تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الفضاءآت الداخلية للابنية الذكية

رجاء سعدي لفتة*

ملخص

شهدت المجتمعات الحديثة في السنوات العشرين الماضية معالم نهضة حضارية جديدة، نتجت عن نمو هائل في تطوير واستخدام التقنيات الذكية، أدى هذا النمو الى تغيير العديد من المفاهيم في العلوم التقنية والهندسية وبشكل كبير في مكونات الابنية، لتقدم لشاغلي الابنية، تصاميم متميزة، تنوعت فيها التقنيات المعاصرة وجعلت كأداة اتصال وتواصل ما بين البيئتين الخارجية والداخلية.

ولطالما كانت الوظيفة هي الغاية الاساس من التصميم في الابنية الذكية، فقد تم طرح التساؤل الاتي: ما تطبيقات الواقع الافتراضي الواجب توافرها في تصميم الفضاءات الداخلية للابنية الذكية؟

ومن هنا يهدف البحث الى وضع اساس معرفي يهتم بكشف المتغيرات التي تؤثر على وظيفة العناصر المكونة للفضاءآت الداخلية للابنية الذكية، التي نأمل من خلالها تحقيق الهدف الاتي وهو الكشف عن تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الفضاءآت الداخلية للابنية الذكية.

وتكمن اهمية البحث في تسليط الضوء على الابعاد الفكرية التصميمية للأبنية الذكية والتي تهدف الى خدمة الأنسان في بيئته المبنية، وفي تنمية الوعي للمصممين الداخليين في كيفية استخدام مفاهيم الذكاء في تصميم الفضاء الداخلي والتي تكون اكثر استجابة للتغيرات البيئية واكثر انسانية ".

ولتحقيق هدف البحث قامت الباحثة بأستخلاص مجموعة من مؤشرات الاطار النظري وقد ضمت ثلاثة محاور اساسية وهي:

1- الثورة الرقمية وتأثيراتها في التصميم الداخلي.
2- التفاعلية مع الواقع الافتراضي.
3- تكنولوجيا وتقنية الواقع الافتراضي للابنية الذكية.

وقد اسفرت عملية التحليل على جملة من النتائج وتم استنباط مجموعة من اهمها:

تم تصنيف النظم التقنية بالأبنية الذكية إلى: نظم ذكية تحقق معيار الراحة، ونظم ذكية تحقق معيار السلامة والأمان، ونظم ذكية تحقق معيار الملاءمة، وبتحقيق هذه المعايير يمكن تحقيق أهداف الأبنية الذكية؛ كرفع مستوى أبداع وابتكار وإنتاجية الشاغلين، ورفع مستوى الكفاية الاقتصادية، والحد من التلوث، وغياب احد معاييرها يعني الابتعاد عن تحقيق مفهوم المبنى الذكي.والتأكيد على توظيف الصورة الرقمية في الفضاء الداخلي التي تعمل على تحقيق نوع من الاستدامة الشكلية مع البيئة.

الكلمات الدالة: تكنولوجيا صناعة القرار، العمل التربوي.

الفصل الاول

مشكلة البحث

بدأ التطور التكنولوجي في الابنية يأخذ دوره بشكل فعال بعد الثورة الصناعية بداية القرن التاسع في مدن اوربا وامريكا، من خلال الاستعانة ببوادر التطور بمجال التصنيع والتي ساعدت على تطوير خدمات البنى التحتية للابنية والمدن، ومنذ ذلك الوقت تلاحقت التطورات وصولا الى زمننا الحالي وعصر المعلومات والالكترونيات فنلاحظ تغيرات على مستوى التصميم والنظم المكملة في الابنية المختلفة، ففي بداية العقد الثامن من القرن العشرين ظهر مصطلح المبنى الذكي Smart building أوBuilding intelligent نتيجة عمليات التصنيع والتطورات العلمية، التي تهدف الى خدمة الانسان في بيئته المبنية من خلال استخدام النظم والسبل الاكثر احتراما للبيئة والموارد الطبيعية بأنتاج بيئات أقل أستهلاكا للطاقة وأكثر انتاجية والبتالي بيئات أكثر فعالية ومما سبق تم صياغة المشكلة البحثية:

* كلية الفنون الجميلة، قسم التصميم، جامعة بغداد، العراق. تاريخ استلام البحث 2019/3/6، وتاريخ قبوله 2019/6/12.

 © 2019 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

ما هي الاعتبارات الوظيفية لتطبيقات الواقع الافتراضي الواجب توافرها في تصميم الفضاءات الداخلية للابنية الذكية؟

اهمية البحث

تكمن اهمية البحث في كونه يعد اضافة معرفية جديدة، تسلط الضوء على الابعاد الفكرية التصميمية للأبنية الذكية والتي تهدف الى خدمة الأنسان في بيئته المبنية. ومحاولة تضاف الى محاولات اخرى في مجال التصميم الداخلي، ويفتح افاق معرفية للباحثين في التصميم الداخلي للأستفادة من نتائج البحث لاسيما في تحقيق مفاهيم جديدة. وتنمية الوعي للمصممين والمعماريين والمخططين في كيفية استخدام مفاهيم تطبيقات الواقع الافتراضي في تخطيط المدن والمباني والتي تساعدنا في انتاج جيل جديد من الابنية والمدن وبدورها تكون اكثر استجابة للتغيرات البيئية واكثر انسانية.

هدف البحث

الكشف عن تطبيقات الواقع الافتراضي الوظيفية والنفعية والعملية للفضاءآت الداخلية للابنية الذكية

حدود البحث

حدود موضوعية:

دراسة الاعتبارات الوظيفية للفضاءآت الداخلية للأبنية الذكية من ناحية ارتباطها بتطبيقات الواقع الافتراضي

حدود مكانية:

تحدد البحث الحالي مكانيا على وفق اعمال ومشاريع المصممين الرواد لفضاءات الابنية الذكية، والموزعة بدول عدة في القارات اسيا واوربا وامريكا.

حدود زمانية:

يتحدد البحث الحالي زمانيا من (2000–2007م).

تحديد المصطلحات

الابنية الذكية (Intelligent buildings)

لتعريف الابنية الذكية نتطرق الى تعريف كل من البناء والذكاء كلاً على حدة:

لغويا:

البناء: (المبنى) والجمع (أبنية) و(ابنيات) جمع الجمع و(ابناء)، جمع (بان) كشاهد وأشهاد.

والبنية:ما بنيته، وهو المبنى والبنى.

والبنيان: الحائط(ابن منظور، 2003، ص522).

الذكاء :يعرف بانه عكس البلادة، وحدة الفؤاد

والذكي: سريع الفطنة (ابن منظور، 2003، ص3776).

اصطلاحا:

الذكاء: نجد ان كلاً من:

تايلور: يعرفه بأنه مجموعة من القدرات تقوم بالعملية العقلية بأستخدام مواد مجردة او لفظية او رمزية (تايلور، 1985، ص13).

جان بياجيه: يعرف الذكاء انه ليس صفة خاصة وانما تدرج معقد من المهارة ومعالجة المعلومات وهو اساس التوازن بين الانسان والبيئة (جان بياجية، 1998ص2–3).

اجرائيا:

الابنية الذكية: وهي المباني التي لها القدرة على تهيئة البيئة الداخلية والتوزيع الفضائي حيث تستجيب للبيئة المحيطة ومتطلبات المستخدمين والتي تم تحديدها سلفاً من قبلهم ولهذا المبنى ايضاً مقداراً من المرونة والاستجابة والتفاعل مع تغيير الظروف والاجواء سواءً للبيئة او نوع الاستخدام، وتسهل اعمال ساكنيها ومتطلبات حياتهم اليومية وحتى في غيابهم.

الفصل الثاني: الاطار النظري

تاريخ الابنية الذكية:

يتسارع معدل تنامي التقنيات في اليوم الواحد عكست لنا صورة حية لمدن ذات سياق جديد ومعاصر، على مدار الثلاثين عاماً الماضية شهدت النظم الصناعية الذكية والتقنيات بداخل المباني ثورات هائلة، فمنذ بداية الستينيات من القرن الماضي، بدأت عدة

محاولات للتحكم في المبنى، حيث ظهر النظام الآلي؛ الذي يتحكم في نظم الكهرباء ولوحات المفاتيح عن بعد...الخ، ومنذ ذلك الوقت لم تحدث طفرة جديدة بعالم البناء وتقنياته ألا في بداية الثمانينيات من القرن الماضي عندما بدأت العديد من الأبحاث حول نظم أدارة التقنيات بالطرق الميكانيكية أو الالكترونية، وذلك لزيادة كفاية الطاقة بالمبنى(المشهداني، 2010، ص 19).

ولقد تم استخدام مصطلح الأبنية الذكية لأول مرة في الولايات المتحدة في بداية الثمانينات القرن العشرين (Kell, A.1996 Pp26-27).

ينظر إلى عام 1980 كونه بداية المرحلة التي نشأ وتأسس بها مفهوم الأبنية الذكية بتزامنه مع حدثين أساسين في تكوينه العمارة الذكية، حيث يرتبط الحدث الأول بناحية فردية ممثلة بشركة صناعات الأتمتة هني ول Honey Well من خلال وضعها لبنات مبادئ وأفكار الأبنية الذكية واستخدامها لمصطلح Intelligent Building (Davey, P.1996, p40..).

أما الحدث الثاني فهو انشاء معهد الابنية الذكية IBI في واشنطن في الولايات المتحدة الامريكية وتحديده لتعريف خاص بالابنية الذكية(Croome T.D.G Clement, 1998, UK.p4.).

ومن ذلك نجد إن الأمر تطلب أكثر من ثلاثين عاماً حتى تم إعلان دخول مفهوم الذكاء إلى مجال التصميم المعماري، مبنى الـSkidmore Owings and Merrill's office building يعتبر أول مبنى ذكي بني وصمم على أسس التكامل التكنولوجي بين مكوناته المختلفة من نظم وتقنيات بشبكة مركزية موحدة لكل طوابقه الثمانية والثلاثين والتي صممت من قبل Skidmore O. & Merrill في شيكاغو بهارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية (Wang, Shengwei, 2010,.P7-9).

وفي تلك الفترة تم تقديم وطرح فكرة استخدام التقنية الحديثة في المباني بصورة أساسية لأول مرة وكان ذلك أول الخطوط العريضة لفكرة المبنى الذكي وتم تقسيم استخدام التقنية الحديثة إلى أربع مستويات:

- كفاية الطاقة Energy Efficiency.
- وأنظمة الأمان.
- وأنظمة الاتصالاتTelecommunication system.
- وأنظمة إدارة مكان العمل(Yousef. KaledAli.".2005 p95).

من خلال ما سبق، تتفق التعاريف السابقة على ضمان توفر ثلاث معايير رئيسية لتوفير أعلى درجات الكفاية ليصبح المبنى ذكياً وهي الراحة، والملاءمة، والأمن والسلامة(المشهداني، 2010، ص 21).

معايير الابنية الذكية:

ولعل أهم عامل محرك للأبنية الذكية هي كفاية قدرتها الاقتصادية، والاستفادة المثلى من القوى العاملة وتحسين مستويات الخدمة من خلال استخدام أحدث التقنيات في البناء والإشغال، فهذه التقنيات فتحت آفاقاً متعددة للعمارة، التي أعطت لها سياقاً جديداً للمكان وللفضاء، حيث الفضاء الذكي يمكن تحقيقه من خلال بناء بيئة مكانية واسع التي تتيح التواصل مع بقية العالم، والحصول على معلومات قيمة من هذا المحيط الشاسع، أو تسمح بمرونة هذا الفضاء المادي المستخدم عند تغيير الحاجة الإنسانية في فضاءاته واعتماداً على هذه المعايير (Wang, Shengwei, 2010,p.2.)..كما في الشكل (2-1)

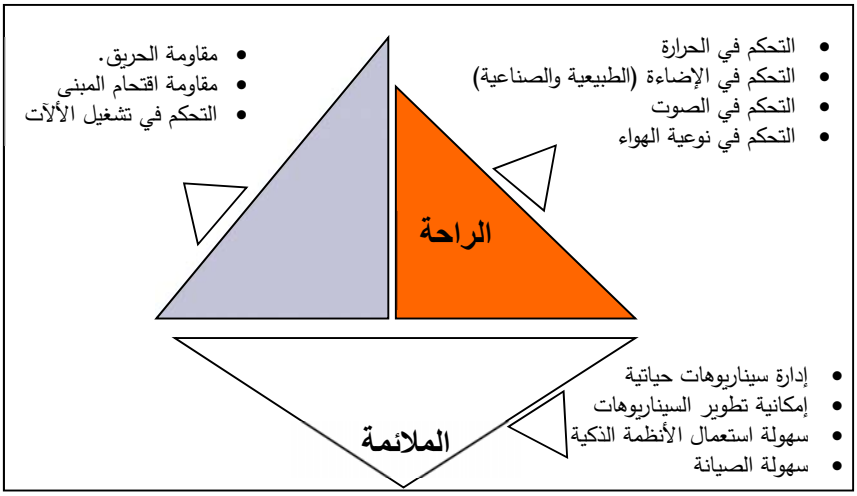
1- الراحة Comfort:

الراحة هي واحدة من تلك الكلمات التي من السهل استخدامها ويصعب تحديدها، فمثلاً النوافذ الكبيرة هامة لإيصال الضوء والهواء النقي لراحة شاغلي المبنى الذين يحتاجون للضوء للعمل، والهواء النقي لتنشيطهم وتحفيزهم وبالتالي زيادة إنتاجيتهم وإبداعهم(Mcelwan.Kirk...2002.p.220).

تصميم الأبنية بكل تفاصيلها تؤثر في سلوكيات الإنسان والمجتمع المستخدم لها، فالأبنية الذكية تمكن الشاغل من برمجة كل فضاء حسب رغبته، من درجة حرارة ورطوبة، ونوع التهوية المطلوبة، حيث الفضاءات الذكية يمكن أن تسيطر على متطلبات الراحة من خلال وجود نظام متحسس مدمجة في جدران المبنى لرصد الحركة بداخلها، وباستخدام الوصلات المناسبة، يمكن التحكم عن بعد بمجموعه من البيئات الذكية من خلال الولوج لبرنامج السيطرة المركزية للمبنى عن طريق الاتصال بالإنترنت والتي بدورها تستطيع التحكم بحرارة ونوعية الهواء ومستوى الإضاءة سواء الطبيعية أو الصناعية، وحتى مستوى الضوضاء داخل هذه الفضاءات.فالبيئة المريحة تلعب دوراً مهماً في رفع كفاية وأداء الشاغلين والتي يمكن النظر أليها من خلال:(المشهداني، 2010، ص22.)

- الراحة الحرارية.

- الراحة الضوئية "الإضاءة".
- الراحة الصوتية والسيطرة على الضوضاء.



الشكل (2-1) معاير المبنى الذكي (المشهداني، 2010، ص21)

2-الأمن والسلامة Safety & Security:

قديماً الطريقة الوحيدة لشعور الإنسان بالأمان وحماية نفسه ومدنه هي من خلال بناء سور عالي يعمل كسد منيع أمام الغزاة واللصوص، ثم تم ابتكار مادة البارود في القرون الوسطى التي ألغت فكرة الحاجة إلى تلك الجدران، اما الان أصبحت مطلباً مهماً من مطالب مستعملي الأبنية والمدن وإحدى أهم الأولويات التصميمية في تخطيطها، والمزايا التي توفرها تلك الأبنية لزيادة متطلبات السلامة والأمن توضح مدى قدرة هذه الأبنية على منافسة مثيلاتها التقليدية، والتي تعتبر واحدة من أهم الأمور التي ركزت عليها في تطوير الأبنية الذكية وهي نظم أمنية متكاملة لمراقبة المخارج ومداخل المبنى وما حولها، وما تقوم به من تطبيق كافة متطلبات الأنظمة الأمنية كلوائح الحماية ضد الحريق والأبخرة السامة والتلوث الصناعي والهزات الأرضية والكوارث الطبيعية وغيرها، فالمباني الذكية اليوم وما فيها من نظم أمنية تراقب كل تغيرات الأبنية الدورية من خلال منظومة كاميرات مثبتة في مناطق معينة بالمبنى تساعد في التفاعل مع باقي مكونات نظم المبنى المختلفة.(Wang, Shengwei, 2010,p.2)

3-الملاءمة Convenience:

لقد أشار فيتروفيوس في القرن الأول قبل الميلاد إلى وجود ثلاث معايير لبناء مبنى هي؛ الملاءمة Convenience والمتانة Durability والجمال Beauty والتي بها يمكن أنتاج مبنى على أسس رصينة، وينظر إلى مفهوم الملاءمة Convenience في المباني الذكيةعلى أنها منقسمة بين قيمة الفائدة Utility value التي تبرز من خلال مرونته Flexibility وجودته المكانية Spatialquality، وسعته البنائيةBuilding capacity value من خلال تكاملالنظم وأداءها التقني والإنشائي (Croome T.D.G. Clement. 2004.p8)

تقنيات البنية الذكية

أن للتقنيات تأثير على جوانب الحياة المختلفة ولكن بدرجات متفاوتة في النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية كما تؤثر على الحدث الإعلامي والمعلوماتي، لذلك فأن هذه التقنيات مازالت تعيد تشكيل النظام العالمي بصور جديدة تبعاً لسياسات تجعله أكثر تقارباً.وبما أن العمارة هي حقل حياتنا اليومية فلاشك في أن المحيط العمراني ومايشكله من منشآت، على وشك أن يتحول لينتج فضاءات تشكيلية مستجدة، ستؤثر كلياً على تشكيل المنشات والأبنية على المستوى التخطيطي فستتغير الطريقة التي نعامل بها مدننا (المشهداني، 2010، ص50).

ومن هذه التقنيات التي لها تأثير في الابنية الذكية ما يلي:

أولا: تقنية النانو:

تعرف المواد النانوية (nanomaterials) بأنها تلك الفئة المتميزة من المواد المتقدمة التي يمكن أنتاجها بحيث تتراوح مقاييس

أبعادها أو أبعاد حبيباتها الداخلية بين 1نانومتر و100 نانومتر، وقد أدى صغر أحجام ومقاييس تلك المواد إلى أن تسلك سلوكاً مغايراً للمواد التقليدية كبيرة الحجم التي تزيد أبعادها على 100 نانو متر، وتعد هذه المواد مواد بناء القرن الحادي والعشرين والتي تعتبر معياراً لتقدم الامم، وتتنوع هذه المواد بتنوع المصدر حيث تختلف بأختلاف نسبها كأن تكون عضوية أو طبيعية أو مواد هندسية)الاسكندراني، 2010، ص 60.، ص21)، وتوظف المواد النانوية في مختلف المجالات، مثل مجال الطب وصناعة الأدوية والعقاقير الطبية، والفحص الطبي، ومجال الحفاظ على البيئة، معالجة الملوثات البيئية وإزالتها، ويمتد توظيف المواد النانوية لتدخل في صناعة مكونات أجهزة الحاسبات الآلية، الاليكترونيات والحساسات (sensors) الدقيقة)الاسكندراني، 2010، ص 60.، ص33).، وقد استخدمت تقنية النانو فيالابنية الذكية وفي الآونة الأخيرة في التصميم الداخلي سواء في الفنادق أو غرفة المريض في العيادة أو المستشفى تبعا لاحتياجات كل من الاستخدامات المختلفة، من ناحية تحسين البيئة الداخلية وظيفياً وجمالياً عبر تأثيرها على السطوح المظهرية للهيئات المكونة لبنية ذلك الفضاء (Sylvia Leydecker, 2008 p177)

ثانيا: التقنية الرقمية:

تتمثل التقنية الرقمية في التصميم الداخلي في الصورة الرقمية والتيهي تمثيل لصورة ثنائية البعد باستخدام نظام العد الثنائي على شكل (صفر –واحد) وهناك نوعين للصور الرقمية، صور مسح خطي(صور راستر) أو صور متجهية، وفي حال لم يذكر نوع الصورة فإن مصطلح الصورة الرقمية يرمز على الغالب لصور المسح الخطي(ميادة، 2008، ص 6–8).

وللصورة الرقمية عدة استخدامات في معالجة السطوح العمودية والافقية للفضاءات الداخلية فضلا عن السلالم والقواطع، لقد تم تقسيم طرق استخدامها كما يلي:

1– الصورة الرقمية المطبوعة على الخشب.

2– الصورة الرقمية المطبوعة على السيراميك والرخام والحجر .

3–الصورة الرقمية المطبوعة على البلاستك والالمنيوم (سامي، 2008، ص6–7)كما في الشكل (2–2).

الشكل (2–2)يوضح الاستخدامات المختلفة للصورة الرقمية في الفضاءات الداخلية

تكنولوجيا الواقع الافتراضي(Virtual Reality):

لقد ظهر مصطلح الواقع الافتراضي لأول مرة في مجال الخيال العلمي حيث استعمله الكاتب الأمريكي وليم جيبسون (William Gibson) عام 1984 في قصة عنوانها نيورومانسر(Neouromancer) ليصف به العلاقة ما بين الإنسان وإدراكه لفراغ مكون من المعلومات المجردة. وبرغم من شيوع مصطلح الواقع الافتراضي، فمن النادر أنْ نجد مستخدميه يُجمعون على نفس المعنى لهذا المصطلح، وربما يكون التعريف الأقرب للصواب هو أنّ الواقع الافتراضي عالم يصنعه الحاسب الآلي، بحيث يمكن للإنسان التفاعل معه آنياً، بنفس الأسلوب الذي يتفاعل به مع العالم الحقيقي.(https://sites.google.com)

ويُعرف الواقع الافتراضي على أنّه بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مصممة بواسطة برامج كمبيوترية، يحيط الواقع الافتراضي بالمستخدم ويدخله في عالم وهمي بحيث يبدو هذا العالم وكأنه واقعي، (الواقع الافتراضي قد يكون خيالياً أو يكون تجسيد للواقع الحقيقي) ويتم التفاعل مع هذا الواقع نتيجة التفاعلات التي تحدث بين البيئة الافتراضية وحواس المستخدم واستجاباته.-(http://www.middle-east-online.com/?id=42568)

تُعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي أو اختصارا(VR) تجعل بإمكان المستخدم التوغل بشكل كتفاعل داخل محيط ثلاثي الأبعاد

(3D)شبيه بالواقع. المشاهد في ذلك المحيط هي عبارة عن صور معروضة بواسطة جهاز كمبيوتر متطور، وحتى يستطيع المستخدم التفاعل مع تلك المشاهد، فإنّه بحاجة إلى لبس أدوات خاصة يضعها على رأسه تحتوي على عدسات للرؤية إضافة إلى قفازات لليدين. نظام الواقع الافتراضي يمكنه تحسس حركة رأس وجسد المستخدم من خلال أسلاك موصلة بالأدوات، وعندما يقوم ذلك المستخدم بتحريك رأسه أو جسده، فإنّ أجهزة الاستشعار (SENSORS)تقوم بإرسال إشارات إلى الكمبيوتر والذي يستجيب بدوره لذلك بتعديل المشهد والذي قد يكون عبارة عن شارع متعرج يسير منه المستخدم وكأنّه يسير في شارع حقيقي يمكنه فيه الانعطاف يميناً ويساراً والتجول ببصره في الاتجاهات كافة.(http://virtualreality2009.blogspot.com)

ففي جامعة نورث كارولينا الأمريكية تم تطوير برنامج واقع افتراضي يتيح لمستخدمه التجول داخل متحف للفنون بحيث إذا أدار رأسه يميناً، فإنّه يرى الصور المعروضة على جدار المتحف الأيمن، وإذا التفت يساراً شاهد الصور المعروضة على الجدار الأيسر، ورغم أنّ المستخدم يجلس على مقعده إلّا أنّه يشعر أنه يسير متى أراد ويقف متى أراد ويرجع للخلف وينظر في الاتجاهات كافة. (http://virtualreality2009.blogspot.com)

هذه التكنولوجيا لم يقتصر استعمالها على مجال واحد أو مجالات محددة ولكنها تستعمل في العديد من المجالات، ففي دراسة قام بها معهد جورجيا للتكنولوجيا الأمريكي أظهرت نتائجها أنّ الواقع الافتراضي قادر على تخفيض درجة القلق عند مرضى رهاب المرتفعات(acrophobia) في هذه الدراسة تم تعريض12 شخصاً ممن يعانون من هذا المرض إلى ثلاث محيطات افتراضية هي: جسر مشاة ارتفاعه 80 قدماً يمر فوق مجرى مائي، وشرفة في الطابق العشرين لعمارة، ومصعد زجاجي على ارتفاع 49 طابقاً.

وخلال كل تجربة كان أخصائي العلاج يراقب نفس المحيط الافتراضي ويقوم بعمل التعديلات عليه. هذا المحيط أنتج عدداً من التأثيرات على الأشخاص الذين يخضعون للتجربة منها: العرق، عدم الارتياح، الغثيان، فقدان التوازن، التوتر، والخوف. بعد التجربة اتضح أنّ 60% من أولئك الأشخاص أبدوا تحسناً وانخفاضاً في درجة الخوف من المرتفعات. وهكذا نجد أن الواقع الافتراضي هو وسيلة تتيح لنا الذهاب إلى أماكن لم نكن لنستطيع الوصول إليها يوماً ما والقيام بإعمال من الصعب أو المكلف القيام بها، كما أنّه وسيلة لجعل الكمبيوتر يتأقلم ويتكيف مع المستخدم بدلاً من العكس. (www.schoolomar.com/lab)

إنّاستعمالات الواقع الافتراضي تمتد لتشمل العديد من الاستعمالات الحالية، أو المستقبلية، ففي العقارات يمكن لشخص أو لشخصين التجول معاً داخل مباني ومنازل افتراضيه والتعرف على تصاميمها وإجراء التغييرات والتعديلات على ديكوراتها، وفي مجال التسوق يمكن للمستخدم الدخول باستعمال توصيلات هاتفيه إلى مراكز التسوق والتجول داخلها وحتى يقوم بشراء أي سلعة تعجبه فقط كل ما عليه هو الإشارة إليها ووضعها داخل عربة التسوق التي تم توفيرها لهذا الغرض(www.schoolomar.com/lab) .

أولا: فوائد واستعمال الواقع الافتراضي:

1. توفير الوقت والجهد اللازم للتصنيع.
2. تقليص الأموال التي قد تهدر في تصنيع الأجهزة.
3. الحفاظ على سلامة المتدربين، والحفاظ على أرواح الناس.
4. تعريض المتدربين لكافة الظروف الجوية والأعطال الإلكترونية التي قد لا تتوفر جميعها في الطبيعة وتدريبه على كيفية التعامل معها.(www.schoolomar.com/vertlab)

والواقع الافتراضي تمكن الفرد من المرور بخبرات قد لا يستطيع أن يتعلمها في الواقع الحقيقي لعدة أسباب منها: خطورة تنفيذه في الواقع، أو التكلفة المالية العالية، أو ضيق الوقت أو غيرها من الأسباب. إنَّ هذه التقنية تقوم على مزج بين الخيال والواقع من خلال خلق بيئات صناعية حية تخيلية قادرة على أنْ تُمثل الواقع الحقيقي وتُهيئ للفرد القدرة على التفاعل معها. وتستعمل هذه التقنية في مجالات شتى كالطب، والهندسة، والتصميم، والعمارة، والتدريب العسكري، والفضاء والتعليم، فهي لا تقتصر على مجال معين فقط لكنها تفيد في جميع الميادين خاصة الميادين التي تحتاج إلى التدريب.(http://virtualreality2009.blogspot.com)

وتلعب الأبعاد الثلاثية دوراً رئيساً في تقنية الواقع الافتراضي حيث تعطي نماذج شبيهة بالواقع وتجعل المتعامل معها يندمج تماماً كأنما هو مغموس في بيئة الواقع ذاته. وفي هذه التقنية تشترك فيها حواس الإنسان كي يمر بخبرة تشبه الواقع بدرجة كبيرة، لكنها ليست حقيقية يتم خلالها توصيل بعض الملحقات بالحاسب الآلي تمكن الفرد من رؤية البرنامج بصورة مجسمة ذات أبعاد ثلاثة، ويستخدم الفرد خلالها مجموعة من الأجهزة والأدوات، مثل: القفازات، وغطاء للرأس تمكنه من اللمس، والشعور، والرؤية، والسمع، وبرامج تطور بيئة الواقع الافتراضي تُـهيئ للمستخدم بيـئة تسمح له بالتفاعل معها وكأنها بيـئة حقيـقية.(http://virtualreality2009.blogspot.com).

التفاعلية مع الواقع الافتراضي:

تعطي البيئات الافتراضية للبشر القدرة على التصور والتفاعل والاندماج مع الحاسوب ومع البيانات والمعلومات المعقدة جدا، لان القدرات السمعية والبصرية فضلاً عن القدرات الحسية الأخرى للمُستخدم يمكن أن تُدمج مع مؤثرات العالم الواقعي لخلق بيئة أو عالم افتراضي ضمن الحاسوب. حيث يقدم الفضاء الافتراضي ضمن هذه البيئات محاولة لنقل مشاعر معينة– غير حقيقية– للفرد، إذ يمكن للفرد أن يشعر بالانتقال الجسدي من عالمه الفيزيائي إلى عالم من الخيال المطلق. إن الفضاء الافتراضي يشبه من حيث الخواص الديكورات للمواقع التي تُستخدم في الأفلام السينمائية التي من الممكن أن تكون تمثيلاً متطابقا كلياً أو جزئياً من مكان موجود فعلاً على ارض الواقع أو يمكن أن تكون صورة خيالية لعالم آخر. إلا أن الميزة التي تقدمها هذه البيئات عامة والفضاء الافتراضي بشكل خاص هي القدرة على التأثير في وعي المتلقي وإدراكه ليحيله إلى جزء من هذا العالم الخيالي، وليس مراقباً له، حيث يمثل الفضاء الافتراضي: حالة من التنظيم الذاتي واللامركزية، المرونة الفائقة إلى حد الفوضوية، مع القدرة الهائلة على التطور والنمو. Emil M. Petriu, Virtual Environments, University of Ottawa, 2006, www.

ولكي نستطيع خلق تعايش واندماج مع هذه البيئات الافتراضية، وتحويلها إلى بيئة تعطينا إحساسا بالحقيقة والواقعية، يتوجب أن نتمكن من استحداث الحواس الأساسية الخمسة (البصر، اللمس، الذوق، الصوت، والشم) بالحاسوب وبوسائل وأنظمة مصطنعة. كما يجب تحقيق تطبيقاتها بنفس هذه الوسائل. إن هذه البيئات الافتراضية سواء كانت محاكاة للواقع أو تمثيل لعالم خيالي تعتمد مدى قدرتها على جعلنا نتعايش حسياً ونندمج داخلها كما لو كانت حقيقية على الوسائل المصنعة لغرض خلق هذا التعايش. والواقع إن طريقة معالجة الحواس يجب أن لا تقتصر في قدراتها على استقبال البيئات الافتراضية فقط، بل يجب أن تكون قادرة على التفاعل مع البيئة الافتراضية والسيطرة عليها وتغيرها إن لزم الأمر. حتى الآن فانه أمكن التوصل إلى معالجة وتفعيل حاستي البصر والصوت بدرجة معقولة وقادرة على خلق اندماج شبه كامل في البيئات الافتراضية، كما أن حاسة اللمس قد أُنجزت تقنيتها بطريقة مقبولة نوعاً ما ولكنها بحاجة إلى التطوير، أما تقنية حاستي الشم والذوق فإنهما مازالتا في البداية. (العابد، 2000، ص5.)

مما سبق نجد إن هذه البيئات تختلف فيما يخص قوانين الفيزياء والجاذبية وغيرها من قوانين العالم الحقيقي. ويمكن اعتبار فضاءاتها ذات قوانين جديدة، تشبه في كثير منها عالم الأحلام، ولمعرفة كيف يحصل التعايش والاندماج مع هذه الفضاءات علينا توضيح أهم الخواص الفضائية لهذه البيئات أو العوالم الافتراضية وبخاصة فضاء السايبر.

ويضم الواقع الافتراضي أنظمة واوساط افتراضية فعندما نتحدث عن نظم الواقع الافتراضي يتم التركيز على الاجهزة والمعدات التي تعمل على انشاء بيئة افتراضية، أما عند التكلم عن الواقع الافتراضي فنركز على محتويات البيئة الافتراضية والتي تساعد على تفاعل المستخدم معها والاحساس بها.

ان اعتبار الواقع الافتراضي كوسط، سيركز انتباهنا على التصورات والتمثيلات خلال الوسط ونتائجهم بدلا من التركيز على الاجهزة والبرامج لأنظمة الحاسوب الحالية.

ان مستخدمي الواقع الافتراضي يمكنهم الابحار بشكل طبيعي وحر من خلال النماذج وصنع القرارات حول الذين ينظرون اليه، وقد يكونوا قادرين أو غير قادرين على تكوين الاجسام بشكل حدسي خلال البيئة الافتراضية وقد يكونوا قادرين أو غير قادرين على تغيير مقاييس الاجسام وتغيير الحالات التي يشاهدونها.

وبذلك يعرف الواقع الافتراضي كوسط تفاعلي – مكاني – فوري يغطي مدى واسع من التطبيقات على الانواع المختلفة لأنظمة الواقع الافتراضي، أنه يتضمن كلا من التطبيقات المحترفة لجدولة البناء والتطبيقات المستخدمة في تواصل المتلقي.

ويشعر أغلبية المستخدمين بالحاجة الى التخيل وتصور الشيء الذي هو موجود فعلا (الشيء الذي سيبنى في سياق الذي هو موجود فعلا) ويكونون قادرين على التفاعل مع هذا الشيء من خلال (السير، الحركة خلال المشهد)(ابراهيم، 2005، ص5).

انظمة الواقع الافتراضي:

تدعم انظمه الواقع الافتراضي الاستعمال التفاعلي –المكاني–الفوري للوسط وهذه الانظمه تشتمل على اجهزة وبرامج حاسوبية بضمنها، المدخلات والمخرجات والادوات، والبيانات والمستخدمين.

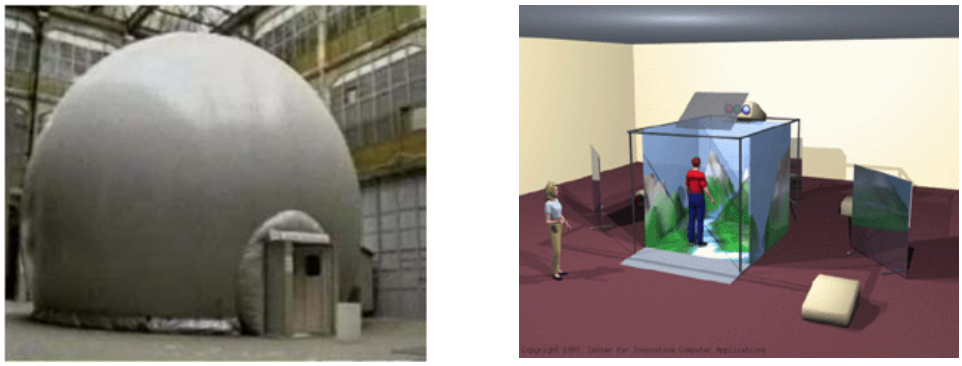
ان البيئة الافتراضية تعطي بشكل عام تعريفا للبيئة الاشاراتية الثلاثية الابعاد المتولدة باستخدام الحاسوب التي تعطي المستخدم شعورا بانه منغمس كانه في عالم حقيقي.

لكن ليس كل انواع البيئة الافتراضية هي انغماسية فمثلا شاشة الحاسبة(Desk top) لا تعطي شعورا بالانغماس بسبب ان

المستخدم ما زال يستخدم شاشة الكمبيوتر كمدخل الى العالم الافتراضي. البيئة الافتراضية المنغمسة تعطي للمستخدم حالة من الشعور بانه طائر، وتعرض مشاهد اكثر واقعية بالنسبة للفضاء المفحوص لذا صنفت هذه الانظمه الى انغماسية واللاانغماسية وشبه الانغماسية بالاعتماد على درجة التفاعل التي توفرها هذه الانظمة للمستخدم: (ابراهيم، 2005، ص9-13).

1. الانظمه الانغماسية: تحيط بشكل كامل بالمستخدم بشكل افتراضي، ويتم ذلك من خلال اجهزة متخصصة مثل جهاز عرض خوذه الراس (Head-Mounted-Display) وشاشه عرض على جدار كبير وهذه تحتاج الى قوة حاسوب عاليه لكي تجهز بيئة واقعية عالية. وكما موضح في الشكل (2-3)

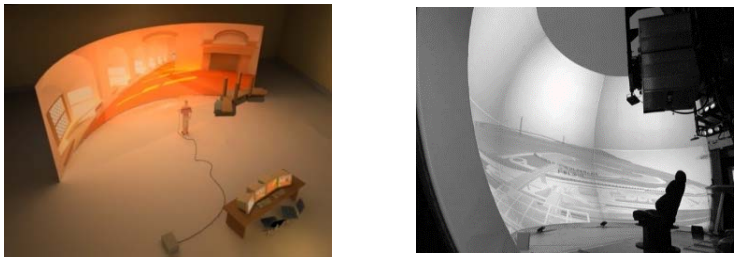
2. الانظمه اللاانغماسية: تستخدم اجهزة اكثر عمومية، نفس تقنيات البرامج المستخدمه لكن النظام لا يغمر المشاهد كما في الشكل (2-4)، في بعض الاحيان وصفت هذه الانظمه بانها نافذه مطله على العالم تسمح للمستخدم بمشاهده الحقيقة الافتراضية من خلال شاشه او عارضه التي لا تتوافق مع مجالهم الكلي للمشاهدة.



الشكل (2-3) مجموعة من الانظمة الانغماسية (ابراهيم، 2005، ص14).

الشكل(2-4) الانظمة اللاانغماسية (ابراهيم، 2005، ص15).

1. الانظمه شبه الانغماسية: المدمجه مع الواقع الحقيقي والتي تسمح للمستخدم بالتفاعل مع كلا من الواقع الحقيقي والافتراضي كما في الشكل (2-5) مثال على ذلك الفيديو الافتراضي والصور الحاسوبية وهي مهمة للبناء في العالم الافتراضي.



الشكل (2-5) مجموعة من الانظمة شبه الانغماسية(ابراهيم، 2005، ص16)

هناك طيف لانواع مختلفة من الانظمه، من انظمه الانغماس العالية الى انظمه اللاانغماسية البسيطة. هذا الطيف يستقبل الانظمه الراقية والانظمه ذات المستوى الواطئ. تصمم انظمه الواقع الافتراضي عالية المستوى الانغماسية لكي تعطي المستخدم الشعور بالحضور، بمعنى اخر (بوجودك هناك) اي في البيئة الافتراضية.

مكونات نظام VR (Virtual Reality)هي برامج واجهزة الحاسوب، ادوات المدخلات والمخرجات، البيانات والمستخدمون كما موضح في الشكل(1-12) يقوم المستخدم بادخال المعلومات المستحصلة عن البيئة الافتراضية باستخدام برامج واجهزة الحاسوب مثل (Keyboard) لوحة لمفاتيح، (Mouse) الفارة، (Gloves) القفاز، ويتم اظهارها لمجموعة المستخدمين عن طريق ادوات الاخراج والمتمثلة بانظمة الكهف وشاشة الحاسب والجدران المنحنية وشاشات العرض واجهزة العرض المثبتة بالراس (الثورة الرقمية، 2005، 31).

ان الواقع الافتراضي هو محاكاة رقمية للبيانات الواقعية عن طريق ادوات رقمية تمكن المستخدم من التفاعل في مواقف ثلاثية الابعاد، هذا الواقع يضع المشاهد في بيئة تختلف تماما عن الواقع الحقيقي وتحاكي بيئة مختلفة في مكان اخر ولتحقيق ذلك يستخدم المشاهد العديد من التقنيات والاجهزة الرقمية منها:(مصطفى عبد الحفيظ، 2008. ص4).

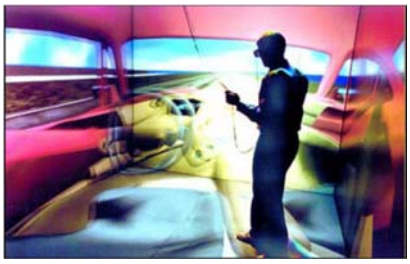
1- غطاء الرأسHMD Head Mounted Disply:

جهاز يشبه النظارات الليلية لجهاز الاشعة تحت الحمراء يحوي شاشتين صغيرتين بمساحة العين تعرض كل شاشة منظرا يختلف عن الاخر تعطي الشعور الوهمي بالابعاد الثلاثية.

2- قفازات البيانات Data Cloves:

هي اجهزة تتصل باليدين تحتوي على مجسات من الالياف البصرية تزود الحاسوب بالبيانات اللازمة عن حركة اليدين (مصطفى عبد الحفيظ، 2008. ص5). ان استخدام القفازات بالتزامن مع غطاء الراس يعطي المستخدم احساسا بالاندماج(Immersion) الكلي داخل البيئة الوهمية التي يولدها الحاسوب.

3- بدلة البيانات Data Sueit:



هي بدلة مصنوعة من الالياف البصرية تكون مفصلة على جسم الانسان تحتوي على مجسات تدخل معلومات عن كامل جسم الانسان بشكل رقمي الى داخل الحاسوب عند استخدامها مع بقية الادوات الرقمية يصبح الجسم قادر على الاحساس بالحرارة والبرودة ونوع المواد كذلك الحركة والصوت. (مصطفى عبد الحفيظ، 2008. ص5).

4- الكهف Cave System:

وهو عبارة عن غرفة تكون عادة مكعبة الشكل يتم اسقاط الصورة ثلاثية الابعاد على الجدران والارضية والسقف بالحجم الطبيعي ويمكن استخدامها من قبل عدة مستخدمين يرتدي كل منهم نظارات مجسمة وكذلك المعدات الرقمية، تمكنهم من الحركة والتحكم بالبيئة الوهمية التي يولدها الحاسوب. (مصطفى عبد الحفيظ، 2008. ص5).

مؤشرات الاطار النظري:

أسفر الاطار النظري عن مجموعة مؤشرات يمكن أعتمادها كمعايير في عملية التحليل ضمن مقتضيات أجراءات البحث الحالي وكالآتي:

1- أن من أهم المعاير للابنية الذكية والتي تقف الحالة الذهنية لشاغل الفضاء هيالراحة؛ هي إحدى معايير الأبنية الذكية التي تصف الحالة الذهنية التي يشعر بها الشاغل عند الشعور بان البيئة تساعد في رفع كفاية أداءه وجميع الشاغلين لذلك الفضاء. والسلامة؛ هي إحدى معايير الأبنية الذكية التي تصف حالة شعور الشاغل للمبنى بالأمان والحماية من الكوارث والإخطار المحدقة

به من بيئته ومحيطه. الملاءمة؛ وهي منقسمة بين قيمة الفائدة التي تبرز من خلال المرونة والجودة المكانية، وقيمة القدرة البنائية من خلال تكاملالنظم وأداءها التقني والإنشائي.

2- يمكن للمصمم ان يعبرعن خصوصية الفضاء الداخلي للأبنية الذكيةككل عبر المشاهد البصرية فيها عن طريق الضوء واللون والملمس ومواد الانهاء ذات الطابع الرسمي في العناصر البنائية وما يرمز الى معان حسية ووجدانية تعطي انطباعات حقيقية ام ايهامية بالحجم، الاتجاه والحركة، التعبير والتوجيه وبما يتلائم مع وظيفة الفضاء الداخلي.

3- تقنيات البنية الذكية (تقنية النانو، التقنية الرقمية) تضع اعتبارات وظيفية جديدة متزامنة مع عملية التطوير وهذا ما يخضعها بصورة حتمية للأستخدام البشري في حياتنا اليومية، وتنتج فضاءات تشكيلية مستجدة وتنقل النظم التصميمية من خلال التطوير من المستوى الاقدم الى الاحدث.

4- مجالات التوظيف لتقنيات الذكاء في الابنية الذكية في ايجاد مواد وخامات تملك القدرة على أداء وظائف جديدة، كان نابعاً من تطور المعارف العلمية على مستوى الفكر التصميمي، الى تغير في مفاهيم الادراك الجمالي للأبنية بفعل صياغة اشكال ورموز جديدة لها تنقل المتلقي الى مستوى جديد من المعلاقة الجمالية.

5- الاعتماد على نظم ذكية تحقق معيار الراحة، ونظم ذكية تحقق معيار السلامة والامان والملائمة، وبتحقيق هذه المعايير يمكن تحقيق اهداف الابنية الذكية، كرفع مستوى الابداع والابتكار وانتاجية الشاغلين، ورفع مستوى الكفاية الاقتصادية، والحد من التلوث.

الفصل الثالث: منهجية البحث:

أتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتحليل عينة البحث.وقد تم أجراء وصف النماذج من خلال الاستعانة بالمعلومات الصورية التي حصلت عليها الباحثة عن طريق الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنيت) فضلاً عن استمارة محاور التحليل التي تم استخلاصها من مؤشرات الاطار النظري.

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من أربعة نماذج تم أختيارها بشكل قصدي والتي أقتصرت على:

1- مبنى دوكسفورد للأعمال الحرة، ساندرلاند- المملكة المتحدة 2000، صمم من قبل شركة اكلير للتطوير العقاري Aklair (Real Estate) Development

2- مركز لويس للدراسات البيئية- كلية اوبراين الجامعة، اوبراين، أوهايو- الولايات المتحدة الامريكية 2000، صمم من قبل شركة المهندس المعماري وليام ماكدونوWilliam McDonough وشركاءه.

3- مشروع سكني مخفض الطاقة، سانتن، بريطانيا، 2003، صمم من قبل المهندس المعماري بيل دانستر Bill Dunster.

4- مركز البحرين التجاري العالمي، المنامة، البحرين، 2007، صمم من قبل شركة دبليو اس اتكينز (Atkins Architects).

عينة البحث:

اعتمدَ البحث العينة القصدية وبنسبة (25%) تمثلت بمبنى تجاري بإختيار قصدي للاسباب التالية:

1- شموليتها من حيث أستخدام التقنية الحديثة المحققة للأداء الوظيفي في هذاالمبنى، وهذه التقنية لم تتضح جميعها في باقي العينات الاخرى.

2- لتوفر المعلومات عنها بشكل كافي للعينة عن باقي مجتمع البحث.

3- ان مصمم هذا المبنى هي شركة تصميم بارزة لذا تم اختيار المبنى أدناه كعينة للبحث لأنهفيه اعتبارات تحديد المجتمع ويختلف عن بعضها من ناحية اسلوب التصميم الداخلي.

أداة البحث:

تم أعتماد استمارة تحديد محاور التحليل كأداة للبحث ونظراً لعدم توافر أداة جاهزة لتحليل الفضاءات تم اعداد استمارة خاصة بالأستناد الى معطيات الاطار النظري ومؤشراته.

الامر الذي دفع الى تصميم استمارة تحليل تناولت الاعتبارات الوظيفية للأبنية الذكية، وقد تم استخدامها على النحو الاتي:

المحور الاول: عناصر تصميم الفضاءات الداخلية:

المحور الثاني: معايير الابنية الذكية:

المحور الثالث: تقنيات الابنية الذكية:

صدق الاداة:

لغرض أستخراج الصدق الظاهري للأداة قدمت المحاور لعدد من الخبراء المختصين* لغرض حذف أو تعديل الملائم منها، وكانت نسبة الاتفاق بينهم (90%).

ثبات الاداة:

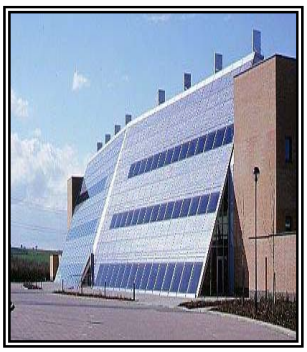
يعني الحصول على النتائج نفسها تحت الظروف نفسها وهي احدى شروط التحليل في المنهج الوصفي ويهدف الى الحد من ذاتية التحلل الى أقصى حد ممكن الركون اليها، لذا أستعانت الباحثة بمحللين خارجيين لغرض أيجاد ثبات الاداة.

وصف وتحليل العينة:

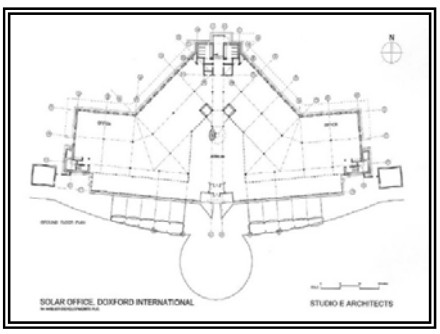
مبنى دوكسفورد للأعمال الحرة، ساندرلاند– المملكة المتحدة 2000 Doxford International Business Park, Sunderland United Kingdom(Derek , 2000) و(Phillips, 2000):

وصف العينة:

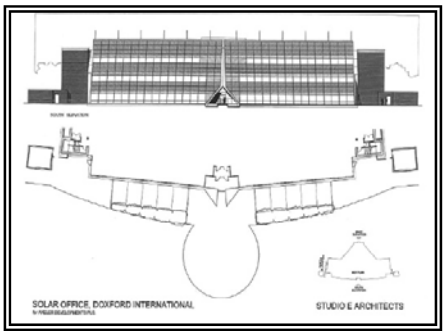
مكتب دوكسفورد للأعمال الحرة، هو مبنى مكاتب مصمم من قبل شركة اكلير للتطوير العقاري Aklair Real Estate Developmentعلى مساحة (32)هكتار بمنطقة دوكسفورد الدولية لإعمال، الذي يقع بالقرب من ساندرلاند في شمال شرق انكلترا. صمم المبنى كمبنى أداري وتشغل البناية شركة رائدة في تجارة الالكترونيات، استمرت عملية التصميم حوالي ستة أشهر بالتزامن مع الإنشاء الذي استمر اثنا عشر شهراً، وتعتمد إستراتيجية شاملة لإنتاج الطاقة بنظام مركزي السيطرة ومنها تحسين دور الأبنية باتجاه البيئة والإنسان (Phillips, 2000, p6) لاحظ الإشكال (3–1) و(3–2) و(3–3).



الشكل (3–1) مناظير خارجية لواجهات المبنى
(Derek , 2000 p.124)



الشكل (3–2) مخطط للمبنى الشمسي
(Derek , 2000 p. 125)



الشكل (3–3) واجهة ومخطط المبنى الشمسي
(Derek , 2000 p. 125)

تحليل العينة:

المحور الاول: عناصر تصميم الفضاءات الداخلية:

1- العناصر الفيزياوية للفضاءات الداخلية:

العناصر الافقية:

ان المحدد الافقي (الارضية) له صفات ادائية تتلائم مع متطلبات المستخدمين للفضاءات الداخلية وذلك كونها ذات مستوى افقي واحد في جميع اجزاء الفضاءات الداخلية المكتبية ولاتحتوي على تباينات في الارتفاع، مما يؤدي سهولة وانسيابية الحركة والتنقل عند اداء الوظائف والفعاليات المختلفة، فضلا عن ذلك ان استواء سطح الارضية في مدخل المبنى ونعومة مواد وخامات انهائها قد جعلها مناسبة عند اجراء عمليات التنظيف والادامة المستمرة من قبل المختصين في ذلك لتوفير بيئة داخلية على اكبر قدر من الراحة للمستخدمين، ويجدر الاشارة هنا الى أن ما جاءت به الارضية من ايجابيات وما توخت عنه من انعكاسات وظيفية ينظر الى الشكل (3-4).اما الارضية في فضاءات العمل (المكتب) فكانت من الكاربت باللون (الازرق).

الشكل (3-4) ارضية مدخل مبنى دوكسفورد

المصدر: (www.regus.co.uk)

اما فيما جاء به المحدد الافقي (السقف) فتكون من:

سقف ثانوي مكون من (البلاطات الجبسية للأسقف المستعارة المربعة) والذي يحتوي على تراكيب الاضاءة الصناعية وفتحات التدفئة والتبريد وكما هو واضح في الشكل (3- 5) والتي كانت تخلو من تصميم يعبر عن الجمالية فيه بل انه اختصر الى كونه يؤدي الوظيفة فقط.

الشكل (3-5)

العناصر العامودية:

ان النظام الانشائي للمبنى الذي أعتمد في ذلك على الاعمدة الخرسانية الذي جعل من الجدران ان تكون غير حاملة للسقف، وبذلك فان المحددات العامودية(الجدران)من جانب التقسيم الفضائي فإنها قد أتت بملاءمة وظيفية على وفق ما تتطلبه العملية التصميمية من متغيرات ومستجدات في الواقع الخدمي وحاجات المستخدمين، مما أعطى ذلك صفة المرونة التصميمية في أعادة تقسيم الفضاءات الداخلية على وفق مقتضيات المتطلبات الوظيفية وبحاجات المستخدمين وقد جاء ذلك متوافقاً مع ما تضمنه مؤشر رقم (2).أما من جانب اخر فقد كانت جزء من الجدران متكونة من الهيكل الحديد والزجاج لخلق التواصل بين الداخل والخارج وكما هو واضح في الشكل (3-6).

الشكل (3-6)الاعمدة والجدران في مبنى دوكسفورد

المصدر: (www.regus.co.uk)

الاضاءة:

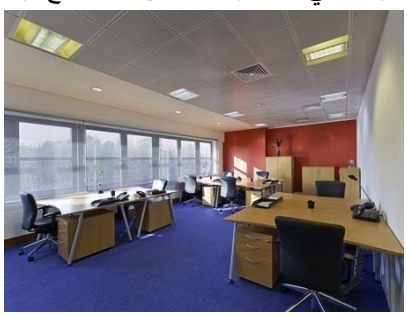
ان الاضاءة الصناعية كانت على وفق نظام تخصصي مدروس يفي بأهدافه المطلوبة التي تساعد على اداء الفعاليات والوظائف براحة تامة للمستخدمين بتوفير الراحة البصرية والنفسية المطلوبة وكذلك وجود بعض وحدات الاضاءة المنضدية الموجهة، ينظر الى الشكل (3-7)، ومما تقدم من عرض لتحليل النوعين من الاضاءة في الفضاءات المكتبية فقد تبين انها تحوي في بنيتها على نظام ضوئي متكامل يتوافق مع الطبيعة الوظيفية للفضاءات المكتبية في المبنى.

الشكل (3-7)الاضاءة الطبيعية والصناعية في مبنى دوكسفورد

المصدر: (www.regus.co.uk)

اللون:

لقد جاءت الفضاءات الداخلية المكتبية بنظام لوني يغطي بنيتها الظاهرة وقد كان ذا معالجات على قدر بسيط مع ما يناسب الفضاءات من متطلبات الحاجة الوظيفية من سمة الهدوءفهي ألوان باردة وبشكل عام في الأرضية حيث ان لون الارضية الازرق الفاتح يتكامل مع الجدران، والجدران في كل فضاء حيث يسيطر عليه اللون الابيض الخالي من أي تداخل لوني يكسر رتابة اللون، ألا أنه يبرز فيها لون احد الاضلاع ففي بعض فضاءات العمل كان لون احد اضاعه بالون البني المحمر مما خلق تضاد مع لون الارضية وذلك لكون الدرجة اللونية للاحر أعلى من الازرق وبذلك خلق لنا فضاء للوظيفة المستوحاة منها لايمكن قياسه نفسياً لاحظ الشكل (3-8).



الشكل (3-8) التضاد اللوني

المصدر: (www.regus.co.uk)

أما في فضاءات آخرى فأن أحد الجدران مغلف بمادة الخشب وبلون بني غامق واعطى السيادة لشاشة التلفاز لم يتم الغاء الجدار بالكامل بل نقطة السيادة كانت لشاشة التلفاز لاحظ الشكل (3-9).

الشكل (3-9) منح السيادة لشاشة التلفاز

المصدر: (www.regus.co.uk)

المادة:

تم توظيف الخامات والمواد التقليدية باساليب تقنية حديثة لتحقيق أدائها الوظيفي تم أستخدام خامة الرخام في الارضية في مدخل المبنى وبقيم ملمسية ناعمة وبتكوينات شكلية وهيئات انسيابية وبتقنية عالية لتحقيق

أدائها الوظيفي في الفضاء الداخلي فخامة الرخام تعتبر من الخامة العالية الاستدامة في الفضاء الداخلي أضافة استخدام خامة الكاربت في فضاءات الادارة والممرات لما تتميز فيه هذه الخامة من متانتها العملية وبذلك تحقق الجانب الوظيفي فيها، أما السقف الثانوي فقد كان من (البلاطات الجبسية للأسقف المستعارة المربعة) التي من خصائصها تحقيق عزل حراري وصوتي ملائم بوظيفة الفضاء الداخلي فضلاً عن الوظيفة الجمالية التي تؤديها.

وأستخدام الطلاء الابيض بأستخدام تقنيات طلاء ذكي مضادة للحرائق للجدران وكذلك طلاء الشبكة الهيكلية تحسباً للحالات الطارئة للحفاظ على هيكل المبنى وفي نفس الوقت تحقيق الجانب الجمالي من خلال عملية الانهاء والطلس له، أضافة لاستخدام الكراسي من خامة الجلد بملمس حديث والمناضد المكتبية من خامة الاخشاب الذي يعطي الأحساس بالألفة والذي يعمل على أداء الوظيفة في الفضاء، كما في الشكل (3-10).

الشكل (3-10) يوضح خامات الارضية والسقف والاثاث

المصدر: www.regus.co.uk

المحور الثاني: معايير الابنية الذكية:

الراحة:

ان المبنى يتميز ببيئة عمل مميزة ومريحة ومنتجة ومبدعة، لما يوفر لشاغله من نظم سهلت له أنماط العمل في بيئات المبنى، من خلال نظم الإدارة المتطورة في المبنى (BAS) ونظام أتمتة الصيانة (MAS)..الخ حيث وفرت بيئة صحية ومنتجة ومبتكرة، تدفع نحو الإبداع من خلال تمكن الشاغلين من برمجة كل فضاء حسب رغبته، من تحكمه بالحرارة والاضاءة (الصناعية) وكذلك في نوعية الهواء (التهوية)، وبسبب عدم وجود نوافذ قابلة للفتح ادى الى عدم الحصول على التهوية الطبيعية، مما ادى لعدم توفر الراحة للمستخدم في التحكم في نوعية الهواء.

السلامة والامان:

وهو يتكون من منظومة الامن ومنظومة الحريق، وقد اثبت على احتواء المبنى نظم امنية متكاملة لمراقبة المخارج ومداخل المبنى وفضاءاته الداخلية من خلال نظم السيطرة، ونظم طوارئ للانذار، ومحطات تلفزة تبث من داخل المبنى لمراقبة الفضاءات.

اما منظومة الحريق فتوجد صفارة إنذار تشتغل عندحدوث خطر الحريق يتم نقل الإشارة عن طريق المتحسسات إلى صندوق الإشارة الذي يقوم بدوره بتوزيع الإشارة إلى باقي النظم الأخرى المكملة بالمبنى كنظم التكيف والاتصالات...الخ بجانب هذا يوجد نظام رقمي مستخدم للتحكم بستائر ذكية ضد الحريق موجودة على فتحات الطوابق المطلة بالسقوف والممرات، حيث تقوم وحدة التحكم هذه بالسماح بإغلاق هذه الفتحات عند حدوث حريق في أحد الطوابق، مما يمنع ويحد من انتشار الحريق بين طوابق المبنى.

الملاءمة:

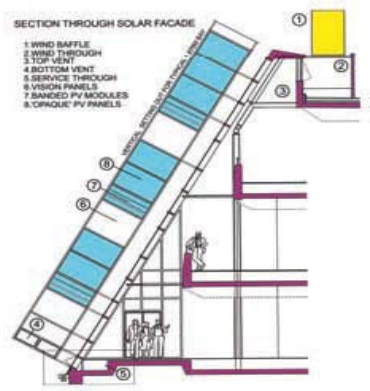
استخدم نظم تدعم تحقيق بيئة ذكية ملاءمة لشاغليها بكل المعاني والتي تتحكم وتدير منهاج الحياة اليومية للمستخدمين، وتتيح تطوير هذه النظم في المستقبل دون تكلفة أضافية، وكذلك سهولة استعمال الأنظمة الذكية، وصيانتها، مثل خدمة البريد الالكتروني والانترنيت وقاعدة المعلومات المركزية.

المحور الثالث: تقنيات الابنية الذكية:

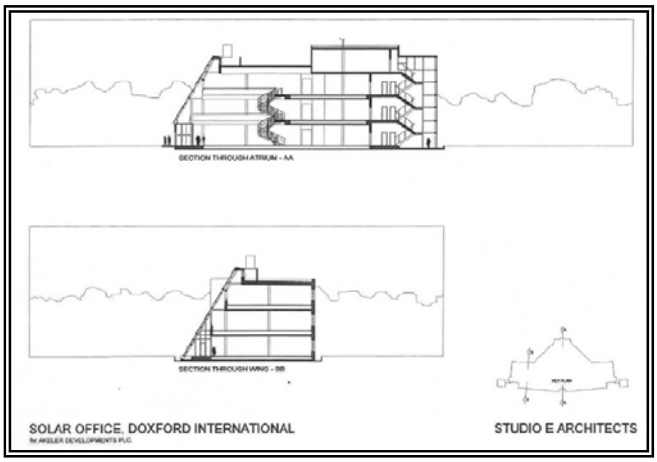
تقنية النانو

لقد تم استخدام هذه التقنية في الخلايا الضوئية المدمجة بالقشرة الخارجية للمبنى لتوليد الطاقة والتي تغطي استهلاك المبنى من الطاقة الكهربائية، ويتم اخذ قراءات أسبوعية من وحدة الخزن المركزية المربوطة لحساب بيانات الخدمة اليومية والمشاكل التي قد تواجهها خلال متوسط قيم تشغيلي 10 دقائق كل أسبوع ويتم تحليل هذه البيانات من قبل مركز نيوكاسيل للتطبيقات الضوئية لاحظ الشكل (3-11) و(3-12)، ومما تقدم من عرض التحليل للمبنى فقد تبين انه تم توظيف هذه التقنية في واجهة المبنى للاستفادة

من كونها منجة للطاقة وليس مجرد واجهة مبنى اي كعنصر جمالي.



الشكل (3-11) مقطع بالخلايا الشمسية
(Derek , 2000 p. 125)



الشكل (3-12) مقطع بالمبنى الشمسي
(Derek , 2000 p. 125)

النتائج:

1- تلائم المحدد الافقي (الارضية) في العينة مع المتطلبات الوظيفية، وقد حقق الانسيابية والمرونة التامة للمستخدمين سواء كانو من الموظفين او من المراجعين عند حركتهم والانتقال من فضاء الى آخر او في الفضاء الواحد ذاته.

2- على الرغم من كون المحدد الافقي (السقف) في العينة غير محقق الا انه كان يمتاز في تحقيقه للوظيفة العملية له وعزل مؤثرات البيئة الخارجية عن الداخلية.

3- جاءت عناصر الفضاءات الداخلية العامودية(الجدران والاعمدة) في العينة لتحقيق الهدف التصميمي جزئياً، بينما كانت معطيات الهيكل الانشائي مع وجود الاعمدة في بنية الفضاءات الداخلية قد حققت الغرض الوظيفي.

4- لقد حققت الفتحات في الفضاءات الداخلية للعينة الوظيفة المطلوبة من خلال ملاءمة مساحتها وحجمها وموادها للوظيفة الادائية لها.

5- جاءت عناصر الفضاءات الداخلية الانتقالية في العينة بتحقيق جزئي للوظيفة في المبنى كونه يفتقر الى وجود الوسيلة الثانية وهي (المصعد) رغم كونه من المباني التي تعتمد التقنيات الحديثة في تشغيله وادارته.

6- لقد ساهم النظام الضوئي في الفضاءات الداخلية للعينة في تهيئة بيئة داخلية وافية لمستخدميها وتوفر القدر الكافي للراحة البصرية عند اداء الفعاليات.

7- هناك قصور في استخدام النظام اللوني في الفضاءات الداخلية للمحددات مما ادى الى افتقار الجذب في الفضاءات.

8- تبين ان ضعف توظيف التنوع الملمسي في معالجة الانماط الشكلية للمحددات والاثاث لابراز قوى هذه العناصر بأوزان بصرية مختلفة أدى الى تحقيقها بشكل نسبي في العينة.

9- لقد حققت الفضاءات الداخلية للمبنى في العينة معيار الراحة من خلال توفير نظم الادارة المتطورة وبرمجة كل فضاء حسب رغبة المستخدم له.

10- تحقيق اسلوب تقنية النانو المؤدية لعدة وظائف في الفضاء الداخلي بأعتماد متحسسات الحريق (حساسات نانوية تعمل رقميا) وعن طريق الطلاءات النانوية المضادة للحرائق والتي استخدمت لطلاء الجدران.

11- توظيف الخامات التقليدية باساليب تقنية حديثة لتحقيق الاداء الوظيفي في المبنى بتوظيف الحديد والزجاج الذكي المستخدم في واجهة الزجاجية للاستفادة منكونها منتجة للطاقة.

الاستنتاجات:

1- يشكل المحدد الافقي (الارضية)دورا مهماً في تحقيق الاعتبارات الوظيفية للمستخدمين حينما تكون الارضية ذا مستوى افقي، مما يعزز الراحة عند اداء الانشطة المختلفة.

2- يتأتى دورالسقف في بنية الفضاءات الداخلية في تحقيق الاعتبارات الوظيفية من خلال دوره في توفير العزل المناخي الملائم بين البيئتين الخارجية والداخلية، فضلا عن المعالجات التصميمية الممكن ان يتخذها المصمم في التكوينات والمواد والتقنيات الحديثة التي يستخدمها في تشكيل السقوف الثانوية، لتشكل بدورها عاملاً للاعتبارالوظيفي من خلال ما تقدمه من الجوانب الادائية والجمالية.

3- يعد الهيكل الانشائي من احد اهم العوامل المؤثرة والفعالة في تكوين بنية تتسم بالاعتبار الوظيفي لفضاءاتها، من خلال اعتماد نظام انشائي يتيح للمصمم التعامل مع التقسيم الفضائي على وفق المتغيرات في حاجات ومتطلبات المستخدمين.

4- العتماد على الاضاءة (الطبيعية والصناعية)لتوفير قدر كاف من الراحة البصرية عند اداء الفعاليات داخل الفضاءات الداخلية.

5- استخدام الخامات التقليدية بأساليب تقنية حديثة لتحقيق الاداء الوظيفي من خلال طرق المعالجة الحديثة كالطلات الحديثة أو أسلوب تشكيل الخامة غير مألوفة.

6- أهم سلبية يمكن مواجهتها عند بناء المبنى الذكي هي تكلفتها الابتدائية العالية وحاجتها إلى مهنيين ذوي خبرة عالية لتصميم وبناء وتشغيل هذه الأبنية، وكما أن إلغاء الحدود بين الدول تؤثر سلباً على سمات الهوية المكانية والخصوصية والانتماء الثقافي والاجتماعي، والمتأثرة سلباً بالعولمة ونتائجها. التي تتطلب منا الدخول بتحديات مع الذات لتحقيق أعمال تنم عن شعور وحس بالمسؤولية تجاه الأجيال القادمة الذين هم شركائنا في هذه الثروات الطبيعية.

7- التأكيد على توظيف الصورة الرقمية الافتراضية في الفضاء الداخلي التي تعمل على تحقيق نوع من الاستدامة الشكلية مع البيئة.

التوصيات:

1- يوصي البحث؛ من جانبه التقني، الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في مجال التقنيات والمعرفة، ومحاولة تطبيق مفهومها في بناء مدينة عربية للمعرفة تمتلك مقومات اقتصادية متميزة.من خلال أنشاء مبانٍ ومدن ذكية جديدة وتأهيل القائمة منها بالبنى التحتية التقنية والمعلوماتية لتؤدي دورها التكاملي الجديد للمباني الذكية في تدعيم وبناء مدن معاصرة، علاوة على دورها الأساسي في تثبيت دعائم الدولة اقتصادياً.

2- يوصي البحث؛ وبالجانب الاقتصادي، مساهمة كل قطاعات المدينة بدعم الاستثمار في مجال التقنية والمعلومات والتي يتطلب من القطاع الخاص المساهمة في إعدادها، وتوفيرها للمدينة، وعلى كافة المستويات، التي يمكن أن يؤديها هذا القطاع في توفير كل خدمة من هذه الخدمات بالمدينة في القرن الحادي والعشرين، وبالشكل المتوقع أن تكون عليه هذه الخدمة.

3- ان يتضمن منهاج قسم التصميم الداخلي في كليات الفنون الجميلة والكليات والمعاهد الهندسية بدراسة تفصيلية للفضاءات الداخلية في الابنية الذكية.

المصادر والمراجع

ابراهيم، احمد محمد عوض " الواقع الافتراضي واستخدماته في التصميم والعمارة "." الثورة الرقمية وتاثيرها على العمارة والعمران"، المؤتمر المعماري الدولي السادس، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعه اسيوط، 15-17 مارس، 2005، ص5.

ابن منظور، جمال الدين، "لسان العرب"، دار الحديث، القاهرة، 2003.

الاسكندراني، محمد شريف، "تكنولوجيا النانو (من اجل غد افضل) "، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والادب، الكويت، عدد 374، ابريل 2010.

العابد، بديع، ثقافة المعماري وأثرها في تحديد الهوية المعمارية، مجلة اتحاد الجامعات العربية، عدد1، مجلة 7، 2000، ص5.)

المشهداني، عثمان علي، "تقنيات الابنية الذكية واثرها في البيئة العمرانية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المعمارية، 2010.

تايلور، جون. ج، "عقول المستقبل"، ترجمة لطفي قصيم، علامات المعرفة، الكويت، 1985.
جان بياجيه، (الموسوعة الحرة)، 1998.
سامي عبد الله محمد، "دور العمارة الداخلية للمباني الخضراء (صديقة البيئة)"، مجلة كلية الفنون الجميلة، القاهرة، مصر، 2008.
عمار نعمة كاظم، "الاساليب التقنية الحديثة وعلاقتها بالاداء الوظيفي في التصميم الداخلي"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، قسم التصميم الداخلي، 2013.
ميادة فهمي حسين، "التصميم الداخلي والوسائط التكنولوجية الحديثة باستخدام الصورة الرقمية "، مجلة كلية الفنون الجميلة، القاهرة، مصر، 2008.

Caffrey, R.J., (1990), "building Performance and Occupant productivity (PersonalEnvironments – A New Building focus)", Forth world Congress (Tall Buildings: 2000 and beyond), Hong Kong.

Croome T.D.G Clement, (1998) “What do we mean by intelligent building “paper for the Dept. of construction management & engineers, university of Reading, UK.

Croome T.D.G Clement, (2004)" intelligent building design, management and operation”.

Davey, P., (1996), "HK+SB", Architecture Review, April, USA.

Dendy Elaine "Interiordesign " count life limited. London. U.k. 1963.

Friedman. Arnogd and Others. Interior Design-AnInrroduction To Architecture Interiors. Elsevier. Science Publishing Co INC- Third Edition. 1982.

Heerwagen, Judith H. (2000), "Green Buildings, Organizational Success, and Occupant Productivity", J.H. Heerwagen & Associates, Inc, Seattle, Washington. Available online

Kell, A. (1996). Intelligent Buildings Now. Electro-technology. October/November

.Mcelwan. Kirk. Best –Practicws Guide for Evaluating awa. Building Technologies.Ottawa. Canada.2002

Sylvia Leydecker, Nano Materials in Architecture, Interior Architecture and Design, germany, Berlin,2008.

Wang, Shengwei,(2010), "Intelligent Buildings and Building Automation", Spon Press, London.

Yousef. KaledAli."Exploiting perspective on Intelligent Architecture to Deveop Existing Built Environmont".IACA conference. Architectural depart ment. Faclty of Engineering.AssuitUniversity.Egypt.2005.

مصادر الانترنيت

http://faculty.ksu.edu.sa/71200/LecturesARCH336/Unit-07.pdf2001

http://svconline.com/mag/avinstall_install_month_21/

www.googl.com

http://www.socialtext.net

http://www.enterrabuildings.com

Htts://www.google.ig/imgurl=//assets.regus.com/images

Virtual Reality Applications in Interior Design of Smart Buildings

Rajaa Saadi Lafta*

ABSTRACT

In the past 20 years, modern societies have witnessed new cultural renaissance resulting from the tremendous growth in the development and use of intelligent technologies. This growth has changed many of the concepts in the technical and engineering sciences and in the structural components of the buildings. Contemporary technologies and has become a tool for communication and communication between the external and internal environments.

As long as the job is the main purpose of design in smart buildings, the following question was asked: What are the virtual reality applications that must be available in the design of interior spaces of smart buildings?

Hence, the research aims at establishing a knowledge base that is interested in detecting the variables that affect the function of the components of the internal spaces of the smart buildings, in which we hope to achieve the goal of discovering the applications of virtual reality in the design of the interior spaces of smart buildings.

The importance of research is to shed light on the conceptual dimensions of intelligent buildings designed to serve people in their built environment and to develop awareness of internal designers in how to use the concepts of intelligence in the design of the interior space, which are more responsive to environmental changes and more humane.

To achieve the objective of the research, the researcher drew a set of theoretical framework indicators and included three main axes:

1- Digital revolution and its effects on interior design.
2- Interactive with virtual reality.
3- technology and technology virtual reality of smart buildings.

The analysis has resulted in a number of results and a number of the following have been developed: Smart systems have been categorized into intelligent buildings: intelligent systems that meet the standard of comfort, intelligent systems that meet the safety and security standards, and smart systems that meet the standards of convenience. Achieving these standards can achieve the objectives of smart buildings; Pollution, and the absence of one of its standards means to move away from achieving the concept of smart building. And to emphasize the employment of digital image in the internal space, which works to achieve a form of formal sustainability with the environment.

Keywords: Virtual Reality, Design, Interior Spaces, Smart Buildings.

* Department of Design College of Fine Arts, University of Baghdad, Iraq. Received on 6/3/2019 and Accepted for Publication on 12/6/2019.