إدارة المشروعات والعمليات لرفع كفاءة الحيزات الداخلية فى ظل العصر الرقمى

Efficient Management of Projects and Operations in Interior Design Considering the Digital Era

أ.م.د/ دينا محمد سعيد أبوشال
الاستاذ المساعد بكلية الزهراء قسم التصميم الداخلى
Assist. Prof. Dr. Dina Mohamed Saied Aboushall
Assistant Professor, Al Zahra College, Design Department (Interior Design)
Dina@zcw.edu.om

الملخص:

فى ظل العصر الحالى الذى مازال يبهرنا العالم بالمصطلحات الجديدة خلال العصر رقمى كل يوم أو كل لحظة نجد ما يبهر البشرية من تطور سواء فكريا أو صناعيا أو رقميا من أجل تحقيق الكفاءة المرجوة فى النطاق العملى و ربما كفاءة إدارة العمليات التصميمة وهى التى تضمن بشكل كبير كفاءة الحيزات فيما بعد من حيث الناحية الجمالية و الوظيفية ، وربما تعدى ذلك البعدين فى العصر الحالى ، فلم يرتضى المتلقى داخل الحيز بتلك النقاط فقط ، بل أيضا أراد ما يتسم به العصر من بعد رقمى وتقنى وتفاعلى فى عمليات التصميم و التنفيذ وكيفية إدارة العمليات بكفاءة ودقة والتى يسرت على المصمم الداخلى تتابع العمل وأنتجت مفهوم جديد لإدارة العمليات و الإنتاج فى التصميم الداخلى و لكن وضعته أيضا فى وجه الكثير من التحديات للوصول إلى الكفاءة المرجوة.

ونستعرض فى تلك الورقة البحثية مفهوم إدارة المشروعات و العمليات فى التصميم الداخلى تسلسلا من بداية المشروع والفكرة ومراحل العمليات وأنواع الإنتاج وأهم المتطلبات و مفهوم المدخلات والمخرجات فى العملية التصميمية تبعا للتطورات الحديثة و المستقبلية و أيضا تحديات إدارة المشروعات وأيضا مجالات الاداء سواء على المستوى الفردى أو المؤسسى و كيفية التنفيذ تبعا لمفهوم الكفاءة.

و أيضا دراسة تطبيقية عن مدى إرتباط مفهوم إدارة العمليات من وجهة نظر التصميم الداخلى و إرتباطة بالتدريس وسوق العمل ، فى ظل تطورات العصر الحالى.

الكلمات الرئيسية

عمليات الإنتاج ، العصر الرقمى ، التصميم الداخلى ، العمارة الداخلية ، رفع الكفاءة ، إدارة المشروعات ، إدارة العمليات ، الذكاء الأصطناعى.

Abstract:

In light of the current era, which still dazzles us with new terminology during the digital age every day or every moment, we find what dazzles humanity in terms of development, whether intellectually, industrially, or digitally in order to achieve the desired efficiency in the practical scope, and perhaps the efficiency of design operations management, which greatly guarantees the efficiency of the spaces later in terms of aesthetics and functionality, and may exceed that two dimensions in the current era. Design and implementation processes and how to manage operations efficiently and accurately, which made it easier for the interior designer to continue work and produced a new concept of managing operations and production in interior design, but also put him in the face of many challenges to reach the desired efficiency.

In this research paper, we review the concept of project management and operations in interior design, sequentially from the beginning of the project, the idea, the stages of operations, types of production, the most important requirements, the concept of inputs and outputs in the design process according to recent and future developments, as well as the challenges of project management, as well as areas of performance, whether at the individual or institutional level, and how to implement according to the concept of efficiency.
And an applied study on the extent to which the concept of operations management is related from the point of view of interior design and its connection to teaching and the labor market, in light of the developments of the current era.

Keywords:
Efficient Management, Projects , Operations , Interior Design , Digital Era

مشكلة البحث:

هناك تطور هائل فى الثورة الصناعية والمعلوماتية فى العصر الرقمى ، وذلك التطور له بالغ الأثر على عمليات التصميم الداخلى ،و تعد إدارة المشاريع لها بالغ الأهمية في التصميم الداخلي وخاصة بين التخطيط ومراحل التنفيذ لضمان الانتهاء بنجاح من المشاريع. و لكن هناك ندرة فى الدراسات التى تضع إستراتيجية واضحة توجهه المصمم الداخلى لإدارة العمليات ومشروعات التصميم الداخلى و دراسة كيفية تطوير ورفع كفاءة الأداء داخل الحيزات تبعا للتطور التقنى فى العصر الرقمى.

تساؤلات البحث :

١-ماهى أهم المعايير التى تقييس جودة و كفاءة حيزات التصميم الداخلى.
٢-ماهى البنود فى عمليات إدارة المشروعات والعمليات التى يمكن دمجها أو تعديلها أو إستحداثها تبعا للتطورالتقنى.
٣-ما مدى تأثر العمارة الداخلية وفكرها المتطور بالثورة المعلوماتية والرقمية خاصة على عمليات إدارة المشروعات فى ظل العصر الرقمى.

فرض البحث :تعتمد فرضية البحث على إمكانية التصميم بإستخدام التقنيات الرقمية و التى يمكن أن تعمل على نقل إدارة المشروعات والعمليات فى التصميم الداخلى من مرحلة التصميم التقليدية إلى مرحلة إبداعية أكثر كفاءة للحيزات الداخلية من حيث الفكرة والتجريب والتنفيذ.

أهمية البحث: إلقاء الضوء على أساليب الجديدة لإدارة المشروعات و التى تساعد المصمم الداخلي على التعامل مع التقنيات الحديثة لرفع كفاءة العمليات و إسلوب الإدارة عند تصميم وتنفيذ التصميم الداخلى تبعا للعصر الرقمى و بالتالى رفع كفاءة الحيزات .

منهـج البحث:وصفي ، تحليلي .

أهداف البحث:

١-إلقاء الضوء على واحد من أهم المواضيع التي تهتم بها العمارة الداخلية والمصمم الداخلي وهى كيفية إدارة المشروعات تبعا للعصر الرقمى .

٢-ايجاد إستراتيجية لإدارة المشروعات والعمليات فى التصميم الداخلى فى ضوء التقنيات الحديثة والعصر الرقمى

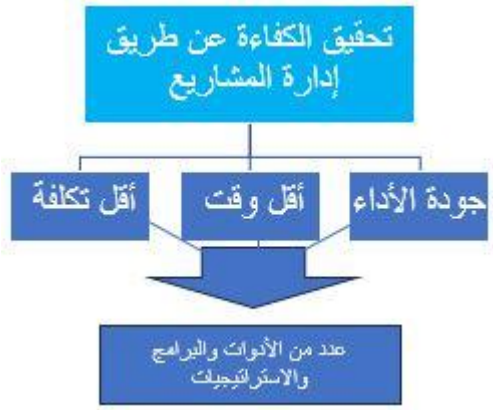
٣-دراسة دور إستخدام التقنيات الحديثة المعاصرة وأحدث تقنيات استخدام الحاسب الآلي والتي تلعب دورا هاما في إثراء الفكرالتصميمي و دورها فى إدارة مشروعات التصميم الداخلى فى إطار مفهوم رقمى .

٤-دراسة أهم المعايير التى تساعد على رفع كفاءة الحيزات الداخلية .

1. مفهوم إدارة العمليات و المشاريع فى التصميم الداخلى

The concept of operations and project management in interior design

إدارة المشاريع تعنى تطبيق المعرفة و المهارات و الأدوات و التقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلبات المشروع .



ديجرام رقم (١) يوضح تحقيق الكفاءة من خلال إدارة المشاريع

وذلك فى مجال الأعمال والصناعة والتنفيذ . يتم إنشاء مشروع أو تعينة مع وضع هدف محدد فى الإعتبار . و عادة مايكون مرتبط بأهداف منظمة ، وتتطلب الإدارة الفعالة للمشروع القدرة على تحقيق التوازن بين الطلبات المتنافسة مثل النطاق و الجدول الزمنى و الموارد و الجودة و المخاطر كما يتضمن أيضا . و التواصل الفعال مع أصحاب المصلحة . بما فى ذلك أعضاء الفريق و العملاء و الأطراف الأخرى ذات الصلة . الهدف النهائى لأدارة المشروع هو تحقيق النتائج والفوائد المرجوة من المشروع مع ضمان إكتمال المشروع بكفاءة وفاعلية .

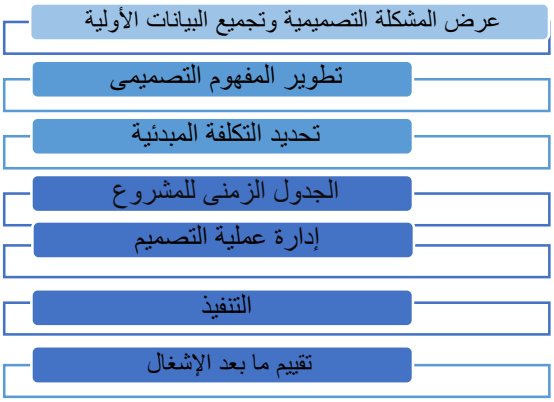
وبما أن العمل الأساسي للمصمم الداخلي يشمل على التصميم والبناء وكذلك إدارة المشروع، فمن الضروري بالنسبة لهم الحصول على المعرفة وفهم عمليات إدارة المشروع والمعرفة التقنية وأنظمة العمل لتسليم وإكمال المشاريع بنجاح. فالإدارة الفعالة للمشروع ستساعد في دعم وإدارة أعمال التنسيق، والتخطيط لإدارة العمل الشاملة، وإنجاز المهام في في الوقت المناسب وفي تحقيق أهداف وغايات المنظمة أو مؤسسة العمل .

وعلى الرغم من ذلك، لا تزال كفاءة إدارة المشاريع شبه منعدمة ويتم تجاهلها أثناء الممارسة. إذا نظرنا إلى صناعة البناء والتشييد ككل، هناك العديد من القضايا المستمرة ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بالتصميمات غير المرضية وعمليات التصميم وكذلك كيفية ممارسة إدارة التصميم وقد ساهمت هذه المشكلات على نطاق واسع فيتجاوز وقت المشروع والتكلفة إلى جانب البناء والبنية التحتية [١]

و من وجهة نظر الباحث تكون هدف تطورإدارة العمليات والمشاريع بشكل رقمى وحديث هو الوصول إلى أفضل كفاءة للحيزات الداخلية ، عن طريق تحقيق أفضل جودة مع دقة الخطة الزمنية و أيضا أقل وقت وأقل تكلفة عن طريق عدد من البرامج والأدوات التى تساعد المصمم الداخلى على تحقيق تلك المعادلة و التى لا أعتقد إنها معقدة قدر ماتحتاج إلى دراسات ودقة فى التطبيق ، وهذا ما سيطرق إليه البحث محاورة.

٢. حصر العمليات والمراحل الرئيسية في عملية إدارة التصميم الداخلى كالاتى:

1. عرض المشكلة التصميمية وتجميع البيانات الاولية Design Statement & Data Documentation
2. تطوير المفهوم التصميمي Concept Statement
3. تحديد التكلفة المبدئية Budget Estimate
4. الجدول الزمني للمشروع Time Frame
5. إدارة عملية التصميم Project Risk Management
6. التنفيذ Execution
7. تقييم ما بعد الإشغال. Post-Occupancy Evaluation "POE"



ديجرام رقم (٢) يوضح مراحل إدارة المشاريع

٣. مفهوم استراتيجية العمليات
Concept of Operations Strategy

استراتيجية العمليات : إطار مفاهيمي عام [٢]

تم تعريف إستراتيجية العمليات بأنها أنشطة ديناميكية تتوجه **نحو كفاءة عمليات مميزة , يمكن من خلالها تقييم التأثيرات الخاصة بالبدائل والمواقف** تبعا لجداول زمنية ونحو تكامل نموذج القرارات للموازنة بين الموارد المتوفرة ومتطلبات المخرجات والمخاطر المتوقعة . وأيضا استراتيجية العمليات تتعلق بتكوين القدرات التشغيلية التي تحتاجها المنظمة من أجل المستقبل , إذ يتوجب على المنظمة أن تقوم بتطوير خطة معينة من أجل بناء القدرات التي ترغب في اكتسابها [٣]

وكيفية تساهم وظيفة العمليات في تحقيق أغراض وأهداف المنظمة بفاعلية، عن طريق مجموعة من القرارات و الأنشطة التى تتعلق بإدارة العمليات بدقة ضمن جداول تسليم Delivery Schedules وقدرة الفنية Technical Capability , أما كفاءة العمليات Operations Efficiency فأنها تتضمن الكلفة المنخفضة Low Cost , والإنتاجية العالية High Productivity. على أن تكون القرارات العملياتية طويلة الأمد المتمثلة بالاستثمارات الطويلة في المباني والمعدات, الموقع , تخطيط طاقة العمليات , تصميم العملية , تصميم المنتج الجديد, تحديد مستويات الجودة , الاستثمار في الموارد البشرية , تكنولوجيا الإنتاج , تصميم أنظمة التصنيع وطرق الرقابة عليها بهدف تحقيق مخرجات ملائمة ذات كلفة منخفضة .

وهناك عوامل بيئية تؤثرعلى المشروع EEFs)Enterprise Environmental Factors) و هى الظروف التى لاتخضع للسيطرة المباشرة لفريق المشروع و التى من شأنها أن تئثر او تقييد أو توجهه المشروع أو البرنامج من حيث النجاح أو الفشل ، ومن أمثلة العوامل البيئية[٤]: ثقافة المنظمة والهيكل التنظيمى لها، والتوزيع الجغرافى للموارد ،المعايير الصناعية والحكومية ، والبنية التحتية والموارد البشرية ،و المناخ ، واللغات ، المناطق الزمنية ، وجدول العطلات.

4. إطار كفاءة إدارة المشاريع
Project Management Competency Framework

أولا : التخطيط - إدارة المشروع هي ما يساعد المشاريع على النجاح. يشمل نطاق المشروع السكني،الهياكل التجارية والصناعية. كل شيء يجب أن يكون في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية. المديرين يجب إعداد خطة شاملة للمشروع، وتتبع هذا التقدم، وإبلاغ ذلك لجميع من يخططون له عملاء. بدون وجود خطة عمل مدروسة جيدًا، سيكون المشروع عرضة للتأخير والفشل أوانتكاسات الميزانية.

ثانيا. إنشاء المعياره Creating Benchmark - إنه جزء مهم من إدارة مشاريع البناء ويساعد بشكل كبير في ذلك إعداد المشاريع. يتم استخدام المعايير لتقييم وتحديد صحة المشروع. يجب أن يكون مدير مشروع البناء على دراية بحالة المشروع وتقدمه في جميع الأوقات.

ثالثا. إدارة الوقتTime Management - لضمان اكتمال المشروع في الوقت المحدد، يجب على مدير المشروع الالتزام به جدول زمني معقول. يمكن أن يتسبب الخطأ البشري في تأخير المشروع، ويجب أن يكون مدير المشروع قادرًا على ذلك التنبؤ بهم. من الضروري دمج التسليم وإدارته وحسابه وتعديله.

رابعا. إدارة المخاطر Risk Management - تستلزم إدارة المخاطر تحديد ومعالجة المشكلات المحتملة أثناء دورة حياة المشروع من أجل الحفاظ على سلامة الموظفين.

خامسا :توزيع الموارد Distributing Resources - ضمان عدم وجود تأخير هو أيضًا مسؤولية تقع على عاتق البناء مدير. يجب على مدير البناء التأكد من توفر ما يكفي من المواد لإكمال المشروع وظيفة. يجب أن يكون مديرو المشاريع قادرين على التعامل مع أي تغييرات في النطاق، وإبقاء المشروع على المسار الصحيح أثناء ذلك القيام بذلك.

السادس. إدارة الميزانية - للإشراف على ميزانية المشروع والخطة المالية. الحفاظ على ميزانية موثوقة وحديثة وطريقة التنبؤ بالتكلفة.

سابعا. الإدارة والتواصل مع الموظفين - يجب على مدير المشروع أن يظل على اطلاع دائم بالمشروع التفاصيل والتقدم مع موظفي المشروع. إذا تم إنجاز المشروع في الوقت المحدد وضمن النطاق، فهو فعال التواصل بين العمال والمدير ضروري.

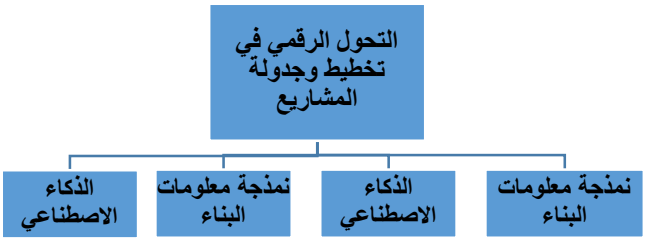
ثامنا. إدارة العلاقات مع أصحاب المصلحة الرئيسيين - تشمل واجبات مدير المشروع أيضًا الإعلام أصحاب المصلحة والعملاء الرئيسيين حول تقدم المشروع ورفاهيته.

ويمكن تخطيط وإدارة العمليات فى التصميم الداخلى كالتالى :

ديجرام رقم (٣) يوضح المراحل المختلفة لإدارة عمليات التصميم الداخلى

٥. أدوات التحول الرقمي في تخطيط وجدولة المشاريع
Digital transformation in planning and scheduling projects

أصبحت عملية تخطيط المشروع وجدولته أكثر سهولة بفضل التقدم التكنولوجي وتوافر الأدوات الرقمية المتطورة. بإستخدام الأدوات الرقمية المناسبة، يمكن للإستشاريين و المصممين أن يحصلوا على تصور أفضل للمشروع، ويقوموا بتنبؤات أكثر دقة، ويبنوا افتراضات أكثر واقعية، ويعززوا تنسيق المشروع بشكل فعال توفير الوقت، و تجنب تكرار العمل غير الضروري و تحسين التواصل والتعاون عبر المواقع وتقليل الإنفاق غير الضروري وتقليل النفايات.



ديجرام رقم (٤) يوضح عناصر التحول الرقمى فى تخطيط وجدولة المشاريع

وفيما يلي بعض الحلول الرقمية المتاحة والتى تعمل على تطوير إدارة مشروعات العمارة الداخلية :

٥-١-١برامج إدارة المشاريع: Project management software

تُشكل إدارة مشروع البناء ومتابعته تحديًا كبيرًا يتطلب من مديري المشروع تنظيم وتنسيق مجموعة متنوعة من المهام لضمان تقدم المشروع بنجاح. ومن أجل تبسيط هذه العملية، يأتي برنامج إدارة المشاريع مثل PlanRadar ليسهل المهمة. يعمل هذا البرنامج على تحسين تخطيط المشروع وجدولته، بالإضافة إلى تنسيق الموارد والميزانية وتسهيل التواصل. وبفضل إمكانية التعاون المباشر ومشاركة المعلومات في الوقت الحقيقي، يُساعد

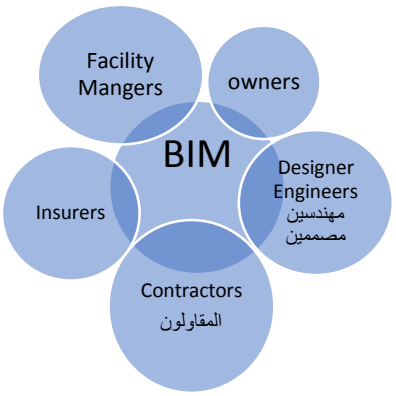
شكل رقم (١) يوضح إستخدام برنامج ال Plan Rader

استخدام برامج إدارة التشييد مثل PlanRadar في تحسين تنسيق المشروع وتقليل التأخيرات المحتملة. بالاستفادة من تكنولوجيا إدارة المشاريع المتقدمة، يمكن تحقيق تحسينات فعالة في أداء المشاريع وتحقيق النتائج المرجوة بكفاءة أكبر .

٢-١-٥ :التصميم الداخلي وإستراتيجية نمذجة معلومات البناء

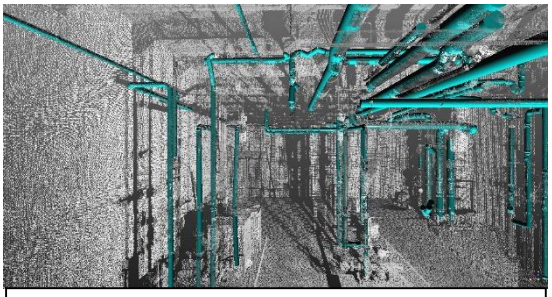
Strategy and Interior Building Information Modeling

تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) هي أداة قوية تمكن متخصصي الإنشاءات من إنشاء وإدارة نماذج ثلاثية الأبعاد للمباني والبنية التحتية. تسهم BIM في تحويل عملية تخطيط وجدولة مشاريع البناء، حيث يمكن للمتخصصين تصور وتخطيط أعمال البناء بشكل أكثر فعالية. تحليل النماذج الثلاثية الأبعاد يساعد في تحديد التداخلات والاصطدامات المحتملة في وقت مبكر، مما يساعد على اتخاذ الإجراءات المناسبة وتقليل المخاطر. تقنية BIM تعزز التنسيق والتعاون بين أعضاء الفريق، مما يحسن استخدام الموارد ويقلل التكاليف، مع تحسين جودة المشروعات.



ديجرام رقم (٥) يوضح الخدمات التى يقدمها البيم للجهات المختلفة

نمذجة معلومات البناء BIM هي عملية لممارسة التصميم ومعايير تصميم المباني والتسليم والتشغيل. وأصبح الإن الهدف من BIM لا يسلط الضوء فقط على الطريقة التقليدية مثل التصميم بمساعدة الكمبيوتر (CAD) ولكنه أكثر إبداعًا وفعالية مؤشر الابتكار ذكي للغاية لتحمل الإدارة السليمة في التصميم.



شكل رقم (٢) تصور ثلاثى الأبعاد للبنية التحتية لحيز داخلى

و هو تكنولوجيا أو تقنية تعتمد في أساسها على دمج عملية التوصيف والنمذجة مع هيئة شكل المبنى، وهو اختصار لنمذجة معلومات البناء (Building Information Modeling)، والتي تعني تصميم نموذج للمبنى شامل جميع المعلومات والبيانات الخاصة به، ومعنى نموذج هنا يتعدى حدود مفهوم بناء مجرد شكل ثلاثي الأبعاد. إن المقصود بنموذج للمبنى في تقنية البيم هو عمل محاكاة وتوصيف لكل عملية يمر بها المبنى عند بناؤه في الواقع، وبالتالي فهو يشمل بناؤه كشكل ثلاثي الأبعاد (D٣) له خصائصه التي يمكننا إدخالها، ويشمل أيضا إدراكه بعامل الوقت أو الزمن (D٤)، وكذلك إدخال عامل التكلفة (D٥) .... وغيرها من العوامل التي تتعدى كونه مجرد شكل ثلاثي الأبعاد.

إن تطبيق BIM يمكن أن يعزز تنظيم القدرات البشرية وتنظيمها بالانخفاض الانقطاعات وعدم الدقة بين العملاء.توفر BIMفرص التعاون مع بعضها البعض وتوظيف البيانات في بعض المجالات والقيم والجانب التجاري في صناعة البناء والتشييد. بالإضافة إلى،التكنولوجيا لديها القدرة على المساهمة في الميزة التنافسية من خلال تحسين الفرص وتقليل التكاليف التي تظهر كوظيفة للتكنولوجيا والعمليات والأفراد. الداخلية تدمج عملية التصميم مع بعض قرارات التصميم، وتشغلها وتحسنها مجموعة متنوعة من العوامل؛ استهلاك المساحة، وظروف المنطقة، والمرئيات، ومعدل المواد، والتشطيبات

والمواد- لضمان تطوير عملية صنع القرار. اعتماد BIM باستخدام التكنولوجيا والتوثيق ستعمل كل مرحلة على زيادة كفاءة العملية لتمكين الحركة السريعة للمشروع[٧]

تسمح أدوات التصميم في نظام النمذجة المعلوماتية باستخراج مساقط مختلفة للمبنى للأغراض الإنتاجية واستخدامات أخرى. تتسق هذه المساقط مع بعضها البعض بشكل آلي بمعنى أن مفردات المشروع كلها تتطابق في مساقطها المختلفة من حيث الحجم والشكل والموقع—حيث يتم تعريف كل كائن مرة واحدة فقط، كما هو الحال في الواقع. تطابق المساقط الرقمية Digital Plans يلغي العديد من الأخطاء التي تحدث من طريقة الرسم العادي لكل مسقط على حدة. تتم العملية في العادة بواسطة برنامج نمذجة ثلاثية الأبعاد في الوقت الحقيقي بشكل ديناميكي لزيادة الإنتاجية في مجال التصميم والتشييد. تتنج هذه العملية النموذج المعلوماتي للمبنى والذي يضم العلاقات الفراغية والمعلومات الجغرافية والكميات وخصائص مكونات المبنى ،يمكن أيضا ان تحتوي كل قطعة (كالأثاث والتجهيزات) على وصلات لإختيارهم وطلبهم مباشرة أوالاستعلام عن أسعارهم لمعرفة التكاليف الكلية مع باقي المواد المستخدمة.ويعتبر هذا الأسلوب أكثر كفاءة وعملية من الطرق التقليدية في الاستعلام ومراقبة التكاليف في مشاريع البناء ويزيل هذا العديد من المعوقات والمفاجأت التي تطرأ خلال فترة التنفيذ بما أنه يمكن التحقق منها خلال مرحلة التصميم وتلافيها حتى لا تعوق العمل فيما بعد. أيضا، سيتم إجراء أية تغييرات أثناء عملية البناء الحقيقي في النموذج المعلوماتي للمبنى وابقاءه مقارب للحقيقة قدر الإمكان ويساعد فيما بعد في عمليات الصيانة والإدارة للمبنى[٨]**ويمكن تحديد خطوات نمذجة معلومات البناء كالتالى :**

٥-١-٣: البرمجة -Programming : هي مهام للحفاظ على مرونة المشروع حيث يتم إدخال كافة البيانات والمعلومات الخاصة ، واستخدام الطاقة بصورة أكثر فاعليه، و أكثر كفاءة

5-1-4 :إنشاء التصميم - Authoring Design- -:عمليه يتم فيها إستخدام نموذج ثلاثي الأبعاد لوضع المعلومات التي يستند عليها والمعايير المطلوبة لتطوير المبنى ، حيث أنه الخطوة الأولى في عملية التصميم المنفذ وكيفية ربط النماذج ثلاثية الأبعاد مع قاعدة البيانات من كميات مواد الموجودة أساليب وتكاليف التشطيبات.

٥-١-٥: مراجعة التصميم Reviews Design -تكون من ناحية المصمم أنه يضع قوانين ومعايير الإضاءة وحل مشاكل التصميم وتقليل الوقت عن طريق حل المشاكل الموجودة في المشروع ، ومقارنة البدائل المتاحة في التصميم وحل النزاعات بين الأطراف.

5-1-6- **مطابقة التصميم المنفذ بالمواصفات القياسية والفنية Validation Code** عملية التحقق من التصميم المنفذ من حيث مطابق للمواصفات القياسية والدولية وتوفير الوقت من الزيارة الى موقع وامتثال للقوانين في نواحي التصميم وهي عن طريق محاكاة الوقت مع النمذجة وهي أداة إتصال قوية جدا لتقييم الجدول الزمني مع D4 وتحسين الخدمات اللوجستية في عمليات التشوين وتقليل الهالك من الخامات، ومن الأهداف الرئيسية من هذه الدراسات هي توفير المتطلبات الالزمة لتأمين نظام الحماية من الحرائق ، والتصميم الشامل.

5-1-7- **قرارات إدارة البناء PLANNING PHASE**-يعتمد كليا على D4 يتم معرفة خطوات البناء في الموقع العملية التي يكون إتجاه الإدارة ذو إتجاهين ونموذجا قياسيا لزيادة الكفاءة في الصيانة وتشغيل المرافق و يتألف من معدات والنظم البيئية المتاحة و أجهزة كمبيوتر واألعمال الفنية للشركة حيث تساعد في إتخاذ القرارات المالية.

5-1-8- تحليل الأداء الحراري -ANALYSIS ENERGY-D6

رسم بياني رقم (١) يوضح التعاون بين الأبعاد المختلفة في مشروع البناء، كما أن تنفيذ البيم كنظام ديناميكي لرفع كفاءة المشاريع

5-1-9- يستند إلى محاكاة المباني وكذلك عناصر الأنارة ودراسة الأجهزه الكهربائية من حيث كفاءة الطاقة ومعرفه متطلبات المشروع من الطاقة المستخدمة ويكون على غرار من المعلومات البيئة ويكون من بداية التصميم لحساب أيضا الأحمال الحرارية والتصميم المستدام وتتعدد البرامج المستخدمة لتحليل الأداء الحرارى مثل EcoTect, Builder Design و هو من أهم البرمجيات الخاصة بتحليل أداء الطاقة وهي الأشهر عالميا. وبداية عملية التحليل تخلق صورة واضحة لما سيتم قياسه وما هي جوانب التصميم المطلوب تحسينه.

5-1-10- **التكلفة Cost :** يمكن للمصممين استخدامه بسهولة لتنفيذ ميزانية المشروع يوفر تقدير التحكم في عرض الديكور أو عرض المناقصة بيانات دقيقة للتأكد من أن يمكن التحكم في نطاق التكلفة الفعلية للفرق في الأسعار. وإستخدامه لإنشاء قوائم الشراء،وغيرها للتأكد من دقة مبلغ الشراء.

وتعد من مميزات برنامج نمذجة معلومات البناءBIM التعامل مساحة داخلية كبيرة خاصة للمباني العامة تتميز ببيئة الصوت والضوء والحرارة ذات المتطلبات العالية.لأن البيانات الغنية الموجودة في BIM تتضمن أيضًا مجموعة متنوعة من مواد البيانات المادية (مقاومة الحرارة، معامل عزل الصوت، وما إلى ذلك)، وهي معلومات مشتقة مباشرة مثل نموذج لـ Octet و IESوبرامج التحليل الأخرى للصوت والضوء وفيزياء البناء الحرارية البيئة لتهيئة الظروف[٥].

5-2- الذكاء الاصطناعي و إدارة عمليات التصميم الداخلي:

تعتمد المقاولون على الذكاء الاصطناعي لإحداث ثورة في تحليل البيانات وتحسين تخطيط وجدولة المشروع. بفضل القدرات المتقدمة للذكاء الاصطناعي، يمكنهم توقع التأخيرات وتحسين توزيع الموارد وتيسير تنسيق المشروع لتحقيق أعلى مستويات الكفاءة. استكشف الإمكانات المتقدمة للذكاء الاصطناعي في مجال العمارة والتصميم الداخلى اليوم، والذى أدى إلى من تحسينات هائلة في عمليات التخطيط والتنفيذ.

يختلف مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence وتعلم الآلة Machine Learning ، ولكنهما مرتبطان ارتباطًا وثيقًا، فتعلم الآلة هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يُعنى بجعل الحاسوب قادراً على التعلُم من تلقاء نفسه من أية خبرات أو تجارب سابقة، مما يجعله قادراً على التنبؤ واتخاذ القرار المُناسب بشكل سريع، ويكون ذلك من خلال تطوير الخوارزميات التي تسمح بمثل هذا الأمر ويساعد تعلم الآلة الكمبيوتر على تحقيق مفهوم الذكاء الاصطناعي .التعلم العميق Deep Learning، يُعتبر أحد فروع تعلم الآلة ، إذ تكون الخوارزميات مستوحاة من بنية ووظيفة الدماغ والتي يُطلق عليها تسمية الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks ، وترتكز طريقة التعلم هذه على الشبكات العصبية الاصطناعية، والتي يمكن أن تكون خاضعة للإشراف أو شبه خاضعة له أو حتى غير مُشرف عليها.

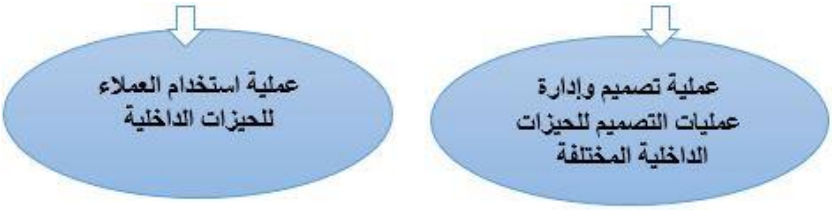
ما الفرق بين تعلم الآلة والتعلم العميق؟يظن الكثيرون من غير المتخصصين أن التعلم العميق وتعلم الآلة والذكاء الاصطناعي مفاهيم مترادفة وتُستخدم لتنفيذ الوظائف التقنية ذاتها، لكن الحقيقة عكس ذلك، لأن تعلم الآلة Machine

Learningأحد فروع الذكاء الاصطناعيArtificial Intelligence ، وأعم وأشمل من التعلم العميق Deep .learning ، ببساطة، يركز تعلم الآلة عمومًا على جعل الأجهزة الحاسوبية لديها القدرة على أداء المهام دون الحاجة إلى برمجة واضحة كتلك التي تعتمد على التوقع الخطي أو شجرة القرارات، أما التعلم العميق يستوجب إنشاء خوارزميات أكثر تعقيدًا وذات مستويات مختلفة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية ANNs والشبكات العصبية التلافيفيةCNN .

- كما أن خوارزميات التعلم الآلي يمكن تغذيتها ببيانات منظمة من أجل تحليلها والوصول إلى استنتاجات مفهومة، أما التعلم العميق يحتاج إلى بيانات غير منظمة وأنماط معقدة مثل النصوص المكتوبة والصور ومقاطع الفيديو والأصوات واللغات.
- كذلك، يتطلب التعلم العميق تدخلًا بشريًا أقل من تعلم الآلة، لكنه يحتاج إلى قوة حاسوبية وطاقة كبير للغاية من أجل المشكلات الأكثر تعقيدًا ومعالجة البيانات الضخمة باستخدام أجهزة وتقنيات معينة، على عكس تعلم الآلة الذي يتطلب كمية أقل من البيانات وقوة حاسوبية أقل أيضًا.

يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات الصناعات المتعددة، ففي مجال التصميم الداخلى تساعد تقنية الذكاء الاصطناعي المصممين على إنشاء متغيرات متعددة واستخراج وانتاج الاف النماذج والتصميمات ذات الألوانً والأنماطً الفريدة عن طريق الخوارزميات والمدخلات التي يحددها المصمم حيث يصبح الذكاء الاصطناعي شريكًا وأداة تصميم يمكن للمصممين استخدامها لتلبية متطلبات العمل المتطورة باستمرار ،ويندرج مجال التصميم تحت نوع الذكاء الاصطناعي العام وهو النوع الذي يُمكن أن يَعمل بقدرة تُشابه قدرة الإنسان من حيث التفكير، إذ يُركز على جعل الآلة قادرة على التفكير والتخطيط من تلقاء نفسها وبشكل مُشابه للتفكير البشري، إلا أنه لا يوجد أيّ أمثلة عمليّة على هذا النوع، فكل ما يوجد حتى الآن مُجرد دراسات بحثيّة تحتاج للكثير من الجهد لتطويرها وتحويلها إلى واقع.

- تُستخدم التكنولوجيا المعلوماتية في عمليتين منفصلتين في مجال التصميم الداخلي كالتالي :



ديجرام رقم (٦) يوضح استخدام التكنولوجيا المعلوماتية في عمليتين منفصلتين

تلك التكنولوجيا المعلوماتية تساعد المصممين الداخليين الذين يتعاملون مع تحقيق وظائف المساحات الداخلية وتصميم الحيزات الداخلية للمنشآت حيث يستفيدون بشدة من التكنولوجيا الناشئة .

- **أصبحت صناعة التصميم الداخلى كيانًا لا ينفصل عن التكنولوجيا الرقمية** حيث يعطى الذكاء الاصطناعي للمصممين المزيد من الوقت للإبداع والإستلهام، بينما تتعامل أجهزة الكمبيوتر مع المهام التكرارية المعقدة التي تعتمد على البيانات بشكل أساسي، إن مفهوم الذكاء الاصطناعي يعيد تعريف دور المصمم بشكل كبير بداية من التصميم إلى التنفيذ وتؤدي الى التحرر من النماذج القديمة التقليدية لدور المصمم و بالتالى ساعد الذكاء الاصطناعي المصمم الداخلى فى إدارة العمليات كالأتى :

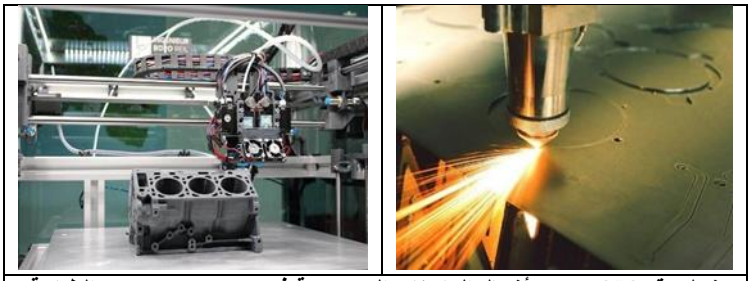
- مساعدة المصممين على تحسين إدارة المدة الزمنية الإجمالية للمشروعات .
- الخروج عن المألوف من خلال توفير العديد من الحلول التصميمية والنماذج لحلول التصميم الداخلى المختلفة و أيضا بالبيانات واللوحات التنفيذية .

- سرعة الوقت فى عمل العصف الذهنى للحصول على أفكار مختلفة تساعد فى بلوة الفكرة الأساسية بعيدا عن الإنتحال أومماثلة الأفكار، حيث أن المدخلات تكون مختلفة.

5-3- الواقع الافتراضى:

يمكن تحسين تخطيط مشروع البناء وجدولته بشكل كبير عندما يمكن للمقاول أن يتصوَّر السيناريوهات والبيئات الفعلية في موقع العمل. ومن خلال التقنيات الحديثة مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز، يتم تمكين المقاولين من إنشاء نماذج افتراضية يمكنهم من خلالها تطوير رؤى استراتيجية حاسمة. تعمل هذه التقنيات أيضًا على تقليل الأخطاء، وتعزيز التعاون بين الفرق، وزيادة الكفاءة في عملية التخطيط والتنفيذ. بفضل هذه الابتكارات التكنولوجية، يتم تحقيق تحسين كبير في إدارة المشاريع البنائية وتحقيق نتائج أفضل على المستوى العام.

6- تطبيقات العصر الرقمى والحاسب الآلى من أجل الوصول إلى كفاءة التصميم الداخلى



شكل رقم (٣) يوضح أشكال الماكينات المستخدمة فى Laser cut و الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D printing

التصنيع الرقمي Digital Fabrication" "هو تقنية حديثة نسبياً في عمليات التصنيع لتوفير الوقت و توفير المجهود وتوفير التكلفة خاصة على نطاق الإنتاج الكمى والمشروعات الكبيرة ، وتعتمد على استخدام آلات يتم التحكم بها عن طريق الكمبيوتر، بحيث تسمح للمصممين بخلق نماذج أولية يُمكن استخدامها لاختبار وظائف وشكل تصميماتهم قبل تنفيذها بشكل واسع. ،و تعد عملي لتصنيع الرقمي هي عملية متكاملة لإنتاج المجسمات وذلك عن طريق تحويل التصاميم ثلاثية الأبعاد إلى بيانات رقمية تحتوي على الأوامر والاحداثيات التي تفهمها الآلات مثل الطابعات ثلاثية الأبعاد (D Printers٣) وآلات التحكم الرقمي CNC, فتقوم اعتمادا على هذه البيانات بتحويل التصميم إلى مجسم ملموس و تعد التقنيات التالية من أكثر التقنيات شيوعاً في مجال التصنيع الرقمي هي:[١١]

- التصنيع باستخدام الحاسب الآلي "CNC Machining": حيث عادة ما يتم قطع الأشكال من ألواح خشبية.
- الطباعة ثلاثية الأبعاد "D Printing٣": حيث يتم بناء الأشياء من طبقات معدنية أو بلاستيكية.
- القطع بالليزر "Laser Cutting":حيث يتم حرق أو إذابة مواد مثل المعادن والخشب والقماش بواسطة شعاع ليزر بحيث ينتج عن ذلك أشكال وأنماط مختلفة.
- آلات قطع الفينيل (Vinyl Cutter)
- آلة تصنيع الألواح الالكترونية (PCB Engraver).

شكل رقم (٤) يوضح الأشكال المختلفة للتصنيع الرقمى لبعض القواطيع

الخلاصة Conclusion:

موضوع إدارة العمليات فى التصميم الداخلى ربما ظهر منذ بداية التفكير فى تنفيذ التصميم الداخلى ولكن هناك الكثير من الأدوات التى فرضها علينا العصر العصر الرقمى من تطور فى الأداء ، ومثلما ظهر إختزال فى كثير من خطوات الأدارة و تقليل عدد كبير من الأفراد لتحل محلهم الألة و بالتالى يحدث إنجاز فى الوقت وأيضا يتبعها إنخفاض فى التكلفة وخاصة على مستوى المشروعات الكبيرة ، كل هذا أدئى إلى كفاءات الحيزات من جودة فى التنفيذ وسرعة و إنخفاض فى التكلفة .

النتائج The Results :

1. العصر الرقمى له العديد من المزايا فى التصنيع و التنفيذ و التى تعد خطات رائدة فى عالم إدارة مشروعات التصميم الداخلى
2. لابد من إستخدام الآلة فى تلك العمليات المعقدة التى تهدر الكثير من الوقت و الجهد .
3. التتابع المنظم فى إدارة عمليات التصميم الداخلى مع إستخدام إستراتيجيات الإدارة المختلفة تبعا للظيفة المحددة بالتضافر مع التقنيات الرقمية الحديثة يؤدى إلى تتطور سريع فى كفاءة الاعمال و الحيزات أيضا
4. هناك إستراتيجيات محتلفة فى إنجاز أعمال التصميم الداخلى و العمارة الداخلية و العمارة و التى يمكن إختيارها تبعا لحجم المشروع و متتطلبانه.
5. المواكبه بين إدارة المشروعات النظرية و التنفيذ العملى فى مواقع الأعمال و أيضا إستخدام الحاسب الآلة و الذكاء الإصطناعى .
6. قامت التكنولوجيا المعتمدة على BIM بتطوير برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد للمصمم الداخلي للبناء التصميم والتحليل البصري للتصميم من المفهوم إلى العروض والتوثيق ، والقضاء على التناقضات بين التصميم والتنفيذ لضمان التنسيق والكفاءة والسلاسة لضمان جودة التصميم والتقدم.
7. التصميم الداخلى و إدارتة ما هى إلا ممارسة لابد أن تقوم على الدراسة للنظريات و الخطوات النظرية المحكمة و التى يليها التنفيذ المتقن .

التوصيات The Recommendations :

- لابد من تضافر دراسة التخصصات المختلفة من أجل الوصول إلى أفصل الحلول من علم الإدارة مع علم العمارة الداخلية و دراسة تفاصيل التصميم الداخلى للوصول الكفاءة فى إدارة المشروعات .
- التصميم الداخلى و إدارتة ما هى إلا ممارسة لابد أن تقوم على الدراسة للنظريات و الخطوات النظرية المحكمة و التى يليها التنفيذ المتقن .

- لابد من تدريس إستراتيجيات إدارة عمليات التصميم الداخلى فى مناهج تخصص التصميم الداخلى.
- لابد و أن يلم المصمم الداخلى بأحدث الأدوات التى يحتاجها من أجل إدارة ذات كفاءة لحيزات ومشاريع التصميم الداخلى.

المراجع The References

أولا : المراجع العربية :

[1] الحسناوي ، حسين حريجة (٢٠٠٤) " استراتيجية العمليات وتاثيرها في تحقيق الاسبقيات التنافسية : دراسة ميدانية في الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة " كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة القادسية ، العراق.

alhasanawi, husayn hariqa (2004) "astiratijiat aleamaliaat wa'atharuha fi tahqiq al'awlawiaat altanafusiati: dirasat maydaniat fi alsharikat aleamat lilsinaeat alnasijiat fi alhila", kuliyat al'iidarat walaiqtisadi, jamieat alqadisiat, aleiraqu.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

1. INTERIOR DESIGN PROJECT MANAGEMENT PROCESSES AND ITS RELATIONSHIP WITH PROJECT SUCCESS, Zulkiflee Abdul-Samad1 , Kashini Mahenthiran1 , Hafez Salleh1* , Mahanim Hanid1 , Aimi Sara Ismail2 , Sharifah Mazlina Syed Khuzzan3 , Siti Suhana Judi4 , Norazian Mohd Yusuwan4, New Design Ideas Vol.6, No.1, 2022, pp.51-70

2. [1] Decisiones de producción, capacidades de producción y prioridades competitivas: Un estudio aplicado al sector de metal en España , Urgal González, B.García Vázquez, J. M., 2006
3. [1] PMA Professional Diploma
4. [1] Interior Design Practice: Project Management Competency Framework Nur Maizura Ahmad Noorhani1 and Arniatul Aiza Mustapha1 1Center of Studies for Interior Architecture, Faculty of Architecture, Planning and Surveying, Universiti Teknologi MARA, Selangor Campus, Malaysia, Built Environment Journal Vol. 18 No. 1, 98 - 105, 2021
5. [1] The Beneficial of BIM Adoption in the Interior Design Services for Design Process , : A B Abd Hamid and M R Embi 2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 401 012015, 2nd International Conference on Architecture and Civil Engineering (ICACE 2018) IOP Publishing.
6. [1] Eastman, C. (2009). Building Information Technology: Digital Building Lab @ Georgia Tech. Retrieved April 9, 2011, from http://bim.arch.gatech.edu/?id=402
7. The Application of Building Information Modeling in Interior Design Hongxing Yi1, a and Wenjun Wang1, b, 6th International Conference on Sensor Network and Computer Engineering (ICSNCE 2016).

ثالثا : مواقع الإنترنت :

1. https://academy.hsoub.com/programming/artificial-intelligence/
2. "Form Labs," [Online]. Available: https://formlabs.com/asia/blog/digital-fabrication-101/.
3. https://www.arabcont.com/magala/details-933-8-12#:~:text.

[1] INTERIOR DESIGN PROJECT MANAGEMENT PROCESSES AND ITS RELATIONSHIP WITH PROJECT SUCCESS, Zulkiflee Abdul-Samad1 , Kashini Mahenthiran1 , Hafez Salleh1* , Mahanim Hanid1 , Aimi Sara Ismail2 , Sharifah Mazlina Syed Khuzzan3 , Siti Suhana Judi4 , Norazian Mohd Yusuwan4, New Design Ideas Vol.6, No.1, 2022, pp.51-70

[٢] الحسناوي ، حسين حريجة (٢٠٠٤) " استراتيجية العمليات وتاثيرها في تحقيق الاسبقيات التنافسية : دراسة ميدانية في الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة " رسالة ماجستير ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة القادسية ، العراق.

[3] Decisiones de producción, capacidades de producción y prioridades competitivas: Un estudio aplicado al sector de metal en España ,Urgal González, B.García Vázquez, J. M., 2006

[4] PMA Professional Diploma

[5] Interior Design Practice: Project Management Competency Framework Nur Maizura Ahmad Noorhani1 and Arniatul Aiza Mustapha1 1Center of Studies for Interior Architecture, Faculty of Architecture, Planning and Surveying, Universiti Teknologi MARA, Selangor Campus, Malaysia, Built Environment Journal Vol. 18 No. 1, 98 - 105, 2021

[6] https://www.arabcont.com/magala/details-933-8-12#:~:text.

[7] The Beneficial of BIM Adoption in the Interior Design Services for Design Process ,: A B Abd Hamid and M R Embi 2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 401 012015, 2nd International Conference on Architecture and Civil Engineering (ICACE 2018) IOP Publishing

[8] Eastman, C. (2009). Building Information Technology: Digital Building Lab @ Georgia Tech. Retrieved April 9, 2011, from http://bim.arch.gatech.edu/?id=402

[9] The Application of Building Information Modeling in Interior Design Hongxing Yi1, a and Wenjun Wang1, b, 6th International Conference on Sensor Network and Computer Engineering (ICSNCE 2016).

[10] https://academy.hsoub.com/programming/artificial-intelligence/

[11] "Form Labs," [Online]. Available: https://formlabs.com/asia/blog/digital-fabrication-101/.