتصر إستخدام الأوتوكاد **Auto cad** فى مجال الهندسه المعمارية، بل أنه يعتبر عنصر أساسى ضمن المكتب الرقمى للمعمارى حيث يشترك كل من المهندسين (المعمارى - المدنى - الميكانيكا - الكهرباء، وغيرها من التخصصات اللازمه) لإخراج الرسومات التفصيلية ومستندات ووثائق المشروع المعمارى.

ومن مزايا برنامج الأوتوكاد Auto cad:

أ - يعتبر أحد برامج التصميم المعمارى، السهله التعلم بسرعه.

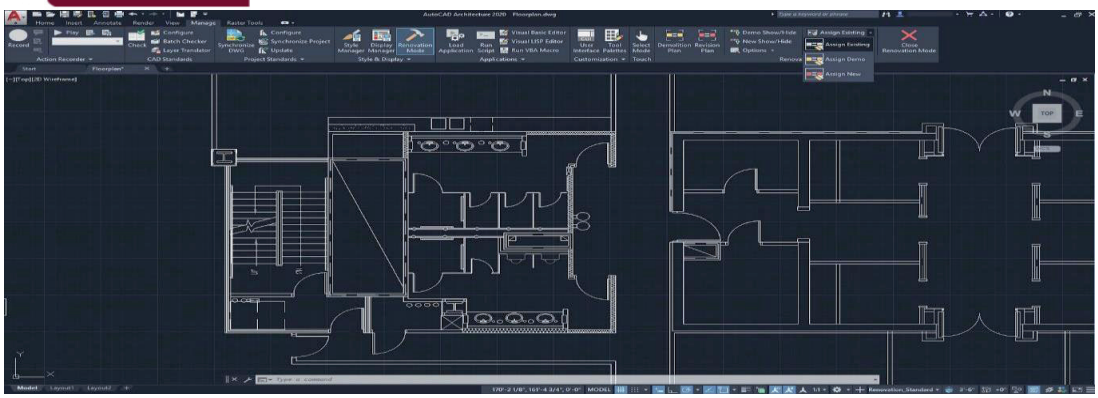
ب - لديه مميزات تشجع المعمارى للقيام بصياغة أكثر كفاءه فى التصميم وثائق ومستندات المشروع.

ج - يمكن التعديل علية بسهوله من اجل ألوصول إلى التصميم المناسب.

د - يستخدم فى مجالات التسويق والترويج من خلال الرسوم ثلاثية الأبعاد المتحركه.

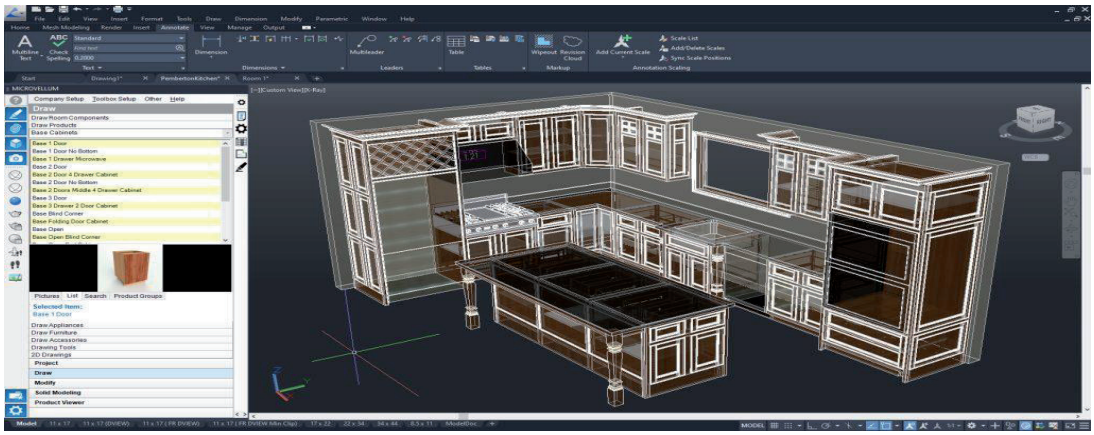
ه - يمكن تحميل عليه برامج إضافية (نوافذ - أبواب - جدران -.....الخ).

AutoCAD برنامج الاوتوكاد



https://www.autodesk.co.uk/products/autocad-architecture?plc=ACDIST&term=1-YEAR&support=ADVANCED&quantity=1

https://www.autodesk.com/solutions/3d-cad-software



https://parametric-architecture.com/10-best-building-information-modeling-bim-tools-and-workflows/

2-برنامج ريفيت Revit

من أقوى برامج الرسم الرقميه, التى أنتجته شركه أوتوديسك **Auto disk** والأكثر إستخداما خاصه فى مشروعات تصميم وإنتاج المبانى، ويستخدم فى إصدار ملفات المشروع والتعديل عليها، ويستخدمه المعمارى بكثره لسهولته فى تصميم العناصر المعماريه عندما يتم تسجيل كل المعلومات المتاحه على الجهاز، بداية من الرسومات التفصيلية التنفيذية والمواصفات والعناصر، ومن خلالها يمكن أنتاج وإصدار وثائق ومستندات المشروع من جداول الكميات والتكلفه، والجداول الزمنية للمشروع، ومراحل التنفيذ بالتنسيق مع كافه التخصصات المختلفه التى تعمل فى المشروع المعمارى بشكل جماعى. (معمارى - مدني - كهربائى - ميكانيكا) ويتم ذلك بحرفيه عاليه لجميع مخرجات وثائق المشروع الإجماليه بما فى ذلك نمذجه معلومات البناء **BIM Building informatiOn** والتى يسهل من خلالها إجراء الحسابات الهندسية المتعلقة بالحجم والمساحه أتوماتكيا.

مميزات برنامج ريفيت Revit

أ - سهوله إنشاء العناصر المعماريه الجاهزه.

ب- إستخراج المعلومات من واجهات وقطاعات وأبعاد ومساحات بشكل وبطريقة واضحة وسريعه.

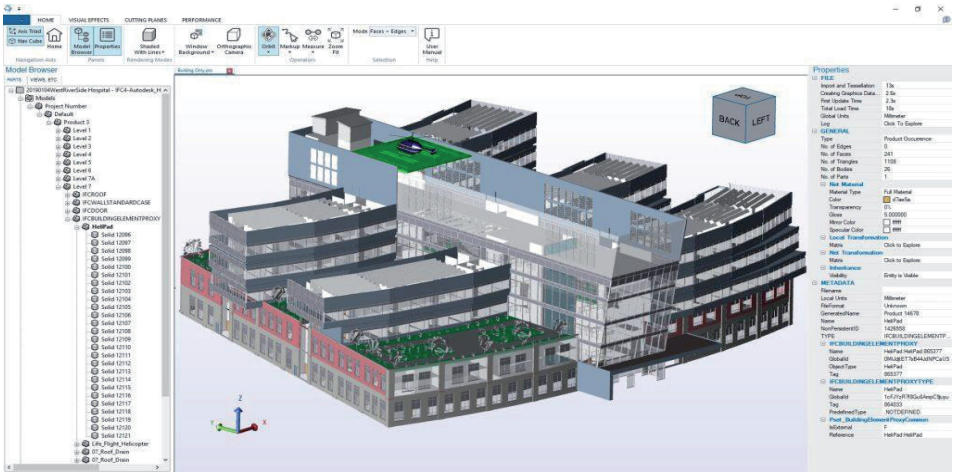
ج- يتوافق برنامج ريفت مع برنامج أتوكاد.

د- اعداد جداول الكميات والجداول الزمنية وإجراء الحسابات الهندسية المتعلقة بالحجم والمساحة للرسومات الهندسيه للمشروع.

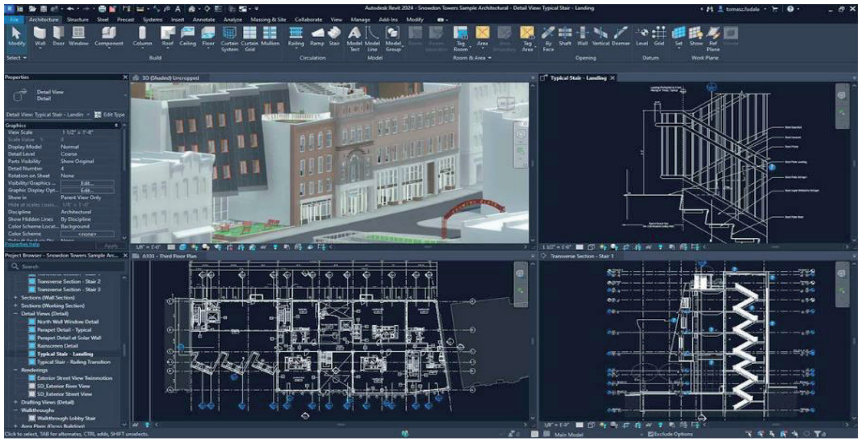
ه- التصميم ينحول الى عناصر بمدلولات هدسيه ومعماريه يمكن حصركمياتها وحساب تكلفتها والتعامل معها.

برنامج الريفيت

https://www.cadinstituteoflearning.com/revit-mep-training-in-trichy



https://parametric-architecture.com/10-best-building-information-modeling-bim-tools-and-workflows/



صورة من البرنامج

https://www.autodesk.com/customer-value/aec/revit

3-برنامج إسكتش أب Sketch Up

برنامج إسكتش أب Sketch Up هو أحد البرامج السهلة الإستخدام لأنه يعتبر من أبسط البرامج المعمارية التى يمكنها التحويل الفورى من الرسومات ثنائية الأبعاد 2D إلى رسومات ثلاثية الأبعاد 3D والعكس أيضا بسهوله ومرونه، ويعد من أسهل البرامج فى تعلمها للمبتدئين للعمل عليه، بالإضافه إلى إمكانيه إستخدامه على أجهزه الكمبيوتر ذات المواصفات المحدوده بسبب حجمه الصغير، ويصلح أن يكون البرنامج بداية لتعليم التصميم ثلاثى الأبعاد ولوضع الأفكار الأولى، كما يوفر البرنامج مكتبة ضخمه من التصميمات الجاهزه.

مميزات برنامج اسكتش أب Sketch up

أ- يستخدم فى تصميم النماذج الأوليه.

ب- يحتاج مساحة تخزينية أصغر من البرامج الآخرى.

ج- إمكانية تشغيله على الأجهزه ذات الإمكانيات المحدوده بسبب حجمه الصغير.

د - يساعد على إنتاج الشكل بطريقة أسرع مع إمكانيه التحويل من شكل ثنائى الأبعاد الى شكل ثلاثى الأبعاد.

عيوب برنامج Sketch up

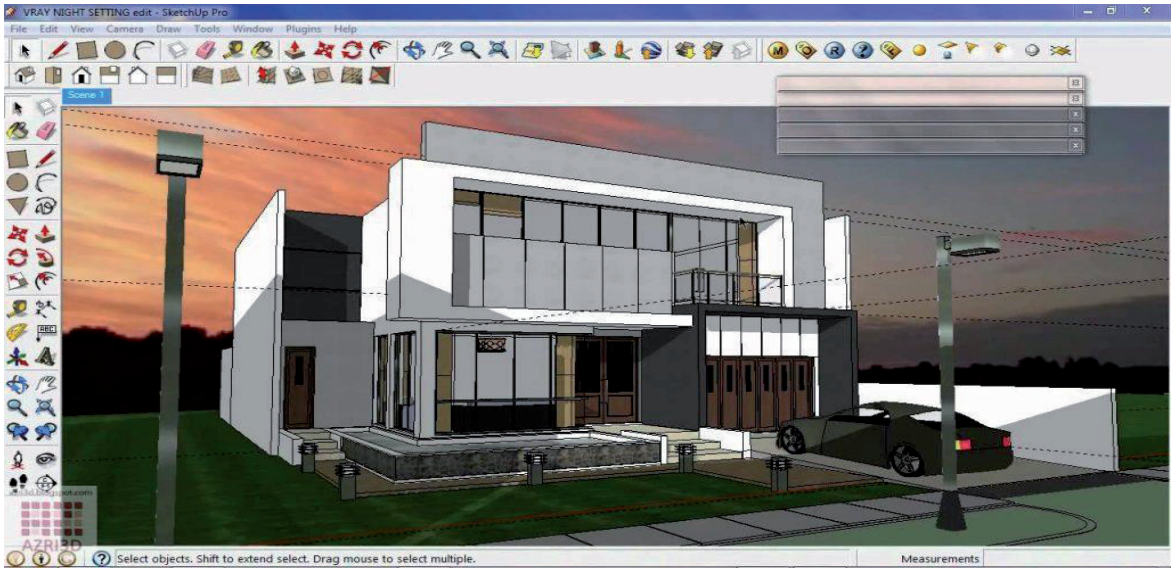
أ - قد لا يساعد على تصميم مبنى كامل.

ب- قدرات العرض علية محدوده نوعا ما.

https://parametric-architecture.com/10-best-building-information-modeling-bim-tools-and-workflows/

SketchUp

برنامج سكتش اب



https://www.sketchup.com/products/sketchup-pro

4-برنامج فوتوشوب Photoshop

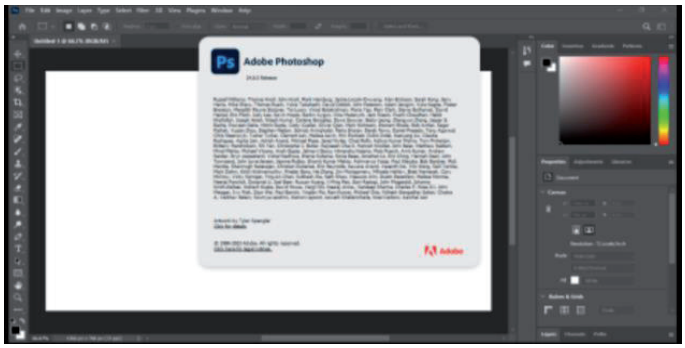
يعتبر برنامج فوتوشوب Photoshop من أفضل الخيارات للمعمارى وخاصة للمستخدمين الجدد منهم فهو برنامج بسيط، ولا يحتاج إلى خبره عالية وأنما معرفه الأساسيات التى تستخدم فى إخراج البرامج، لأنه لا يستخدم لتصميم الرسومات المعمارية، إلا أنه يتميز بقدرته على التعديل على الصور الناتجه، مع إمكانية التعديل على التصاميم القديمه وتغير وتعديل فى أى تفصيله مثل اللون - الحجم – كما يمكن معه الدمج بين أكثر من صوره.

ويمكن إجراء بعض الإضافات مثل المناظر الطبيعية والأشخاص أو إظهار وإخراج سماء المشروع ..... الخ، ومن مميزاته إمكانيه إعطاء صوره واقعية لتوضيح المشروع النهائى فى المكان المراد وضع المبنى فيه، حيث يساعد على تحويل التصميمات المعمارية إلى تصميم يشبه الوضع والشكل الحقيقى للمبنى كما لوتم تنفيذه حتى يمكن تخيل الشكل النهائى للمبنى بأكثر واقعيه، فهو يعتبر إتجاه ممتاز للعرض النهائى والإخراج للمشروع المعمارى، كبرنامج عالى الجوده والإحترافية.

5-برنامج راينو Rhino 3D

أول إستخدام لهذا البرنامج عام 1998 ويتميز بأنه أكثر البرامج استخداما للتصميم المعمارى، والذي يمكن أن يستخدم فى التصميمات المعقده، خاصة التى تحتوي على خطوط منحنية وتصميمات معقده والتى قد يصعب على برنامج الأتوكاد Autocad عملها فهو يتفوق علية فى ذلك، وتستخدمه الشركات الكبرى فى مشاريعها لتوفير الوقت والجهد.

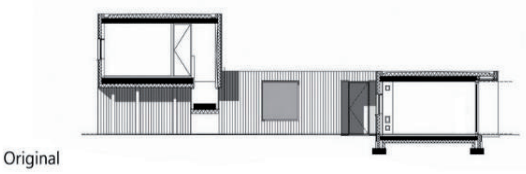
يمكن لهذا البرنامج إنشاء صور ورسوم متحركه، مع عرض إحترافى عالى الجوده للصور بدقه كما يمكن التعديل عليه أكثر من مره ويمكن إستخدام هذا البرنامج فى تقديم وثائق التصميم كما يمكن إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمشروع المصمم.



برنامج فوتوشوب

https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop#/media/File:Adobe_Photoshop_2023_screenshot.png

https://architizer.com/blog/inspiration/collections/art-of-rendering-photoshop/#media-1



https://www.re-thinkingthefuture.com/rtf-fresh-perspectives/a1267-15-photoshop-tips-for-architects/#09b5220121e9c65d66c1bd130efb8076658a03a0#133646

6- برنامج ثرى دى ماكس 3ds Max

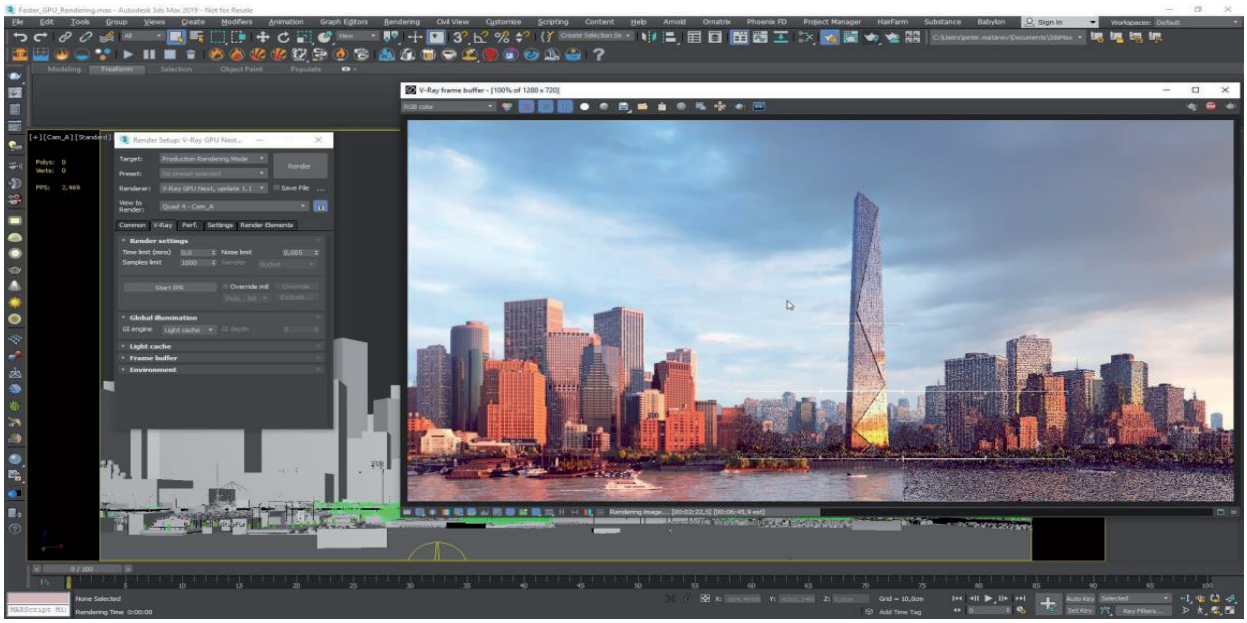
برنامج ثرى دى ماكس من إنتاج شركه أوتوديسك Auto-desk ويعتبر من البرامج التى تستخدم كبرنامج أساسى لإظهار الرسومات بإستخدام الكمبيوتر والإستديو ثلاثى الأبعاد والمجسمات للشكل النهائى، بطريقة أقرب ما يكون للواقع ويوفر إمكانية تكوين أى مجسم ثلاثى ألأبعاد 3D أو تصميم النماذج ثلاثية الأبعاد (Modeling) والمناظير المعمارية، مع إمكانية التعديل عليها، من خلال أوامر البرنامج طبقا لرغبه المصمم، ومع إمكانيه إضافه المواد Materials المطلوبة فى المشروع من وتوزيع الإضاءه من أجل إضفاء التميز والإبداع فى التصميم ، ويعتبر برنامج ثرى دى ماكس 3ds Max من أوائل البرامج التى قدمت صور ورسومات متحركه Animation للترويج للمشروع، حيث يوفر واقعيه عاليه للمشروعات المقدمه، ويمكن أيضا تحريك الشخصيات (الأشخاص للوجه والملامح والشعر) إلا أنه يحتاج إلى جهاز بإمكانيات عالية لتشغيله نظرا لإحتياجه إلى مساحه كبيره للتخزين، و رامات بسعه وسرعه عالية مع كارت للشاشه منفصل.

مميزات برنامج ثرى دى ماكس 3ds Max

*- يمكن أن يقدم برنامج للتحريك Animation للحصول على رؤية تحاكى الواقع

- صور متحركه أو مجموعه صور متتابعه لتكوين الحركه.
- إنتاج فديو أو مشاهد للواقع الإفتراضى virtual reality.
- يعمل على إضفاء الحيويه على الصور أو المجسمات.
- يمكن إضفاء التأثيرات المختلفه والأشخاص والمبانى.

برنامج ثري دي ماكس



https://www.cadspec.co.uk/cad-software/3ds-max/

https://www.arch2o.com/wp-content/uploads/2023/03/Arch2O-3-essential-3ds-max-2023-features-you-cant-miss-2.jpg

7- برنامج أفتر إفكت After Effect

يعمل برنامج أفتر إفكت After Effect كبرنامج للمونتاج والتحريك، ويستخدم فى مجال الخدع السينمائيه والموشن جرافيك Motion Graphic والتأثيرات المميزه فى العروض القديمه، ويعمل فى مجال الهندسه المعمارية على تحسين المهارات فى الإظهار، من خلال دمج اللقطات المتنوعه، لتشكل فيديو عن التصميم المقترح وإحداث بعض التغيرات التى يمكن أن تطرأ على المبنى (من خلال فتح النوافذ والأبواب وإغلاقها فى مرحله تصميم وإخراج المشروع).

8- برنامج لوميون Lumion

يحتاج برنامج لوميون Lumion إلى جهاز ذو مواصفات عاليه، وهو برنامج جديد للحركه animation كتطبيق يعتمد على بناء المجسم لبرنامج آخر ثم يتم تصدير الملفات إلى برنامج لوميون ويمكن من خلاله اضافه الاتى:

- إضافة إضاءات.
- إضافة خامات بسرعه وبشكل بسيط.
- عمل اظهار المشاريع رندرنج Rendering على كارت الشاشه.
- يعد أقل جوده من باقى البرامج مثل 3DS Max.

برنامج العرض لوميون

https://lumion.com/product/latest-version

9- برنامج إيزى هوم Easy Home

برنامج إيزى هوم Easy Home يستخدم فى الديكور الداخلى للمنازل وتصميم النماذج ثلاثيه الأبعاد، ويأتى البرنامج مع مكتبه متنوعه من الخيارات من الأثاث والمفروشات وطلاء الأرضيات والحوائط بمختلف الألوان طبقا للخيارات المطلوبه.

ويمكن أيضا من خلال هذا البرنامج تصميم ديكور جديد، ويعتبر برنامج إيزى هوم Easy Home هو البرنامج الأفضل للتصميم الداخلى للمبانى نظرا لسهوله إختيار الديكور المناسب.

10 - برنامج في ريي V-Ray

يعتبر برنامج فى ريي V-Ray برنامج للهندسه المعمارية للأنيميشن Animation يستخدم فى إخراج المشاريع المعمارية حيث يوفر واقعية لتصميم المشاريع مع الجوده العالية، إضافه إلى السرعه والمرونه، فمثلا يمكن تحويل برامج Arhi cad وبرنامج sketch up إلى البرنامج لإعطاء إظهار ثلاثى الأبعاد بطريقه وإحساس واقعى ومن مزايا هذا البرنامج الآتى:

- برنامج أفضل للتصور الواقعى للمشروع.
- قادر على تحويل برامج Arhicad - Sketch Up إلى عرض واقعى من خلال الإظهار ثلاثى الأبعاد وبإحساس يبدو واقعى أو كما فى واقع المبنى عند تنفيذه.
- يمكن إستخدام الإضاءه (الظل والنور) مع V- Ray أفضل من معظم برامج التصميم.
- يضفي واقعيه للمشروعات المعمارية المصممه.

https://www.archinspirations.com/blog/modern-house-exterior-rendering-vray-for-sketchup

11 - برنامج إنسكيب Enscape

يمكن من خلال برنامج إنسكيب Enscape وبإستخدام أدواته إمكانيه رؤية المشروع بشكل أوضح ومميز من جميع الجوانب ويمتاز برنامج إنسكيب بالآتى:

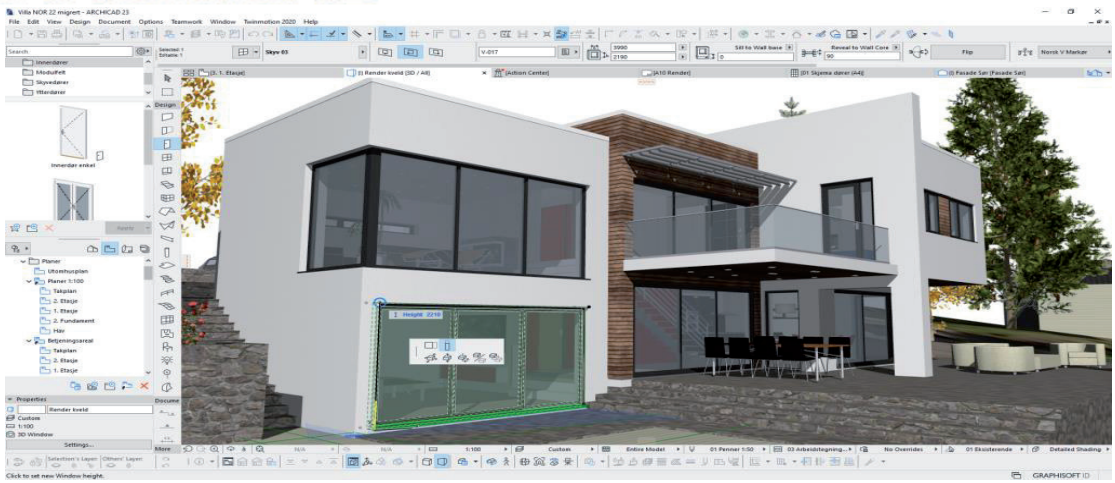
- يعتبر مكون إضافى لبرنامج الريفت Revit.
- يعتمد على الخامات والأضاءه من خلال عده مصادر التى يمكن الإستعانه بها مثل الخامات الجاهزه والقابله للتكرار.
- يمكن بإستعمال هذا البرنامج إمكانيه اجراء أى تعديلات على المشروع المصمم بسهوله وسرعه.

12- برنامج أركى كاد Arch cad

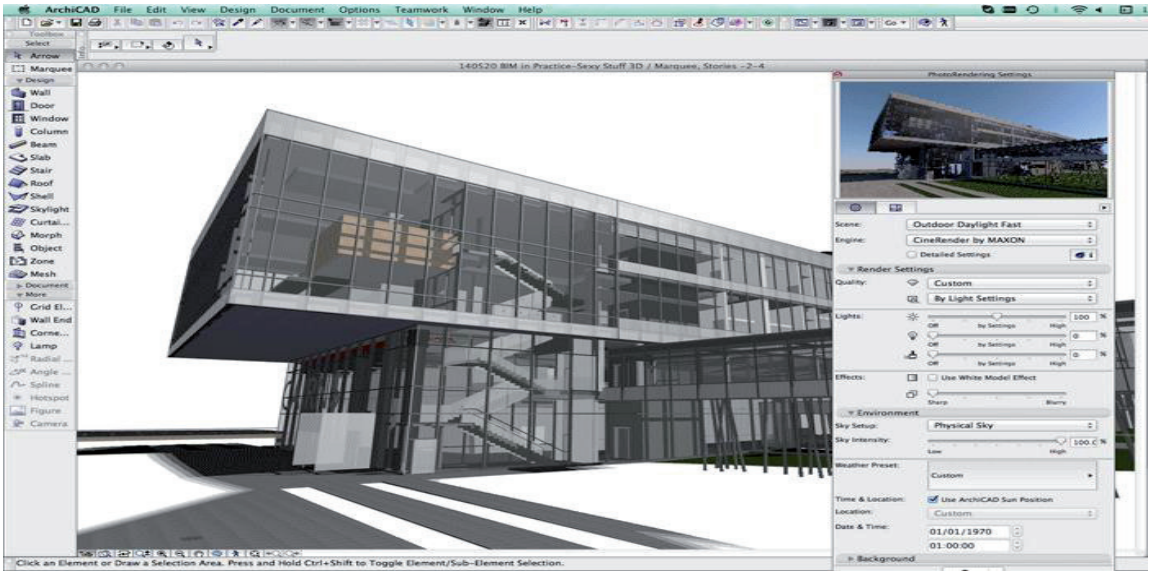
برنامج أركى كاد يعتبر من البرامج السهله الإستخدام والتى يمكن من خلاله معرفه الأساسيات بأقل مجهود، ويعتبر أيضا من أشهر البرامج للتصميم الداخلى والمفيد

فى إنشاء نماذج ثنائيه الأبعاد 2D وثلاثيه الأبعاد 3D مع إمكانيه دمج حزم برامج آخرى مثل الأتوكاد وذلك للحصول على أفضل الإمكانيات، ويمكن من خلاله أيضا عمل تعديل فى التصميم خاصه فى المشاريع التى تتطلب دقه عالية، كما أنه يأتى بمكتبه متكامله من التفاصيل مثل (السلالم - الأسقف - الهياكل المتنوعه التى تستخدم مباشره فى إظهار المشاريع).

برنامج اركيكاد



https://parametric-architecture.com/10-best-building-information-modeling-bim-tools-and-workflows/



https://aecmag.com/news/archicad-18/

الربوت (الربوتيه) Robotics

كان أول ظهور لكلمه روبوت Robot بمعناها المعروف لأول مره عام 1920، فى مسرحية الكاتب كارل تشابيك Karel Capek الذى تنوعت أعمالة الأدبيه بين الأدب الواقعى والنقد الإجتماعى والخيال العلمى، وقد كتب مسرحيته التى تحمل عنوان (رجال روسوم الآليه العالميه) وفى محاوله للبحث عن اسم ابسط واكثر سهوله, لجأ كارل تشابيك حينها إلى أخيه جوزيف تشابيك Josef Capek الشاعر والكاتب والعالم أيضا، للبحث عن أسم لعنوان مسرحيته أفضل من العنوان السابق، وإقترح جوزيف على أخيه أسم روبوتا Robota بدلا من العنوان السابق وكان اسم روبوتا يرمز فى اللغه التشبيكيه إلى العمل الشاق أو العمل الإجبارى بمعنى العمل بالسخره، وكانت هذه أول مره يستخدم كلمه Robota بهذا المعنى والتى حرفت بعد ذلك إلى ربوت Robot فى اللغه الحديثة.

وكان أول ظهور للروبوت كآله فى التاريخ كان عام 1913 بواسطة المهندس إلمر سيرى Elmer Serry مؤسس شركه سيرى الكهربائية عام 1913، حيث قام بإختراع أول آله روبوت وأطلق عليه إسم جورج.

وفى عام 1954 قام المخترع الأمريكى جورج ديفولGearge Devol من ولايه كنتاكى بالولايات المتحده الأمريكيه، بالحصول على براءة إختراع لروبوت بذراع آليه عرفت بإسم يونميت Unimate وإنحصرت إمكانياته فى التقاط الأجسام الثقيله وتحريكها من مكان لآخر.

ثم جاء عام 1961 وألذى كان البداية الحقيقية لإختراع روبوت Ropot لغرض صناعي، من خلال ذراع روبيتيه تقوم بمساعدة العمال فى قطاع الصناعة، وكان ذلك فى شركه جنرال موتورز، فى مصنع الشركه بولايه نيوجيرسى فى الولايات المتحده الأمريكيه عام 1969، واعتبر حينها أنها أول

ذراع روبوتيه يتحكم في توجيهه وتشغيله الحاسوب (الكمبيوتر).

كما قام عالم الحاسوب (الكمبيوتر) رودنى بروكس Rodney Brooks المولود عام 1954 في استراليا والباحث فى مجال الذكاء الإصطناعى، والذى يرأس مختبر الذكاء الإصطناعى في معهد ماسوتش للتكنولوجيا MIT Computer Science and Artificial intelligent، بالولايات المتحده الأمريكيه حيث تسائل رودنى بروكس Rodney Brooks عن مستقبل الروبوت أو الذكاء الإصطناعى هل حقيقى أن هذا الذكاء الإصطناعى سوف يجعل الناس عاطلين عن العمل حقا ؟ أما أنهم سوف يتخلصون من وظائف مملة لا ينبغى أن نعذب بها الناس، وأن الذكاء الأصطناعى والروبوت يمكنهم تحويل الموظف العادى الذى يعمل فى المكتب، إلى مبرمج مما قد يتسبب فى زيادة قدراته، كما أن تكنولوجيا الروبوت سوف تخلص البشرية من وظائف بعضها وظائف قذره أو وظائف رتيبه ومملة، وبعضها الآخر وظائف قد تكون خطيره على حياة الإنسان.

وعن آراء رودنى بروكس Rodney Brooks حول خوف البعض من التطور التكنولوجى للذكاء الإصطناعى، قوله (أنه يعتقد أنه من السهل جدا على الأشخاص الذين ليسوا متعمقين فى مجال التكنولوجيا إجراء تعميمات، فقد رأينا ذلك أخيرا مع ايلون ماسك، وبيل جيتس، وستيفن هوكينج، كلهم يقولون أن الذكاء الأصطناعى سوف يسيطر على العالم بسرعه كبيره، والشئ الذين يتشاركونه جميعا هو أن أيا منهم لايعمل فعليا أو متخصصا متعمقا فى هذا المجال، ولكنهم يعملون على إدارته)، إلا أنه فى جميع الأحوال يجب أخذ الإحتياطات الازمه الخاصه بضروره وضع القوانين المنظمة له من قبل الدول المطبقه مع ضروره ايضا تدخل الأمم المتحده لمناقشه مدى خطوره الذكاء الأصطناعى مستقبلا على البشريه من أجل وضع الضوابط اللازمه.

ومازالت تجرى عمليات التطوير فى صناعه الروبوتات مستمره والتى يتحكم فيها الذكاء الإصطناعى، مما يؤكد على أهمية الذكاء الإصطناعى فى تشكيل مستقبل الإنسان، فقد حقق وسوف يحقق هذا الذكاء الإصطناعى فى عصرنا تقدما سريعا فى حوسبه أسلوب الحياة فى معظم المجالات، من خلال تطوير البرامج الرقميه، روبوتات ذكيه فى المستقبل التى بإمكانها التفكير والتصرف والتعلم بطريقه قد تقترب أومشابهه لسلوكيات الإنسان فى طريقه النفكير والتصرف.

ساعد على ذلك الدور الكبير الذي قدمته برامج الكمبيوتر الرقميه، والتى إقتربت من أن تحاكى القدرات الذهنيه وأنماط وسلوكيات الإنسان، او قد تفوق عليه خاصه فى طريقه معالجه البيانات واستخلاص المعلومات، وإتخاذ القرارات بناء على المعلومات التى يتم الحصول عليها من خلال أنظمه الكمبيوتر، ومع اختلاف أشكال وأحجام الروبوتات Robots من حيث التصميم والوظائف الموكله لهم ودرجه الإستقلاليه المطلوبه من الربوت.

وتختلف أيضا الروبوتات من حيث النوع ودرجه التحكم المطلوبه فى تشغيلها، لتؤدى المهام الموكوله لهم من خلال توجيه وتحكم من الإنسان بشكل عام، أو روبوتات ذاتيه التحكم حيث تؤدى مهامها دون تدخل خارجى طبقا لما تم برمجه الربوت لآداء هذه الأعمال.

أنواع الروبوتات

1- روبوتات مبرمجه مسبقا

روبوتات مبرمجه مسبقا، لتخصص لأداء عمل واحد أو مجال محدد، ويتم برمجه الروبوت لتأديه مهام بسيطه وتكرارية أورتيبه، مثال لذلك روبوتات تقوم يجمع المخلفات فى مساحة معينه، أو روبوت تعمل فى المصانع على سبيل المثال كالروبوت المخصص للعمل في خطوط إنتاج لمنتج محدد، كمثال لذلك خطوط الإنتاج للمنتجات المختلفه أو خط تجميع السيارات لينتج بطريقه أسرع وأدق من الإنسان.

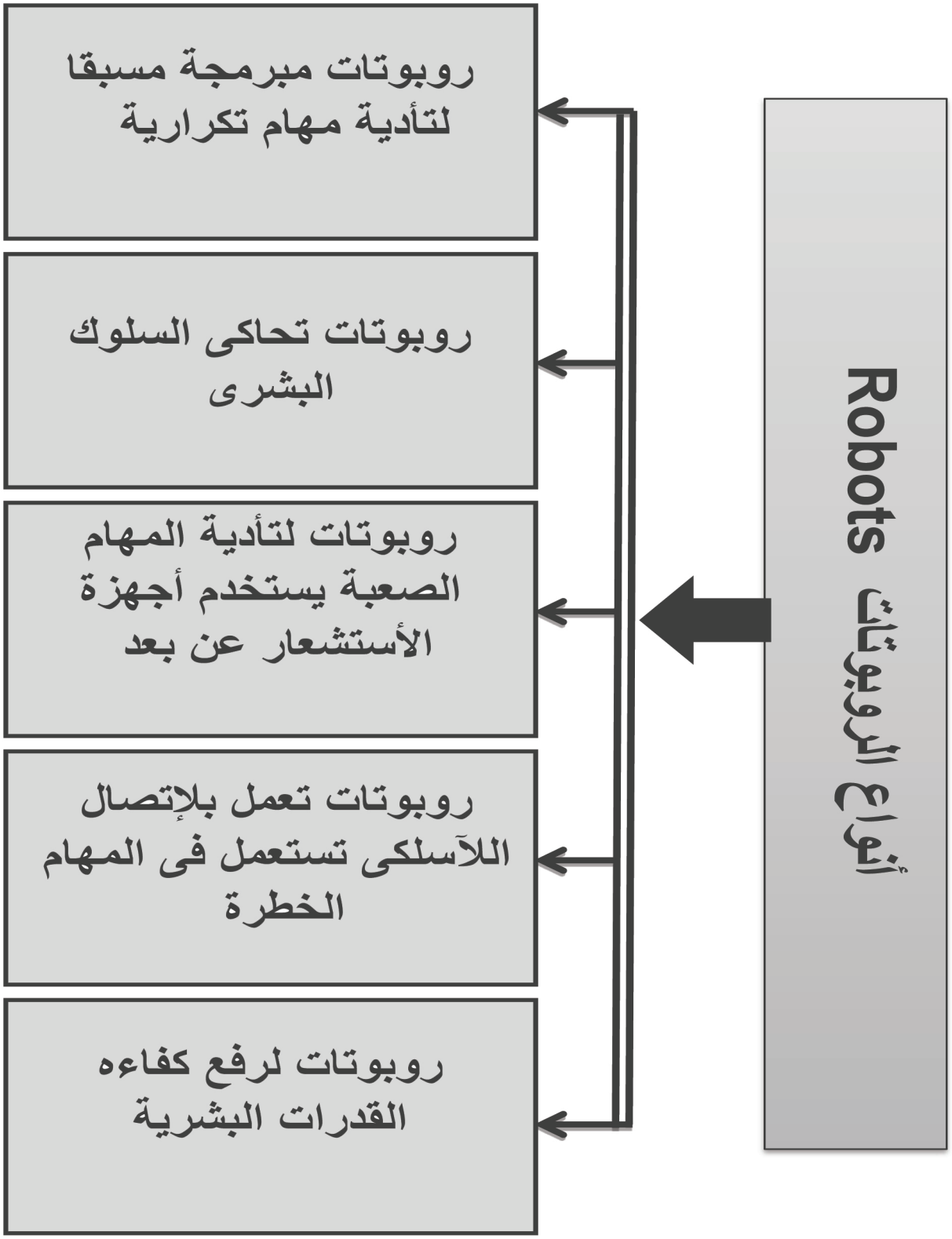
2- روبوتات تحاكى السلوك البشرى

روبوتات مبرمجه لتؤدى أعمال تشبه أو تماثل عمل وسلوكيات الإنسان فى المجالات المتعدده، ويمكنها أداء مهام فكريه مماثله لما يقوم به الإنسان، كما يمكنها أن تعمل بطريقه تحاكى السلوك البشرى مثل (الجرى - حمل الأشياء) إضافه إلى إمكانيه تصميمه بأشكال مماثله أو مشابهه لهيئه إنسان آلى، ويمكن لها أن تعطى تعبيرات على الوجه مثل الإنسان كمثال لذلك روبوت صوفيا Hanson Robotic أو أطلس.

3 - روبوتات لتأديه المهام الصعبه

وهي روبوتات تعمل طبقا لما يتم برمجتها لتنفيذ مهام صعبه لأماكن لا تتطلب تدخل بشريا، حيث يستخدم أجهزه الإستشعار لتدرك ما يحيط بها ومن أمثله ذلك

روبوت مكنسه كهربائيه، والتى تستخدم أجهزه إستشعار للتجول فى الفراغات الداخلية أو فى المساحه المراد تنظيفها.



4 - ربوتات تعمل بالإتصال اللاسلكى

وهي روبوتات تعمل من خلال الإتصال اللاسلكى للتحكم فى عمل الروبوتات من خلال الإنسان وتعمل فى مسافة محدده، وهي بذلك تتصرف بطريقه شبه مستقله مثال ذلك روبوتات لكشف وتطهير الأرض من الألغام، أو الطائرات المسيره بدون طيار، أو روبوتات لاستكشاف المجرات والكواكب فى الفضاء.

5- روبوتات لرفع كفاءه القدرات البشريه

وهي روبوتات وظيفتها الأساسيه مساعده الإنسان ورفع كفاءته وقدراته، مثل روبوتات الأوناش لرفع الأوزان الثقيله التى يصعب على الإنسان رفعها أو القيام بها بطريقه مبرمجه، أو أن يقوم روبوت بتعويض الإنسان عن أجزاء أو قدرات فقدها، لمساعدته على تأديه وظائف معينه مثل إستخدام الأطراف الصناعية للإنسان لتعويضه عن الجزء المفقود من جسم الإنسان.

الاعمال التي يتفوق فيها الربوت عن الانسان

يعمل الروبوت عن طريق قائمه مبرمجه بدقه لمجموعه من الأكواد والتى تمثل مجموعه من الأوامر، والتى يتم إعطاؤها لتنفيذ أمر معين، ثم يقوم الروبوت بتطبيق ما تم برمجته بدقه ويتميز الربوت عن الإنسان في الأمور الآتيه: -

1 - الروبوت يمتلك القدره على الوصف الكامل الموضوعى، بطريقه حيادية عند وصف أى موضوع أو محادثه.

2- يمتلك الروبوت مستشعرات شديده الحساسيه للصوت، خاصة الأصوات التى لا يمكن للأذن الإنسانيه تميزها أو سماعها.

3- لا يحدث له أى ضجر أو ملل مثل البشر، خاصه عندما يتعامل مع الأمور التكرارية، أو المهام الرتيبه، أو الروتينيه، التى يصعب على الإنسان أدائها بدون ضجرأوملل.

4- يعمل الروبوت Robot بتركيز ثابت لأنه يفتقد إلى الإحساس العاطفى ولايتأثر لأي نوع من المؤثرات التى يمكن أن تحدث لذهن الإنسان، إذا تعرض لأحداث محبطه أو أحداث مؤلمه التي تتسبب فى عدم تركيز.

5- لا يحتاج الربوت إلى الراحه، فهو فى عمل مستمر بدون الحاجة للراحه، كما أنه لا يحتاج إلى أخذ أجازات من العمل مثل الإنسان.

6- يعمل بدون إضاعه للوقت ويعمل في صمت، فلا حاجه له للثرثره مع الزملاء، أو تضييع الوقت.

7- يمكن للروبوت المصنع بطريقه معينه يمكن معها أن يقوم برفع الأحمال الثقيله من مكان لأخر طبقا لما تم تصميمه، وبطريقه تفوق قدره الإنسان على ذلك وبالسرعه والأداء الدقيق دون إحتياج للراحه أو التوقف.

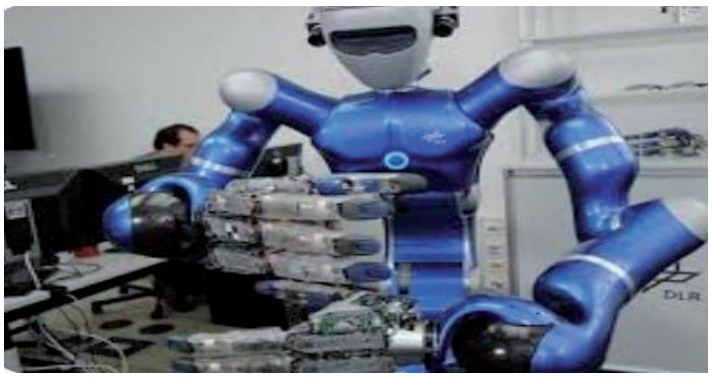
8- الروبوت لايموت مثل الإنسان، ولكن يمكن أن يتعطل ويتم إصلاحه أو إجراء إستبدال بقطع غيار أخرى لكي يعمل بكفاءه عاليه مره آخرى.

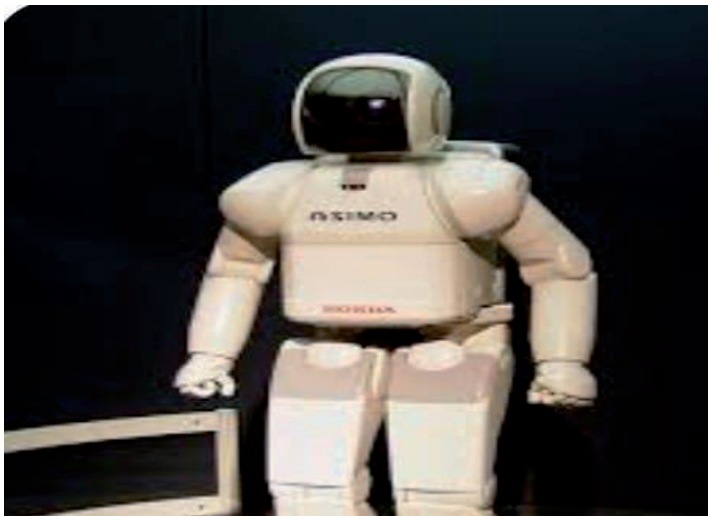
9- دوره حياه الروبوت سريعه وبالطريقه التى يمكن زيادتها بأعداد أكثر عن البشر إذا طلب ذلك، أوكانت هناك ضروره لذلك من خلال امكانيه تصنيع أعداد كبيره منها، عكس الإنسان ألذى يحتاج لدوره حياة طويله منذ ولادته كطفل صغير، ثم شابا، ليتعلم ويعمل وينتج، ثم إلى إنسان هرم ثم يأتى الموت، بينما الروبوت يمكن إنتاجه بأعداد كبيره طبقا للحاجه وبالإمكانيات المتاحه، ليقوم بالعمل والإنتاج مباشره فور تصنيعه ليعمل مباشره، وكلما مر الزمن وحدث عطل، يتم إستبدال الأجزاء التالفه بأجزاء جديده حتى يستمر فى الإنتاج.

10- جميع الوظائف الفرديه والإبداعيه فى المهن مثل الأعمال الفنيه أوالمعماريه التى تعتمد على الإبداع ما زالت تحتاج إلى دراسات وابحاث جديده حتى ألأن.

11- قد يساعد في المستقبل على ظهور مهن جديده، أو مهن مفيده للبشريه وأكثر تطورا لخدمه الإنسان.

12- جميع الوظائف التي تحتاج الى إتصال أو تواصل إنسانى مازالت تحتاج الى مزيد من الدراسات (مثل ممرضه كروبوت تتعامل مع المرضى).





روبوتات الايدى والارجل الصناعيه

المخاطر التى يخشى على العالم عند إستخدام الروبوت Robot

1 - قد يؤدى الى إنقراض البشر فى المستقبل وسرقه وظائفهم خاصه إذا ما تم إنتاج أعداد كثيره من الربوتات.

2- الروبوتات لاتموت مثل الإنسان، ولكنها تتعطل، ويمكن إصلاحها أوإستبداال الأجزاء التالفه منها مما قد يؤدى إلى زيادة أعدادهم فى المستقبل.

3 - قد يترتب على زيادة إعدادها تعرض الحياة الطبيعه للخطر طبقا لأحدث التقارير فهناك 60 مليون وظيفة فقدت عام 2020.

4 - إمكانيه إنتاجها بأعداد كبيره أكثر من البشر، فالإنسان منذ ولادته يحتاج فى دوره حياة وأوقات طويله للتعلم، أما الروبوت يمكن صناعته مباشره ويقوم بالعمل والإنتاج فور برمجته كما أنه متاح بأعداد كبيره ويعمل فورا بعد صناعته وبعد إمداده بالبرامج ليكون جاهزا للإنتاج مباشره وفورا.

5- يمكن للروبوت المزود ببرامج الذكاء الإصطناعى التحكم والسيطره على إقتصاديات العالم من خلال إدارته لكبرى الشركات والبنوك وقام الربوت في التحكم فى الأعمالها.

6- يتميز الروبوت بقدره على التعلم والإستنتاج وقدرة على التفكير الفائق والسريع إضافه إلى إمكانيه تحليل البيانات المعطاه بسرعة فائقه والقيام بأعمال تفوق قدرات الإنسان الطبيعيه.

تطبيقات الروبوتات فى صناعه وإنتاج المبانى

التصنيع الرقمىDigital Fabrication

التصنيع الرقمى فى العماره هو أسلوب تصنيع يعتمد على البرامج الرقميه للكمبيوتر والذكاء الإصطناعى في صناعه وإنتاج المبنى فى جميع مراحله، بداية من مراحل الرسم أو التصميم وإعداد مستندات المشروع والتصميمات التنفيذيه حتى مراحل التصنيع وتنفيذ المبنى، من خلال البرامج التى تقوم بعملية ترجمة للأشكال والبيانات من لغة الرسم إلى لغة رقمية وهي اللغة الوسيطة التى يفهمها الكمبيوتر والنظام الآلى.

فالتصنيع الرقمى هو إندماج بين عملية التصميم وعمليه التصنيع مع إضافه المواد فى عمليه واحده، يتم ذلك عن طريق إستخدام الروبوت الآلى Robotic Fabricated الذى يعمل ويتحرك من خلال ذراع الروبوت والذى يتحكم فيه البرنامج المعطى للكمبيوتر، ويمكن بإختصارتعريفها بأنها طريقة تصنيع تعتمد على تحويل النموذج الرقمى Design Model ببرامج الكاد Computer Aided Design (CAD) والتصميم بمساعدة الحاسب الآلى Computer لتحويلة ليتوافق مع التصنيع بمساعدة أيضا الحاسب الآلى (CAM)، Computer Aided Manfacturing بحيث يتم الإندماج بين عملية التصميم والتصنيع مع إضافة الخامات (المواد) المستخدمة فى عملية كوحده واحده لا يمكن فصلهم.

ويتم ذلك عن طريق إستخدام الروبوت الآلى Robotic Fabrication الذي يعمل ويتحرك فى إتجاه تلاقى الأبعاد من خلال ذراع الروبوت والذى يتم التحكم فيه بالكمبيوتر بدقة وقدرة على الإنتاج والتصنيع بعده طرق.

ثانيا ـ أنواع روبوتات صناعه المبانى فى الموقع

Types of Building industry Robots on Site

إعتمد هذا الجزء من الكتاب على معلومات وردت من قبل فى كتاب سابق للمؤلف بعنوان صناعه المبانى فى الموقع الجزء الخاص بالتصنيع الرقمى وفيه يتم تقسيم أنواع الروبوتات التى تستخدم فى أعمال تنفيذ الهيكل الإنشائى للمبنى مثل ربوت يعمل بواسطة ذراع آلية تتحرك فى إتجاه ثلاثى الأبعاد ويتحكم فى هذا الذراع برامج الكمبيوتر ويعمل هذا الروبوت في عمليه الإنتاج بأسلوب الحذف، أوأسلوب الإضافة، أو القطع، أو ربوتات تقوم بتجمع أجزاء إما وحدات جاهزه مثل الطوب مثلا أو أجزاء نصف مصنعه.

كما يمكن للربوت ذو ألذراع الآلى أداء كل العمليات الخاصة باللحام والتثبيت أو الطلاء والرش، أو أى عمليات طرح أوإضافه أوتقطيع للألواح المعدنيه، وعمليات الطحن للمواد المختلفة كما فى الروبوتات الآتيه:

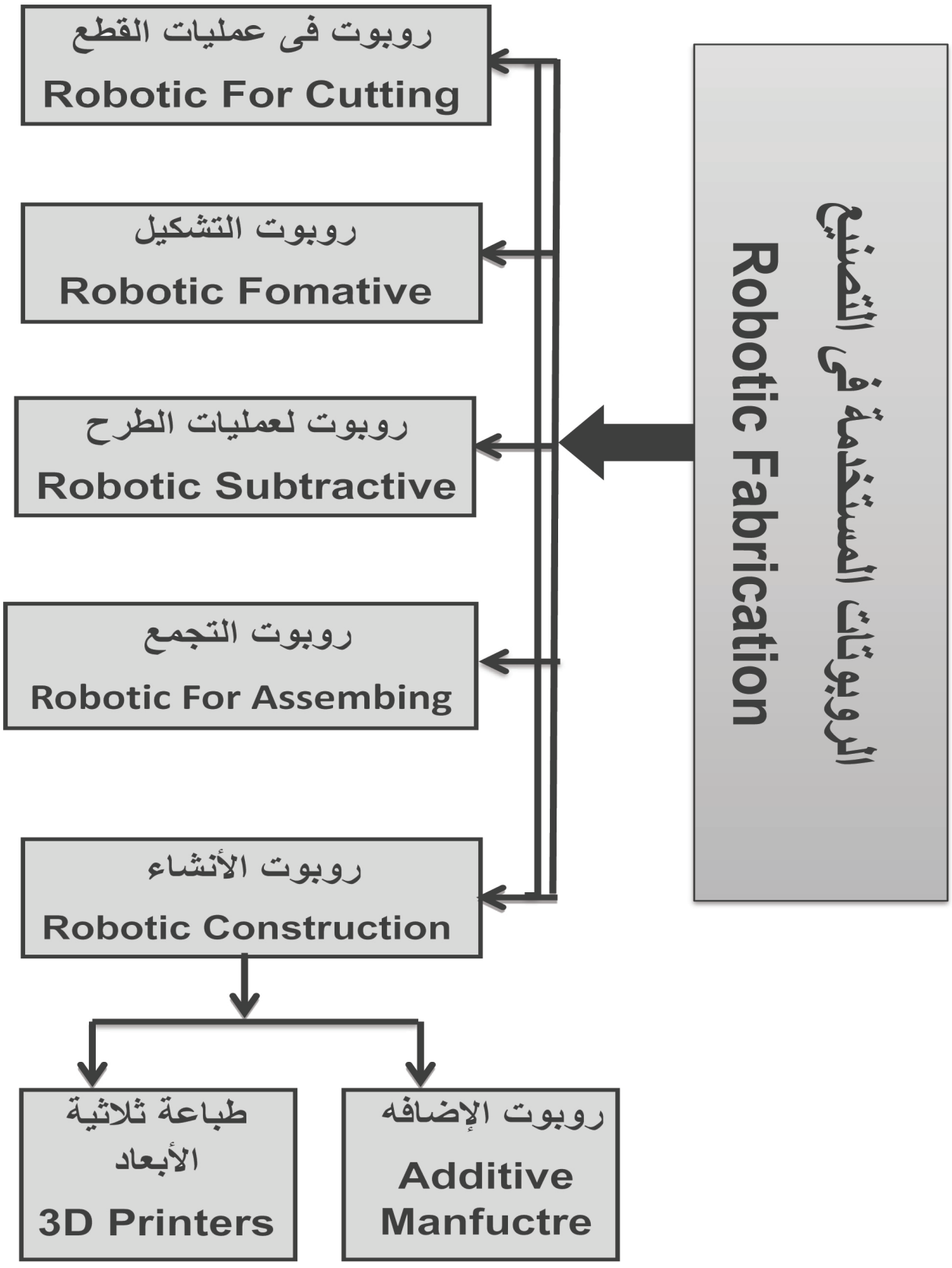
1- روبوت يقوم بعمليات ألقطع Robotic For Cutting.

2- روبوت يستخدم في عمليات التشكيل Robotic Formative Processes.

3- روبوت يستخدم فى عمليات الطرح Robotic Subtractive.

4- روبوت يقوم بتجميع الوحدات Robotic Assembly.

5- روبوت يستخدم في عمليات الإنشاء Robotic in construction.


الروبوتات المستخدمة فى التصنيع
Robotic Fabrication
روبوت فى عمليات القطع
Robotic For Cutting
روبوت التشكيل
Robotic Fomative
روبوت لعمليات الطرح
Robotic Subtractive
روبوت التجمع
Robotic For Assembing
روبوت الأنشاء
Robotic Construction
طباعة ثلاثية الأبعاد
3D Printers
روبوت الإضافه
Additive Manfuctre

وينقسم ربوتات الإنشاء إلى نوعين:

أ - روبوت التصنيع بالاضافة Additive Manufacturing.

ب - روبوت الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing.

1- روبوت يستخدم فى عملية القطع Robotic For Cutting

يقوم هذا النوع من الروبوت بقطع الألواح المسطحه 2d (غالبا مايكون الواح معدنيه) كمادة خام لإنتاج الأشكال المختلفة المطلوبة، وتكون الطريقة أما بإستعمال السكين أو المنشار أو إستخدام الليزر طبقا لنوع الطريقه المستخدمه.

2- روبوت التشكيل Robotic Formative Processes

يقوم ذراع الربوت الموجه بالكمبيوتر بعملية التشكيل حيث يقوم زراع الروبوت بتحويل العناصر ثنائية الأبعاد والمسطحه2D إلى عناصر وأشكال ثلاثية الأبعاد3D، ويقوم ذراع الروبوت المزود بمجموعة من الأدوات التى يتم برمجتها لعمل تشكيل وتكوينات لأشكال متعددة ومجسمات ثلاثية الأبعاد طبقا للرسومات المطلوبة وتنقسم الروبوتات إلى: -

أ- روبوت عمليه الطى والثنى Folding & Bending، يقوم الروبوت بعمل تشكيل وتكوينات عن طريق ثنى الألواح أو طيها.

ب- روبوت عمليات الصب Casting Model.

تقوم الروبوتات بصب المواد السائلة فى قوالب معدة من قبل بطريقة رقمية ومخصصة للحصول على الشكل المطلوب من كتل ومن مواد خام (على سبيل المثال إستخدام المونه الأسمنتيه أو خرسانه سائله).

3- روبوتات لعمليات الطرح (التصنيع بالحذف)

Processes Robotic Subtractive

يقوم ذراع الروبوت الموجه بالكمبيوتر من خلال حركة ثلاثية الأبعاد بعمليات الطرح لوحدات معمارية سواء أكانت ثنائية الأبعاد 2D أو ثلاثية الأبعاد 3D ويتميز بقدرته على إستخدام أغلب المواد الخام ويقوم بالآتى:

أ- روبوت القطع بإستخدام السلك الساخن

Robotic Wire Cutting Fabrication

ب- روبوت طحن متعدد المحاور Robot Multi axial Milling

ويستطيع هذا الروبوت إنتاج أشكال وتكوينات ثنائية الأبعاد 2D أو ثلاثية الأبعاد 3D .

4- روبوت التجميع Robotic Assembly

يقوم ذراع الروبوت الآلى الموجه بالكمبيوتر، بإلتقاط البلوكات من الطوب أو البلوكات الخرسانية، فى حالة بناء حائط ثم يقوم يوضعها فى أماكنها وعمل المداميك المختلفة مدماك فوق الأخر لتكوين الحائط.

وقد إبتكرت أحد الشركات روبوت لوضع ورص الطوب روبوت سمى Hadrian يقوم الروبوت ببناء الجدران بإستخدام أوامر من برامج 3D CAD ويتضمن هذه الروبوتات أجهزه الإستشعار والكاميرات لقياس المسافات ولتنفيذ الرسومات الهندسية المعطاه لأجهزه الكمبيوتر والمزوده ببرامج الذكاء الإصطناعى ويمكن للروبوت أيضا التقاط الكتل الخرسانية، التى يتم تصنيعها فى المصنع، والمجهزه على هيئه بلوكات سابقه التجهيز ويقوم الروبوت بتجميعها فى الموقع، طبقا

للبرنامج الموضوع لتجميع هذه الكتل سابقه التجهيزلتكوين الحوائط الداخليه والخارجيه للمبنى.

5- روبوت الإنشاء Robotic Fabrication

يتم صناعه وإنتاج المبنى من خلال أوامر يرسلها الكمبيوتر طبقا للبرامج الموضوعه للروبوت أو ماكينة الطباعة، لإنتاج المبنى ثلاثى الأبعاد ويتم تكرار نماذج متعدده ومتكرره للمبانى ولا يوجد فرق إذا تم التكرار فى تكلفة النموذج, فتكلفه النموذج الواحد ثابته للنموذج حتى لو تم صناعة اعداد كبيره منه (السعر ثابت للنموذج حتى ولو تم تكراره آلاف المرات) عن طريق الإضافة أو الطرح Subtraction-Additive ويكون الهدف الرئيسى من التصنيع الرقمى Digital Fabrication في هذه الحاله هو تحويل المعلومات (data)، إلى وحدة ثلاثية الأبعاد Objects اما فى حالة الطباعة ثلاثية الأبعاد فتعتمد على تحويل البرنامج الموضوع الذى يتم من خلاله تغذيه الآله بكل التفاصيل والمواد المستعمله وكمياتها الموجهه من الكمبيوتر إلى الآله، ثم يقوم ذراع الروبوت بتنفيذ الأوامر لبناء المبنى.

أ- روبوت التصنيع بالإضافة Additiva Manfuctre Robotic

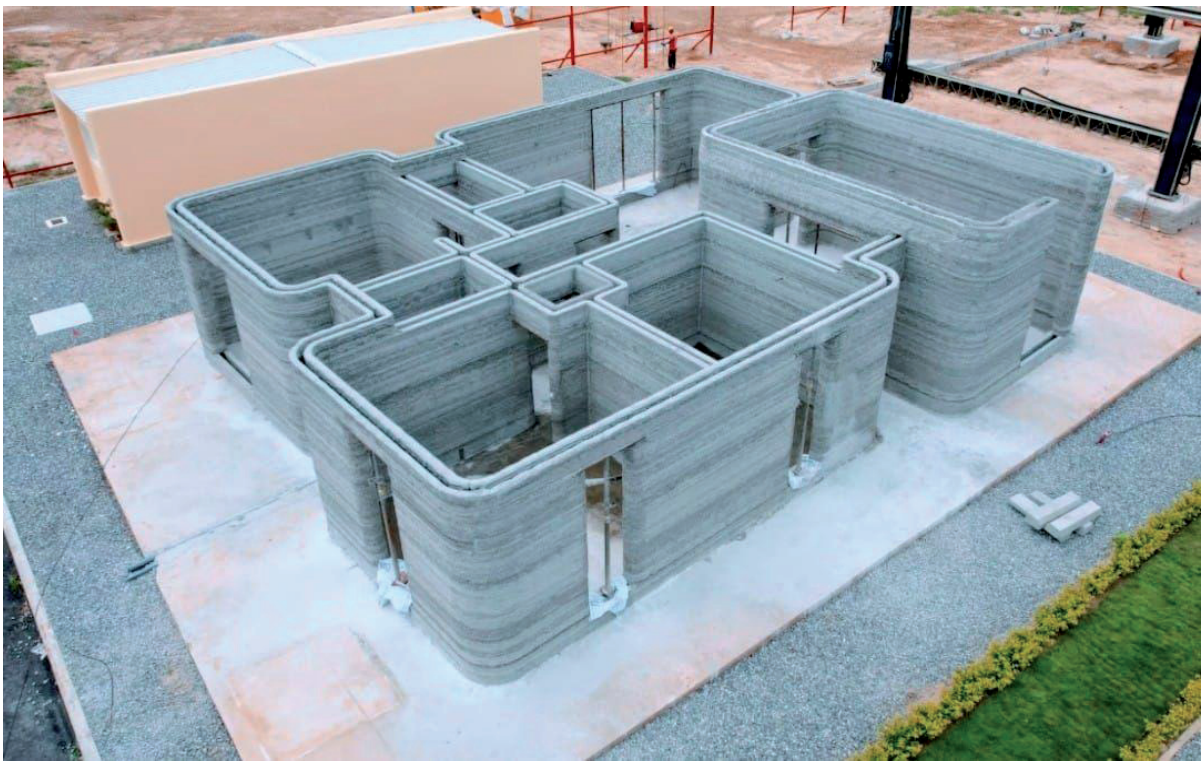
يقوم زراع روبوت الإضافه بتنفيذ الأمر الموجه إليه من الكمبيوتر، طبقا للتصميم والرسومات المعطاه بإضافة المواد (مواد خرسانية أواسمنيه على سبيل المثال) على طبقات، عن طريق وضع طبقات متسلسلة من المواد ويستمرالعمل فى وضع الطبقة فوق الأخرى لإنتاج حوائط المبنى بالكامل لصنع الهيكل الإنشائى المبنى فى حالة إنتاج المبنى بأسلوب التصميم الرقمى.

ب- الطباعه ثلاثية الأبعاد 3DPrinters

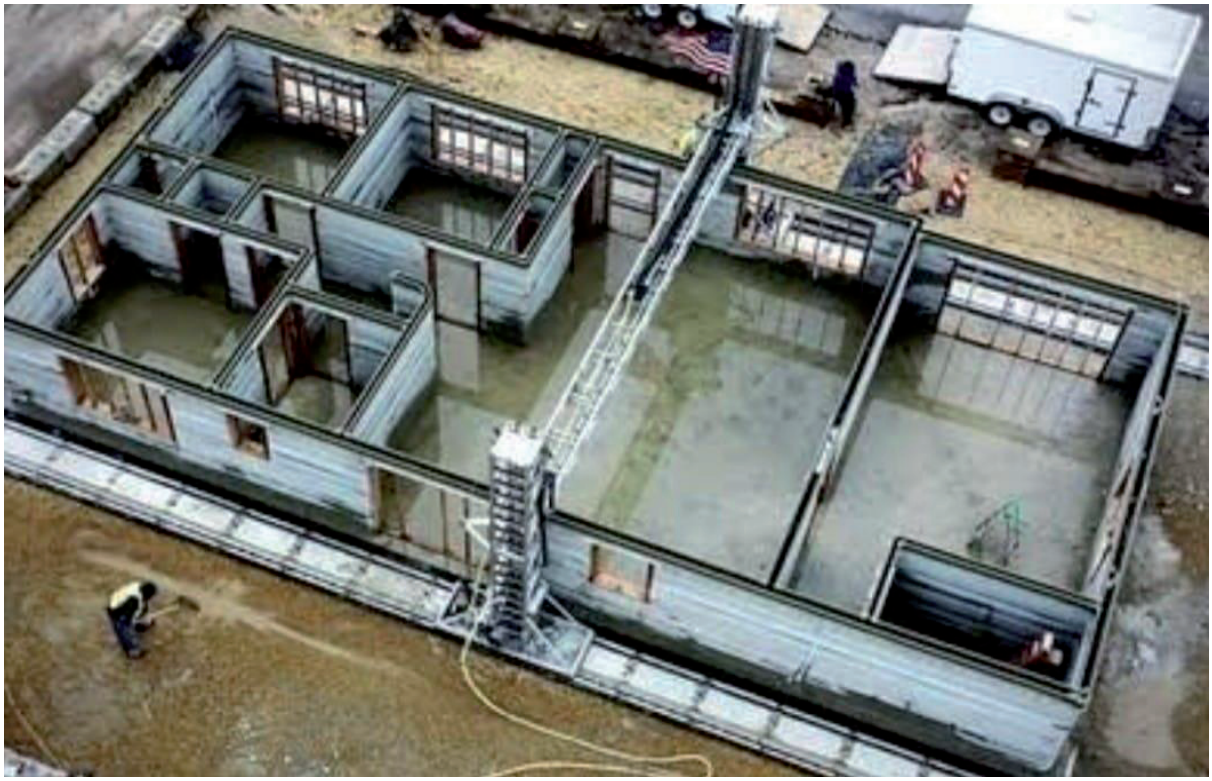
يتلخص عمل الطابعه ثلاثية الأبعاد على صب طبقات من المادة المستخدمة (مونه اسمنتيه أو خرسانه سائله - بلاستيك - .....إلخ) كل طبقة فوق الطبقة الأخرى بدقه عاليه كطبقات متسلسله لمواد البناء من أجل صناعه حوائط هيكل المبنى وإنتاج الشكل المطلوب عن طريق اسلوب التصنيع بالإضافه بمساعده برامج الذكاء الإصطناعى، أو تنفيذ الملف المعطى من الكمبيوتر الذي يتحكم فى الطابعه ثلاثيه الأبعاد عن طريق برمجة الكمبيوتر وبرامج الذكاء الإصطناعى (Ai)، ويعتبر هذا النوع مفيد لإنتاج الوحدات التكرارية والنماذج، كما أنه يصلح لإنتاج الأشكال المعقدة أيضا، وبالرغم من نجاح هذه الطريقه فى إنشاء المبانى ذات الإرتفاعات المنخفضه إلا أنه حتى الآن لم تصل هذه الصناعة بعد لبناء وتنفيذ أو صناعه المبا نى المرتفعه والأبراج العاليه.

من بداية عام 2004 ظهرت أوائل الأفكار لإنتاج حوائط مبنى كمنزل كامل فى مده تقدر بعشرون 20 ساعة وقد تم إنتاجه بإستخدام 3D Printer وبإستخدام ذراع الروبوت بأسلوب صب طبقات من المونه السمنتيه بدلا من البلاستيك لإنتاج 3D Model وكان من نتائج تطبيق هذا النتائج التاليه:

* خفض التكاليف Reduction in Costs .
* التوفير فى الهالك من المواد.
* سرعة فى الإنتاج المستمر دون توقف إلا بأمر من الجهاز.
* قدرة الآله على تنفيذ المبانى والأشكال المعقدة.



ربوتات الأنشاء بلإضافة



ربوتات الأنشاء بلإضافة

خطوات تنفيذ الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing

1- يتم تجهيز التصميم ثلاثى الأبعاد 3D من خلال البرامج ثلاثية الأبعاد الخاصة بالرسومات التفصيليه للمبنى وذلك بإستخدام برامج التصميم الرقمى ثلاثى الأبعاد.

2- تحويل الملف ثلاثى الأبعاد File 3d أو البرنامج الخاص بالتصميم إلى ملف الطابعة ثلاثية الأبعاد.

3- تعريف الملف للطابعة ثلاثيه الأبعاد وإختيار المادة الإنشائية التى سوف تستخدم في صب الحوائط.

4- تجهز الطابعة ثلاثية الأبعاد فى المكان المخصص لعملية إنشاء ألمبنى، والتحكم فى الأبعاد الخاصة بالروبوت ومكان تواجد آلة الطباعة ثلاثية الأبعاد.

5- تلي الخطواط السابقة، يتم البدأ في عمل الطابعة ثلاثيه الأبعاد لإنشاء إوإقامه المبنى.

6- بعد الإنتهاء من أعمال الإنشاء للمبنى يأتي دور التشطيبات النهائية اللازمه حتى مرحله إنتهاء الدهانات، ومن الأمثلة التى اتبعت فى تنفيذ مبنى هو المبنى الذي أقيم فى دبي كأكبر مبنى نفذ بهذه الطريقة .

مميزات الطابعة ثلاثية الأبعاد: -

1- تتميزالروبوتات بالدقة العالية فى تنفيذ المشروعات مع تجنب الأخطاء الإنشائية أو البشرية لتنفيذ المبنى بإستخدام برنامج رقمى متصل بالكمبيوتر.

2- يمكن الإستغناء عن العمالة المدربة بالموقع لأنها لا تحتاج إلى عمالة فنية حيث تقوم الآلة بحوالى 80% من الأعمال.

3- سرعة تنفيذ المبانى وإنتاج أعداد كبيرة متكرره من المبانى.

4- تقليل أخطار الأعمال بالموقع.

طريقة عمل الروبوتات

5- ضمان جودة المنتج الناتج.

6- تقليل الهالك من مواد البناء.

7- الاقتصاد فى التكاليف خاصة إذا تم تكرار الإنتاج وتعدد تنفيذ المشروعات كمثال لذلك الإنتاج التكرارى المرتبط بألإنتاج بالجملة mass production بإستخدام الروبوتات مقارنة بالطرق التقليدية وذلك لأن تكلفه الروبوت الغاليه سوف يتم توزيعها على عدد كبير من النماذج التي يتم تصنيعها.

8- إمكانية إنتاج إجزاء واشكال معقدة يصعب تنفيذها بالطرق التقليدية.

9- يمكن أن تعمل الطابعة على مدى 24 ساعة دون توقف.

10- يمثل انشاء المباني باستخدام الطابعه ثلاثيه الابعاد عمارة جديده بمظهرونمط معمارى جديد لا يرتبط بطراز محدد لتكوين أشكال متعدده، وإنتاج مجموعة واسعة ومتنوعة من الأشكال المختلفه والمعقدة التى يصعب تشكيلها أوإنتاجها بالطرق التقليدية ويمكن تحديد ذلك **من خلال النقاط التاليه: -**

أ- الإعتماد على الكمبيوتر فى المراحل المختلفة للتصنيع مما يعطى جوده وسرعه في الإنتاجيه.

ب- يمكن للروبوت إنتاج أشكال متكررة ومتشابه ومتطابقه دون أخطاء مع توفير في وقت الإنتاج.

ج- نمط معمارى جديد يساعد المعماريين على الحصول على أعلى جوده، واكبرإنتاجية، وأقصى دقة ممكنة، وأقل وقت فى التنفيذ بالإضافه إلى التكلفه المنخفضه.

د- فى حالة الرغبه فى إجراء أى تعديل أو تغيير سيتم ذلك بسهولة بواسطة تغيير فى برامج التشغيل مما يشجع المعمارى على التنوع في اخراج المشاريع والإبداع لانتاج اعمال كان من الصعوبه إنتاجها بالطريقة التقليدية.

ه- يمكن للربوت إنتاج أشكال معمارية جديدة بتكوينات غير مسبوقة.

و- إنتاج المبنى بأقل كمية ممكنة من المواد مع وتوفير فى كمية الهالك.

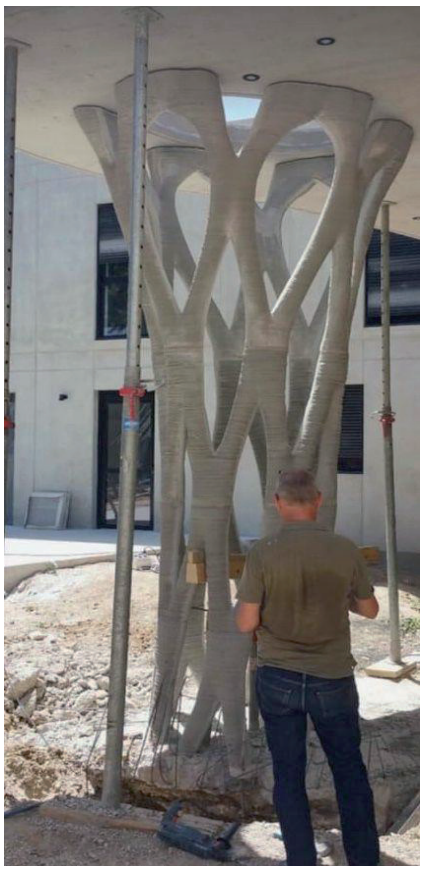
عيوب الطابعة ثلاثية الأبعاد: -

1- تحتاج إلى متخصصين للتعامل مع الربوت للإمداد بالبرامج الرقميه.

2- محدودية المواد التى يمكن الطباعة والبناء بها حتى اليوم.

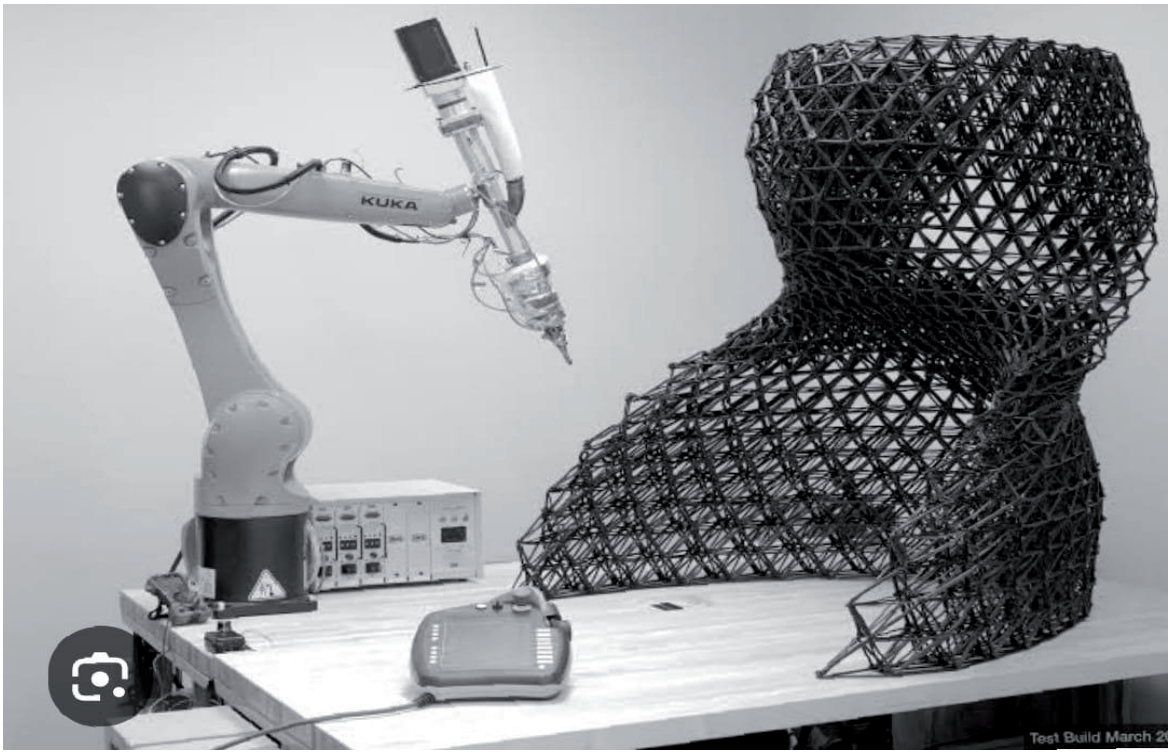
3- إرتفاع تكلفة الطابعة (الروبوت) فى حالة إنتاج منتج واحد، والذى ينتج عن تحميل تكلفه الروبوت على المنتج الواحد، لهذا يفضل إنتاج أعداد متكرره من الوحدات بأسلوب الإنتاج التكرارى والإنتاج بالجمله mass production لتنفيذ أعمال متكرره (التكلفة عالية فى حالة تنفيذ النموذج الواحد حيث يتم تحميل النموذج الواحد تكلفه الآله أو الروبوتات).

4- حتى الآن الروبوت الواحد يتم برمجته لإنتاج نوع واحد من المواد.



عمليات التشكيل للأشكال المعقده

عمليات التشكيل
للأشكال المعقده



عمليات التشكيل للأشكال المعقده

الإنتاج التكرارى

5- ضرورة تناسب نظام ألإنتاج بالربوت مع المستوى التكنولوجى للبلد المنفذ.
6- يحتاج الروبوت إلى طاقة كبيره للتشغيل.
7- حتى الآن لا يمكن للربوت عمل البلاطات للأسقف طبقا للنظام والأساليب المستخدمه كما أن هناك صعوبه أيضا حتى في إمكانيه إنشاء وصناعه أوتنفيذ المباني ذات الإرتفاعات العاليه إومبانى الأبراج.
8- الآلة تشغل مساحة كبيرة في موقع البناء فهى لاتصلح للأماكن الصغيرة او المواقع الضيقه والتي يصعب فيها حركه الآله.
9- الأسعار تحسب بالوحده وذلك لعدم وجود فرق فى تكرار الإنتاج، حتى لو تم إستخدام أسلوب الإنتاج بالجملة mass productiom حيث يتم الحساب تكلفه المنتج الواحد منفردة حتى ولو تم إنتاجه ألف مره.

ج - الطباعه رباعية الأبعاد 4 D printers

الطباعة رباعية الأبعاد تعمل بنفس أسلوب الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد 3 Dبأسلوب ترسيب المواد فى طبقات متتالية من المواد المبرمجة بالحاسوب لتشكيل المجسم النهائى حيث تقوم الطابعه الثلاثية بإنتاج مجسم نهائى ودائم ولمرة واحدة بشكل ثابت لا يتغير شكله الصلب على مدى عمرة ويقوم بأداء وظيفة محدده.
إلا أن الطباعة رباعية الأبعاد أضافت بعدا جديدا للمجسم المطبوع من خلال برمجة خاصة لتسمح للمجسم بالتغير والتحول أو الحركة مع مرور الوقت خاصه إذا تعرض لمحفذ معين أو لظروف بيئية أو عوامل بيئية معينة مثل الضوء - الرطوبه- درجة الحرارة - البروده .....الخ.

ويتطلب ذلك أيضا استخدام مواد فريدة وذكية إضافة إلى تصميمات متخصصة يتم تغذية برنامج الطباعة بها ليتغير الشكل المجسم طبقا لما يتعرض له من محفذات يمكن تلخيصها فى الآتى:

1. استخدام مواد قابلة للبرمجة للاستجابة لمحفز خارجى لإحداث تغير فى المجسم المنتج والتى تم تغذية برنامج الطابعة بها مسبقا سواء اكانت حركة للجاذبية المغناطيسية - الحرارية أو الحركية.

2. استخدام مواد هلامية مائية Hydrogel من لدائن ذكية بوليمرية قادرة على تغير شكلها المادى أو خصائصها الميكانيكية وذلك إما بتوجية من المستخدم أو عن طريق الأستشعار الذاتى لتلك المواد كالآتى:

•بوليمرات متفاعلة مع الماء (تفاعل المادة مع ملامسة المياه).

•بوليمرات حرارية تتفاعل مع الحرارة (تتفاعل الماده مع ملامسة أى مصدر حراري أو الضوء).

3. استخدام البلمره البصرية لإنشاء شبكة بوليمرية على عكس النمذجة بالترسيب المنصهر الذي تتصلب فيها المادة المنبثقة فور التشكيل والتى تستخدم فيها الأشعة فوق البنفسجية فى معظم الحالات لمعالجه المواد بطبقاتها المختلفة والمشكله للمجسم بعد إكتمال عملية الصب.

4. استخدام مادتين مختلفتين فى الخصائص فى طبع النموذج المجسم 3D على سبيل المثال مادة من البلاستيك الصلب ومادة أخرى ذات خاصية شديده الألفه مع المياه أو ماصه للمياه والتى يمكن أن يتضاعف حجم الماده عندما تغمر بالمياه ليتحول المجسم إلى شكل آخر متضخم وبالتالى نجد تغير فى شكل ووظيفة المجسم بدون تدخل خارجى مثل التجارب التى تحدث فى مختبر التجميع الذاتى فى معهد ماساتشوس للتكنولوجيا (M I T) بأمريكا (مجمع مشروع التكنولوجيا والتصميم).

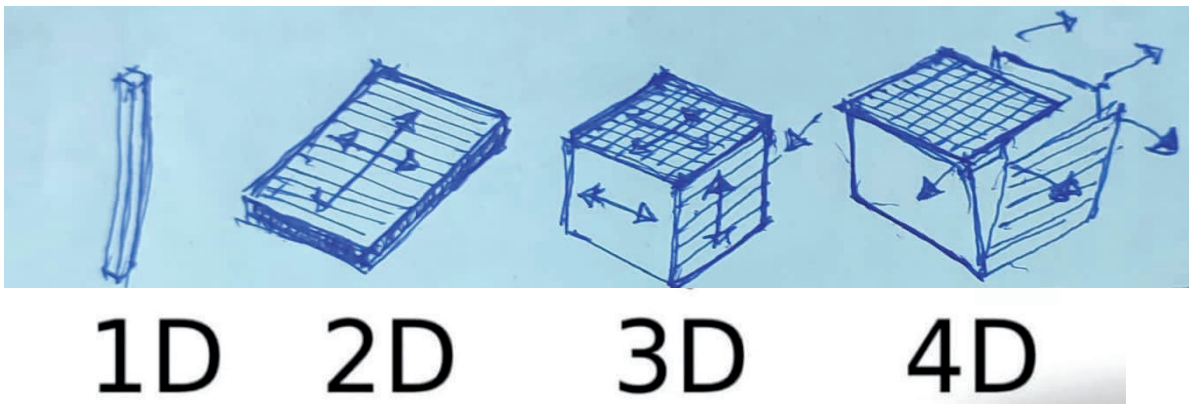
وبالرغم من الطباعة رباعية الابعاد مازالت فى مراحلها الأولى ومعظم التجارب التى حدثت مازالت فى مرحلة النمو والتطور وفى نطاق المختبرات

والمعارض المعمارية إلا أنها تمتلك مستقبل واعد.

تطبيقات الطابعة رباعية 4 D فى العمارة وضياغه البناء

•طباعة طوب D4 يمكن أن يتغير شكله مما ينتج عنه تغير فى سماكه وشكل الجدار المطبوع.

•إنشاء حوائط وأسقف عن طريق طباعة مجسمات 4 D قادره على التكيف مع البيئه المحيطه وحيث يتغير المجسم المطبوع طبقا لتغير ساعات الليل والنهار كما يسمح أيضا بالتغير مع البروده أو الحرارة.



طباعة رباعية الأبعاد

الذكاء الإصطناعى والإبداع المعمارى

الكثيرمن أصحاب المهن يتخوفون مما قد يصل اليه الذكاء الإصطناعى وتطبيقاته من تطور، وما قد يتسبب عن هذا التطور من فقدان كثير من الوظائف فى جميع مجالات العمل والتخصصات فى هذا العصر، فمن الحماس في البدايه والترحيب بـه بل أحيانا الإنبهار بالإمكانيات والحلول التي تقدمها تطبيقات الذكاء الإصطناعى، وماينتج عنها من خدمات وتطوركبير يخدم البشريه فى كافه المجالات، إلى الشعور بالنقيض عندما يصل إلى حد الخوف من سيطره الذكاء الإصطناعى على مستقبل العالم، خاصه لما قد ينتج عنه،عندما يصل مستوى الذكاء الإصطناعى إلى المستوى والدرجه من الذكاء الذى يمكنه من أن يفكر ويتصرف بدلا من الانسان ويسيطرعلى الحياة من حولنا، إضافه إلى ما قد ينتج عن تطبيق هذا الذكاء الإصطناعى من فقدان وظائف الكثير من البشر، حينما يقوم بأداء مهام أعمالهم بدلا من الإنسان طبقا لإختلاف مستوى تأثيره على كل وظيفه فى عالمنا.

فى تقرير صادر عن بنك الأستثمار جولدمان ساكس عام 2023 أن الذكاء الإصطناعى، يمكن أن يحل محل ما يعادل 300 مليون وظيفه بدوام كامل خلال الفتره المقبله، بالرغم من أن هذا يعنى من وجهه نظر آخرى وظائف جديده وتطورا وانتعاشا فى الإنتاجيه، وهذا ما تراه بعض الدول المتقدمه عند تطبيق الذكاء الإصطناعى وما سوف يترتب عليه من زياده فى الإنتاجيه بالإضافه إلى المساعده في تطوير المجال الصناعى, وما يمكن أن ينتج عنه من سرعه وجوده فى الإنتاج، كما أنه أيضا قد ينتج عنه إضافه وظائف جديده قد تكون أفضل من بعض الوظائف المملة أو الوظائف الخطره، على حياه الإنسان.

لأول مره نجد الإنسان يخشى الآله، وما سوف يترتب على تطبيقات الذكاء الإصطناعى من تشكيل جديد لمستقبل الإنسان، يحدث هذا بعد ما كان الإنسان

يشيد بالآله، وما يمكن من أن يؤدى إستخدامها إلى مساعدته فى أداء أعماله بسهوله من خلال ما تتميز به من سرعه وجوده، ولما تقدمه الآلة له من خدمات تؤدى إلى رفع قدراته فى إداره شئون حياته، فعلى سبيل المثال نجد أن تطبيق الذكاء الإصطناعى فى الإنتاج الصناعى المعتمد على الذكاء الإصطناعى فى المصنع لإنتاج منتجات تتسم بالإنتاج التكرارى، لأي منتج صناعى يعتبر اتجاها إقتصاديا مقبولا ومطلوبا واتجاها ناجحا، بل يعتبر من أساسيات الإنتاج فى تصنيع المنتجات ذات الصبغه التكراريه، والتى تعتمد على مبدأ الإنتاج بالجمله mass production كأساس للإنتاج الصناعى كما فى إنتاج معظم المنتجات الصناعيه المختلفه اوفى إنتاج السيارات على سبيل المثال.

الأ أن هذا المبدأ قد لا يكون مقبول في بعض المنتجات الآخرى التى تعتمد فى المقام الأول على المهاره الفرديه، أو على جميع المهن المرتبطه بالإبداع، أو الأعمال التى تعتمد على رؤيه خاصه أو المهن التي تعتمدعلى الإحساس والتواصل الإنسانى المتبادل بين الناس، فقد يكون دورألذكاء الإصطناعى في هذه الحاله هو المساعده على تحسين الأداء، أوتطوير لهذه المهن من خلال العمل على إستنباط أساليب جديده اكثر تطورا، بالرغم من أن هناك بعض المحاولات الأوليه لجعل الكمبيوتر قادرا لأن يحاكى القدرات الحسيه كما فى الإنسان وذلك بأن يكون الذكاء الإصطناعى قادرا على سبيل المثال كما في جهاز كشف الكذب، للوصول إلى تحديد ما يمكن من خلال رؤيه عين الإنسان من تحديد كذب أو صدق هذا الإنسان، ومنها يمكن تحديد أن يكون الإنسان يقول كلاما حقيقيا أو كاذبا، من خلال برامج الذكاء الإصطناعى AI التى تحتوى على قدرات حسيه تشابه اوتقترب من القدرات البشريه.

ومهنه الفن التى ترتبط بقدرات وإحساس الفنان المبدع عندما يقوم برسم أو إخراج لوحته، وما قد يهدف إليه الفنان فى لوحته من معاني، ورغبه هذا الفنان فى نقل أو توصيل إحساس يريد أن يبديه أو يجسده فى لوحته، لإيصاله إلى الملتقى

كرؤيه وإحساس ومشاعر خاصه بذلك الفنان، أو إبراز ما فى لوحته من معنى أو معان قد تكون احيانا معاني إيحائيه خفيه يريد إيصالها الفنان للمتلقى وما يمكن أن يراها المتلقى ويترجمها بعده معان قد تختلف بإختلاف رؤية وثقافة وخلفيات كل متلقى.

فالفنان فى عمله كفن بصري، هو من يمتلك القدره على إثاره الإحساس والمشاعرعند المتلقى فهل يمكن للآله أو الذكاء الإصطناعى القيام بذلك؟

نرى تلك فى جميع الأعمال التى تتسم بالإحساس والتواصل او التفرد، كما نجدها أيضا فى الأعمال المعماريه التى ينجزها المعمارى المبدع، على أعتبار أن العماره فن بصرى أيضا، يتحدث عن نفسه وعن زمانه كما يعكس الأسلوب الذى ينفرد به كل معمارى ، والذى يتمثل أيضا فى قدره المعمارى المبدع على إيجاد حلول وأفكار جديده في أعماله، وبما تحمله من أبعاد إيحائيه أو رمزيه والتى تصل للمتلقى فى أغلب الأحيان بالدلاله على شئ ما قد يكون مخفى في مضمون الفكره عند تصميم المبنى، أو ما قد يحمله المبنى من أفكار فلسفيه تعطى معان متعدده قد تكون خفيه داخل العمل المعمارى، تلك هى الطريقه المفضله للمعمارى المبدع فى إستخدامها عند تقديم اعماله.

يحدث هذا أيضا حين يقوم المعمارى بتصميم المبنى بإستخدام أسلوب التعبيريه أو الرمزيه Symbolism، عند تصميم المبنى والذي يعبر عن معنى يرغب المعمارى في إخفائه أو إظهاره.

فقد يقوم المعمارى بتصميم المبنى بما يحمله من أحاسيس ومشاعر، ليحمل انطباعا مثلا بالإحترام Dignity حينما يقوم بتصميم مبنى محكمه أو مبنى تعليمى بما تعكسه الوظيفه التى يقوم بها المبنى وما يحمله من إحترام وإجلال، أو أن يصمم المبنى ليؤدى إنطباع بالرهبه والوقار، عند تصميم المبانى الدينيه مثلا، نرى ذلك أيضا عند تصميم المعمارى لجامع أو كنيسه أو معبد يهودى، ويختلف ذلك أيضا عند تصميم لمبنى معرض مثلا راغبا فى إعطاء إحساس وإنعكاس لحالات إخفاء أو وضوح في طريقه عرض المنتجات وكلها معاني خفيه يجسدها

المعمارى المبدع فى العمل المعمارى الخاص به فالاعمال التي يقوم بها المعمارى المبدع دائما ما يكون لها تأثير فكرى على الأخرين وبما تمثله من قدره المعمارى في إنتاج اعماله لتصميم شيئ جديد ليس له مثيل أوشبيه كحاله من حالات التفرد.

فهل تمتلك الآله او الذكاء الإصطناعى من أدوات أووسائل لتجسيد هذه الإحاسيس والمشاعر، فالإبداع حاله من أبرز المزايا العقليه التى فضل الله بها الإنسان عن غيره من المخلوقات، والمعمارى المبدع مثلا لا يقبل أن يقوم يتصميم أعمال متماثله ومتكرره، والتى من وجهه نظر هذا المعمارى أنها أعمال تدعو إلى الملل الناتج عن عمليه التكرار، فنحن نعانى من الملل الناتج من تكرار البلوكات السكنيه المتشابهه، مع تكرار للفتحات على الواجهه أفقيا ورأسيا والتى نراها تتكرر في معظم المباني من حولنا.

فالعمل المعمارى أصبح تحكمه قواعد وقوانين فى تصميم كتل المبانى بتشكيلاتها المعقده، خاصه مع إستخدام الحاسب الآلى (الكمبيوتر) وأستخدام برامج الذكاء الإصطناعى وما يمكن من أن تحدثه من دقه النتائج وفى إظهار الرسومات الثنائية 2D أو الثلاثية الأبعاد 3D، وما نتج عنها من إحداث طفره كبيره من حيث نوعيه الإظهار ومما نتج عنها من سهوله إجراء الحسابات الهندسيه المتعلقه بالحجوم والمساحات، أوما توفره تكنولوجيا تطبيق الذكاء الإصطناعى من إمكانيه أن يرى المعمارى المبنى الذى يقوم بتصميمه بصوره مشابه لواقع المبنى إذا تم تنفيذه, من خلال ما يقدمه اسلوب الواقع الأفتراضى Virtual Reality (VR) لإنتاج بيئه مشابهه لحقيقه المبنى عند تنفيذه ، ومن خلالها يمكن للمعمارى اثناء عمليه التصميم التجوال في فراغات المبنى ومعايشه كتلته الخارجيه كواقع إفتراضى داخل أوخارج المبنى بالفيديو، أو السماعات المجسمه للصوت، أو النظارات المجسمه ثلاثيه الأبعاد، لإعطاء صوره مشابهه للواقعSimulated Environment Can be Similar to the real world .

حيث يتم التبادل والتفاعل بين فكر المعمارى والتقنيات الجديده خاصه مع ظهور البرمجيات التى ساعدت المعمارى فى إنتاج أساليب جديده في العماره كما توضحها النقاط الآتيه: -

1. تطبيق أسلوب الواقع الأفتراضى Virtual Reality لتفادى أى أخطاء فى التصميم أو زيادة قدرات التصميم من خلال الإمداد بالمعلومات الصحيحه الناتجه عن رؤية المبنى كأنه منفذ أمامه وهو فى مرحلة التصميم وحيث مكنت المعمارى من عمل أي تغيرات أو تعديلات في تصميم المبنى قبل تنفيذه.
2. الذكاء الإصطناعى من خلال برامج المحاكاة Simulation وما يمكن أن يؤديه من تبادل وتفاعل بين فكر المعمارى والتقنيه الجديده.
3. التصميم المنتج بالآله يمكن أن يتم من خلاله تحسين بشكل كبير فى كفاءه البناء وإستهلاك الطاقه خاصه عند تطبيق برامج الذكاء الإصطناعى في مرحله الإشغال من خلال إداره وتشغيل الأجهزه المستخدمه داخل المبنى لتوفير الراحه الحراريه داخل فراغات المبنى من اجل راحة المستعملين.
4. كان لتطبيق الذكاء الإصطناعى وامكانياته في أن يسمح بتكوين مجموعه متنوعة من النماذج والكتل الإنسيابيه المنحنيه والمعقده، بسهوله بإستخدام خوارزميات الكمبيوتر ، نرى ذلك فى الأعمال المعماريه لزاها حديد وفرانك جيرى وآخرون.
5. إستخدام التقنيات الجديده في صناعه المباني آليا وتنفيذها من خلال استخدام الروبوتات في إنشاء وتنفيذ المباني وطباعه المبنى بإستخدام الطباعه ثلاثيه الأبعاد (3d) الطباعه رباعيهاالأبعاد (4d) مما أدى إلى تحسين فى عملية الإنشاء وما نتج عن ذلك من سرعه وكفاءه فقد فرضت التحولات المعاصرة من ضرورة اللحاق بالتكنولوجيا الجديده حينما أمكن تطويع هذه التقنيات الجديده لخدمه أفكار المعمارى، فالعماره الرقميه والبرمجيات الرقميه المصممه للمعمارى، والتى أصبحت لها دورا كبيرا في العمل المعمارى وفى توجيه ملامح

تفكير المعمارى، من خلال ذلك أصبحت الأعمال المعماريه تقرأ بلغه العصر الحالى وثقافته السائده.

فقد إستطاع العلم والفن فى الأونه الأخيره إلى الوصول إلى قمة درجات الإمتزاج من خلال دمج عمليات التصميم المعمارى مع الكمبيوتر والبرامج الرقميه، لإخراج أعمال معمارية بتكنولوجيا جديده، وقد فرض ذلك على المعمارى أن تكون خيارته فى المستقبل آليه بما وفرته التقنيه الرقميه من إمكانيات هائله لتنفيذ الشكل المعماري وكتله الخارجيه بالتقنيات والنظم والبرامج الجديده، ولإخراج أشكال معمارية جديده حره إنسيابيه وبأشكال معقدة وغير مسبوقه.

من خلال ما سبق يمكن بإختصار تحديد الفارق بين ما ينتجه المعمارى المبدع في تصميمه للمبنى والذي يتسم به من احساس وخصوصية وبما يتصف به من إبداع كعمل فردى وذلك إذا ما تمت المقارنه بين ما يقدمه المعمارى عند تصميم اعماله بالمقارنه وما تنتجه أو تقدمه الآله والذكاء الإصطناعى عند تقديم أعمالها فهل حقا يمكن الإستعاضه عن المعمارى المبدع وأن تحل الأله محل المعمارى أم أنها يمكن أن تكون آداه مساعده له، والتى يمكن تحديدها **في النقاط التاليه: -**

1- يتنافس المعماريين المبدعين فيما بينهم فى تقديم أعمالهم، فلكل معمارى مبدع شخصيته وبصمته الخاصه، فالعمل المعمارى المبدع يتسم بالتفرد والرؤيه الخاصه والبصمة الشخصية لكل معمارى مبدع.

وعلى العكس لايوجد تنافس بين آلآت الذكاء الإصطناعى كما لا توجد بصمة خاصة لكل آله، لعدم إختلاف آله عن آخرى، فتتشابة الحلول التى تنتج لجميع الآلات والتى ينتج عن المدخلات in but والبرنامج المعطى للأجهزه.

2- المعمارى المبدع يترجم أفكارة من خلال مايمتلك من مشاعر وأحاسيس فهو من يمتلك هذه القدرة ويترجمها فى العمل المعمارى ويحولها من حاله الخيال الى حاله التحقق، لإيصالها إلى المتلقى.

بينما لا تمتلك الآله والذكاء الإصطناعى، أيه مشاعر أو أحاسيس مثل البشر حتى الآن، العمل ينتج عن ما تم إعطاؤه للبرنامج المعطى (المدخلات in but) والمعلومات بالرغم من قيام الآله بإنتاج أعداد كثيره ومتعدده وحلول متنوعة ومختلفة.

3-يتميز المعمارى المبدع بأنه لايرضى بالثبات على اشكال مبانى متعارف عليها لأنه يعيش في عالمه الخاص الذي هو نتاح مخيلته وعقله ووجدانه وبنات أفكاره فهو يقوم بإنتاج أعمالة، ويرفض أن يكرر نفسه حيث يكره المعمارى المبدع التكرار فى أعماله فهو دائما مبدع ويبحث عن التفرد والجديد لأنه ينافس نفسه أحيانا من أجل التميز وولادة أفكار جديده.

بينما الآله والذكاء الإصطناعى يمكن أن ينتج عنها أعمال تكراريه وقد تكون متماثله، ناتجه عن ما تم إمداد الآله به من معلومات ومدخلات in put للبرنامج المعطى، بالرغم من نجاحها فى الإنتاج الصناعى ذات الصبغه التكرارية والإنتاج التكرارى بالجمله mass production.

4- المعمارى المبدع أو العبقرى تتجسد فى شخصيته روح الفيلسوف فى معظم الحالات، وما يتبناه المعمارى في ممارسته من خلال رؤية معينه تحمل الفلسفة التي يحملها المبنى والمراد إرسالها للناس والتي تتصل بالمعنى الذى يريد إيصال هذا الشكل المعمارى ويقرؤه الناس بما يتضمنه من معنى، فالمنتج المعمارى قد يعطى معاني متعددة قد تكون خفيه داخل العمل المعمارى، أو ما قد يحمله المبنى من رسالة فلسفيه يريد ان يرسلها المعمارى للمتلقى، إضافه إلى إختلاف الأعمال طبقا لظروف المجتمع شرقا وغربا أو شمالا وجنوبا.

بينما إنتاج الآله والذكاء الإصطناعى صريح لا فلسفه وراء العمل فالحلول قد تكون جديده و متعدده ولا تختلف شرقا وغربا وشمالا وجنوبا وإنما الحلول وظيفيه

ناتجه عن المعطيات والبرنامج المعطى in put وما يميز الآله والذكاء الإصطناعى بأنها قد تقدم حلول لا حصر لها وبأعداد ضخمه.

5- تصور المعمارى المبدع للجمال الذي يجسده فى أعماله وقد يختلف طبقا للأسلوب الذي ينفرد به كل معمارى مبدع، حيث تختلف النظره للجمال من معمارى لآخر فالجمال ظاهره يشريه والتعامل مع القيمة الجماليه للمبنى مجسدا في شكل المبنى أو قى طريقه تكوينه، وما قد يقوم به المعمارى من استنباط أفكار جماليه جديده قد تكون خارجه عن المألوف، فالعماره كفرع من فروع فلسفه الفن هي في حقيقة الأمر تتعامل مع القيمة ودلالتها الجماليه لكل عمل معماري
بينما الآله والذكاء الإصطناعى لا يمكنها حتى الآن فهم تصور الإنسان للجمال، ولكن يتحكم في إنتاجها الناحية الوظيفيه والمعطيات للبرنامج المعطى.

6- يفضل المعمارى المبدع التنوع فى أعمالة حيث يحمل كل عمل يقوم به المعمارى المبدع، بصمته الخاصه والتى تحمل كامل الصفات والملامح الخاصه به وألتى تعبر عن شخصية كل معمارى طبقا للمزايا العقليه التي فضل بها الله سبحانه وتعالى الإنسان عن غيره من المخلوقات، فالعمل المعمارى يعكس الأسلوب الذي يتفرد به المعمارى المبدع عن معمارى آخر.
بينما الآله والذكاء الإصطناعى يقدم الأعمال بأشكال متنوعة وبأشكال معمارية قد تكون متماثله أو أشكال حره أو أشكال هندسيه ويكون الإبداع هنا يتمثل فى تنوع الحلول والمخرجات.

7- يقوم المعمارى بتقديم الأفكار في اعماله طبقا لرؤيته وإنتاج أعمال في حدود إمكانياته وقدرته البشريه وبما يمتلك من قدرات بشريه أعطاها الله للإنسان.

بينما تمتلك الآله والذكاء الإصطناعى القدره على التفكير الفائق الذي يفوق قدره البشر فى حل المشكلات وفى إنتاج الحلول المتعدده.

8-المعمارى المبدع يقوم بترجمه أعماله ألتى تحمل بصمته من خلال ما يحمله من خيال حالم وأحاسيس يمتلكها كل معمارى مبدع فى إنتاج الأعمال، وما يمكن الإفصاح عنه فى ظاهر العمل وما يرى المعمارى إخفائه من وجهة نظره فهى روح وإحساس المعمارى وبما يملكه من ابداع فهى حاله إنسانيه.
بينما الآله والذكاء الإصطناعى لا يمكنه آداء ذلك فإنتاجها صريح ويعتمد على ماتم برمجه الجهاز(الكمبيوتر) بالمعلومات والمتطلبات، بالرغم من أنها قد تأتى بحلول تفوق طاقة البشر.

9- الشكل المعمارى للمبانى كعملية تشكيليه تحمل كامل الصفات والملامح المعماريه التى يبدعها المعمارى والتي تختلف طبقا لرؤيه معمارى عن معمارى آخر فالإبداع فى العماره عمل فردى ويحمل روح ورؤية المعمارى للأشكال المعروفه والتى يمكن أن يقرأها المعمارى بطريقه غير مألوفه، فأعماله ترجمه صريحه لأفكاره.
فبينما الآله تستطيع إنتاج أشكال معمارية صريحه ترجمه للمتطلبات وألبرنامج المعطى وبأعداد لا نهايه لها إلا أنها تفتقد إلى الروح نرى ذلك جيدا في المقارنه بين الاعمال التي تنجها الآله وبين ألاعمال يتم إنتاجها يدويا.

10- المعمارى المبدع يعى جيدا مايقوم به عند تصميم مشروعه وما يترجمه من خياله وأحاسيسه وخصوصيه الى اعمال واقعيه فهو يعى جيدا مايفعل دون هلوسه
بينما الذكاء الإصطناعى قد يتعرض للهلوسه وقد لا يميز بين الحقيقه والخيال

والتى يمكن كشفها بنفس برنامج للذكاء الإصطناعى لكشف هذه الهلوسه وقد يتعلم أن يتفادى ذلك فى المستقبل.

11- يقوم المعمارى بتصميم المبنى واضعا في إعتباره الظروف المحيطه للمبنى, من متطلبات بيئية وثقافية، حتى يكون شكل المبنى ممثلا في كتلته ومنسجما مع محيطه الواقعى ولا يكون متناقضا مع ما حوله من مبانى قائمه، لأنه يعايش مشروعه وواقعه من خلال زيارته لموقع البناء إلا إذا تطلب غير ذلك، فالمعمارى على طول التاريخ تنوعت إبداعاته بإختلاف كل حضاره عن حضاره آخرى وفى كل عصر.

بينما الآله لا تستطيع القيام بذلك فهى تعمل طبقا لما يتم إمدادها من مدخلات والتي تكون في اغلب الأحيان لا تصور الواقع بدقه, كما يراها المعمارى.

المراجع

الكتب:

1. Dreyfus, H. L. (1992). *What computers still can't do: A critique of artificial reason*. MIT press.
2. Rapoport, A. (1964). Computers and thought.
3. Minsky, M. (2007). *The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind*. Simon and Schuster.
4. Minsky, M. (1988). Society of mind. Simon and Schuster.

المقالات:

5. د.أحمد يحيي راشد: حقوق حضارة والـ Chat GPT بين صاحب العلم وسارق العلم. المستقبل الأخضر.
د.أحمد يحيي راشد: حقوق حضارة والـ Chat GPT بين صاحب العلم وسارق العلم - المستقبل الاخضر (greenfue.com)
6. يارة سقف الحيط، ولانا جودة، عن العمارة ونهاياتها.
https://www.jadaliyya.com/Details/32703

المواقع:

7. تعرف على 7 من أشهر برامج التصميم المعماري.
/https://cgway.net/architectural-design-softwares
8. حكاية الخوارزميات هدية الإسلام للحضارة الرقمية
وكالة الوقائع الاخبارية | حكاية الخوارزميات.. هدية الإسلام للحضارة الرقمية(nabd.com)
9. ما هو الذكاء الاصطناعي | كل ما تحتاج معرفته عن الذكاء الاصطناعي
ما هو الذكاء الاصطناعي | كل ما تحتاج معرفته عن الذكاء الاصطناعي(for9a.com)
10. الذكاء الإصطناعي: تعريفه،وأهميته، وأنواعه، وأهم تطبيقاته
الذكاء الاصطناعي: تعريفه، وأهميته، وأنواعه، وأهم تطبيقاته(annajah.net)
11. عمارة المعلومات
عمارة المعلومات - ويكيبيديا(wikipedia.org)
12. هل يمكن أن يتفوق الذكاء الاصطناعي على البشر؟
هل يمكن أن يتفوق الذكاء الاصطناعي على البشر؟ | صحيفة الاقتصادية(aleqt.com)

رقم الإيداع	٣٠٥٠٤
الترقيم الدولى/ 978-977-13-0611-5	

مطابع الأهرام التجارية - ٦ اكتوبر