دور تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تحقيق الطبيعة الوجودية للذات داخل الفضاء الافتراضي

أ.م. د. إبراهيم جواد كاظم ال يوسف[1] ibrahimc4_11@yahoo.com

م. م. زهراء محمد موسى[2] zahraamm @yahoo.com

الجامعة التكنولوجية / قسم هندسة العمارة[1]

جامعة النهرين /قسم هندسة العمارة [2]

" العراق - بغداد"

(تاريخ الأستلام : 2013/9/24 ---- تاريخ القبول: 2014/3/18)

المستخلص:

لعبت التكنولوجيا نتيجة التطور العلمي الكبير الذي حصل خلال العقدين المنصرمين للقرن العشرين، دوراً كبيراً في تغير الثوابت المعمارية وأهدافها أو تصنيف أولوياتها ، وقد ركزت العديد من الدراسات على مفهوم التكنولوجيا وتطبيقها في العمارة ، إلا أنها لم تركز على دور التكنولوجيا في إدراك الذات البشرية في الفضاءات الداخلية . فقد أثرت التكنولوجيا المعلومات وتطوراتها أثرت على نشاط وسلوك الإنسان، ولم تقتصر تأثيراتها على البيئة والعالم المادي بل تعدت لتشمل مفهوم الإنسان وإدراكه للفضاء وانتمائه فيه. فكان **نقص المعرفة العلمية الكافية حول اثر تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات في الفضاء الافتراضي الداخلي**(المشكلة البحثية). ويكون **توضيح دور تكنولوجيا الواقع الافتراضي في إنشاء فضاء داخلي افتراضي يسعى لتحقيق وجودية الإنسان المفقودة داخل الفضاء الواقعي**(هدف البحث). واستلزم تحقيق الهدف بناء إطار نظري شامل، ثم توضيح المراحل الأساسية للدراسة العملية، ثم حللت النتائج. واستخرجت الاستنتاجات النهائية الخاصة بالبحث والمتضمنة استنتاجات الإطار النظري واستنتاجات نتائج التطبيق.

Effect of Virtual Reality Technology on the Accomplishment of the Natural Self-Existing In Virtual Interior Space

Assistant Prof.Ibrahim Jawad Alyousif [1] ibrahimc4_11@yahoo.com

Assistant Lecturer;Zahra Mohamed Mosa[2] zahraamm @yahoo.com

University of Technology / Department Of Architecture - [1]

Architectural Engineering -Al-Nahren University [2]

Baghdad-Iraq

Received on 24/9/2013 & Accepted on 18/3/2014

Abstract

Due to the major technological development happened in the last 20 years, technology had great role in changing the architectural constants and classifying its priorities. Many studies focused on technology notion and its application in architecture. But they did not focus on the rule of technology to realize Human reliance on internal and external spaces in which the people spend most of their time in.The information technology with its developments has great impact on actions & behaviors of human beings. Here the research idea in "Lack of sufficient scientific knowledge about the impact of technology of virtual reality to achieve the existential nature of the personality in virtual space. The search aimed to discuss "Clarifying the role of virtual reality technology to establish an internal virtual theoretical framework of space which seeks to achieve human existential lost in realistic space achieving the goal required having Comprehensive theoretical framework .

This theoretical framework as a first stage of theoretical framework .The second stage of tries to clarify the main levels of the practical study to clarify truth fullness of indicators achieved through out:selecting items of theoretical framework. The final conclusions of the research which include theoretical framework conclusions, application results conclusions.

1- المقدمة

كلما اشتدت وطأة تأثير التكنولوجيا في مجتمعنا أكثر من ذي قبل، تكون السمة الوحيدة الثابتة في حياتنا هي التغير. إلا أن ندرة من الناس التي تفهم طبيعة ذلك التغير على نحو صحيح. الانسان في القرن الحادي و العشرين يعيش غمار عملية تغير عميقة ومتصلة. كما إن العمارة كونها نتاج أنساني معبر عن حاجة للوجود الإنساني، شانها شان أكثر مجالات الحياة تتأثر بالتطورات التكنولوجية. إذ تمثل التكنولوجيا جزءا أساسيا في العمارة ، منذ العقدين الأخيرين للقرن الماضي ، ومطلع الألفية الثالثة نشهد ثورة تكنولوجية واسعة في مجال الحاسوب والاتصالات أثرت في مستويات الحياة المختلفة. هذه الثورة حررت الإنسان من المحددات المكانية بحيث أصبح بالإمكان القيام بمهمات مختلفة دون الحاجة لتواجده في مكان ما بالمفهوم المادي، فقد قدمت مفاهيم غيرت العالم الذي نعيش فيه لتخلق عالم آخر مواز، يعمل فيه الخيال والعلم معا.

ومن خلال طرح التكنولوجيا مفاهيمها و تأثيراتها تظهر مشكلة البحث العامة في" **اثر دراسة التكنولوجيا على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات**". وعند التعامل مع العمارة والفضاء الداخلي امكن تحديد المشكلة الخاصة للبحث في: " **بيان دور العناصر الثلاثية الأبعاد للفضاء الداخلي والزمن على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات عبر فكرة الفضاء الداخلي الوجودي**" . ومن تكنولوجيا المعلومات والفضاء الافتراضي تتحدد المشكلة البحثية في "**نقص المعرفة العلمية الكافية حول اثر تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات في الفضاء الافتراضي الداخلي**" . لقد اعتمد البحث على منهج يتكون من ثلاث مراحل تمثل في: بناء إطار نظري متكامل لمفردات البحث ، تطبيق الإطار النظري، وتحليل النتائج والاستنتاجات.

2- المحور الاول : التكنولوجيا والوجود الإنساني

لقد أصبحت التكنولوجيا في عالمنا المعاصر ، إحدى المجالات الأساسية التي أخذت تركز فيها الجهود وتسخر لها الإمكانيات وتعد لها الاستراتيجيات ، لما لها من دور فعال في حل المشاكل والمعضلات التي تجابه الإنسان في حياته اليومية. إنها طريقة في التعبير عن ميوله وقيمه، وعن نظرته إلى الكون والحياة.

التكنولوجيا في قاموس(Webster)، هي علم تطبيقات المعرفة ، لغرض عملي ..(أي علم من العلوم التطبيقية)؛ تطبيقات المعرفة العلمية لإغراض عملية في فعل معين؛ وجميع الوسائل المستخدمة من قبل ألناس لملائمة أهداف الحضارة المادية. أو هي جميع الوسائل المستخدمة لتوفير كل ما هو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم(1، ص195). ويرى(Heidegger)، بان التكنولوجيا تستعمل الفعل الفني في الأداء أو في التفكير، الذي يتم فيه الكشف والإظهار لكينونة الإنسان(14، ص174). بينما يعرفها (Ellul) بأنها "جميع الطرق العقلانية الفعالة في كافة حقول النشاطات الإنسانية "، أو ، " هي ليست اقل من المجموعة المنظمة لكافة التقنيات الفردية التي تستخدم لتامين أي هدف" (31,P.89).

ومن ذلك، تتمثل التكنولوجيا في كونها **منظومة متكاملة تتجسد في استخدام القدرات العقلية وصولا إلى تحقيق إنسانية الإنسان أي تحقيق وجوده وتلبية لحاجات الإنسان المادية والروحية سعيا وراء تحقيق الكمال.**

2-1 الطروحات الفكرية للتكنولوجيا:

أظهرت طروحات كلاً من سيمبر (Semper)، خاسبيه (Gassett)، هايدكر (Heidegger)، لويس ممفورد (Mumford)، فالكوف (Valkov) اهتمامات متعددة بالتكنولوجيا:

- تمثل التكنولوجيا بالعمل الفني للإنسان ، إذ تكمن فيها استجابة إلى العالم المليء بالقوى الغامضة وبالنقائض، والذي بإمكانه فهم قوانينه. لكن يبقى بالنسبة إليه لغزا محيرا، وبالتالي نجده يعاني من مسالة توتر دائم يحاول إزالته، عن طريق بناء عالم مصغر له، يحمل كل الكمال المطلوب الذي يفتقده في العالم الخارجي الكبير(Semper, 30,P.10).

- الإنسان عند(Gassett) هو الفاعل النشيط للواقع الاجتماعي والطبيعي المحيط به. ويفترض أن رغبة الحياة هي عمل أولي ومستقل، نابع من إرادة الإنسان، هذه الرغبة متأتية من التأمل لإرادة الفرد. الرغبة في الحياة معادلة للرغبة في أن يشعر الفرد بأنه معافى وسعيد ، ويحقق عيش طيب(12، ص100).
- طرح هايدكر ، تعريفين للتكنولوجيا لا يختلفان من ناحية المبدأ، احدهما يربط بين الوسيلة والهدف، والآخر عّد التكنولوجيا فعالية إنسانية. يعرف هايدكر التكنولوجيا بأنها(وسيلة وفعالية إنسانية)، أو بالأحرى(التصور الأداتي والانثروبولوجي للتكنولوجيا)، (32,P.238). بينما يتناول (فالكوفValkov) التكنولوجيا من منظور (العمل)، أما العمل نفسه ، فيحدد أركانه بثلاثة ، الإنسان ، وسائل العمل ومادة العمل. ويعد (فالكوف) وسائل العمل بالحلقة المباشرة التي تصل الإنسان (المجتمع) بمادة العمل(الطبيعة)(17، ص13).
- يرى ممفورد ، إن كل معداتنا الميكانيكية في الفنون تعتمد في نجاحها على الرعاية المطلوبة للقابليات العضوية والوظيفية والروحية التي تكمن وراء استخدامها ، بينما يمكن أن تحل الآلة محل الكائن البشري في الصناعة ، حينما يحال الإنسان إلى آلية ذاتية فلا يمكن للآلة (في الفنون)، إلا أن توسع وتعمق وظائف بديهيات الإنسان الأصلية(11، ص26).

2-2 التكنولوجيا ومفاهيم الوجود

يوصف الإنسان بأنه الكائن الوحيد الذي أضاف بعدا جديدا إلى محيطه الطبيعي، وذلك هو البعد التكنولوجي نتاج التفاعل بين الإنسان والعالم المعطى، بذلك يتناول البحث مفهوم الوجود وبالأخص الوجود الإنساني لان الإنسان هو الذي يمثل مشروع الوجود.

1-2-2 الوجود

كي نفهم معنى كلمة الوجود علينا أن نبدأ بالاشتقاق اللغوي لهذه الكلمة: إن الفعل يوجد Exist (مشتق من الفعل اللاتيني Ex-sistere)، ويستخدم الوجوديون هذا المصطلح بمعناه الأصلي فهو يتألف من مقطعين Ex بمعنى خارجا، وsister بمعنى يقف، فهو الوجود الذي يقف خارج ذاته، أي الذي يحمل إمكانات يحققها في المستقبل وهذا هو الوجود البشري بالمعنى الأصيل لهذه الكلمة. (10، ص33).

كان يعني أصلا "يبرز" ومن المرجح إذن أن هذا الفعل كان يعطي إيحاء أكثر ايجابية مما هو عليه الآن ، فمعنى أن يوجد الشيء هو أن "يبرز" أو ينبثق من خلفية معينة بوصفه شيئا موجودا هناك وجودا حقيقيا. ولو وضعنا هذه الفكرة في صيغة فلسفية أكثر لقلنا إن معنى أن "**يوجد**" الشيء هو أن " **ينبثق**" من العدم. غير أن فكرة الوجود قد أصبحت في وقتنا الراهن أكثر سلبية بكثير، إذ أصبح المعنى الذي تفهم به كلمة "**يوجد**" اقرب بكثير إلى "ملقى به حولنا في مكان ما بدلا من "**يبرز**" في مكان ما(10، ص71).

اما الوجودية فقد أسمتها " المدرس" بـ (الفردية) وهي تلك الصفات الشخصية التي تميز الفرد عن الآخرين، وإن امتلاك الفردية تعني أن تكون الصفات الشخصية متميزة واستثنائية وغير قابلة للاختزال. كما أكدت أن تميز أفعال كل فرد بخواص معينة هي التي تميزه عن الآخرين وتحدد توجه شخصيته، وقد أعطت أهم مؤشرات الفردية وأجملتها بـ(4، ص59-60):

أ. **الأصالة:** وتعني عدم التكرار، كما وارتبطت بالابتكار والرؤية المتفردة للأشياء.

ب. **روح المغامرة:** وتعني القدرة على الخروج عن الأعراف والتقاليد والنسق.

ت. **المرونة** : من خلال القدرة على الاكتساب والتعلم.

ث. **قهر الظروف:** وتعني القدرة على تشكيل الأفكار وتحقيقها مهما كانت صعبة المنال أي (مواصلة الاتجاه).

2-2-2 العناصر الأساسية في الوجود الإنساني

<u>الحرية:</u> يرى (برديائييف) أن الحرية سر لا يقبل أي إحالة عقلية، ولا يمكن التعبير عنه في حدود المنطق القياسي. فهي لا عقلية ، أرضيتها فراغ أي "**بلا أساس**"، وفيها تكمن كافة الإمكانيات. فالحرية غير مخلوقة لأنها جزء من الطبيعة، وهي

سابقة للعالم وأصلها في ألفراغ(13، ص 140-141). بينما **الزمان:** يعد مبحث الزمان من المباحث المهمة بالنسبة للوجود، لذا فان كل محاولة لفهم الوجود عامة والوجود الإنساني خاصة، دون فهم الزمان تعد محاولة فاشلة. فالزمان هو الشرط الأساس في تكوين الوجود ألإنساني ، وهو الذي يمكن أن يفسر لنا الطابع الأصلي للوجود لكل ما في الوجود(12، ص146). اما **العزلة:** أصبح مصطلح الاغتراب شائعا في التفكير المعاصر، فهو يتضمن، جميع ما هو معروف من ألفاظ كالعزلة أو الانفصال أو الانسلاخ عن الذات والمجتمع ، أو انعدام الشعور بمغزى الحياة (7، ص34).

عليه ، من خلال ابرز الطروحات التي تناولت مفهومي التكنولوجيا والوجود يمكن الخروج بالمشكلة العامة للبحث المتمثلة بـ "**اثر دراسة التكنولوجيا على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات**"

3- المحور ألثاني : العمارة والفضاء الداخلي

يناقش المحور العمارة ووجودها بشكل عام وفضاءاتها الداخلية بشكل خاص بالاعتماد على ابرز الأدبيات والطروحات وأهمها التي تناولت مفهوم الفضاء وصولا إلى مشكلة البحث الخاصة ومن خلال مستويات ثلاثة :

3-1 العمارة ومفهوم الفضاء

إمتلك الفعل المعماري على مر تاريخه نوع من العلاقة الجدلية بين معنى العمارة ومبناها، المضمون والتحقق الشكلي المنطوي فيه، ميزت تاريخ الفعل المعماري وتاريخ حدثه الشكلي، كما ساهمت في تشكيله فكرا ومادة وكانت عاملا أساسيا للولوج إلى حقيقة العمارة. وبما أن الفضاء قد ارتبط بالعمارة من خلال كونه الجزء الفكري والعملي المتمم لها والذي لا يمكن للعمارة أن تقوم بدونه ، فقد مثل الفضاء الوجود المعرفي للعمارة الذي يدرك بأبعاده الثلاثة ، والذي توجد بداخله العناصر وتجري فيه الأحداث.

3-1-1 ظاهرة العمارة والوجود :

الظاهرة ، ما ظهر من الشيء مقابل ما خفي منه ، وكذلك الحوادث الملاحظة بالحدس والتي تدور حول المعرفة ، ففي الفلسفة اليونانية تعني الظاهرة الموضوعات الجزئية الحسية المتغيرة التي تقف في مواجهة الكليات العقلية الثابتة (الماهيات). ويقصد بالظاهرة كذلك كل ما يظهر للشعور في الزمان والمكان ويكون موضوعا ممكنا للتجربة، ويختلف الظاهر عن الواقع في كونه واقعا متغيرا(8، ص28). وقد أشار (عبد اللطيف) أن الظاهرة تمثل حالة التفاعل بين الذات والموضوع ويجري ذلك التفاعل في مكان وزمان محددين، ذلك إن الإحساس والخبرة التي تقوم به الذات بتفاعلها مع الموضوع يولد النشاط المعرفي الذي يكون متغيرا وحالات تغيره تدل على الزمان، لتحل في مكان يعكس ذلك التفاعل والتغير ليمثل المكان محلا تحل فيه تبدلات حال العلاقة بين الذات والموضوع المعبر عنها بصورة متقدم ومتأخر فيتمثل الوقت المسبوق بلحظة معبرا عن الماضي والمتبوع بأخرى معبرا عن المستقبل(6، ص19-20).

3-1-2 الفضاء جوهر العمارة :

منذ بدء الخليقة، كان للفضاء وجود في كل أشكال الحياة التي مر بها الإنسان، إلا أن وعيا جديدا بالفضاء هو ما كان يتغير في كل مرحلة، فمنذ أقدم العصور، نشط الإنسان في الفضاء، وجد وفكر فيه، أدركه، وعمل على خلق فضاء يستطيع من خلاله أن يعبر عن بنية العالم باعتبار أن الفضاء صورة حقيقية عن العالم. فالفضاء كما يراه (شولز) يمثل بُعد من أبعاد الوجود الإنساني وليس بُعدا من أبعاد الذهن أو الإدراك(5، ص17). فقد استأثر مفهوم الفضاء باهتمام العديد من الفلاسفة عبر العصور وكما يلي:

- يرى (**ابن سينا**) أن لفظة الفضاء تقابل لفظة الخلاء في حين عده غيره من الفلاسفة مقابلا للمكان فهو يرى أن الفضاء حصيلة ترابط مجموعة من الأماكن ، مكونه حقلا يتصف بالديناميكية والاتجاهية والمعرفة الواضحة (15، ص144).

- يُعّرف(**ارسطو**) الفضاء بأنه حاوٍ للأشياء ، أي يوجد نوع من تعاقب الأغلفة ذات الاحتواء الكلي التام، والتي تتراوح بين كل ما هو" ضمن حدود السماء" حتى الأشياء الأصغر حجماً، فالفضاء يمثل تجويفاً محدداً من الخارج ومملوءاً من الداخل (Langer, 1973, p.98.).
- قدمت(**Langer**) فكرة الفضاء الافتراضي التي تستطيع الفنون التشكيلية (ومنها العمارة) من خلقه، وهو فضاء مستقل ومحتوى ذاتياً يقوم بتوضيح الأشكال الإدراكية أو المظهر المرئي(Langer, 1973, p.72.)

مما سبق يمكن للبحث الخروج بتعريف للفضاء لا يختلف كثيراً عما سبق من التعريفات في **أن الفضاء هو امتداد واتساع في كل الاتجاهات ، غير متناهية ، وبلا حدود ، يمكن إدراكه بأبعاده الثلاثة المحددة في مخيلة الإنسان، توجد بداخله العناصر وتجري فيه الأحداث.**

3-1-3 الفضاء المعماري:

الفضاء المعماري جوهر العمارة ومقصدها النهائي ، وان الخبرة المعمارية هي خبرة الفضاء المعرف بوضوح ، كما إن جوهر العمارة هو ليس الفضاء بحد ذاته بل احتوائه(33,P.43). كما يرى (Zevi) إلى أن ما يكمن في تنظيم الفضاء ، في شكل مليء بالمعنى والدلالة هو جوهر العمارة (22,P.33) وقد صنف (Vefik) الفضاء المعماري إلى(23,P.63) : **الفضاء المادي** : يمكن قياسه وتحديده بمصطلحات الأفكار الهندسية ، و**الفضاء ألسلوكي** : يشير إلى الطريقة التي يتحرك بها الإنسان ضمن المساحة ، و**فضاء الخبرة** : يدرك ويتم اكتساب الخبرة فيه من قبل المشاهد وينشا من التكوين الظاهراتي للفعالية والتنظيم الفضائي للحقل البصري. على الرغم من مساهمة فكرة (Husserl)، بإن يكون الفضاء محدداً بعالم الخبرة الحسية، إلا إن تطور المعلومات كبُعد جديد لعلاقة الفضاء – الزمن قد غيرت من تعريف الفضاء كإفراغ أو امتلاء لان الحدود بين الحقائق المتباينة أصبحت لا تمتلك نقاء نتيجة التباين بين الحقيقة والحقيقة البديلة المعاصرة والتي تقرر إمكانيات جديدة متطرفة .(29,P.8)

وبذلك يكون الفضاء المعماري جوهر العمارة ومقصدها النهائي، ومنه يتحقق تعريف الفضاء الداخلي بأنه حيز محدد خارجيا وممتلئا داخليا، ومسيطراً عليه بيئيا. يدرك من خلال عناصر الإملاء الثلاثية الأبعاد والزمن.

3-2 فضاء العمارة الداخلية:

بدأ استخدام مصطلح العمارة الداخلية في بداية السبعينات من القرن العشرين من قبل مؤسسات التصميم المتقدمة. لقد أحسوا في وقتها بأنه لا يوجد مصطلح يصف بشكل ملائم النوعية الفريدة لعملهم كما إنهم بحاجة إلى فصل أنفسهم عن التطبيق الجاري في العمارة مع التصميم الداخلي التقليدي للمعنيين بالزخرفة وبشكل متزامن. وقد أكدت عدد من مدارس التصميم المتقدمة استخدام المصطلح ذاته تحت اسم " عمارة داخلية " .

3-3-1 مفردات العمارة الداخلية

يتناول البحث مفردات العمارة الداخلية وفضاءاتها من خلال وجهات نظر مختلفة في طروحات متعددة،(8، ص50-54). وكما يلي:

أ- **الشكل والبعد الثالث** : يكون إدراك الشكل ابسط من إدراك اللون كونه يتطلب استجابة ذهنية أكثر من كونها عاطفية . ويتم تصنيف الشكل إلى الهيئة والبعد الثالث ، وتصنف الهيئات بدورها إلى الهندسية ذات الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة ، والى العضوية ذات الخطوط اللامستقيمة .

ب- **الكتلة** : يكون التأكيد على مفردة الكتلة خلال العلاقة بين الداخل والخارج والاحتمالات المتوافرة لمتغيرات هذه العلاقة عبر تحقيق خاصية الشفافية بين الداخل والخارج أو الفضاءات الانتقالية ، إذ يعكس الداخل العناصر الخارجية ويعبر الخارج عن السمات الداخلية .

ت- **البعد الرابع :** يكون التأكيد على علاقة الفضاء – الزمن ومن خلال الخبرة الإنسانية الشاملة المعتمدة على تلك العلاقة مؤكدة الأساس الوحدوي للعمارة الداخلية من خلال تلازم الفضاء الداخلي والخارجي ، والتلازم الفلسفي بين الوظيفة والجمال ويرفع الإدراك المعرفي للبعد الرابع الوعي للمشاهد ويحقق الترابط والتكامل مع البيئة .

2-3-3 تحديد واستخلاص المشكلة الخاصة

تضم هذه الفقرة طروحات كل من (Gedion,1977)، طروحات (Kurtich and Eakin,1993)، طروحات (Eisenman,2001)، طروحات (Stjernfelt,2002).

طروحات (Gedion,1977) (24,P.IVI)، اهتمت الطروحات بتصنيف الفضاء المعماري إلى ثلاثة مراحل، بدأت المرحلة الأولى بوضع الكتل في الفضاءات غير المتناهية للتعبير عن ظلمة باطن الأرض، من خلال الكتل التي تقلل من الضوء الداخل. مروراً بإيجاد حلول لتسقيف الفضاءات الداخلية، لتصل إلى إدخال عنصر الحركة أي البعد الرابع في إدراك الفضاء الداخلي وكان ذلك في بدايات القرن العشرين.

طروحات (Kurtich and Eakin,1993) ، (25,P.86-90)، ركزت الطروحات على العمارة الداخلية وعلى البعد الثالث وما يسببه تفاعل الشكل والفضاء من تأثير على العوامل الإدراكية من خلال خلق الانتباه، الحركة والإثارة، الإيهام والتشويق.

طروحات (Eisenman,2001) (26,P.51-53) ، تطرقت الطروحات إلى خواص الزمن في الوقت الحاضر حيث يقترح الحدث نوعاً مختلفاً من الوقت الخارج عن الوقت الروائي القصصي أو الوقت المنطقي الجدلي بالتالي يشير التفرد إلى إمكانية التكرار والمضاعفة.

طروحات (Stjernfelt,2002) ،(27,P.48-49)، اهتمت الطروحات بالأنواع المتعددة لحدود الفضاء من وجهة النظر الطوبولوجية، وهذه الحدود هي الجدران والقواطع والخطوط المرسومة في الفضاء لتكون متفردة. ويكون التفاعل بين النقطة والفضاء مستمراً لخلق نتائج متطورة في خيالنا.

ومن الطروحات السابقة ، نجد أن التركيز كان على البعد الثالث وعنصر الحركة (الزمن) في إدراك الفضاء بشكل عام، في حين لم تتناول تأثير تلك العناصر على خلق الفضاء الداخلي الذي يحقق وجودية الإنسان.

وبذلك تتبلور المشكلة الخاصة بالبحث وبالشكل الأتي ، " **بيان دور العناصر الثلاثية الأبعاد للفضاء الداخلي والزمن على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات عبر فكرة الفضاء الداخلي الوجودي**" .

4- المحور الثالث: تكنولوجيا المعلومات والفضاء الافتراضي:

إن تكنولوجيا المعلومات أو كما يسميها البعض بثورة المعلومات ، بكل عجائبها وما جلبته من تغييرات جذرية، لهي أمر حتمي، جعلت الإنسان يمتلك أفكارا وروءاً تختلف عما كانت رؤيته في الماضي، هذه التكنولوجيا وتطوراتها قد أثرت على نشاط وسلوك الإنسان. ولم تقتصر تأثيراتها على البيئة والعالم المادي بل تعدت لتشمل مفهوم الإنسان وإدراكه للفضاء وانتمائه فيه.

4-1 تكنولوجيا المعلومات:

إن تكنولوجيا المعلومات، هي وليدة التلاقي الخصب للعديد من الروافد العلمية والتكنولوجية التي يتسنم قمتها ثالوث **تكنولوجيا الحاسوب ونظم الاتصالات والتحكم التلقائي** . وبينما تتعدد الآراء وتتباين إزاء هذه الظاهرة العالمية، وآثارها المرتقبة على المدى القريب والبعيد. إلا أنها تتفق جميعا في أن تكنولوجيا المعلومات تختلف اختلافا جوهريا عن سوابقها، إذ أصبحت بالفعل عاملا حاسما في تحديد مصير عالمنا.(2، ص12-13)

4-2 الواقع الافتراضي Virtual Reality(VR)

ظهر مصطلح الواقع الافتراضي لأول مرة في مجال الخيال العلمي ، إذ استخدمه الكاتب الأمريكي وليم جيبسون (William Gibson) عام 1984 في قصة نيورومانسر(Neouromancer) ليصف به العلاقة ما بين الإنسان وإدراكه لفراغ مكون من المعلومات المجردة أو ما وصفه بالمصفوف (28,P.28). ويواجه المصطلح الانتقاد والاعتراض من قبل البعض بسبب اعتبار المصطلح يتكون من لفظين متناقضين هما (الواقع) و(الافتراض)، ويفضل استعمال مصطلحات أخرى مثل: البيئات الاصطناعية، أو فضاء السايبر(الفوقي)، أو الحقيقة الاصطناعية ، أو تقنيات المحاكاة...الخ. علماً إن الترجمة الحرفية لهذا المصطلح، في اللغة العربية هي "الواقع الافتراضي" أو "الواقع المظهري" وهو الأكثر تداولاً وشيوعاً وإثارة. وقد جلب انتباه كافة الأوساط(9، ص68).

يمثل مفهوم الواقع الافتراضي محاكاة لواقع تم تخيله ويمكن تجربته بصرياً في الأبعاد الثلاثة (العرض، الارتفاع والعمق)، موفرة تجربة تفاعلية بصرية في حركة كاملة في الوقت الواقعي مع الصوت وربما مع أشكال أخرى، وتتراوح بيئات الواقع الافتراضي من عوالم بسيطة ثلاثية الأبعاد كما تم تصويرها في العاب الفيديو إلى حاجات بيئية كليا، تحتاج إلى أدوات تجسيد وتفاعل). مع الواقع الافتراضي ، حيث يحاول معظم مصممي نظام البيئة الافتراضية تقليد معلومات عالمية قدر الإمكان(3، ص74).

يمكن القول أن الواقع الافتراضي هو تحفيز حواس الإنسان من خلال أدوات إظهار، لخلق بيئات وفضاءات افتراضية تمتلك قدراً عالياً من الحرية تحطم بها قيود الواقع الحقيقي مولدة إبداع هائل يعبر به الإنسان عن حاجاته النفسية وصولا إلى تحقيق حالة مثالية أو درجة الكمال التي يسعى إليها الإنسان.

4-1-1أنظمة الواقع الافتراضي، (8، ص73-75) :

أ. **الواقع الافتراضي للحواسيب الشخصية Window on World Systems (WOW).**

ب. **الخرائط المُدخلة فيديوياً** ، أسلوب دمج صورة المستخدم المُدخلة فيديويا مع الرسوم الثنائية الأبعاد للحاسوب.

ت. **الأنظمة الاندماجيةImmersive Systems.**

ث. التحكم عن بعد: نوع من أنظمة الـ (VR) المختلفة عن العوالم التخيلية الكاملة الصنع بالحاسوب.

ج. **أنظمة المحاكاة المُدمجة.** اندماج الـ(Tele Presence) مع نظام (Immersive System) .

ح. **نظام العرض الشبكي Virtual Retinal Display.**

خ. **الواقع الافتراضي للنظام الكندي Fish Tank Virtual Reality.**

4-1-2 أدوات تشغيل الواقع الافتراضي

يحتاج الواقع الافتراضي لإظهاره والتفاعل معه إلى عدد من الأدوات التي تم تطويرها لاستعمالها في السيطرة على الواقع الافتراضي ويمكن تلخيص هذه الأدوات وبما يلي(8، ص75-77)

أ. **مولدات الصور** Image **Generators**: عملية إظهار للصور الثلاثية الأبعاد في العوالم الافتراضية.

ب. **أدوات السيطرة والتلاعب:** وسيلة لتتبع موقع الجسم في العالم الحقيقي، مثل الرأس واليد ، شكل (1)، شكل (2)

ت. **الرؤية المجسمة:** تحدث الرؤية في نظام الـ (VR) من خلق صورتين للعالم، واحدة لكل عين، شكل (3).

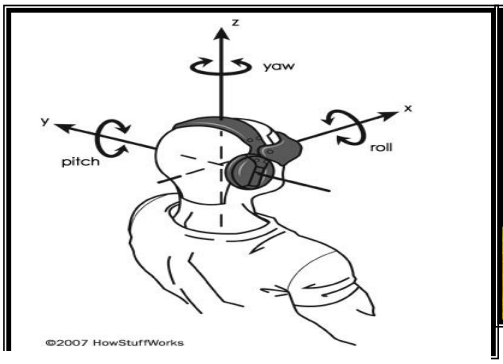
ث. **الأرضيات المُتحركةMotion Platforms:** أدوات خاصة مستخدمة في الـ (VR) ، شكل(4).

ج. **مُتبع الحركة:** عضو خاص بتتبع حركة الجسم ونقلها إلى العالم الافتراضي، شكل (5).

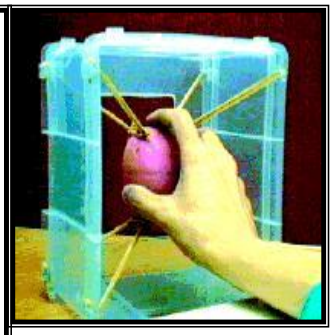
ح. **خوذة الرأس:** خوذة محمولة على الرأس تتضمن شاشة فيديوية صغيرة أمام كل عين ، شكل (6).

خ. **جهاز الأشعة الضيقة Hologram:** جهاز إظهار وتجسيم الرسوم والصور بأبعاد ثلاثية ، شكل (7).

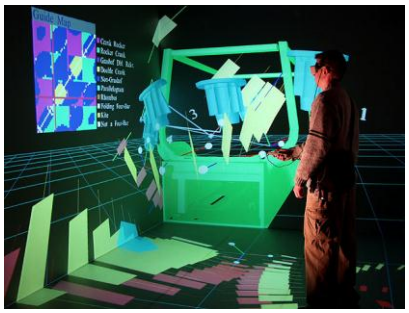
د. **شاشة العرض المتحركة:** جهاز عرض ستيريوسكوبي محمول على قاعدة حرة الحركة ،شكل(8).



شكل (1) يوضح حركة الجسم في الاتجاهات الثلاث (x,y,z)



شكل (2) أدوات التحكم ثنائية وثلاثية الأبعاد المستخدمة في الواقع الافتراضي

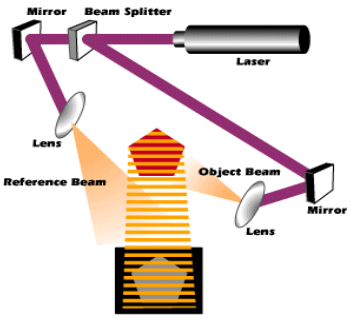


شكل (3) الرؤية المجسمة

شكل (4) بعض أنواع الأرضيات المتحركة

شكل (5) أنواع من متتبعات الحركة المستخدمة في الواقع الافتراضي

شكل (6) بعض أنواع الخوذ المستخدمة في الواقع الافتراضي



شكل (7) جهاز الأشعة الضيقة

شكل (8) شاشة العرض المتحركة

3-3 الخواص الفضائية للعوالم الافتراضية

إن طبيعة الحياة والتعامل في فضاءات العوالم الافتراضية تختلف بالتأكيد عن العالم الحقيقي أو الواقعي. حيث تمتلك هذه العوالم وفضاء السايبر بشكل اخص على خواص وقدرات شبيهة بعالم الأحلام والتي لا يمتلكها العالم الواقعي ، وهذه الخواص هي(19, www):

خاصية التفوق على القوانين الطبيعية Transcending Physics: في الحلم لا توجد القوانين التقليدية للفضاء ، فالحالم يستطيع أن يُغير ويُبدل وينتقل من مشهد إلى آخر دون الحاجة إلى الحركة عبر أو على الأرضيات. الإحساس الوحيد للأبعاد والمسافات أو الأمكنة هو إحساس سيكولوجي نفسي لهذه الأبعاد والأماكن. وقد تختفي أيضا تقييدات الجاذبية والعوامل الفيزيائية الطبيعية الأخرى.

خاصية زمن التفوق Transcending Time: في اللاوعي ، الزمن هو موضوع غير متصل ، فالكثير من التجارب الشخصية لسنوات مضت لربما تبقى بدائية وجديدة مثل اليوم الذي حدثت فيه، هذه اللحظات تبقى محفوظة داخل عقل الإنسان. وفي الأحلام ربما تتجلى في صور ورموز مقلدة ذات شعور حقيقي كالحياة الحقيقية. فالحلم ربما يأتي ليخلط الماضي والحاضر والتوقع حول المستقبل، فالزمن هو ليس مسارا خطيا مستقيما للحظات ثابتة، ولكنه مادة مرنة لكي يكون قادرا على التعامل لغرض التعبير عن المعاني النفسية.

خاصية فقدان الذات للحدود الفاصلة Loose Self Boundaries: في الأحلام ليس من الضرورة أن يتكلم الشخص ليتصل مع أحلام الشخصيات الأخرى. الأفكار، الأحاسيس، والنوايا (نية أو قصد الشخص) يمكن أن تُنقل بدون الكلام، وكما إن الأشخاص الآخرين يمكنهم قراءة أفكارك، يمكنك أنت أيضا قراءة أفكارهم. في حقيقة الأمر الشخصيات الأخرى هم ملك لعقلك، والذي يوضح سبب استطاعتهم من قراءة الأفكار التي تدور في ذهنك.. حتى في حالات اليقظة (الوعي)، العقل اللاوعي يفترض تقريبا وجود اتصال عقلي (تخاطري) مع الأشخاص الآخرين.

خاصية الهوية المُتحولة Identity Shifting: إذا بحثنا في نقطة الجذب الرئيسية لمكان الـ (Palace) نراها تكمن في قدرة الشخص على خلق التجسيد لفكرة ما تُمثل شخصيته. وكما يشاء المُستخدم يستطيع أن يتحول (ينتقل) بين الإيقونات المتنوعة المختارة ليعكس الحالات المتنوعة، المثيرة للاهتمام، وذات الطابع الشخصي له وبطريقة أخرى فان هذا التغير بين الأشكال يشبه الحياة في الأحلام.

خاصية التوليد التلقائي Spontaneous Generation: إن عدم إمكانية الإنسان على خلق شيء من لا شيء تختلف في العوالم الافتراضية، فالناس والأفكار المختلفة تظهر لنا في أي مكان وتُغير أشكالها وأحجامها مع القليل من المراعاة لقوانين الفيزياء الطبيعية المتعارف عليها.. هذه الميزة من الخلق التلقائي في عالم الأحلام قد تكون مُقلَدة عن شيء آخر تكون صورته موجودة في اللاوعي ، ومتى ما يظهر اللاوعي نفسه كتجربة عاطفية أو حالة من الإلهام الخلاق ، ستظهر الرموز والأحاسيس التابعة له في أي مكان.

4-3 تحديد واستخلاص المشكلة البحثية

1-4-3 طروحات تكنولوجيا المعلومات في حقل العمارة(8، ص81-84):

أ. **طروحات (Pollalis, 1996):** تناولت مقالة بعنوان تكنولوجيا ألمعلومات : مصدر حديث في تعزيز قدرات المعماريين وتأثير الحاسوب في عملية التصميم. حيث إن استخدام تكنولوجيا المعلومات يفتح آفاقا أوسع في العملية التصميمية في مجال الإظهار والإبداع المعماري على مستوى ثنائي وثلاثي الأبعاد مؤدياً إلى زيادة قابلية الإظهار وزيادة سيطرة المعمار على العملية التصميمية للوصول إلى نتائج جديدة كان من الصعب الوصول إليها في السابق مع أفضل الحلول وأسهلها.

ب. **طروحات (Chaplin,2002):** تناولت مقالة بعنوان الرؤيا السايبرنتيكية : الإدراك المُعاد تشفيره، تقنية البصر السايبرنتيكي وتقديم الفهم المُهذّب للعلاقة بين الرؤيا والمعنى ، واكتساب سعة ومقدرة المعلومات البصرية العملية والمدركة بالطرق والوسائل المختلفة ، معتمدةً على التصميم المساعد بتقنيات الحاسوب (CAD). وقد تمثلت تكنولوجيا الحاسوب في تكنولوجيا الـ(CAD)، خوذ البيئة الافتراضية، ومُتحسسات الطيف المتعدد. وتمثلت تكنولوجيا المعلومات بالرؤيا السايبرنتيكية من خلال إنتاج تقنيات مُشاهد، وعمل مشهد افتراضي لرسم التغير والتحول للتجربة الحضارية.

ت. **طروحات (Gillespie, 2002):** تناولت مقالة بعنوان أساليب الحياة الرقمية ومدينة المعلومات المستقبلية (Digital Lifestyles and Future City) أدوات الاستدامة واللامركزية في الاستخدام والتوظيف ، والطرق الجديدة للعمل المرتبطة بالتكنولوجيا الجديدة. حيث أن التكنولوجيا الرقمية هي إحدى التكنولوجيات المساهمة في خلق الواقع الافتراضي والتي تساعد في توليد الأشكال الحضرية الأكثر استدامة تظهر لتكون أكثر غموضاً وإبهاما، للانتقال من التقليدي إلى الحديث، ومن البسيط إلى المعقد الممتد.

ث. **طروحات (Rushkoff,2002):** تناولت مقالة بعنوان عصر النهضة الرقمي التركيز على تكنولوجيا المعلومات المتمثلة بـ: العلاقات الكسرية ، ورياضيات الفوضى ، ونظرية الأنظمة ، والحاسوب والإنترنيت ، والتكنولوجيا الالكترونية (جهاز التحكم عن بُعد- الجويستك- الماوس- لوحة المفاتيح). حيث ان تكنولوجيا المعلومات المتمثلة بالتكنولوجيا الرقمية، وتكنولوجيا الحاسبات المتمثلة بالتكنولوجيا الالكترونية، وجهاز التحكم عن بُعد، والجويستك، والماوس، ولوحة المفاتيح، وأقراص مرنة، وأقراص صلدة باعتبارها تقنيات متطورة لتمثيل الواقع الافتراضي والتفاعل معه.

2-4-3 طروحات الفضاء الافتراضي(.20,P.45).

مثلت الطروحات المتعددة لاستخدام الفضاء الافتراضي في دلالة إلى عملية المحاكاة والاستعارة، ففي مناقشة (Jencks)للشفرات الجمالية لعمارة ما بعد الحداثة يقول: " تميل العمارة لمحاكاة شفراتها الجمالية وبمستوياتها الثانوية المتعددة "، ويقول في مناقشته لمبنى (Sydney Opera House) قد برهن المصممين النقطة العامة حول التواصل المعماري إذ أن الاستعارات الأكثر مجازية هي الأعظم درامية والأكثر اقتراحا هو الأعظم إبهاما واخفاءا. وقد ارتبطت الاستعارة بمفهوم التعقيد من خلال طرفي الاستعارة في المُستعار والمُستعار منه، إذ طرحها (Jencks) في "التشبيه بمفردات جسم الإنسان من خلال إيجاد التجسيد بين حالات جسم الإنسان والشكل المعماري، تجسيد بين هيكل الجسم والبناية أو الفضاء. ويتم ذلك من خلال المبالغة في الأعمدة والحلية المعمارية البارزة والمقعرة، وفي وفرة تماثيل المرأة التي تقوم مقام العمود (الأجسام النحتية). حيث تولد شعور يربط بين البناية غير الحية وأجسامنا وكيفية الاستعارة من الإنسان إلى البناية.

بالتالي فإن جميع الطروحات السابقة لم تتطرق إلى تأثير أنظمة وأدوات الواقع الافتراضي لتحقيق رغبات الإنسان النفسية والحسية داخل الفضاء الافتراضي وصولا إلى الكمال الذي يسعى إليه الإنسان ليُظهر ذاته ووجود. ومن هنا تبرز المشكلة البحثية في: " **المعرفة العلمية حول اثر تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تحقيق الطبيعة الوجودية للذات في الفضاء الافتراضي الداخلي**".

5- المحور الرابع : الإطار النظري المُستَخلَص والدراسة العملية

يهدف هذا المحور إلى استخلاص الإطار النظري عبر مرحلتين : المرحلة الأولى من بناء الإطار النظري من خلال طرحه لمفردات الإطار الرئيسية والثانوية مع متغيراتها وقيمها الممكنة ، فيما مثلت المرحلة الثانية من مراحل بناء

الإطار النظري والتي شملت الدراسة العملية وإجراء التجارب للتأكد من صحة المؤشرات التي تم التوصل إليها واختبار مدى إمكانيتها للتطبيق وصولاً إلى التحقق من فرضيات البحث.

5-1 مفردات الإطار النظري

تتناول هذه الفقرة الصيغة النهائية للقاعدة المعلوماتية الأساسية الخاصة بمؤشرات التكنولوجيا ومؤشرات الفضاءات الداخلية بشكل عام ، ومؤشرات تكنولوجيا الواقع الافتراضي والفضاءات الافتراضية بشكل خاص علاوة على مفردة الوجود. ومناقشتها للخروج بأبرز المؤشرات الفاعلة للبناء التكنولوجي في الفضاءات الداخلية الافتراضية:

5-1-1 مؤشرات التكنولوجيا وتكنولوجيا الواقع الافتراضي

تهدف هذه الفقرة إلى طرح مؤشرات التكنولوجيا وتكنولوجيا الواقع الافتراضي استناداً إلى ابرز ما جاء في الطروحات من حقول معرفية متنوعة مطروحة في محاور البحث السابقة، كخطوة أولى من خطوات حل المشكلة البحثية وبناء الإطار النظري.

أولا . **مؤشرات التكنولوجيا:**

الجوانب العملية والنظرية ، وفيها المتغيرات العملية وقيمها في تقنيات: يدوي، موضوعي ، فردي، واقعي، مادي ملموس. والمتغيرات النظرية وقيمها في المنطق: عمومي، تجريدي، فكري، تأملي، ذاتي.

المعنى، كونه فعالية انسانية ، والنظام الموضوعي او الذاتي.

الأهداف ، ومتغيراتها: التعقيد،معالجة الملل،الشفافية والانفتاحية ،زيادة الترابط،خفة الوزن البصري،المبالغة والتضخيم،الغموض،الإيهام،الهيمنة،التنميط العالي.

العلاقات ، ومتغيراتها: العمل،الفن،الإنسان،الفكر،الجمال.

ثانياً . مؤشرات تكنولوجيا الواقع الافتراضي:

تكنولوجيا المعلومات ، ومؤشراتها في **المفاهيم** من خلال متغيرات : تكنولوجيا الحاسوب ،نظم الاتصالات ،التحكم التلقائي. وفي **المرتكزات** من خلال الجوانب المادية في تكنولوجيا عتاد الكومبيوتر ،التحكم الأتوماتيكي . والجوانب الذهنية في البرمجيات ، هندسة المعرفة ، هندسة البرمجيات ، وتكنولوجيا الاتصالات.

تكنولوجيا الواقع الافتراضي ، ومؤشراتها في **المفاهيم** من خلال حاسوب ، فيديو ، برامج تحريك الأشكال تلقائيا. وفي **التطبيقات** من خلال الجوانب العلمية (الجوانب الترفيهية)، والجوانب العملية في الإبحار في الفضاء الخارجي، التلاعب بالزمن. وفي **الانظمة** من خلال الواقع الافتراضي للحواسيب الشخصية ، الخرائط المُدخلة فيديوياً،الأنظمة الاندماجية ، التحكم عن بعد ،أنظمة المحاكاة المستمرة ، نظام العرض الشبكي ،الواقع الافتراضي للنظام الكندي . وفي **الادوات** من خلال مولدات الصور ، أدوات السيطرة والتلاعب،الرؤية المجسمة ،الأرضيات المُتحركة ، مُتبع الحركة ، خوذة الرأس ، جهاز الأشعة الضيقة ، شاشة العرض المتحركة.

5-1-2 مؤشرات الفضاء الداخلي الواقعي والافتراضي

تطرقت هذه الفقرة إلى أهم مؤشرات الفضاء الداخلي الواقعي والفضاء الداخلي الافتراضي كخطوة من خطوات بناء الإطار النظري من خلال ابرز الطروحات والدراسات المعنية بالفضاء الداخلي الواقعي والافتراضي والمطروقة في محاور البحث الأولى ، وصولاً إلى حل المشكلة البحثية.

أولاً . مؤشرات الفضاء الداخلي الواقعي:

الشكل والبعد الثالث ، في الهيئة هندسية ام عضوية. وفي البعد الثالث في(تعاشق الفضاء والشكل،التداخل الفضائي،التوتر الدينامكي خلال الانضغاط والتوسع،تكامل المنظور،التطور العمودي للمستويات الأفقية،استثمار المقياس،الحيوية خلال التأثيث ، رد فعل السياق).

الكتلة ، في العلاقة بين الداخل والخارج(الخاصية الشفافية،الفضاءات الانتقالية،العزل التام) وفي العلاقة بين الكتلة والفضاء(عمارة داخلية مشيدة ، عمارة داخلية منحوتة).

البعد الرابع عبر ألفضاء – الزمن ، من خلال القيم (الأحداث والمصادفات،مداولة الزمن بسرعة عالية(كما في السينما)، الشمولية خلال الوحدة،التفاعل مع مسار الشمس اليومي ،التعايش مع الطبيعة،توفير عناصر حركية (مساقط المياه)،

العناصر البصرية ، في اللون(الصبغة ، الشدة ،القيمة) وفي الضوء(التألق ، الشدة ، التضاد ، اللون).

العناصر المادية ، عبر القشرة البنائية (النظام الهيكلي ، نظام الانهاءات ، الملمس)، والمواد(مواد تغليف الجدران ، مواد تغليف الأرضيات).

ثانياً . مؤشرات الفضاء الداخلي الافتراضي:

مؤشرات تقليدية، من خلال الاستعارة في تجسيد لجسم الإنسان(الحلي البارزة والمقعرة ، تماثيل المرأة ، الأعمدة النحتية)، والتقليد في تقليد للأبنية(غموض،تحريف،توحيد). وفي **المحاكاة** و **الاستنساخ**.

مؤشرات حديثة ، في **التفوق على القوانين الطبيعية**(التحدي لقوانين الجاذبية) من خلال أسباب تقنية(برامج متطورة ، أنظمة ذات قدرات عالية)، وأسباب سايكولوجية (اختراق الجدران – الأرضيات،القفز والطيران،الانتقال والتغيير،سيطرة على الفضاء). و **زمن التفوق** في المرونة، الماضي والحاضر والمستقبل في ذات الوقت،تعليق (إيقاف) الزمن، فقدان الزمن ،لانهائية الأحداث . و **فقدان الذات للحدود الفاصلة** في قراءة الأفكار، اتصال عقلي (تخاطري)... اندماج عقلي ،استيعاب أكثر من شخصية داخل عقل المستخدم ،منح السلطة ،الانتقال والتحول مابين العالمين الواقعي والخالي. و **الهوية المتحولة**(المنفصلة عن الذات) في تجسيد الأفكار ،سيطرة واعية (سيطرة سايكولوجية)،امتلاك الشخصية المركبة أو المتحولة ،تمثيل الهوية لأشكال مختلفة. وفي **تجسيد الأفكار** ،سيطرة واعية (سيطرة سايكولوجية)،امتلاك الشخصية المركبة أو المتحولة ،تمثيل الهوية لأشكال مختلفة.

3-1-5 مؤشرات الوجود:

مؤشر الانواع ، في الوجود بالقوة (العناصر المادية للأشياء)، الوجود بالفعل (ماهية أو صورة الشيء)

مؤشر الآليات ، في الأصالة ، روح المغامرة،المرونة،الشخصية المركبة،قهر الظروف

مؤشر عناصر الوجود الإنساني، في الحرية(لا عقلية، غير مُدركة ،لا تخضع للقياس أو للمنطق،غير مادية...روحية، فردية). وفي **الزمان** من خلال، الزمان الكوني في يُمثل بحركات دائرية، الأيام والأشهر، موضوعي ، مُقاس ، يخضع للحساب ، كمي، إيقاعي منتظم... ماضي ، حاضر، ومستقبل ، والزمان التاريخي في يُمثل بخط مستقيم، ادوار حياة الفرد ، (طفولة ، شباب ، رجولة ، شيخوخة)، موضوعي ، مُقاس، يخضع للحساب ، كمي، متحرك ، متغير. والزمان الوجودي في ليس له مظهر خارجي ممتد ، ذاتي،غير مُقاس ولا يخضع للحساب/ كيفي، ابدي.. لا نهائي. وفي **العزلة** من خلال انفصال (اغتراب) عن الذات والمجتمع،عدم الاندماج الفكري والنفسي،التجرد،إخفاق علاقة الأنا مع الآخرين.

5-2 الدراسة العملية

يناقش البحث المراحل الأساسية للدراسة العملية والتي مثلت المرحلة الثانية من مراحل بناء الإطار النظري، للتأكد من صحة المؤشرات التي تم التوصل إليها واختبار مدى إمكانيتها للتطبيق، وصولاً إلى تحقيق فرضيات البحث.

5-2-1 أسس اختيار المشاريع (العينة)

لغرض المُباشرة بمرحلة التطبيق ، قام البحث بتوضيح الأسس التي اعتُمدت في اختيار المشاريع، إذ تم اختيار مشروعين عالميين تمثل الأول بمنزل البليونير غيتس الذي ضم فضاءات تم التحكم بكل جزء منها الكترونياً ، بينما مثل دار الفنون والموسيقى للمعمارية زهاء حديد المشروع الثاني حيث اعتبرت عمارتها عمارة خيال ومثالية. وقد كانت أسس اختيار المشروعين كالآتي:

-يُعتبر المشروعين من المشاريع البارزة التي تخلق عالماً خيالياً تُشعر مستَخدمه بأهمية وجوده.

-توفر المعلومات الكافية عن المشروعين وأهمها تكوينات الفضاء الداخلي ووضوحية البعد الثالث فيه.

-استعمال تقنية الواقع الافتراضي بشكل كبير في فضاءات داخلية مصممة واقعياً.

5-2-2 التعريف بالمشاريع المُنتخَبة

المشروع الاول . **منزل بيل غيتس Bill Gates House**، شكل(9)، يقع المنزل على تلة في الضاحية الخاصة لمدينة واشنطن ضمن مساحة واسعة ومحمية في منتجع المحيط الهادي والمطل على بحيرة واشنطن، حيث يقطن فيه بيل غيتس مؤسس شركة (Microsoft) مع عائلته. صُمم البيت ليُمثل القرن الحادي والعشرين بكل عجائبه مع الاحتفاظ بالنكهة الكلاسيكية للقرن الثامن أو التاسع عشر، وابرز ما يوضح ذلك فضاء المكتبة الكبير الذي قُبيت غرفة المطالعة فيه. يمكن إجمال مزايا منزل Bill Gates بما يلي:

1) جميع النقاط أو المخارج الكهربائية في المنزل غير مرئية.
2) تفتح الإضاءة آليا عند وصول أصحاب المنزل، والتي تخفت أو تبهج بما يتلائم والضوء الطبيعي الخارجي.
3) تسيطر لوحات اللمس النقالة على كل شيء من أجهزة التلفزيون إلى درجة الحرارة والإضاءة، والتي يمكن برمجتها حسب تفضيلات مستعمل الفضاء.
4) احتواء سجادة أرضية المدخل على رقاقة الكترونية صغيرة ترسل إشاراتها إلى كافة أنحاء المنزل عند وصول أي شخص.
5) جميع الطوابق تتحسس ضغط الخطوات للأوقات الخاصة بكل فرد من أفراد العائلة، بالإضافة إلى الجانب الأمني الذي يحققه هذا التحسس بالتعرف على الخطوات الغريبة الداخلة إلى المنزل، عبر وزن أجسامهم أو ثقل خطواتهم. وتكون عدد الخطوات 112 خطوة من المدخل الرئيسي إلى الطابق الأرضي.
6) استعملت الأعمدة الخشبية بطول 70 قدم والممتدة من الطابق الأرضي إلى سقف منطقة الدخول مما أعطى الشعور بالعلو والضخامة.
7) نظام الصوتيات المستعمل داخل المنزل من النوع المعقد. حيث استعملت الأنسجة الخشبية المختلفة في قاعة المسرح بالإضافة إلى التحرك التلقائي التي تمتاز به وحدات الصوت.
8) يمكن للموسيقى أن تتبع حركة انتقال الشخص من فضاء إلى آخر باختفاء سماعات الصوت تحت ورق الجدران.
9) العديد من أبواب المنزل تدمج جيداً مع الجدران والتي من الصعب رؤيتها، وهذه دلالة على براعة التصميم والديكور الداخلي.
10) حوض الحمام الرئيسي يمكن أن يملا وبأي ارتفاع من قبل غيتس وهو في طريق عودته من العمل إلى البيت.
11) يمكن لباب الدخول أن تتحسس اقتراب السيارة وتفتح بالكامل حال وصولها.

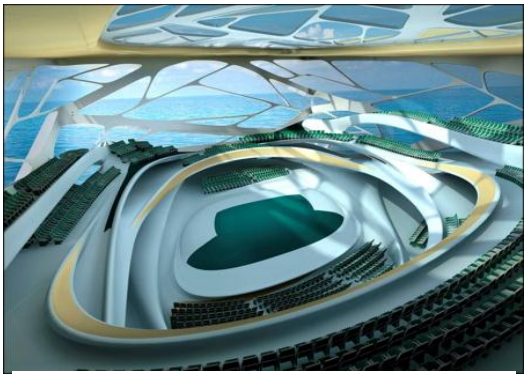
المشروع الثاني . **دار الفنون والموسيقى في أبو ظبي**، شكل(10) ، يقع دار الفنون والموسيقى ضمن مجموعة واسعة من المنشات والعناصر شملت معاهد فنية ومتاحف وقاعات العرض وأكاديميات الفنون الجميلة بالإضافة إلى مجموعة الفنادق والمناطق السكنية والتجارية والمحميات الطبيعية وغير ذلك من المراكز الثقافية والترفيهية التي ضمتها جزيرة السعديات في

أبو ظبي. تبلغ مساحة الجزيرة 27 كيلو متر مربع وسيبلغ عدد سكانها حوالي 150 ألف نسمة، وسيتم إكمالها بحلول العام 2018 حيث اشترك في تصميمها ابرز المعماريين في وقتنا الحالي (فرانك جيري، زهاء حديد، جان نوفيل، وتاداو آندو) والذي جعل من الأمر أكثر إثارة وجود هذه المجموعة من الأفكار المعمارية المتنافسة في مكان واحد والتي ستكون دروساً في نقد العمارة، فأمام المُشاهد مدارس معمارية متعددة ولديه الفرصة الكاملة لفهم المداخل الثقافية والبصرية للتوجهات المعمارية المعاصرة (16، ص48-49). يتألف تصميم زهاء حديد لدار الفنون والموسيقى من مبنى بارتفاع 62 متر يضم خمسة مسارح، وقاعة للحفلات الموسيقية ودار للأوبرا ومسرح للدراما وقاعة متعددة الاستخدامات، ويستوعب المركز 6300 مقعداً، كما تشتمل هذه المنشاة على أكاديمية للفنون.

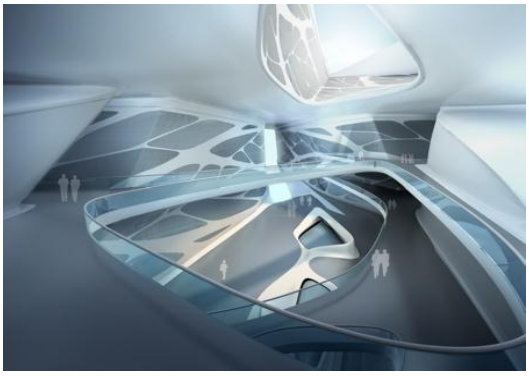
تؤكد (حديد) إنه " يشهد تصميم الدار تطوراً في مفهومه المعماري، وإن ازدياده من ناحية الارتفاع والعمق، سيخلق قمما متعددة ضمن جسم المبنى، بحيث تضم كل من هذه القمم قاعات للعروض الفنية تتخذ الاتجاه الغربي بمواجهة مياه الخليج العربي". كذلك أكدت حديد إلى أن " المبنى سيشكل جزئاً رئيسياً من المنشات المحيطة به والتي تمتد من المتحف البحري في الجنوب إلى متحف كوكنهايم أبو ظبي على الطرف الشمالي للمنطقة الثقافية، ويندمج المبنى الذي يقع مركز ثقله على حافة المياه، مع المحور الرئيسي للموقع. ويساهم هذا النسق في كسر جمود كتلة المباني على الطريق الرئيس ، ويفتح المجال بذلك للاستمتاع بإطلالات على البحر ومدينة أبو ظبي". كما أوضحت حديد انه "ستقع قاعة العروض الموسيقية في أعلى المسارح الأربعة، مما يسمح بدخول الضوء مباشرة إلى خلفية خشبة المسرح، وصُممت ردهات الاستقبال الخاصة بكل مسرح لتشرف على البحر وتمنح الزوار تجربة بصرية فريدة للأجواء الطبيعية المحيطة". هذا كله يساهم في خلق الفضاء الافتراضي الذي يحقق للشخص وجوده(16، ص50). تنطلق كتلة المبنى بسرعة فائقة من عمق الجزيرة إلى البحر وتبدو في سرعتها هذه كسفينة تود الانطلاق دون أن يمسكها احد. التكوين جمالي هندسي تفكيكي يوحي بتخفي شديد إلى ثقافة البحر ويتكون بصورة رمزية ممتعة على شكل مقدمة سفينة معاصرة بتقنياتها وصقل جسمها.

إطلالة منزل بيل غيتس على بحيرة واشنطن

شكل(9) **منزل بيل غيتس Bill Gates House**



منظور داخلي يعرف بهو الدخول



منظور داخلي للقاعة الرئيسية

شكل(10) دار الفنون والموسيقى في أبو ظبي

3-2-5 التطبيق على المشاريع

من الوصف السابق للمشروعين واعتماداً على ما قُدم من معلومات في توصيف قياس المتغيرات ، سيتم في هذه الفقرة جمع وتقديم المعلومات والبيانات الخاصة بكل مشروع عبر استمارة القياس التي توضح المتغيرات وقيمها الفعالة بعد تحييد المؤشرات التي تعطي عدم تماسك النتائج وضعف خطوات التحليل. وكما يلي:

قياس المشروع الاول (منزل بيل غيتس Bill Gates House):

المؤشر الرئيس الاول: التكنولوجيا ، وفيه :

مؤشر ثانوي(1) ، ألأهداف وفيه: التعقيد، معالجة الملل ، الشفافية والانفتاحية ، خفة الوزن البصري ، المبالغة والتضخيم، الإيهام.

مؤشر ثانوي(2)، العلاقات وفيها: العمل، الفن ، الإنسان ، الفكر ، الجمال.

المؤشر الرئيس الثاني : تكنولوجيا الواقع الافتراضي ، وفيه :

مؤشر ثانوي(1) ، المفاهيم وفيه: حاسوب ، برامج تحريك الأشكال تلقائياً

مؤشر ثانوي(2) ، الأنظمة وفيه: الواقع الافتراضي للحواسيب الشخصية ، التحكم عن بعد

مؤشر ثانوي(3) ، الأدوات وفيه: أدوات السيطرة والتلاعب ، متبع الحركة ، جهاز الأشعة الضيقة ، شاشة العرض المتحركة

مؤشر ثانوي(4) ، الأهداف وفيه: تصميم وتشكيل وصياغة الأشكال الخيالية الرائعة ، تطوير المواد ، تقليص عدد الأشخاص اللازمين لبناء مشروع كبير جداً ، منع المشاكل الناشئة مستقبلاً ، عمل مشهد افتراضي ، التأثير على العلاقات الحضارية والاجتماعية

مؤشر ثانوي(5)، الشكل والبعد الثالث وفيه : الهيئة(هندسية غير تامة)، البعد الثالث وفيه الفضاء(التسلسل ، الامتداد ، التعاشق مع الشكل) والمنظور(تكامل كلي) وسياق(رد فعل كلي).

مؤشر ثانوي(6) ، الكتلة وفيه: العلاقة بين الداخل والخارج (الخاصية الشفافية ، الفضاءات الانتقالية)، **و** العلاقة بين الكتلة والفضاء(عمارة داخلية مشيدة).

مؤشر ثانوي(7) ، البعد الرابع وفيه: الفضاء- الزمن(الأحداث والمصادفات ، التفاعل مع دائرة الشمس اليومية ، التعايش مع الطبيعة ، توفير عناصر حركية ، استخدام التكنولوجيا المتطورة).

المؤشر الرئيس الثالث: الفضاء الداخلي الافتراضي، وفيه :

مؤشر ثانوي(1) ، حديثة وفيها : التفوق على القوانين الطبيعية ، وبها اسباب تقنية متمثلة برامج متطورة وأنظمة ذات قدرات عالية ، وأسباب سايكولوجية نفسية(الانتقال والتغيير ، سيطرة على الفضاء). وزمن التفوق(المرونة ، الماضي والحاضر والمستقبل ، لانهائية الأحداث)، وفقدان الذات للحدود الفاصلة(الانتقال والتحول مابين العالمين). و الهوية المتحولة المنفصلة عن الذات(سيطرة سايكولوجية). والتولد الثنائي في السلطة والنفوذ الشخصي ، الشعور بالحرية . إشباع الرغبات.

مؤشر ثانوي(2) ، الأنواع ، وفيها: الوجود بالقوة (العناصر المادية للأشياء)، والوجود بالفعل (ماهية أو صورة الشيء).

مؤشر ثانوي(3) ، الآليات ، وفيها : الأصالة ، المرونة ، الشخصية المركبة ، قهر الظروف

مؤشر ثانوي(4) ، عناصر الوجود الإنساني، وفيها: الحرية(غير مُدركة ، غير مقاسه ، غير مادية..... روحية) ، والزمان وفيه زمان وجودي(ليس له مظهر خارجي ممتد ، ذاتي ، غير مُقاس ، ابدي.. لا نهائي) وزمان تاريخي(متحرك، متغير)، والعزلة في انفصال (اغتراب) عن الذات والمجتمع.

قياس المشروع الثاني(دار الفنون والموسيقى في أبو ظبي- 2008) :

المؤشر الرئيس الاول: التكنولوجيا ، وفيه :

مؤشر ثانوي(1)، ألأهداف وفيه : التعقيد ،معالجة الملل، الشفافية والانفتاحية ، خفة الوزن البصري ، المبالغة والتضخيم ، الغموض ، الإيهام

مؤشر ثانوي(2)، العلاقات وفيها: الفن، الإنسان، الفكر، الجمال

المؤشر الرئيس الثاني : تكنـولوجيـا الواقـع الافتراضـي ، وفيه :

مؤشر ثانوي(1) ، المفاهيم وفيه: حاسوب، فيديو، برامج تحريك الأشكال تلقائياً

مؤشر ثانوي(2) ، الأنظمة وفيه: الواقع الافتراضي للحواسيب الشخصية ، الخرائط المُدخلة فيديوياً، التحكم عن بعد.

مؤشر ثانوي(3) ، الأدوات وفيه: مولدات الصور، أدوات السيطرة والتلاعب، جهاز الأشعة الضيقة.

مؤشر ثانوي(4) ، الأهداف وفيه: الأشكال الخيالية الرائعة ،تطوير المواد،تقليص عدد الأشخاص اللازمين لبناء مشروع ،منع المشاكل الناشئة مستقبلاً،عمل مشهد افتراضي،التأثير على العلاقات الحضارية والاجتماعية .

مؤشر ثانوي(5) ، الشكل والبعد الثالث وفيه: الهيئة(عضوية)، البعد الثالث وفيه الفضاء(الامتداد ، التعاشق مع الشكل) والمنظور(تكامل كلي) والمستوى الافقي(تطور عمودي) والسياق(رد فعل كلي).

مؤشر ثانوي(6) ، الكتلة وفيه: العلاقة بين الداخل والخارج (الخاصية الشفافية)، والعلاقة بين الكتلة والفضاء(عمارة داخلية مشيدة).

مؤشر ثانوي(7) ، البعد الرابع وفيه: ألفضاء الزمن(الأحداث والمصادفات ، الشمولية خلال الوحدة ، التفاعل مع دائرة الشمس اليومية ، الاستعارة المستعاضة ، استخدام التكنولوجيا المتطورة).

المؤشر الرئيس الثالث: الفضاء الداخلي ألافتراضي وفيه:

مؤشر ثانوي(1) ، حديثة ، وفيها : التفوق على القوانين الطبيعية ، وبها اسباب تقنية متمثلة ببرامج متطورة وأنظمة ذات قدرات عالية ، وأسباب سايكولوجية نفسية(اختراق الجدران..، الانتقال والتغيير ، سيطرة على الفضاء). وزمن التفوق(المرونة ، فقدان الزمن ، لانهائية الأحداث)، وفقدان الذات للحدود الفاصلة(الانتقال والتحول مابين العالمين). و الهوية المتحولة المنفصلة عن الذات(سيطرة سايكولوجية). والتولد التلقائي في خلق شيء من لاشيء ، السلطة والنفوذ الشخصي ، الشعور بالحرية ..إشباع الرغبات .

مؤشر ثانوي(2) ، الأنواع ، وفيها: الوجود بالقوة (العناصر المادية للأشياء) ، والوجود بالفعل (ماهية أو صورة الشيء) .

مؤشر ثانوي(3) ، الآليات ، وفيها : غير مُدركة ، غير مادية..... روحية ، فردية .

مؤشر ثانوي(4) ، عناصر الوجود الإنساني، وفيها: الحرية(غير مُدركة ، غير مادية..... روحية ، فردية) ، والزمان وفيه زمان وجودي(ليس له مظهر خارجي ممتد ، ذاتيى ،غير مُقاس ، ابدي.. لا نهائي) ، والعزلة في انفصال (اغتراب) عن الذات والمجتمع وعدم الاندماج الفكري والنفسي وإخفاق علاقة الأنا مع الآخرين

6-المحور الخامس. الاستنتاجات والتوصيات النهائية

بعد أن تم استخلاص مفردات الإطار النظري وقياس القيم الممكنة لمتغيرات المفردات الرئيسية العامة والخاصة للمشروعين اللذان انتُخِبا للدراسة العملية بالاعتماد على الوصف العام لكل مشروع وابرز الصور والرسوم التوضيحية. تم

التوصل الى الاستنتاجات النهائية الخاصة بالبحث والمتضمنة الاستنتاجات الخاصة بالإطار النظري واستنتاجات نتائج التطبيق.

6-1 استنتاجات الإطار النظري

تركز هذه الاستنتاجات على بيان مدى فاعلية وكفاءة المعرفة السابقة في بناء الإطار النظري وتوضيح الاختلاف بين الإطار النظري الحالي والإطار المطروح في المعرفة السابقة، حيث تتحدد فاعلية وأهمية المعرفة السابقة في استكشاف ابرز طروحاتها والتعرف على مضامينها، والتي تبلورت في الاستنتاجات التالية:

أ. أن الدراسات السابقة على الرغم من عدم بلورتها لمفردات رئيسية واضحة ، إلا أنها وفرت القاعدة الأساسية التي استثمرت في بناء الإطار النظري.

ب. الاستفادة من الدراسات السابقة في استخلاص مفردات الإطار النظري الرئيسية والثانوية وتبويبها في مجاميع مترابطة ضمت ابرز المؤشرات ومتغيراتها وقيمها الممكنة.

بينما تدعم المناقشة التالية كل من الاستنتاجات الواردة في أعلاه والاستفادة منها في بلورة الإطار النظري الحالي وكما يلي:

أ. لم تبلور الدراسات السابقة مفردات رئيسية تصف دور التكنولوجيا في تحقيق الوجود البشري داخل الفضاء المعماري وإنما حددت في ضوء مجموعة جوانب متداخلة استثمرت في استخلاص المفردات الكامنة فيها والتي تمثلت في المفردات الرئيسة الثلاث: التكنولوجيا، الفضاء الداخلي ، والوجود. بينما تمثلت المفردات الثانوية بـ: تكنولوجيا الواقع الافتراضي ، والفضاء الداخلي الافتراضي.وقد ارتبط كل منها بعدد من المتغيرات التي تتحدد منها الجوانب التفصيلية.

ب. وفر الإطار النظري الحالي طريقة لقياس قيم المتغيرات قياساً نوعياً وبرزت فاعليته في إمكانية تعميم النتائج على جميع نتاجات العمارة الافتراضية وبالأخص فضاءاتها الداخلية ، والتي اعتبرت في السابق مسائل ضمنية غير قابلة للقياس والمقارنة.

6-2 استنتاجات التطبيق

تمثل هذه الاستنتاجات ما برز من نتائج الدراسة العملية وتطبيق الإطار النظري على المشروعين المُنتخبين من خلال طرح الاستنتاجات الخاصة بالمؤشرات الرئيسية الثلاث: التكنولوجيا، الفضاء الداخلي، والوجود وكما يلي:

<u>استنتاجات مؤشر التكنولوجيا ،</u> شملت استنتاجات مؤشر التكنولوجيا كلاً من: الأهداف، والعلاقات وكمايلي

1) إن ابرز ما تحققه التكنولوجيا يتمثل في التعقيد، معالجة الملل، الشفافية والانفتاحية، خفة الوزن البصري، المبالغة والتضخيم، وأخيرا تحقيق عنصر الإيهام.

2) أن الفن، الإنسان، الفكر، والجمال من العناصر الأساسية في العملية التكنولوجية.

<u>استنتاجات مؤشر تكنولوجيا الواقع الافتراضي</u>، شملت كل من: المفاهيم والأنظمة والأدوات والأهداف وكما يلي:

1) أن الحاسوب وتحريك الأشكال تلقائياً بجميع برامجهما يعدان الأساس في خلق الواقع الافتراضي.

2) أن الحواسيب الشخصية والتحكم عن بعد لأنظمة الواقع الافتراضي هي الأكثر تأثيرا في جعل عالم الخيال اقرب إلى الحقيقة.

3) أن لكل أداة من أدوات الواقع الافتراضي الأثر الكبير في خلق عوالم خيالية يمكن الإحساس بها وجعلها تبدو حقيقية من خلال تلك الأدوات وان الاستغناء عن واحدة يمكن أن يقلل في فهم الواقع الافتراضي، لكن كان لأدوات السيطرة والتلاعب، والأشعة الليزرية الضيقة، الأثر الكبير في خلق فضاءات افتراضية تكاد تكون حقيقية داخل المشروع المنتخب.

إن ابرز ما تهدف إليه تكنولوجيا الواقع الافتراضي يتمحور في خلق الأشكال الخيالية، تطوير المواد، تقليص عدد الأشخاص العاملين، منع المشاكل الناتجة مستقبلاً، خلق المشهد الافتراضي، والتأثير على العلاقات الحضارية والاجتماعية.

6-2-1 استنتاجات مؤشر الفضاء الداخلي

تتضمن استنتاجات مؤشر الفضاء الداخل الواقعي كل من: الشكل والبعد الثالث، الكتلة، والبعد الرابع وكما يلي:

1) الشكل والبعد الثالث، إن تحقيق الانتماء الإنساني داخل الفضاء الواقعي وإدراكه للعناصر الثلاثية الأبعاد المكونة للفضاء يتم عبر امتداد الفضاء والتعاشق مع الشكل ، التكامل الكلي للمنظور، والرد الكلي لفعل السياق التي من خلالها يحدث الإبداع والتميز.

2) الكتلة، إن الخاصية الشفافية لعلاقة الكتلة بين الداخل والخارج، وكون العلاقة بين الكتلة والفضاء توصف بأنها عمارة داخلية مشيدة ، هو الذي يحقق لمفهوم الكتلة مستوى إدراك مقبول في الفضاء الداخلي الواقعي.

3) البعد الرابع ، استخدام التكنولوجيا المتطورة، التفاعل مع دائرة الشمس اليومية، والأحداث والمصادفات التي تحدث داخل الفضاء هي الأساس في تجسيد البعد الرابع في الفضاء الداخلي الواقعي.

بينما تضمنت **الاستنتاجات المتعلقة بمؤشر الفضاء الداخلي الافتراضي:** الفضاء الداخلي الافتراضي في المفهوم الحديث وكما يلي: أن الإحساس بالفضاء الافتراضي الداخلي يتحقق من خلال برامج الحاسوب المتطورة، الأنظمة ذات القدرات العالية، الانتقال والتغير، والسيطرة على الفضاء من حيث الأسباب التقنية والنفسية التي تخلق الشعور بالفضاء الغير فيزيائي، ضمن ما يسمى بالتغلب على القوانين الطبيعية، بالإضافة إلى مرونة الزمن ولا نهاية أحداثه، في المقابل سيوفر الفضاء الافتراضي لشاغليه القدرة على التنقل بين العالمين الواقعي والخيالي وبالتالي منحهم الحرية والسيطرة السايكولوجية على الفضاء.

6-2-2 استنتاجات مؤشر الوجود

تضمنت كل من: أنواع الوجود، الآليات، عناصر الوجود الإنساني وكما يلي:

1) إن كل موجود إنما هو موجود بالفعل وموجود بالقوة، الوجود بالقوة يمثل مادة الموجود بينما تمثل الماهية الوجود بالفعل، كما لا يمكن أن تنفصل العناصر المادية للموجود عن ماهيته فقد يطرأ تغير في المادة التي يتكون منها ذلك الموجود لكن ماهيته تبقى ثابتة.

2) أن الوجود الإنساني يتحقق من خلال: التفرد وعدم التكرار، امتلاك الإنسان للشخصية المركبة التي تحمل الحقيقة والخيال، والمواصلة في تشكيل الأفكار دون توقف مهما كانت الظروف، بينما لم تكن مرونة الاكتساب والتعلم والخروج عن العادات والتقاليد في النتاج هي الأساس التي من خلالها يستطيع الإنسان أن يحقق ذاته.

3) أن عناصر الوجود الإنساني، الحرية والزمان والعزلة يستطيع الإنسان عبرها أن يصل إلى تحقيق ذاته من خلال كون الحرية التي يمتلكها حرية غير مدركة وروحية، بينما تميز الزمان الوجودي بكل قيمه ومتغيراته، ويكون الانفصال عن الذات في عزلة الإنسان هو الطريق الذي يحقق إدراك الذات.

المصادر

1. البعلبكي، منير، **المورد**، قاموس انكليزي عربي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1998.
2. علي، نبيل، **العرب وعصر المعلومات**، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، نيسان 1994.
3. الطه، محمد عصام، **المنظور في العمارة الداخلية "دور الحركات المعمارية في توليد التلميحات البصرية"**، أطروحة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجيا، 2004.
4. المدرس، دعد محمد، **التكنولوجيا والعمارة "اثر التكنولوجيا على تفرد الفكرة المعمارية**، أطروحة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2003.
5. شولز، كريستيان نوربيرغ، **الفضاء والوجود وفن العمارة**، إصدارات مكتب عدنان اسود، ترجمة سمير علي، مطبعة الأديب البغدادية، بغداد، 1996.

6. عبد القادر، رافد عبد اللطيف، المكان كنظام، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجيا، 1997.
7. فروم، اريك، **الإنسان بين الجوهر والمظهر**، ترجمة سعد زهران، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، آب 1989.
8. زهراء محمد موسى،2008،"تكنولوجيا الواقع الافتراضي في العمارة"، اطروحة ماجستير،قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية.
9. السامرائي، سنان عدنان، **العمارة والانفوميديا "مفهوم السكنى واثر تكنولوجيا ثورة الوسائط المعلوماتية عليه"**، أطروحة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد، 2001.
10. ماكوري، جون، **الوجودية**، ترجمة د. إمام عبد الفتاح، سلسلة عالم المعرفة 58، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1982.
11. ممفورد، لويس، **الاستيعاب الجمالي للآلة**، ترجمة فلاح رحيم، الثقافة الأجنبية، العدد3، 1984.
12. المبارك، عدنان، **في فلسفة التكنيك**، الموسوعة الصغيرة 377، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1992.
13. سعيد، نبيل رشاد، **الفلسفة الوجودية عند نيقولا برديائيف**، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 2006.
14. زكريا،د.فؤاد، **التفكير العلمي**،سلسلة عالم المعرفة،المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب،الكويت،الطبعة الثالثة، 1988.
15. العبيدي، حسن، **نظرية المكان عند ابن سينا**، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1987، ص144.
16. النعيم، د. مشاري ، م. طارق عبد الفتاح، **جزيرة السعديات.. ملتقى لثقافة وفنون العالم "عمارة مذهلة للقرن الجديد"**، مجلة البناء، العدد 202، 2007.
17. فالكوف،ج،1979،"**الانسان والتحدي التكنولوجي**"،ترجمة سامي كعكي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، لبنان.
18. G. and C. Merrsiam co.1973, Webster's new collegiate dictionary, First printing, U.S.A.
19. Suler, Jone,1999,Cyberspace as Dream World, Rider University, www.
20. Jencks, Charles, 1988, Architecture Today, London, Academy Editions.
21. Langer, Susanne K., 1973, Feeling and Form "A theory of Art Developed from philosophy in a new key", Routldge and kegan Paul Limited, London.
22. Zevi, Bruno,1972, Architecture, In "encyclopedia of world arts", Vol.1, McGraw-hill book company, Inc, New York .
23. Vefik, ALP AHMET,1979, Aesthetic response to geometry in architecture, Ph.D. thesis submitted to Rice university, University microfilms international, U.S.A.
24. Giedion, Sigfried,1977, Space, Time and Architecture: The Growth of New Tradition, Harvard University Press, Cambridge, Massachusett, Oxford University Press, London .
25. Kurtich, Johan and Eakin, Garret**, Interior Architecture**, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993.
26. Eisenman, Peter,2001,Folding in Time, Article in, " Architecture and Science ", edited by, Di Cristina, Giuseppa, Wiley – Academy, John Wiley & Sons Ltd. , Italy.
27. Stjernfelt, Frederik,2002,The Points of Space, Article in, " Architecture and Science ", edited by, Di Cristina, Giuseppa, Wiley – Academy, John Wiley & Sons Ltd., Italy.
28. Isdale, Jerry,1998, What is Virtual Reality, A Homebrew Introduction and Information Resource List, Version 2.1, www.
29. Harrison Jane, and Turnbull, David,1996, Games of Architecture "Architectural Design", Profile No.121, Academy Group Ltd..
30. Semper, Gotterfried,1981, Der Stil, In "A.D., Vol. 51, No. 6-7.
31. Susskind, Charles,1973, Understanding technology, The Johns Hopkins University, Press LTD, London.
32. Heidegger, Martin,1977, Question concerning technology, In basic writing by David Farrell Krell, Harper and row publisher, New York.
33. Scruton,1979, " Aesthetics of Architecture", Princeton University, Press, New Jersey.