تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي

The Effect of Virtual Environment on Learning Spatial Graphic Design

إعـــداد

جوانا نبيل حسين البكري

إشراف

الدكتور وائل وليد الأزهري

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في

التصميم الجرافيكي

قسم التصميم الجرافيكي

كلية العمارة والتصميم

جامعة الشرق الاوسط

كانون ثاني، 2018

التفويض

أنا جوانا نبيل حسين البكري أفوض جامعة الشرق الاوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقيا والكترونيا للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: جوانا نبيل حسين البكري

التاريخ: 29 / 1 / 2018

التوقيع:

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها: "تاثير البيئة الافتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي" وأجيزت بتاريخ : 29 / 1 / 2018

أعضاء لجنة المناقشة :

الدكتور وائل الأزهري	رئيساً ومشرفا	جامعة الشرق الأوسط	.....
الدكتور وائل عبدالصبور	عضوا داخليا	جامعة الشرق الأوسط	.....
أ.د. راتب شعبان	عضواً خارجيا	جامعة عمان الأهلية	.....

الشـكر والتـقدير

وَقَالَ رَبِ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ " النمل: 41

الحمد لله رب العالمين الذي علم بالقلم علم الإنسان ما لم يعلم والصلاة والسلام على سيدنا محمد معلم البشرية والهادي الأمين وبعد:

في البداية أشكر الله العلي القدير الذي منّ على بالصبر والتوفيق على إتمام هذه الدراسة فلا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى **جامعة الشرق الأوسط وعمادة البحث العلمي للدراسات العليا المتمثلة في الدكتور هشام أبو صايمة** في كلية العمارة والتصميم على إتاحة الفرصة لي لإكمال دراستي.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان والتقدير إلى **الدكتور الفاضل/ وائل وليد الأزهري** الذي كرمني بالإشراف على هذه الرسالة وما قدمه لي من توجيه ونصح طيلة إجراء هذه الدراسة.

ولا يفوتني أن أوجه الشكر خالصاً إلى السادة أعضاء هيئة التدريس في قسم العمارة والتصميم في جامعة الشرق الأوسط

الأستاذ الدكتور أحمد وصيف

الأستاذ الدكتور متولي عصب

الدكتور رائد كمال قاقيش

وأخيراً أقدم شكري إلى كل من قدم لي يد المساعدة حتى لو كانت بكلمات التشجيع

شكراً لكم جميعاً

الإهـداء

أقدم هذا الانجاز المتواضع إلى أغلى ما في الوجود

عائلتي

والدي، والدتي إخواني وباقي أفراد عائلتي

فهرس المحتويات

العنوان ..... أ
التفويض.....ب
قرار لجنة المناقشة ..... ج
الشكر والتقدير .....د
الإهداء..... هـ
فهرس المحتويات .....و
قائمة الجداول..... ح
قائمة الأشكال.....ط
قائمة الملاحق ..... ل
الملخص باللغة العربية .....م
الملخص باللغة الإنجليزية ..... س
الفصل الاول..... 1
المقدمة 2
مشكلة الدراسة 4
أسئلة الدراسة وفرضياتها 5
أهداف الدراسة 6
أهمية الدراسة 6
مصطلحات الدراسة 7
حدود الدراسة 10
محددات الدراسة 11

الفصل الثاني **12**

الأدب النظري 13

المبحث الاول (التعلم التفاعلي) 13

المبحث الثاني (التصميم) 25

المبحث الثالث (القدرة المكانية)..... 58

المبحث الرابع (الواقع الإفتراضي)..... 72

الدراسات السابقة 93

الفصل الثالث **106**

منهجية الدراسة 107

مجتمع الدراسة 108

عينة الدراسة 109

أداة الدراسة 110

إجراءات الدراسة 115

المعالجة الإحصائية 118

الفصل الرابع..... **120**

الفصل الخامس..... **127**

تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها 128

التوصيات: 132

المراجع العربية:..... 134

المراجع الاجنبية: 147

الملاحق 152

قائمة الجداول

رقم الفصل–رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1–2	أهم أساليب التدريس وادوات التعلم التي تناسب الذكاء المكاني البصري	69
2–3	توزيع أفراد العينة على مجموعات الدراسة	110
3–3	الخطة الزمنية لتطبيق التجربة في الفصل الدراسي الاول 2017 م	118
4–4	مستوى المعنوية لإختبار التكافؤ لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي في البيئة التقليدية	121
5–4	إختبار حجم الأثر (ومربع أيتا) للتعرف على الفروق بين المجموعات (الضابطة والتجريبية)، في إختبار إستخدام الطريقة التقليدية في الإختبار القبلي	122
6–4	مستوى المعنوية للإختبار البعدي للبيئة الإفتراضية	123
7–4	إختبار حجم الأثر (ومربع أيتا) للتعرف على الفروق بين المجموعات (الضابطة والتجريبية)، في الإختبار البعدي لإستخدام البيئة الإفتراضية لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي.	124
8–4	فروق ذات دلالة إحصائية في مجال التصميم المكاني	125

قائمة الأشكال

رقم الفصل-رقم الشكل	إسم الشكل	الصفحة
1-2	عملية إيجاد بيئة تفاعلية بين الاستاذ والطلبة	17
2-2	Multimodal interaction with real-time 3D rendering on PDA	18
2-3	Autodesk 3D Studio Max, an example of widely used editor for 3D content	19
2-4	Word 2016 ,Office 365	19
2-5	إستخدام البروجكتر لإحداث بيئة تفاعلية	20
2-6	إستخدام البروجكتر لإحداث بيئة تفاعلية	20
2-7	امتداد الاثاث من خلا ل العامود في الفضاء الداخلي	32
2-8	يمثل سطح خشن من خلال النتوءات الموجودة على السطح	32
2-9	بعض الخامات المستخدمة في الفضاء الداخلي	33
2-10	اليمين تمثل وحدة اضاءة حديثة، والشمال وحدة اضاءة كلاسيكية	33
2-11	تمثل الصبغة الأصلية تدرج لوني	34
2-12	يمينا تدرج في القياس والتفاصيل بأحد احتفالات اهل بومياس –الهند يسارا تدرج الملمس مع العمق	34
2-13	تحليل الفراغ (بحيث *تتشكل* من الارضية والجدران والاسقف)	35
2-14	Minuscule L from Romain du Roi	43
2-15	Designs for Barrack Obamas Election Campaign. (Poster on the right by Shephard Fairy)	43
2-16	أشكال مختلفة للخطوط	45
2-17	Wassily Kandinsky, Oil on canvas, 1912. Solomon R. . New York,Guggenheim Museum	45
2-18	الدائرة اللونية	46
2-19	تمثل قيمة اللون من خلال الاخضر الغامق والفاتح	46
2-20	تعبر اللوحة عن ملمس الخشن من الناحية البصرية للمشاهد	47
2-21	Negative Space	48
2-22	تصميم شكل ثنائي الأبعاد من خلال برنامج تصميم	49
2-23	تصميم مجسم ثلاثي الأبعاد	50
2-24	Wayfinding signage system in 3me faculty	54
2-25	معلومات ارشادية بصيغة صورة مصممة من خلال كلمات	54
2-26	علامات ارشادية للطرق الخارجية	55

2-27	خرائط تفسيرية	55
2-28	مجسم للمكان عبارة عن أكثر من كتاب مبني من الحجر ليعبر عن مكتبة	56
2-29	صورة تفسر ارتباط الفراغ (الجزء الملون) بعملية تصميم عناصر التصميم الجرافيكي البيئي بحيث توظف بطريقة مناسبة لتربط الخاص بالعام	57
2-30	إحدى فقرات إختبار التدوير العقلي لقياس القدرة المكانية. أي **ان** الشكلين متشابهان)، (الجواب الصحيح هنا same)	63
2-31	إختبار طي الورق	64
2-32	تدوير الاشكال	64
2-33	إختبار تدوير البطاقات	65
2-34	تعليمات إختبار بوردو المُعدَّل باللغة العربية	66
2-35	إختيار تطور السطوح	66
2-36	يبين إختبار تدوير المكعبات	67
2-37	إختبار الاشكال المتضمنة أعده ويتكن عام 1981	67
2-38	يبين فقرة من فقرات إختبار القطع	68
2-39	الفروقات بين استراتيجيات وطرق وأساليب التدريس	68
2-40	Virtual Environment	74
2-41	Example of using the light vehicle simulator in full (immersion VR)	76
2-42	Example of semi-immersive, (1) projection screen, laptop, and I-glasses; (2) conventional monitor, keyboard, and mouse)	77
2-43	An example of using only a computer in desktop VR system.)	77
2-44	Basic components of VR immersive application.	78
2-45	غطاء الراس	79
2-46	قفازات الكترونية	79
2-47	Various controls available on the Daydream controller	80
2-48	CyberMan from Logitech – desktop 6DOF.	80
2-49	Elis Revelator Glasses	81
2-50	Mechanical tracking device: BOOM from Fake Space Labs.	81
2-51	Electromagetic tracking system	82
2-52	المرسم التقليدي	84
2-53	المرسم الافتراضي الغير اندماجي	85
2-54	المرسم الافتراضي الاندماجي	86

2-55	VR Applied to building Applications	89
2-56	التلوين في الكف cave painting	89
2-57	يوضح تطبيقات الهولجرام في الفضاء الداخلي (متحف)	90
2-58	FhG Virtual Design (FhG IGD).	90
2-59	VR Applied for training in military issues	91
2-60	VR Applied Medicine	91
2-61	VR Applied to Visuakiza-tion of Scientific Data	92
3-62	تصميم الدراسة	117

قائمة الملاحق

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	البيئة الإفتراضية المصممة	153
2	نموذج الإختبار قبيل التعديل والترجمة	154
3	نموذج الإختبار بعد التعديل	171-155
4	قائمة جدول المحكمين	172

تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي

إعـداد

جوانا نبيل حسين البكري

إشـراف

الدكتور وائل وليد الأزهري

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي ولتحقيق اهداف الدراسة؛ تم مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة وتم إستخدام المنهج الوصفي التجريبي من خلال تصميم بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد تساهم في عملية دمج الطالب في العملية التصميمة والتعليمية وبيان أثرها عليه من خلال إختبار قبلي وبعدي لقياس درجة تطور القدرة المكانية لطلاب التصميم الداخلي والجرافيكي في مادة التصميم الجرافيكي البيئي المخصصة للدراسات العليا لتخصص التصميم الجرافيكي في جامعة الشرق الاوسط على النحو الاتي:

تم إختيار عينة قصدية من مجتمع الدراسة والبالغ عددهم (20) طالب وطالبة، وتكونت عينة الدراسة من المجتمع الأصلي (20) طالب وطالبة بحيث قسمت إلى مجموعتين ، مجموعة درست عناصر التصميم الجرافيكي البيئي بالأسلوب الاعتيادي (الملقن) والمجموعة الأخرى من خلال توظيف البيئة الإفتراضية بحيث تكون جزء من العملية التصميمة والتعليمية لعناصر التصميم الجرافيكي البيئي، تم تطبيق الإختبار القبلي على العينات الضابطة والتجريبية, ومن ثم تطبيق البيئة الإفتراضية على المجموعتين التجريبيتين وبعدها تم تطبيق الإختبار البعدي لقياس درجة الأثر. وعندها أظهرت نتائج

الدراسة وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة من طلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي أي (عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية) عند الإختبار القبلي.

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعتين التجريبيتين من طلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي والذين درسوا بمفهوم البيئة الإفتراضية في الإختبار البعدي. ولم يكن هناك فروق للمجموعتين الضابطة من طلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي والذين درسوا بالطريقة الإعتيادية التقليدية عند الإختبار البعدي.

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية ولصالح تخصص التصميم الداخلي والذين درسوا بالبيئة الإفتراضية في الإختبار البعدي.

الكلمات المفتاحية: البيئة الإفتراضية، القدرة المكانية، التعلم التفاعلي، التصميم الجرافيكي البيئي.

The Effect of Virtual Environment on Learning Spatial Graphic Design

Jwana Nabil Hussien Albakri

Supervisor

D.r Wael Waleed Al Azhari

Abstract

This study aimed to show the effect of virtual environment on learning spatial graphic design.

To achieve the study objective theoretical studies related to study were reviewed.

The experimental descriptive method is used through designing three dimensional virtual environment that contributes to the process merging the student in the design and educational process, and to show its effect on him through pre and post test to measure the degree of students, spatial capacity development in the internal and graphic design in the subject the environmental graphic design specific to the graduate studies major graphic design in the middle east university as follow:

Purposeful sample is selected from the study population, its number reached (20) male and female students.

The study sample consisted from the original population (20) male and female students. They were divided in to two groups, one group studied the subject environmental graphic design by the usual method (dictation) and the other group through employing the virtual environment to be part of the design and educational process.

The per test is applied to the control and experimental groups, then applying the virtual environment to the two experimental groups, then applying the post-test to measure the effect degree.

Results of the study showed the presence of equivalent between the experimental and control groups of the students of graphic design and internal design, which means (the absence of differences with statistically significance) in the pre- test.

Also, results of the study showed the presence of differences with statistically significance between the two experimental groups of graphic design and internal design students who studied by the concept the virtual environment on the post- test, and there were no differences between the two control groups of students of graphic design and internal design who studied by the usual conventional method on the post-test.

Also, results showed the presence of differences with statistically significance for the experimental group and in favor of the internal design who studied through the virtual environment on the post-test.

Keyword: virtual environment, spatial capacity, Environmental Graphic Design.

الفصل الاول

خلفية الدراسة وأهميتها

الفصل الاول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1- المقدمة

يعد التعليم والعملية التعليمية من المجالات التي تستوجب تطويرا مستمرا بما يواكب الاحتياجات التي تفرضها كل فترة زمنية، من خلال اخراج الطالب من الطريقة التقليدية والتلقين في استعراض المنهج الدراسي إلى اسلوب يحاكي الحاجة المعرفية والنظرية والعملية، لتهيئة الطالب لسوق العمل مع تطوير مهاراته العملية والابداعية التي توافق والتخصص الذي سعى لدخوله.

فقد شهد القرن الواحد والعشرون انفجارا معرفيا وغزوا تكنولوجيا، بان أثره على الانظمة التربوية والتعليمية، من خلال توظيف اخر ما تم التوصل اليه من برامج واجهزة متطورة، والتي ادت بدورها إلى احداث تغير في شتى مجالات الأنشطة التعليمية والانسانية، التي تتشكل على هيئة وسائط تعليمية وفصول وبيئات افتراضية وغيرها من الانظمة التفاعلية. (البغدادي، 2011).

ويشير سعودي واخرون (2013) ان البيئة الإفتراضية تعتبر من أكثر تقنيات التعليم الالكتروني التفاعلي تطورا وسرعة، وذلك باعتبارها من الوسائل التكنولوجية التي عملت على احداث عملية تفاعلية بين المستخدم والعالم المحيط به، من خلال بيئة افتراضية تعكسه، فتعمل على حجب الطالب عن الواقع الذي يعايشه ودمجه في بيئة افتراضية انغماسيه او شبه انغماسيه او غير انغماسيه ، مهيئة مسبقا بشتى العناصر، كالصور والبيانات والمجسمات والموسيقى التي تساعده على الابحار والتعلم بإستخدام تكنولوجيا الحاسوب، فتضيف له مزيد من المتعة والتفاعل بهدف ترسيخ الاهداف المرجوة والرئيسية من العملية التعليمية .

وقد ارتبطت البيئات الإفتراضية بالعديد من التخصصات والمجالات، كان من أبرزها مجال التصميم بشتى أنواعه. (العبيدي،2012).

فالتصميم قائم على فلسفة المصمم وافكاره المبنية على قاعده ثقافية والعديد من الخطوات المحكمة، لاعتباره عملية ابداعية وفن من الفنون التي باتت لها قواعد وركائز بسبب تعدد مدارسها وفروعها في ميدان التصميم (الاسعد، 13)، كالتصميم الجرافيكي والداخلي والتصميم الجرافيكي المكاني/ البيئي.

فالتصميم في الواقع هو عملية إبتكارية تحتاج إلى قدرات ذهنية مكانية عالية قائمة على الادراك البصري للتكوينات الشكلية (Abdelhameed,2013).

فعملية تحليل الاشكال والعلاقات التصميمة تحتاج إلى قدرات مكانية عالية التي ينبثق عنها الحس والتوجيه المكاني والذي يعد جوهر الخبرة التصميمية، وتعد القدرات المكانية مفتقرة عند بعض متعلميها في مجالات التصميم المختلفة. (الجهني، 2016).

فلا شك أن هنالك علاقة جذرية واضحة بين التصميم ومفهوم القدرة المكانية، فعليه فان المصمم يحتاج إلى زيادة المعرفة الحسية لإدراك العلاقات الفراغية في العقل التخيلي، وزيادة التصور البصري للعناصر التصميمية بشتى أوضاعها، بالإضافة إلى إدراك حركة الاشكال وعلاقتها بين الأفراد وفق بيئة افتراضية تفاعلية. (الدبابي 2013).

تعد البيئات الإفتراضية إحدى تقنيات الواقع الافتراضي التي برزت بعدة سمات لها، كالتفاعلية والتشاركية والإنغماسية والتي اتاحت إمكانية توظيف بيئة تعليمية جذابة، لدمج الطالب في العملية التصميمية بأسلوب انغماسي، بحيث يتجول الطالب داخل بيئته الإفتراضية مع قدرته على تصور أي

نظام هيكلي وكيفية توظيف العناصر التصميمية داخله، الامر الذي ادى إلى زيادة الفاعلية في التصميم. (حسن،2011).

وأكدت على ذلك دراسة عبد الحميد (Abdelhameed,2013) التي أوضحت ان الطلاب الذين لديهم الخبرة الاكبر في نمذجة برامج الكمبيوتر، كانت عملية إستخدام برامج الواقع الافتراضي أكثر سهولة وسرعة بالنسبة لهم.

1.2- مشكلة الدراسة

يواجه التعليم بشكل عام ضعف في آلية طرح المادة التعليمية التي غالبا ما تتسم بالنمطيّة المعتمدة على أسلوب التلقين، فالمعلم هو محور العمليّة التعليميّة، والطالب يكتفي في دور المستقبل للمادة المطروحة. (الزغول والدبابي 2014).

وإذا ما أردنا القاء الضوء على الآلية، التي يتم فيها تدريس مواد التصميم بشكل عام وتخصص التصميم الجرافيكي بشكل خاص، والذي يجمع ما بين النظرية والتطبيق العملي، فقد ترى ان بعض البيئات التعليمية يعتمد المدرس على الاستراتيجية المغايرة لأهداف المادة المطروحة، "والتي تتمحور حول التطبيق العملي المصحوب بأدوات تواكب التقدم التكنولوجي الملحوظ"، والتي بدورها أسهمت في ضمور القدرات الابداعية والإبتكارية في التصميم. (القرعان ،2017). وأكدت دراسة جوفن وباكي وكوسا (Guven200)، Baki and Kosa، على ذلك.

فالعديد من الطلبة الحاصلين على درجات عالية في شهادة الثانوية العامة تكون القدرات المكانية لديهم ضعيفة، التي تعتبر لها دور اساسي في تخصصات مثل الهندسة والتصميم والفنون، فنرى من

النادر في بيئتنا العربية ان تُدرَّس وتطور هذه المهارة، أو تقاس بشكل جيد قبل دخول الطلبة للجامعة (المطرب، 2014).

ونظرا لخبرة الباحثة كمدرسة في قسم التصميم الداخلي والجرافيكي فقد لاحظت ضعف ملحوظ في الية توظيف عناصر التصميم في الفراغ الثلاثي الأبعاد، وعدم قدرة الطالب على تخيل تصاميمه على ارض الواقع، والتي أدّت بدورها إلى ضعف في الإبتكارية والتنفيذ الواقعي لعناصر التصميم، فأصبح هنالك فجوة ما بين التنفيذ الوظيفي والإبتكاري، وآلية تدريس المادة المطروحة المفتقرة على إختبار عناصر التصميم في بيئة تصميمية فعَّالة مشابهة للبيئة الواقعية.

السؤال الرئيسي:

ما مدى تأثير البيئة الإفتراضية على تعلّم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي؟

1.3- أسئلة الدراسة وفرضياتها:

1. هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) عند التطبيق القبلي لإختبار القدرة المكانية؟
2. هل يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) عند التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية؟

3. هل يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية تبعا لمتغير التخصص؟

1.4- أهداف الدراسة:

1. التعرّف على دور التعليم التفاعلي في العملية التعليمية ولا سيما مجال التصميم.
2. أيجاد حقل مشترك ما بين تخصص التصميم الداخلي والجرافيكي.
3. التطرق لأهم عنصر من عناصر التصميم (الفراغ) ودوره في تخصص التصميم الداخلي والجرافيكي والمكاني.
4. الكشف عن العلاقة بين البيئة الإفتراضية والقدرة المكانية للطالب والتي تساعد المعلمين على تحسين القدرات التصميمية بالنسبة للطلاب.
5. حث مصمّمي المناهج على تطبيق البيئة الإفتراضية في عملية التدريس.
6. تعزيز التجربة المكانية داخل الفراغ الداخلي (ثلاثي الأبعاد) بالنسبة للطالب.
7. التعرف على مفهوم التصميم الجرافيكي المكاني/ البيئي وأثره ودوره في الفراغ الداخلي.

1.5- أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في المنظومة التعليمية في الجامعات بعد أن أصبح هنالك فجوة واضحة بين الثورة التكنولوجية وسرعة إنتقال المعلومة والقصور في العملية التعليمية بالنسبة لطالب الجامعي وخاصة قسم التصميم الجرافيكي فجاء البحث لمحاولة إلقاء الأهمية على عدة نقاط أهمها:

1. إيجاد وسيلة لتقيم الطالب التصميم الجرافيكي قبيل دخوله تخصص التصميم الجرافيكي من خلال إختبار (بوردو) الذي يقيّم القدرات المكانية للطالب والتي لها دلالة إحصائية مرتبطة بي القدرات العامة والتحصيل الأكاديمي وعملية الإبتكار والتخيل العقلي على عكس النظام لدينا الذي يعتمد على معدل الثانوية العامة والذي يتراوح ما بين 60-65.
2. إلقاء الضوء على أهمية إدخال المفاهيم ثلاثية الأبعاد في دراسة وتعزيز مفهوم التجربة المكانية التي بدورها تؤثر بشكل إيجابي على قدرات الطالب المعرفية والبصرية والادراكية وقدرته على توظيف عناصره التصميمية داخل الفضاء الداخلي وخاصة ان مفهوم الفراغ والتجربة المكانية ليست مطروحة في خطة طالب التصميم الجرافيكي بطريقة فعالة.
3. إبتكار طرق فعالة وبيان أثر التكنولوجيا على البيئة التعليمية وذلك من خلال طرح مفهوم الواقع الافتراضي وتطبيقه عمليا، بإبتكار بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد وإختبار أثرها في زيادة القدرة المكانية التي هي اساس الملكة التي يجب ان يتحلى بها المصمم او الطالب والتي تميزه عن غيره، ومحاولة تنميتها في المراحل الدراسية والتي تعكس فيما بعد على الطالب في الجانب العملي لتهيئته لسوق العمل.

1.6- مصطلحات الدراسة:

1. التعليم (Teaching):

- **التعريف النظري:** والتعليم لغة كما ورد في لسان العرب؛ يشتق من علم بالشيء: احاطه وأدركه، وعلّمه العلم والصنعة تعليما وعلاما؛ جعله يتعلمها، ومن معانيه الاتقان فيقال: علم الامر وتعلمه: اتقنه، وعلمت الشيء بمعنى عرفته وخبرته. (نمور، 2012: ص 12)

- **التعريف الاجرائي:** دور المعلم في تهيئة بيئة تعليمية مناسبة للطالب من خلال أساليب تدريسية متطورة، تلائم واهداف المادة بهدف أيصال للطالب المادة العلمية بطريقة سلسة واشراكه بها.

2. المكان (place):

- **التعريف النظري:** هندسيا فهو: " وسط غير محدود يشتمل على الاشياء"، وهو متصل ومتجانس لا تميز بين اجزائه، وذو أبعاد ثلاثة هي الطول والعرض والارتفاع .... وإذا جمع بين الزمان والمكان في تصور واحد نشأ عنهما مفهوم جديد هو المكان الزماني، وله اربعة أبعاد هي الطول والعرض والارتفاع والزمان. (شلاش، 2011: ص 245)
- **التعريف الاجرائي:** هو الحيز الذي يتحدد بمحددات الفراغ كالجدران والاسقف والارضية، (ثلاثي الأبعاد).

3. البيئة الإفتراضية (Virtual Environment):

- **التعريف النظري:** يعرف العزابي (2013، ص362) البيئة الإفتراضية بانها: " بيئات التعلم الإفتراضية وما تحويه من وسائط متعددة تعد بديلً فعالا للعروض اللفظية البحثية (أي إستخدام الصور والرسوم والكلمات معًا) حيث انها تحفز التطورات الحديثة في تقنيات الاتصال وتعمل على إدراك امكانيات إستخدام الوسائط المتعددة كوسيلة لتعزيز فهم الانسان لما يدور حوله".
- **التعريف الاجرائي:** بيئة ثلاثية الأبعاد توظف في التصميم لزيادة قدرة الطالب او المصمم لإدراك الفراغ الذي يؤثر في العملية التصميمة.

4. القدرة المكانية (Spatial ability):

- **التعريف النظري:** تعرف الجهني (2016، ص71) القدرة المكانية بانها: " العمليات العقلية التي يستخدمها الطالب في حل المشكلات والتي تتطلب تقدير دوران، انعكاس، دمج، وطي الاشكال".
- **التعريف الاجرائي:** الدرجة التي يحصل عليها الطلبة في إختبار القدرة المكانية المستخدمة في الدراسة.

5. التصميم الجرافيكي (Graphic Design):

- **التعريف النظري:** هو تخصص واسع من فروع المعرفة ويعنى بالإبداع البصري، ويشمل جوانب عدة مثل الاخراج الفني، تصميم الحروف الطباعية، وتنسيق الصفحات وتصميميها وتكنولوجيا المعلومات، وجوانب ابداعية اخرى، والذي يجمع ما بين الصور والكلمات والافكار لتصل المعلومة إلى الجمهور ويتعامل التصميم الجرافيكي مع الافكار والمفاهيم والنصوص والصور ويعرضها بشكل بصري متجانس، وذلك من خلال الطباعة والوسائل الالكترونية وأي وسائل اخرى. (قرعان، 2015)
- **التعريف الاجرائي:** لغة بصرية الهدف منها أيصال فكرة تصميمية للمتلقي من خلال توظيف عناصر التصميم الجرافيكي لتحقق الناحية الجمالية، والوظيفية للتصميم.

6. التصميم الداخلي (Interior Design):

- **التعريف النظري:** هو فرع من فروع العلوم الهندسية يجمع بين الهندسة المعمارية والاحتياجات الوظيفية والجمالية في التأثيث الداخلي، ويحقق الراحة النفسية والجسمية للفرد. وكلمة التصميم

الداخلي تتكون من كلمتين(التصميم) والابداع والإبتكار والخلق، وكلمة داخلي (الداخلي) وتعني حيز الفراغ الداخلي أي تصميم حيز الفراغ الداخلي. (حجازي،2012)

- **التعريف الاجرائي:** هو جزء من الفراغ المعماري ثلاثي الأبعاد يتشكل من خلال توظيف عناصر التصميم الداخلي داخل الفراغ بطريقة ليحقق الناحية الجمالية، والوظيفية للمكان.

7. عناصر التصميم (Design Elements):

- **التعريف النظري:** وهي المفردات التي تساعد المصمم او الفنان على التخطيط والتنفيذ والتطوير للعمل المُصَمَّم، كما وتساعد المتلقي على إدراك العمل المُنتَج والاحساس بها (عبد الوهاب، 2012).
- **التعريف الاجرائي:** هي الوحدات الهيكلية والاساسية التي تكون التصميم، والتي من دونها لا يكتمل التصميم ولا يحقق الدور المعد من اجله.

1.7- حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** ستقتصر هذه الدراسة على تأثير البيئة الإفتراضية على تعليم التصميم المكاني/ البيئي.
- **الحدود المكانية:** ستقتصر هذه الدراسة على معهد تركسل (Trixel) المختص بتعليم برامج التصميم الجرافيكي.
- **الحدود الزمانية:** سوف يتم تطبيق هذه الدراسة من العام (2017 –2018).

1.8- محددات الدراسة:

1. محددات بحثية:

- توظيف عناصر التصميم في الفراغ.

2. محددات مجتمعية:

- قلة الدراسات السابقة المرتبطة موضوع التصميم الجرافيكي المكاني

3. محددات اقتصادية:

- محددات مالية، استوجبت عدم المقدرة على إستخدام ادوات الواقع الافتراضي المطلوبة

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

يتناول هذا الفصل الأدب النظري المتعلق بتأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي

2.1 الأدب النظري

يتم في هذا الفصل تناول الأدب النظري المتعلق بموضوع الدراسة، كما سيتم عرض الدراسات السابقة العربية والاجنبية ذات الصلة.

2.1.1 المبحث الاول (التعلم التفاعلي)

المقدمة:

تعتمد العملية التعليمية على كل من المعلم والمتعلم داخل البيئة التعليمية، والتي تحدد بناءا على النماذج والممارسات التعليمية المنفذة، المبنية على طبيعة مصادر المعرفة وخصائصها وأساليب الوصول اليها، والتي بدورها تعطي تعريف مبني على اراء فلسفية لكل من مفهومي التعلم والتعليم (عيسان والعاني، 2007).

فالنشاط الذي يقوم به (المعلم) اثناء العملية التعليمية يطلق علية التعليم، والذي لا يتحقق الا بوجود عنصر مقابل وهو المتعلم الذي توجه له الرسالة التعليمية، ونشاطه في الموقف التعليمي يطلق عليه التعلم والتي تؤهله لاكتساب معرفة ومهارات لم تكون موجودة لديه مسبقا. (راشدي، سيفي، 2004).

شهد العصر الحاضر تطورا تكنولوجيا ملحوظا في العديد من المجالات العلمية بشكل عام، وعلم المعلوماتية بشكل خاص، والتي ادت بدورها إلى احداث ثورة معلوماتية احدثت تغيرا جذريا بات أثرها

واضحا في كيفية استقبال المعلومة وتبادلها في العديد من المجالات. فقد اوجدت التقنيات الحديثة تطورا ملحوظا من خلال توظيف تطبيقات الحاسب الالي والانترنت في العملية التعليمية، وعرض مضمون المادة التعليمية بطريقة مغايره للطرق المعتادة، التي بدورها تحفز الطالب وتحدث فيه الرغبة والترقب، عوضا عن توفير الوقت والجهد المبذول وتوظيف المهارات والقدرات بشكل سليم بالمقارنة بالطرق التقليدية. (الهيتي، 2003).

وكنتيجة حتمية للتطورات المتسارعة التي فرضتها التقنيات الحديثة، كان لا بد من القاء الضوء على الطرق التقليدية ومدى مواكبتها مع تلك التطورات المتسارعة ومحاولة أيجاد حلول فورية في كيفية احداث التغير المطلوب في الأساليب التعليمية التقليدية، التي لا تواكب المتغيرات المتلاحقة ،باستنادها على أساليب التلقين والالقاء والحفظ الحرفي، والتي بدورها اوجدت شخصيات ذات طابع تقليدي غير قادر على التكيف مع مفرزات العصر الجديد، والتي تبتعد كل البعد عن أساليب الحفظ والاستظهار، فكان لا بد من الانتقال من ثقافة الذاكرة والتلقين إلى ثقافة الابداع والإبتكار، واعمال العقل من خلال إستخدام تقنيات التعليم الحديثة في العملية التعليمية . (ابو فخر، 2012).

فقد واجه التعليم التقليدي في الجامعات الكثير من التحديات ومنها الزيادة المضطردة في أعداد الطلبة، وكذلك الانفجار المعرفي الكبير وما نجم عنه من تشعب في التعليم، وعدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وفي ضوء هذه التحديات اصبحت أيجاد طرائق وأساليب تعليمية اخرى من الامور الاولية لتساهم في التخفيف من وطأة هذه المشكلات (نوبيات وبلحسيني، 2010).

فالأساليب التقليدية في التعليم اصبحت غير كافية لإحداث التغير المطلوب، وتشكيل شخصية الطالب الشاملة المتوازنة التي بإمكانها التكيف مع التطورات الحالية، من هنا برزت الأساليب التعليمية

الحديثة التي توظف التكنولوجيا والبرامج التعليمية التفاعلية المحوسبة، لتسهم في أيجاد الحلول الملائمة لتعزيز العملية التعليمية، ومجاراة التقدم وما افرزه من كم هائل من المعلومات. (عدوان، 2013).

فأصبح مجال التربية والتعليم الجامعي من أبرز المجالات التي تأثرت بشكل ملحوظ بتلك التطورات المتسارعة والتي بدورها تعرضت للكثير من العراقيل والتي فرضت عليها ضرورة التكيف والتأقلم مع هذه التطورات المتلاحقة في المجالات المعرفية والتقنية، وهذا قاد إلى احداث تغيرات في توجهات التعليم الجامعي التقليدية بغية مجاراة هذا التطور الجارف، فبرزت مصطلحات جديدة، كالمكتبة الالكترونية، وانظمة ادارة التعلم، والتعلم التفاعلي، والتعلم عن بعد، والتعلم الجامعي المفتوح، والتعلم الافتراضي والجامعة الإفتراضية.

استدعت تلك التوجهات الجديدة في التعليم إلى ضرورة وجود نوع جديد من استراتيجيات التدريس الحديثة التي تواكب الاحتياجات المختلفة للطلبة، حيث ان الطرق التقليدية في عمليات التعلم لم تعد ذات جدوى لأثراء التساؤلات الكثيرة والمختلفة للطلبة في هذا الوقت ومع هذه المناهج المتطورة الجديدة فلا بد من زيادة مساحة النشاط داخل القاعات الدراسية من خلال تفاعل وتعاون الطلبة مع بعضهم البعض، والعمل على خلق بيئة تعليمية ملائمة بالاستعانة بكافه الأساليب المتطورة المبتكرة التي من شانها ان تزيد من اثارة تفكير الطلبة واشراكهم في عملية البحث عن المعلومة والاستنتاج وتطوير العلاقات الاجتماعية الجيدة بين الطلبة انفسهم.(Pahoa, Gica, Homeghiu and Aurora-Catalina, 2013).

كما يوضح غربي(2014) يعد الطالب أحد أهم العناصر الاساسية في العملية التعليمية خلال فترة التكوين الجامعي، ويشكل الفئة الغالبة في المؤسسة التعليمية، فعن طريق التكوين الجامعي الذي

يستقبله خلال سنوات دراسته التي يمضيها في الجامعة يتمكن الطالب من تنمية قدراته واستعداداته الشخصية، وتحسين مهاراته بغية التسلح بالمعرفة اللازمة خلال حياته العملية بعد اجتياز المرحلة الجامعية. (Sagitova,2014).

وتبين ابو سرية (2014) ان التفاعل بين الطالب والمعلم وبين الطلبة أنفسهم داخل القاعات الدراسية من أكثر المواضيع التي نالت قدرا كبيرا من الاهتمام من قبل التربويين والباحثين في هذا المجال، وذلك لأهميته في اثاره دافعية الطلبة وتجويد مخرجات التعلم من خلال تحقيق الكثير من مستويات الاهداف.

- **أنظمة التعلم التفاعلي:**

ان التعلم بالتقنيات الحديثة يختلف عن وسائل التعلم الأخرى كونه يتميز بخاصية التفاعل الإيجابي، حيث يقدم المادة على هيئة مواضيع متسلسلة، مما يحقق اهداف التعليم الفردي، ويمنح الطالب فرصة مناسبة للتعلم بما يتناسب وقدراته، واستعداداته ووفقاً للسرعة المطلوبة. ومن هنا فقد أوردت ابو ضباع (2015) نمطين من انماط التعلم التفاعلي كالاتي:

1- **التعلم التفاعلي المتبادل:**

وهو الاسلوب الذي يعتمد على التفاعل في البيئة التعليمية بين الطالب والاستاذ، وبين الطالب والطالب، بحيث ينشأ بيئة تفاعلية والتي بدورها تؤثر على الطريقة التي يتلاقها الطالب للمعلومة والتي

تكون في اعلى مستوياتها مع التأكيد على بقائها وثباتها في ذهن المتلقي، بحيث تحدث نقلة نوعية في البيئة التعليمية من سلبية إلى بيئة تفاعلية إيجابية. انظر الشكل (1)

الشكل (1) (عملية أيجاد بيئة تفاعلية بين الاستاذ والطلبة)
المصدر: (Cambridge International Examinations،2015)

2- **التعلم التفاعلي المحوسب:** وهو الاسلوب المطلوب في الوقت الحاضر بحيث لا يتحدد بنوع معين من التعليم فهو يتلائم مع الحجات المجتمعية المطلوبة، فيمزج بين التعليم التفاعلي والتعليم الالكتروني من اجل تفعيل الطالب في البيئة التعليمية. انظر الشكل (2)

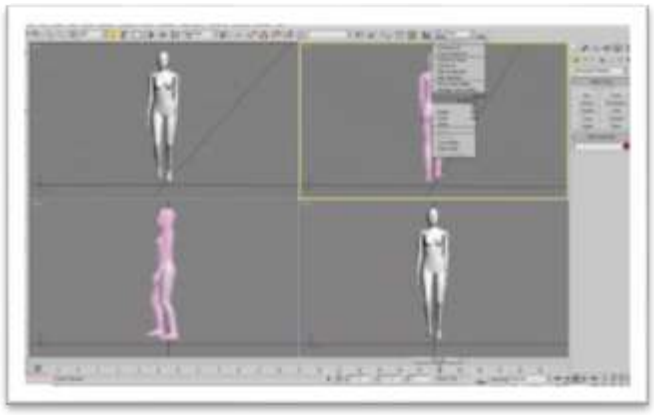
الشكل (2) Multimodal interaction with real-time 3D rendering on PDA

المصدر : (Peternier،2009)

فالتقنيات الحديثة تأثير واضح على عملية التعلم؛ نظرا لما يتسم به من قدره هائلة على تفريد التعليم والاستجابة لرغبة الطالب بالتعلم وانتقاء ما يحتاجه من معارف، وإيجاد تعلم تفاعلي ثنائي بين البرامج والانظمة المتوفرة عبر التقنية والطالب، اذ يتمكن من مراجعة ما تعلمه دون الالتزام بزمان او مكان معين، وبهذه الطريقة ينتقل الطالب من مستقبل للمعارف من عضو هيئة التدريس إلى محلل وناقد لها عن طريق المعلومات الميسرة للتعلم التي يتيحها له النظام، علاوة على أيجاد عنصر الاثارة والتشويق في عملية التعلم الذي له دور جوهري في التفاعل المستمر بين الطالب والمحتوى الدراسي وبين الطالب والاستاذ الجامعي (خطاطبه، 2013).

- **برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم (الحسنات، 2012):**

1- **البرامج التعليمية:** تعمل على تعزيز التعليم والتغذية الراجعة، وتستخدم داخل الفصول الدراسية وصممت خصيصا لتدريس المواد والمهارات المختلفة. مثال: برامج المحاكاة. انظر الشكل (3) يمثل برنامج الثري دي ماكس وهو برنامج ثلاثي الأبعاد.



الشكل (3):Autodesk 3D Studio Max, an example of widely used editor for 3D content

المصدر: (Peternier,2009)

2- **برامج التطبيقات:** وهي التي لا تصمم خصيصا للطالب، ولكن تطبق بكثرة داخل الفصول بسبب حلها للمشكلات. مثال: برامج معالجة الكلمات وبرامج الاتصالات.

الشكل (4): Word 2016, Office 365

المصدر: (https://products.office.com/ar/word)

3- **برامج الوسائط المتعددة:** عبارة عن برامج فيديو مدعمه بالمؤثرات الصوتية مع قدرتها على توظيف الصوت والصورة والفيديو بشكل جذاب. انظر الشكل (5)

الشكل(5): إستخدام البروجكتر لإحداث بيئة تفاعلية
المصدر: (Rahim,2013)

4- **برامج خدمة المعلم:** برامج تساعد المعلم بالقيام بمختلف النشاطات مثل اعداد خطة الطالب وتصحيح الإختبارات.

5- **لغات البرمجة:** والممثلة بالخوارزميات لحل مشاكل معينة. انظر الشكل (6)

الشكل(6): إستخدام البروجكتر لإحداث بيئة تفاعلية
المصدر: (http://www.qou.edu/home/faculties/tas/supplemets/javaSup1295.pdf)

وفي هذا الصدد يؤكد كل من نويبات وبلحسيني(2010) ان الميزات التي توفرها التقنيات الحديثة جعلت منها وسيلة مرغوبة في العملية التعليمية، ومن أهم ميزاتها هي: التفاعلية حيث تعمل التقنية على الاستجابة الفاعلة لما يصدر عن الطالب فيقرر في ضوئها الخطة التالية، وفقا لإختيار الطالب ودرجة تفاعله، ومن خلالها يمكن مراعاة مبدا الفروق الفردية بين الطلبة.

فالوعي بالإمكانيات التي يتيحها التعلم الالكتروني لا يعني بالضرورة تغافل الممارسات والقيم التعليمية التقليدية. ففي الحقيقية وانطلاقا من الميزات التي ينفرد بها التعلم الالكتروني في تعزيز الاتصال التفاعلي اللامتزامن في بيئة تعليمية فعالة ومشوقة، كان لابد من اعادة النظر في النماذج التعليمية التقليدية من جديد وضرورة التزام الطلبة بقيم المسؤولية الشخصية وتوجيه عملية التعلم، ومع ذلك فقد أدركت مجتمعات التعلم مؤخرا القدرات التفاعلية للتعلم الالكتروني مما قاد ذلك إلى إستخدام هذه القدرات على نطاق واسع. من هنا اضحى التعلم التفاعلي ضرورة من ضرورات التعليم الجامعي (غاريسون وانادرسوان، 2006).

ويرى (Anisimova and Krasnova,2015) من خلال الدراسات التربوية اثباتها لفاعلية التعلم التفاعلي الالكتروني في تنمية مهارات مختلفة لدى الطلبة يمكن استغلالها في تدريبهم واعداده تعليميا.

ويرى الهادي (1995) ان عمليات التعلم التفاعلي تعد ركيزة اساسية للتعلم التجريبي مقارنة بالتعلم الثابت المعتمد على المواد المطبوعة فقط، وتساعد الطالب على عرض وتشكيل المعرفة، وهذه القدرة هي التي تعد الطالب ليصبح قادرا على توظيف المعرفة في حياته العملية.

ويذكر كل من بافيل ونحاس (2006) ان مهمة الاستاذ في التعلم التفاعلي تتمثل في تعزيز الطلبة وتزويدهم بكل ما يحتاجونه خلال تعلمهم، والدور الرئيسي يعود على الطالب. وذلك لان بيئة التعليم التفاعلي الالكتروني تخلق بيئة تعليمية تمكن الطلبة من التفاعل فيما بينهم مع المادة الدراسية، ويتشاركون معا لإيجاد الحلول الممكنة للمشاكل المعروضة امامهم.

ومن نافلة القول يتضح ان طريقة التعليم التفاعلية طريقة مجدية ليتعلم الطالب المهارات الضرورية وبالأخص مهارات التفكير الناقد البناء من اجل حل المشكلات (Mcdonald,2017).

- **مفهوم التعلم التفاعلي الالكتروني:**

تعرفه ابو سرية (2014) بانه:" التعلم الذي يوفر التفاعل بين المتعلم والحاسوب بهدف تقديم المادة التعليمية وانشطتها في انماط مختلفة من البرمجيات، والالعاب ليبسط ويسهل موضوع معين للطالب ليصل في النهاية إلى تحقيق الاهداف المحددة والذي يوفر بيئة تعليمية نشطة تزيد من تفاعل المتعلم مع المادة التعليمية".

كما يعرفه كل من بافيل ونحاس (2006) بانه: "اسلوب يستخدم في التعليم يعتمد على التفاعل بين الطلاب والاستاذ، وكذلك على التفاعل بين الطلاب مع بعضهم بعضا، وذلك لتحويل بيئة الدراسة من منفعلة او سلبية (Passive) إلى تفاعلية او إيجابية (Active)".

- **أهمية التعلم التفاعلي الالكتروني:**

يتيح التعلم الالكتروني التفاعلية المرتكزة على التعلم من خلال العمل، فضلاً على ان الإنخراط الفاعل في التعلم الالكتروني من قبل الطالب يرفع من احتمالية التذكر وتوظيف ما تعلمه سابقا، اذ تساهم خاصية التفاعلية التي تتسم بها ادوات التعلم الالكتروني على الاستفادة من المعارف والافكار

واستغلالها من قبل الطلبة أنفسهم، وبذلك يساعد التعلم الالكتروني على تطبيق استراتيجية التعلم من خلال العمل بشتى انواعه خطاطبه (2014).

ويبين حسين وسافدار (Hussain and Safdar,2008) ان التدريس بالطرق التفاعلية يلعب دور كبير في استيعاب الطلبة للمعلومات الجديدة، وبالأخص المعلومات التي تقدم لهم لأول مرة، وكما انه يوجد نوع من النشاط والتعاون بين الطلاب اذ يساعد بعضهم البعض في الفهم والتحصيل، فضلا عن انه يوفر جزء من وقت الشرح ووقت الاستذكار والمراجعة بعد اليوم الدراسي.

وتتجلى أهمية التعلم التفاعلي في قدرته على جذب انتباه الطلبة وتحفيزهم على المشاركة وبقاء أثر التعلم لأطول وقت ممكن في عقول الطلبة فضلاً عن انه يحسن من مقدار التعلم في الوقت الذي تكثر فيه المعرفة وتزداد تعقيدا (عامر، 2015).

مميزات التعلم التفاعلي الالكتروني:

يمتاز التعلم التفاعلي بجملة من المزايا كما طرحها بافيل ونحاس (2006) بالآتي:

1- يحفز على التعلم وذلك لمشاركة الطلبة الفاعلة اثناء الحصول على المعرفة والمعلومات.

2- يساعد على بقاء أثر التعلم لأطول وقت ممكن ويرجع ذلك للمشاركة أيضا.

3- يحسن من مقدار التعلم مع ازدياد صعوبة المفاهيم.

4- تحدث عملية التعلم فيه عن طريق عمل المجموعات او الفريق.

5- الاستاذ فيه ليس محاضرا وانما موجه ورئيس ورشه عمل.

ويذكر باكيري واحمد وعلام ومسعودي (Alam and ، Ahmad،Bokhari Masoodi,2011) ان التعلم التفاعلي الالكتروني يتسم بميزات كثيره من أبرزها مرونة استعماله فهو يوفر وقت وجهد، ويمكن الرجوع للنقاط السابق ذكرها بدون تعب وعناء عند الحفظ، يقدم المادة بأساليب توضيحية توفر الجهد وتساعد في اكتساب أكبر كم ممكن من المعلومات.

- **اشكال التفاعل الالكتروني:**

التعلم الالكتروني عملية شاملة تتطلب ان يربط الاستاذ الجامعي بين التعلم النظري والتطبيق العملي وهذا بدوره يفرض ضرورة وجود تفاعل بين كل عنصر من عناصر التعلم الالكتروني بشكل خاص، ومن هنا فقد طرحت خطاطبه (2014) اربعة اشكال من هذا التفاعل الالكتروني كما يلي:

1- تفاعل الطالب مع المحتوى.

2- تفاعل الطالب مع الاستاذ الجامعي.

3- تفاعل الطالب مع الطالب.

4- تفاعل الطالب مع الطالب نفسه.

وفي ضوء ما تقدم اضحى الحاسوب وتقنياته الرافد الحقيقي لتدعيم الصورة في عملية التصميم، لذا كان من الضروري الربط بين هذه التقنيات وكيفية اعادة تشكيل الذهنية او العقلية، ففي المراحل الاولية من عملية التصميم، والتمثيل الخارجي لأفكار التصميم، حيث ان تقنيات الحاسوب وتمثيلاتها يمكن اعتبارها وسيلة لطرح الافكار في عملية التصميم، فالتقنيات المتاحة تمنح المصمم حرية واسعة وتقدم له الاحتمالات المختلفة في الإختيار والتطبيق والتنفيذ. (مجيد، 2007، ص1).

2.1.2 المبحث الثاني (التصميم)

مقدمة

إن الواقع الذي نعيشه والحياة المتطورة والمتسارعة استوجبت زيادة الاحتياجات الانسانية الخاصة والعامة، فقد وجد التصميم ليلبي الحاجات والمطالب الإنسانية والحياتية (البياتي، 2005).

فتلك الاحتياجات والضرورات الإنسانية استوجبت أيجاد واستحداث وإبتكار اختراعات صناعية او غير صناعية، بسيطة كانت او معقدة في كافة مجالات الحياة، والتي تؤدي بدورها إلى تلبية الاحتياجات النفسية والحسية بما يناسب الانسان والظروف البيئة الخارجية والداخلية المحيطة به والتي بدورها تؤكد على جوهر العملية التصميمية (Murray, Holm and Pauw .2005).

ففرضت العملية التصميمة وسائل أكثر فاعلية وأسهل تنفيذا تتسم بالإبداعية والابتكارية ترتكز بأكملها على سلسلة من الخطوات التي تساهم في الحقيقية إلى أيجاد حلول للمشاكل التصميمية بطرق ابداعية خلاقة، وهذه الخطوات المتشابكة فيما بينها ماهي الا عملية ابداعية تحقق في نهايتها افكار جديدة. (خصاونة،2015).

وهنا يأتي دور المصمم في تلك العملية الإبداعية بحيث انها تقوم على قدرته على الابداع واستثمار ثقافته ومهارته في أيجاد عمل متكامل محقق للأهداف المنشودة. (ابو راس، 2008).

بحيث يمتاز عن غيره بانه يتمتع بقدرات عقلية وبحثيه تدفعه للتفكير والبحث في الامور الغير إعتيادية لتشكل لديه حب التعمق والابحار في الامور المغايرة عن المألوف وصعبة التنفيذ، فهذه القدرة تعمل على تزويد المصمم بالمزيد من الحماس لتحقيق الاهداف المطلوبة، والرغبة في تقديم مساهمة مبتكرة وقيمة وصياغة جديدة مبدعة وتنمية الشعور بالرضى عن النفس وتحقيق الذات، فهذا الدافع

يساعد على تلبية الحاجات الانسانية بطريقة أفضل من ذي قبل وبالتالي يساهم في تحقيق الاهداف المعنية بطرق سهلة وميسرة (خصاونة، 2015).

- **مفهوم التصميم:**

تعددت مفاهيم التصميم ومن أكثر المفاهيم تداولا، هو ان التصميم عبارة عن نشاط يقدم شكلا او نظاما لكافة اشكال وجوانب الحياة، فكلمة " Design " يرجع أصلها إلى اللاتينية "Designare" والتي تعني: الهدف والرسم. وكما تترجم إلى: رسم، نموذج، دافع، خطة، ديكور، تكوين بصري او اسلوب. اما في معنى الهدف: فأنها تشير لإتمام الخطة من خلال وسائل الرسم او النمط او التكوين البصري (عمرو، 2009).

يمكن إستخدام مفهوم التصميم كاسم او فعل، وفي العادة فهو مرتبط بالفنون التطبيقية والهندسية، فالتصميم (كفعل) يعود إلى عملية إنشاء وإيجاد مخطط لمنتج ما، او هيكل او نظام او عنصر يحقق هدف ما. و(كاسم) يتم استعمال التصميم اما للخطة النهائية (كاقتراح، ورسومات، ونماذج او مواصفات) او يستعمل لنتائج القيام بتلك الخطة في الصورة النهائية للمشروع في عملية التصميم Ralph and (Wand) 2008).

بينما يشير موزوتا (Mozota ,2003) إلى ان التصميم هو مدى تأثير المهارات ذات الأبعاد المختلفة في المنتجات، والخدمات، والرسومات، والديكورات الداخلية، فللتصميم المعماري نصيب وافر من هذه المهارات. فالغاية من هذه التعاريف هو الابتعاد عن الوقوع في الخطأ عند رؤية التصميمي من منظور النتائج المتمثلة من الشكل الخارجي او الجمالي فقط، وانما يؤكد على نظرية الإبتكار والانسجام والجودة الصناعية والشكل الخارجي معا.

ويعرفه البياتي(2005) بانه: "العملية التخطيطية لشكل شيء ما وإنشائه بطريقة هادفة مرضية تشبع حاجة الانسان نفعيا وجمالياً في ان واحد".

كما يعرفه الفضل (2014) بانه: " انتاج رسائل مرئية اساسا تحوي او تجمع بين الصور والرسومات والنصوص المخطوطة او المطبوعة للأغراض المختلفة (تعليمية، توضيحية، ارشادية)، وذلك بطريقة تجمع بين الناحية الوظيفية والجمالية، بغرض طباعتها".

ويؤكد لوكي (Locke,2004)ان التصميم عملية مدروسة لصنع القرار يتم من خلالها تحويل المعلومات (فكرة) إلى نتيجة، سواء كانت ملموسة (منتج) او غير ملموسة (خدمة)، ومع بداية الثورة الصناعية والتطورات التي حدثت ان ذاك بدا مفهوم التصميم يتخذ منحى اخر حيث تفرع منه نوعان من التصميم، هما "الفن" و"الهندسة"، ولكل منهما معنى مختلف إذا ما أردنا تصنيفه في المجالات التعليمية والالية، التي يمكن يدرس بها، بناءا على المعنى الذي يعبر عنه والعناصر والاسس التي يبنى عليها كلا المجالين.

ومن هنا يمكن ان يعد التصميم فكرة فنية معتمدة على الإبتكار والابداع، له ادواته الخاصة به، التي يتم التفاعل معها، وفقاً لمنظومة ونهج معين، يوجد من خلاله التوازن والتالف مع كل عنصر من عناصر التصميم، فهو يتصل بعناصر هامة ومطلوبة كالخط واللون والشكل والمساحة والضوء وملامس السطوح بحيث تتصهر جميعها لتصب بمصلحة الصورة النهائية. (ال الرشيد، 2007).

بحيث يتشكل النتاج التصميمي من خلال استجابة لعناصر التصميم وعدة عوامل معقدة ومتعددة وعقلانية، يستخلصه بشكل موضوعي عن طريق الواقع الحياتي والبيئية المحيطة به من خلال تشكيلات بصرية تسيطر عليها قيم فنية (عبد الرحمن والامام، 2009).

فهو عبارة عن نظام انساني وأحد الدعائم الفنية التي لها تأثير واضح في الحياة الجديدة المعاصرة، على اعتبار انه امتد ليضم العديد من المجالات المختلفة كالعمارة والتصميم الداخلي والجرافيكي وتصميم الاجهزة والمعدات والازياء وغيرها الكثير من النتاجات المتنوعة، التي تعد من ركائز الحياة المعاصرة (البياتي، 2005).

- **التصميم الداخلي:**

ان عملية التخطيط وتصميم الفراغات تعد جزء من عملية تصميم البيئة التي يشغلها الانسان ، فمفهوم الفراغ يعد مصطلح قديم بقدم الحضارات التاريخية ، ويعتبر حديثا نسبيا اذا ما تم ربطه بمفهوم العمارة الداخلية والتي تعد جزء من مفهوم العمارة بشكل عام ، عرفت العمارة الداخلية قديما بفن تزين الفراغ الداخلي (Decorating) او (Decoration) حتى بداية القرن العشرين ، حيث كان تنظيم الفراغ غالبا ما يكون من اختصاص المعماري، ومن ثم اصبحت العمارة الداخلية تخصصا فنيا تركز على دراسة وظائف هذا الفراغ ومدى ارتباطها بالفراغات الداخلية الأخرى ، من خلال توظيف الاسس والمفاهيم الجمالية، المراد التعبير عنها في الصياغة التشكيلية لمحتويات الفراغ بما ينسجم مع الطراز المستخدم. (الجندي، 2013).

فالفراغ الداخلي يصلح لقيام الانسان بالأنشطة المختلفة. بحيث صنف الفضاء الداخلي إلى ثلاث اصناف حسب دراسة (زعرور، 2013) كما يأتي:

1- العمارة الداخلية (Interior Architecture): تخصص معاصر بين الفن، العمارة والتصميم الداخلي، يهتم بتطوير البعد الثالث وزيادة حساسية الخبرة المعمارية وتوظيف عناصر التصميم

من خلال توحيد تصميما ما بين العمارة وفضاءاتها الداخلية من جهة والعمارة والتصميم الداخلي من جهة اخرى.

2- **التزويق (Decorations):** عملية اضافية تتضيف شيء ما للجسم الأصلي بهدف ظاهري صوري لزيادة النوعية الجمالية، كأداة تأثيرية.

3- **التصميم الداخلي (Interior design):** عملية اكمال الفضاءات الداخلية للعمارة لتصبح مهيئة للأشغال والتعامل بالعلاقات الرابطة بن الاجزاء والكل مع التركيز على الاحساس بالإبداع.

ويرتبط مراحل تطور التصميم الداخلي ارتباطا عميق الصلة بأشكال الحياة الاجتماعية والاقتصادية والدينية والفكرية، ويتضح ان التغير الحاصل في الهيكل الاجتماعي واختفاء بعض الأساليب الموروثة خلال الحقب التاريخية المختلفة كان له دور هام في ظهور عدة اتجاهات حديثة نتيجة للتغيرات الحاصلة خلال الحقب الزمنية المختلفة، بحيث تم إطلاق كلمة طراز او الاسلوب بناء على المراحل التاريخية التي تميزت بها كل حقبه زمنيه (Beecher,2015).

لذا يؤكد البياتي(2005) على انه يتوجب على المصمم الداخلي ان يطلع في البداية على الشخصية المعمارية للمبنى ويدركه بشكل جيد وبالية، تشكيل نظم المبنى وهيكلته، ومن ثم رسم حدوده الاولية لمحاولة تصميم واشباع الفضاء الداخلي او البيئة الداخلية وتزينها وتكييف الموجودات فيها.

- **التطور التاريخي للتصميم الداخلي**

منذ ان خلق الانسان وهو يسعى لإيجاد مأوى له لحماية نفسه من العوامل البيئية والطبيعية الخارجية حيث كانت الكهوف والبيوت القديمة على اختلاف أشكالها وانواعها هي المكان الذي يأوي اليه، فبدأ الإنسان بالمراحل الأولى في محاولة تنظيم فراغه وتزينه من خلال الرسومات التي تعبر عن يومه وافكاره، ثم بعدها في عملية تطوير المسكن لديه من خلال إستخدام المواد المتوفرة من طين وحجارة، فهذه كانت بداية الانسان في محاولة بناء فراغه وحيزه.

كانت العمارة الداخلية ان ذاك تتخذ الطابع التزيني أكثر منه تنظيمي، فقد استعملت في بلاد الرافدين الطابوق المزجج لتعبر عن الزخارف الحياتية اضافة إلى النقوش البارزة والتي تتسم بالألوان الجذابة، واستعمل النقش الملون لتزين الجدران المعابد والقبور في مصر القديمة، وبعدها حدث هنالك تطور في عصر الرومان من خلال إستخدام الاشكال الهندسية المصنوعة من الرخام لتزين الجدران، اما البيزنطيون فقد استخدموا نظام الصور الجدارية والأيقونات بتقنيات الفسيفساء والفريسك لتزين جدران الكنائس. واما بالعمارة الاسلامية فقد استخدم الرخام والخط العربي الكوفي الهندسي وبلاطات الخزف الملون وغيرها من الأمثلة. لم يقتصر هذا الطابع التزيني على الارضيات والجدران والاسقف بل شملت الاثاث الذي استخدم به اعمال الحفر والتطعيم واعمال النقش والتذهيب وغيرها. (دبس وزيت، حسام ،2009).

وفي أواخر القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر بداة تظهر مدارس واتجاهات للعمارة الداخلية. مبنية على اسس ومبادئ لتزيين الفراغ الداخلي والذي ادى إلى تكوين الشكل المعماري والذي عرف بالعمارة الانتقائية المعتمدة على مدارس وطرز مختلفة.

ومع بداية القرن العشرين وظهور العديد من المدارس والاتجاهات الحديثة والحركات الفنية الحديثة ومع تقدم العلوم والتي اتت بالعديد من الدراسات المرتبطة بسلوك الفرد ونشاطه الفسيولوجي ضمن الفراغ، فأصبح للعمارة الداخلية مفهومها الحديث والخاص والذي يتحدد من خلال عناصر. (Pile, 2017) ومبادئ التصميم.

- **عناصر التصميم الداخلي:**

كان لا بد من وجود اسس وعناصر للتصميم الداخلي التي تعتبر الركيزة الاساسية التي يعتمد عليها المصمم في العملية التصميمية، فالتصميم بمختلف أساليبه، ومدارسه، ومناهجه يرتكز على جمله من العناصر الفنية، والقيم الموضوعية، تنسجم وتتألف معا لتوجد في النهاية انتاجا مبتكرا موضوعيا وانسانا مبتكراً ومبدعا، ويحقق متطلبات فاعلة من خلال الاستفادة التامة من كافة الامكانات المتوفرة (ناضرين، 2008).

فإمكانية توظيف اسس وعناصر التصميم داخل البيئة الداخلية تعمل على تحقيق الغاية المرجوة من تهيئة المكان من الداخل بصورة تنسجم وأساليب الحياة المختلفة. فقد ذكر (ابوراس: 2008)وعناصر التصميم كما يأتي:

1- الاثاث والاكسسوار: لا يقتصر على الصناعات الخشبية، بل متاع البيت مثل الستائر والمفروشات والارضيات ولسجاد وادوات الاضاءة كالثريات والمصابيح. (ابوراس، 2008)

الشكل (7): امتداد الاثاث من خلا ل العامود في الفضاء الداخلي
المصدر: (حميد،2011)

2- الملمس: يمكن التعرف عليه بصريا عن طريق سلوك الاسطح في كيفية التعامل مع الضوء الساقط عليه، فالسطح المصقول يعكس الضوء بينما الخشن مليء بالنتوءات فيصبح هنالك تباين ما بين المضيء والغامق. (القطان، 2006)

الشكل (8): يمثل سطح خشن من خلال النتوءات الموجودة على السطح
المصدر: (البياتي، 2005)

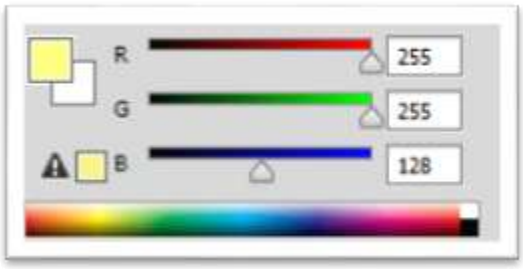
3- الخامات ومواد التشطيب: تعتبر من العناصر التكميلية لأبنية المختلفة، وبعضها يستعمل لأنهاء الارضيات الداخلية والخارجية والجدران والسقوف فضلا عن استخدامها في الاثاث. (البياتي، 2005)

الشكل (9): بعض الخامات المستخدمة في الفضاء الداخلي
المصدر: (البياتي، 2005)

4- الاضاءة: تعتبر من اولويات التصميم الداخلي ولها أهمية في زيادة الانتاج وتوفير الأمان وتامين متطلبات العيش السليم وتقسم إلى اضاءة صناعية وطبيعية. (البياتي، 2005)

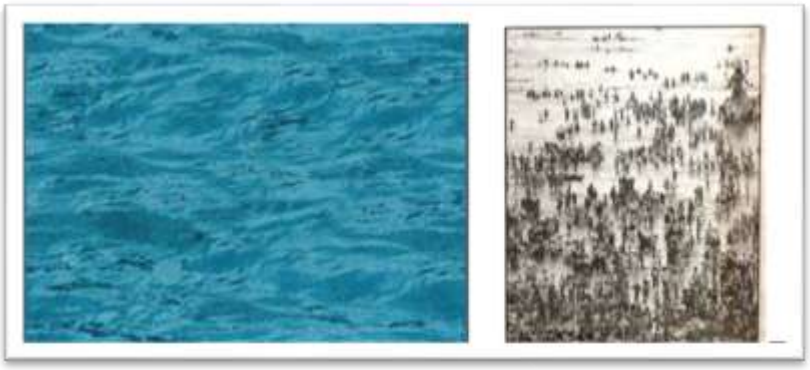
الشكل (10): اليمين تمثل وحدة اضاءة حديثة، اليسار وحدة اضاءة كلاسيكية
المصدر: (الفران،2010)

5- الالوان: عنصر الثاني في الخصائص البصرية المحددة للجسم والتي من خلالها يتم إدراك التشكيل بصورة أكثر تكاملا. (القطان، 2006)



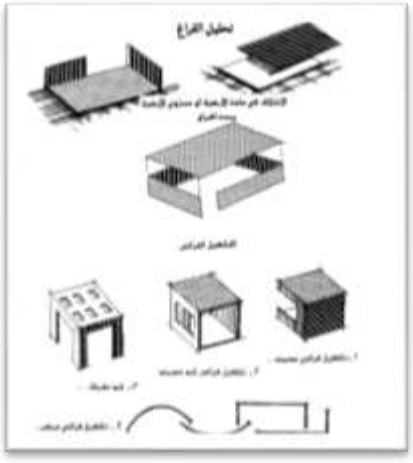
الشكل (11): تمثل الصبغة الأصلية تدرج لوني
المصدر: (Adobe Photoshop)

6- المقياس: وهو الية، إدراك العمق الناتجة عن التأثيرات المنظورية، بحية كلما زادت المسافة ما بين الجسم والمشاهد، اختلفت الحجم. (القطان، 2006)



الشكل (12): يمينا تدرج في القياس والتفاصيل بأحد احتفالات اهل بومياس –الهند
يسارا تدرج الملمس مع العمق
المصدر: (القطان، 2006)

7- محددات الفراغ:



الشكل (13): تحليل الفراغ (بحيث تتشكل من الارضية والجدران والاسقف)
المصدر: (شحاته، حسن ،1994)

- **عنصر الفراغ والتصميم الداخلي:**

التصميم الناجح والمبدع لا يقوم الا من خلال توظيف عناصره بطريقه مترابطة لتكون علاقات شكلية متزنة فيما بينها، ويعد (الفراغ) عنصر مهم من هذه العناصر، الذي عرّفه نيلسون وتايلور (Nielson and Taylor،2011) بانه "عنصر تصميم يستخدم عند تصميم المساحة الداخلية للمنزل او المبنى.

يعد الفراغ العنصر الرئيسي في التصميم او المكون الاساسي في التصميم الداخلي، الذي ينقل الانسان من الحدود الخاصة إلى الفضاء العام، فالبناء الموجود في الفضاء العام لا يتكون من العناصر الإنشائية المحيطة بالقراع بل بالفراغ ذاته، حيث يشترك الاشخاص في مدى إدراك الفراغ من خلال الاحساس به ومدى تفاعله معه، فالفراغ المريح للشخص ليس بالضرورة مريح لشخص الاخر .(Alnasser,2013)

حيث تعتمد الأنشطة وطريقة القيام بها في الفراغ على طبيعة الجزء المقتطع حجمه وصورته التصميمية ومدى ارتباطه بالفراغ الخارجي المحيط به (ابو زعرور،2013).

فعلى المصمم ان يعي البيئة والمكان والزمان لخلق الفراغ السليم والملائم للمجتمع. فهو يعد من أبرز العناصر التي يبدع المصمم في صنعها ويتلاعب بنسبها ومواصفاتها، والمصمم الناجح هو من يصمم فراغا يعبر عن احاسيس الأفراد وتجاربهم، وبذلك يتحمل مسؤولية نقل الصورة الصحيحة والتعبير عنها للمجتمعات (ابو زعرور 2013).

وجد للفراغ عدة عناصر له تعمل على تطويره إذا ما كان في فضاء داخلي لجعله جذاب من الناحية الجمالية، ومقبولة من الناحية النفسية والتي من شانه تعمل على تحقيق مستويات عالية، من الاتقان والاداء، مثل (الاعمدة والواجهات والسقوف والارضيات والسلالم والفتحات والإكسسوارات (Alnasser,2013).

فعملية إبتكار الافكار والحلول التصميمية الابداعية للفراغ الداخلي، يرتبط ارتباطا وثيقا بالقدرة البصرية للمصمم والتي لها دور مهم في التصميم الداخلي، فهذا الوعي البصري يساهم بشكل او باخر في تطوير اتجاهات التصميم الداخلي حيث ان مفردات التصميم الجديد تكتسب دلالات رمزية تتحول من النمطية والتقليد إلى الابداع في الشكل والوظيفة (Dursun,2009).

ترى العلبي(2013) ان الفراغ بمفهومه قائم منذ الازل، الا ان اختلاف احتياجات الانسان ادت إلى اختلاف رؤيته لهذا الفراغ. حيث عبرت عن مراحل تطور الفراغ عبر العصور كما يأتي:

1- بدا مفهوم الفراغ في العصور القديمة، في المرحلة الاولية كان الاهتمام ينصب في نصيب الابنية الخارجية ومدى ترابطها مع بعضها البعض، وكانت الفضاء المجوف النصيب الاقل في الاهتمام إلى ان ظهرت مفهوم الفضاءات المتجاورة

2- في العصر الروماني حدث تطور في مفهوم الفراغ بنسه متساوية لاهتمامهم بالأبنية الخارجية حتى القرن الثامن عشر.

3- أكد العديد من الفلاسفة والمؤرخين على اولية الفراغ في العمارة امثال F.W.G.Schelline (Wollfing – Shmarsow) وكان ذلك في الفترة ما بين القرن التاسع عشر الميلادي حتى نهايته.

4- في بداية القرن العشرين أصبح مفهوم الفراغ يتطور بشكل ملحوظ وذلك بعد دخول مواد مختلفة من الخرسانة والفولاذ والحديد، وقد اوضح (Habraken) ان الفراغ هو أي حجم معروف وليس بالضرورة ان يكون غرفه، يمكن ان يكون مكانا محددا او جزءا من غرفة.

- **مجالات التصميم الداخلي:**

اختلفت وتباينت مجالات التصميم الداخلي لتضم في الغالب كل حيز او فراغ داخلي لكي تصبح أكثر تخصصا، ومن بين أهم هذه المجالات ما قدمه البياتي (2005) كما يلي:

1- التصميم الداخلي السكني: والذي يهتم بتصميم دور السكن والعمارات السكينة والمجمعات وغيرها.

2- التصميم الداخلي غير السكني (العام): ويهتم بالتصميم الرسمي الحكومي او التصميم الداخلي المؤسسي وكذلك تصميم الابنية التجارية والابنية الدينية فضلا عن التصميم الصناعي حيث ان لكل تخصص مجالاته الفرعية التي يختص بها.

3- التصميم الداخلي الخاص: ويندرج تحته الكثير من التخصصات المتشابكة، منها تصميم المعارض والذي يتعامل مع مجالات متنوعة كالجرافيك والاعلان وتصميم السفن، وتصميم الديكور المسرحي والتلفازي، علاوة على تصميم المتاحف وصيانة وترميم الابنية التاريخية، مع العلم ان تخصصات التصميم الداخلي تتداخل فيما بينها او ربما مع تخصصات اخرى تتطلبها العملية التصميمة، علاوة على وجود مجالات فرعية، نطرح مثال على ذلك تجزئة المشروع التصميم الواحد على عده مشاريع (تصميم فضاءات العمل، الفضاءات العامة، الفضاءات الخاصة، فضاءات المعيشة).

ومع طبيعة الحياة المعاصرة وتعدد المجالات الحياتية أصبح هنالك ما يعرف بالتخصص متعدد الحقول، ومع تطور حقل التصميم الداخلي ففقد صنف تحت مجال أكبر منه يعرف بالتصميم الجرافيكي البيئي.

- **التصميم الجرافيكي**

هو تخصص واسع من فروع المعرفة ويعنى بالإبداع البصري، ويشمل جوانب عدة مثل الاخراج الفني، تصميم الحروف الطباعية، وتنسيق الصفحات وتصميميها وتكنولوجيا المعلومات، وجوانب ابداعية اخرى، يجمع ما بين الصور والكلمات والافكار لتصل المعلومة إلى الجمهور، ويتعامل التصميم الجرافيكي مع الافكار والمفاهيم والنصوص والصور ويعرضها بشكل بصري متجانس، وذلك من خلال الطباعة والوسائل الالكترونية وأي وسائل اخرى. (قرعان،2015)

- **أهم نقاط التحول في تاريخ ونشأة التصميم الجرافيكي:**

تعود نشأة التصميم الجرافيكي إلى العصور القديمة، والذي يعبر عنه بالفنون الجرافيكية التي تعود إلى العصر الحجري من خلال الرسومات ذات دلالات رمزية ودينية تعبر عن الانسان البدائي بشخصيته وحياته. ومن أهم الرسومات الممثلة بتلك الحقبة ما وجد في كهوف لاسكو (lascoux) في جنوب فرنسا تعود إلى (100000–1500) ق.م. حدثت في هذه المرحلة عدة قفزات ادت إلى بدء الانسان في الكلام والتي بدورها ساعدت على ظهور الكتابة التي كانت على شكل رسومات تشخيصية صورية والتي تطورت إلى رموز بصرية. (صندوق، 2014).

قدم الصينيون بعد اختراع الكتابة ثاني أعظم اختراع الا وهو الطباعة البارزة والتي طورها المخترع غوتنبرغ (Gutenber Johannes) لتصبح الة طباعه بالحروف المتفرقة وذلك في منتصف القرن الخامس عشر. ومع حدوث الثورة الصناعية وتطور التكنولوجيا والآلات المستخدمة ادت إلى خفض تكاليف التصميم وزياد انتاج المواد المطبوعة. (العربي، 2005).

إشتهر الفنان الفرنسي تولز لوتريك بوصفه ابرز مصممي الملصق في الفن الحديث، وبدأياته التي ولدت بالإلهامات والأحاسيس التي جعلته يختار موضوعاته الفنية والتي كانت لها دور في إختيار الملصق الفني كوسيلة دعائية التي عبرت عن حجم المعاناة التي عاناها لوتريك في طفولته الغريبة، التي قادته إلى عالم الملاهي والمطاعم والمقاهي الباريسية التي بدأت منها اول ملصق ابداعي شهير قدمه في حياته، التي استطاع المزج بين اسلوب التبسيط من واقع تصويري مفصل إلى واقع جرافيكي يبتعد عن التجسيد الحقيقي ، وفن مطبوع بأسلوب بصري ودعائي واتصالي سخر فيه تقنية الليثوغراف التي وظف فيها أساليب عديدة للخروج بملصقات لاقت رواجا في فرنسا واوروبا ،وسجلت تاريخ القن الحديث كشاهد على هذا التحول الكبير في صناعة الملصق الجرافيكي فيها التي تتسم بالعصرية والمزاوجة ما بين الحالة التشكيلية والفن الطباعي ، حيث تعد اعوام 1890-.1900 من اعوام اشتهار فن الملصق في العصر الحديث .(حموري، 2010)

كان للتقنيات الحديثة دوراً بارزاً في تطوير التصميم الجرافيكي وذلك في بدأيات القرن العشرين، فتطور التصوير الفوتوغرافي وتقنيات الطباعة التي ساعدت الكثير من المصممين على استحداث مفاهيم كثيره في التصميم الجرافيكي. الا ان الثورة العظيمة في مجال التصميم الجرافيكي حدثت عندما اخترق الكمبيوتر هذا المجال على يد شركة (MIT) عام 1960 بالتنسيق مع المعاهد الأخرى المتخصصة بالكمبيوتر (صندوق، 2014).

بينما في عام 1980 ومن طريق العمل الدؤوب والمنافسة القوية بين الشركات التكنولوجية تم إبتكار اول جهاز حاسوب خاص بتصميم الجرافيك من انتاج شركة (Apple Macintosh) والذي

امتاز بانخفاض سعره بالمقارنة بالأجهزة الأخرى وسهولة إستخدامه، لذا أصبح الناس يستخدمونه في منازلهم لإنتاج المواد المطبعة البسيطة (Meggs,1998).

لم تتوقف التطورات في مجال التصميم الجرافيكي عن هذا القدر، فقد كان لظهور شبكة الانترنت على يد البحرية الامريكية وذلك في عقد الستينات وتطورها في عقد السبعينات الأثر الواضح والتأثير المباشر على المصممين، فقد اضحى من السهل نقل الصور والتصاميم عبر شبكة الانترنت، وبذلك امتازت شبكة الانترنت بانها اكبر مكتبة يستقى منها المعلومات، فضلا عن انها وسيلة هامة للتجارة الالكترونية، مما دفع ذلك الشركات الكبرى ان تشجع المصممين لوجود لهم ما يعرف بمواقع الانترنت يمكن من خلالها نشر منتجاتهم وخدماتهم فيها، ومن هنا ظهر فرع جديد في التصميم الجرافيكي وهو (تصميم صفحات الانترنت)(صندوق، 2014).

وفي ضوء ما ورد انفا نلاحظ ان التصميم الجرافيكي تطور بشكل ملحوظ وواضح في القرن العشرين، بحيث أصبح علماً قائما بذاته يدرس في الكثير من الجامعات العالمية، وأصبح المصمم الجرافيكي يحظى بالتقدير والإحترام نظرا لأهميته في نقل صورة معينة للناس واقناعهم بها من خلال مهارته في اقامة علاقات بصرية مشوقة عن طريق الانسجام مع الخط واللون والصورة (العربي، 2008).

- **نشأة تخصص تصميم الجرافيك في الاردن:**

يعتبر تخصص التصميم الجرافيكي من التخصصات الحديثة الموجودة في الاردن، فقد انطلق هذا التخصص كبرنامج أكاديمي ضمن قسم الفنون الجميلة التابع لكلية الآداب في جامعة اليرموك والذي تأسس عام (1980) (حداد، 2007).

ومنذ ذلك الحين شهد هذا التخصص نموا ملحوظا في عدد من الجامعات الاردنية المهتمة بتدريس هذا التخصص، حيث ازداد في جامعتين في عام (1991) ليصل إلى قرابة (14) جامعة عام (2012م) (Al-Qur'an, 2012).

وقد تزامن ذلك مع نمو واضح في عدد من المؤسسات العاملة في مجال الاعلان في الاردن، حيث بلغ عددها (25) شركة اقيمت بين عامي (1981 و(1990) إلى (508) شركة اقيمت في الفترة ما بين عام (2001)، وعام (2011) (دائرة الإحصاءات العامة، 2012).

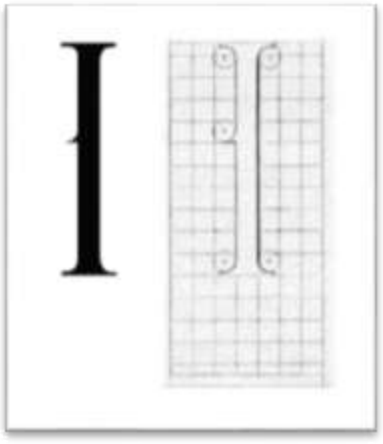
وبذلك تعتبر شركات الاعلان من أبرز الجهات التي تعين مصممي الجرافيك في الاردن، حيث تستند تلك الشركات على مصمم الجرافيك كعنصر هام وضروري في ادارة الاعمال المعمارية. (القرعان، 2017).

- **عناصر التصميم الجرافيكي الرئيسية:**

1- **التيبوغرافي (Typography):**

ونعني فيها كل ما له علاقه بالحروف والأنماط الكتابية وقياسات الحروف ووضوحها وتأثيراتها البصرية وطرق استخدامها سواء الحروف المطبوعة أو المعروضة على الشاشة ، حيث يتم الإعتماد على إستخدام الحروف وتنسيقها وترتيبها في التصميم حسب ذكاء المصمم، من خلال إختيار لون الحرف ونوعه وحجمه والمسافات بين الأسطر (Leading) والمسافات بين الأحرف (Kerning) كما يعتبر وسيلة لإخراج لوحة فنية معبرة من خلال التلاعب بالأحرف والكلمات وإختبار التنسيقات التي تؤثر في عين الزائر

وتحرك مشاعره ليعتبر من أهم عناصر التصميم .



الشكل (14): Minuscule L from Romain du Roi

المصدر : (Yildirim،2012)

2- الصورة (IMAGE)

تعرف الصورة على انها تسجيل دقيق للشكل الظاهري للشيء؛ لتوضيح شكل الجسم، ولونه وملمسه وتعبر عما لا تستطيع الالفاظ والكلمات التعبير عنه، ويدخل فيها كل المفردات على هيئة الصور مثل الرسم والصور والأشكال والجداول والرسوم البيانية وغيرها من مفردات ومؤثرات تصميمية تستخدم في التصميم بشكل عام. (الردادي، 2014)

الشكل (15): Designs for Barrack Obamas Election Campaign. (Poster on the right by Shephard Fairy)

المصدر : (Yildirim،2012)

3- الرسوم التوضيحية (Illustration):

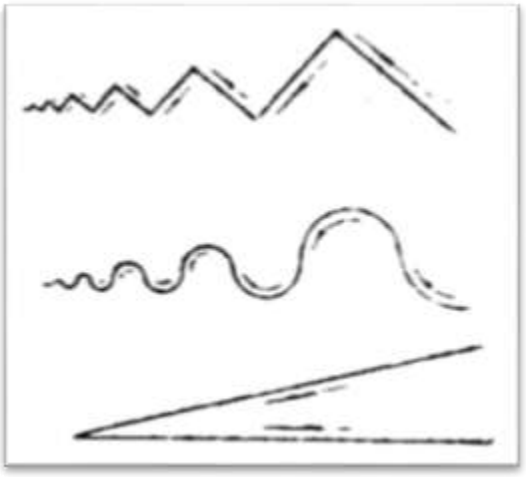
هو العمل الفني الذي يمارس الشرح والإستنتاج والتجميل، سواء كانت الرسوم التوضيحية بخط اليد أم بالوسائل الرقمية، فإنها تأخذ أشكالاً عدة. وتنقل الإنطباع الذي تعجز واقعية التصوير عن امدادنا به. انطلاقاً من العمل الخطي المسودة إلى التفاصيل المهمة. حيث أن لكل خط أهمية كبيرة.

وتعد الرسوم التوضيحية من أقدم الوسائل البصرية التعبيرية التوضيحية فقد استخدمت من قبل الانسان القديم ليعبر عن أحاسيسه في الكهوف التي عاش فيها، وتعد الكتابة الصورية القديمة خير شاهد ودليل على إستخدام الرسوم والصور كوسيلة أساسية في التعبير، والمخاطبة والتعلم والتفاهم. (الردادي، 2014)

عناصر التصميم المساعدة:

1- الخط (Line):

يتواجد الخط عادة في كل تصميم، قد تكون خطوط طويلة أو قصيرة ملونة أو غير ملونة متصلة أو غير متصلة وممكن أن تكون منحنية أو متعرجة الخ ... تستخدم الخطوط في اغلب الأحيان لرسم الحدود بين أقسام التصميم أو تقسيم الفراغ أو حتى انشاء الحركة، حيث ان لكل نوع من أنواع الخطوط وقع بصري مختلف على المشاهد، فالخطوط المستقيمة الناعمة مثلا تعبر عن الهدوء والاستقرار.



الشكل (16): أشكال مختلفة للخطوط

المصدر: (الفران، 2010)

2- الشكل (Shape):

هو الهيئة ويعتبر العنصر الثاني الأكثر إستخداما في التصميم، وهو في الواقع عبارة عن مجموعة من الخطوط موضوعة جنبا إلى جنب بأشكال مختلفة. قد تكون الأشكال مربع، مستطيلات، مثلثات أو غيرها من الأشكال التجريدية.

الشكل (17): Wassily Kandinsky،

. New York,Oil on canvas, 1912. Solomon R. Guggenheim Museum

المصدر: (Millwood،2013)

3- اللون (Color):

قد يكون اللون هو العنصر الأكثر أهمية في التصميم لأنه يعطي التأثير البصري الأقوى / اللون واضح ولا يحتاج إلى مهارات رسم أساسية لملاحظتها، فللألوان تأثير واضح على عقولنا حتى وإن لم ندرك ذلك، فللألوان مدلولات حسية كثيرة تثير في نفس المشاهد أحاسيس ومشاعر مختلفة، فعادة ما يتم إستخدام لون معين لموضوع معين، فعلى سبيل المثال يفضل إستخدام اللون الأزرق بكثرة في التصاميم ذات العلاقة بالعلاج لأنه لون يوحي بالهدوء والاستقرار النفسي كما أنه مريح للعين لذلك من المهم معرفة الألوان وسيكولوجية الألوان.

الشكل (18): الدائرة اللونية
المصدر: (وزيت، معاد، 2008)

4- القيمة (Value): هي درجة الإضاءة أو درجة القيمة اللونية في التصميم، تتحقق من خلال التلاعب بالنسبة الضوئية حيث يجب مراعاة الظل والنور لتكون المنطقة المعرضة للضوء ذات قيمة أكثر من التي تتعرض لضوء أقل، كما يستخدم الظل والنور في تسهيل فهم التصميم من خلال إيضاح البعد الثالث في التصميم.

الشكل (19): تمثل قيمة اللون من خلال الأخضر الغامق والفاتح
المصدر: (وزيت، معاد، 2008)

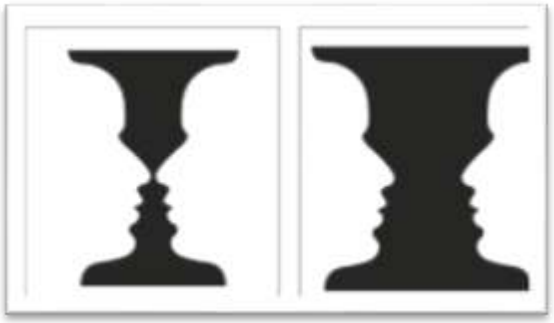
5- الملمس (Texture):

يعبر عن النسيج الظاهري للسطوح من خشونة أو نعومة أو إيحاءات أخرى، تكمن أهمية هذا العنصر في إستخدامه في التصميم كما أن تنوع الملامس بين أجزاء التصميم يعمل على إعطاء التصميم حيوية أكثر ويجعله أقل رتابة، فنماذج مثل الصور المطبوعة على ورق قديم هي نوع من الملمس البصري، فالملمس في التصميم يعنى الإحساس به عن طريق البصر ثم إدراك العقل له، يمكن استلهام الملامس من الطبيعة فقد تكون من الحيوانات أو النباتات او من الكائنات الحية بشكل عام. (Lauer, D& Pentak, S.1999)

الشكل (20): تعبر اللوحة عن ملمس الخشن من الناحية البصرية للمشاهد
المصدر: (غزوان،2012)

6- الفراغ (Space):

في التصميم يعني الفضاء السلبي أو الفضاء الأبيض (White Space): ويعني أن تكون مساحة التصميم فارغة ولا تحتوي على عناصر تصميمية، حيث يعد من أهم العناصر المستخدمة في العصر الحديث فهو يمنح باقي العناصر القوة والتأثير الأكبر ويزيد من فاعليتها (محمد، طارق، 2011)



الشكل (21): Negative Space

المصدر: (Lee،2007)

- **الاستدلال الفراغي في التصميم الجرافيكي:**

يعد الفراغ من المفاهيم الغامضة نوعا ما في مجال التصميم فيعبر عنه بمساحة سلبية خالية، من الصور والنصوص وعناصر التصميم الأخرى ، كما تعد منطقة استراحة للعين في اثناء تجولها في المشهد المصمم ولذلك تعد من أهم عناصر التصميم في مجال التصميم الجرافيكي ، يوظف الفراغ بعدة اشكال حسب الغرض المرجو فعند نقل رسالة معينة فان المصمم يجب ان يكون واعيا بان تكون مساحة الفراغ كبيرة ، اما في حالة الاعلانات العادية الموجهة يفضل إستخدام فراغ بمساحة اقل ، وفي حالة الاعلانات التجارية متدنية السعر فغالبا ما تكون الصفحة خالية، من الفراغ (العربي ، 2008).

والمقصود بالفراغ هنا المساحة السلبية او الفارغة التي تحيط بكتل التصميم الجرافيكي ولا يشترط ان يكون الفراغ ابيض، فقد يأتي بنفس لون الفراغ الموجود في التصميم، وقد يكون خامة (White,2011). كما يعرفها (Shahlaei، Mohajeri,2015) بانها المسافة او المنطقة بين المكونات الموجودة في التصميم وما يحيط بها وقد يكون منفصل او غير منفصل وكما من الممكن ان يكون محدد.

ويعتبر الفراغ هو أحد أهم مكونات العمل التصميمي على اختلاف أبعاده ثنائيا ام ثلاثيا فبينما يكون في الاول وهميًا ويرمز له بالعمق الفراغي، يكون في الثاني حقيقيًا ويحيط العمل الفني من جميع الجهات. وفي كلا الحالتين انما يكتسب أهميته من خلال احتوائه على جميع العناصر الداخلة فيصبح الوعاء الذي يضمها في نسق متكامل يكسب العمل شكله او هيئته، وضمن مفاهيم التصميم التنظيمية فهو يمثل المجال الذي ينفذ عليها العمل التصميمي، ويحدد وفقًا لنظام وحدود وقياسات معينة (العبيدي،2012).

- **طرق التصميم**

يرى ابو حق (2014) ان طرق التصميم تقسم إلى نوعين:

اولا: التصميم ذو البعدين وهو التصميم الذي يبنى على بعدين في بناء الاشكال ويهتم في ترتيب العناصر داخل المساحة مراعيا الانسجام المرئي لإخراج عمل هادف مبتكر، وبشكل عام معظم برامج التصميم قادرة على انتاج الاشكال ذو البعدين.

الشكل (22): تصميم شكل ثنائي الأبعاد من خلال برنامج تصميم

المصدر: (McKesson،2012)

ثانيا: هو التصميم الذي يبنى على ثلاثة أبعاد البعدين، ويعتبر التصميم ذو الثلاثة أبعاد أسهل في الرؤية وأقرب في احساس المتلقي في الخامة، فهو يرى بأكثر من زاوية ويشاهد من مختلف الجهات. وتكمن وظيفة المصمم في ان لا يجب ان يحصر تصوره في زويا محددة، ولكن يجب ان يلعب بالعمق والفراغ في هذا النوع من التصميم.

الشكل (23): تصميم مجسم ثلاثي الأبعاد
المصدر: (ابوحق،2014)

وعليه قامت الباحثة في البحث في العديد من الدراسات السابقة والمراجع العربية والاجنبية لمحاولة أيجاد تخصص يربط التصميم الجرافيكي في الفراغ (المكان) هو: وسط غير محدود يشتمل على الاشياء، وهو متصل ومتجانس لا تميز بين اجزائه، وذو أبعاد ثلاثة هي الطول والعرض والارتفاع .... وإذا جمع بين الزمان والمكان في تصور واحد نشأ عنهما مفهوم جديد هو المكان الزماني، وله اربعة. (أبعاد هي الطول والعرض والارتفاع والزمان (شلاش، 2011).

فجاءت دراسة (Daily،2012) حيث ربطت التصميم الجرافيكي بمفهوم الفراغ المحدد بعناصر التصميم وهو (المكان) وأوضحت أن التصميم الجرافيكي عبارة عن لغة تواصل بصرية، وعند توظيف

عناصر التصميم الجرافيكي في بيئة داخلية مضافا اليها توجه مكاني فيمكن اعتبار هذه العناصر المتداخلة مع بعضها فيما يسمى التجربة المكانية.

وقد جاء هذا التخصص المعروف بالتصميم الجرافيكي المكاني كأحد تفرعات التصميم الجرافيكي البيئي والذي يتكون من عدة تخصصات الا وهي: التصميم الداخلي والتصميم الجرافيكي ومجالات اخرى، وقامت الباحثة في حصر الرسالة بدور البيئة الإفتراضية في الفراغ الداخلي.

- **التصميم الجرافيكي البيئي:**

تعتبر المدن مثال وسطي يمثل بيئة حضرية تحيط بالأشخاص بمختلف ثقافاتهم ولغاتهم وتوجهاتهم، بيد أن الجميع يحتاجون إلى لغة واحدة ومشتركة تسهل عملية التفاعل في تلك البيئة المحيطة، فهنا جاء مجال التصميم الجرافيكي البيئي لإيجاد لغة بصري' موحدة تسهل عملية التفاعل والإستدلال من خلال العلامات الإرشادية والخرائط والرموز إذا ما أرادوا تسهيل الحركة في الاماكن القريبة، وارقام المباني، والعناوين الرئيسية إذا ما أردنا توسيع نطاق التفاعل ضمن إطار أكبر الممثل في عملية التخطيط الحضري. (Andrew ,2013).

فعملية توظيف النتاج التصميمي بطريقة مدموجة مع البيئة المحيطة دون فقدان الطبيعة الفطرية للبيئة المصممة مع مراعاة ما يتميز به العصر من مميزات فكرية وتكنولوجية توظف في العملية التصميمية من أهم الأهداف التي يدعوا له حقل التصميم الجرافيكي البيئي. (العيسوي، 2003).

- **نشأة التصميم الجرافيكي البيئي**

بدأ التصميم الجرافيكي البيئي بتثبيت جذوره في بداية القرن العشرين. التي تزامن وقتها مع حدوث الثورة الصناعية التي أثرت على مجتمع الولايات المتحدة الامريكية، فبرزت العديد من التطورات في وسائل النقل العام والنمو والحضري وازدهار الصناعة، الذي استدعى وجود لغة تواصل بين المستخدم لوسائل النقل والبيئة المحيطة به، لتسهل عملية التنقل والتجوال والتعرف على المناطق المجاورة. ومع تزامن وجود العديد من المجالات كالتصميم الجرافيكي والعمارة والتخطيط الحضري والتي يتخذون قاعدة قوية في تلك الفترة، حدثت عملية دمج بين تلك التخصصات لإمكانية التواصل مع البيئة المحيطة، والتي بدورها كانت بداية ولادة حقل التصميم الجرافيكي البيئي. وفي منتصف القرن العشرين أصبح هنالك عملية دمج بين حقلي العمارة والتصميم الجرافيكي بتأثير قوي من قبل عدة تخصصات المتمثلة في التصميم الصناعي والتخطيط الحضري والداخلي وغيرها، وعندها اعترف بمفهوم التصميم الجرافيكي البيئي (Andrew, 2013).

- **مفهوم التصميم الجرافيكي البيئي (Environmental Graphic Design)**

يعرفه العيسوي (2003) قدرة المصمم او مستخدمي الفراغ على التكيف مع البيئة المحيطة والظروف المناخية بطريقة مناسبة وسلسله والتي تؤثر بدورها على راحة المستخدم وقدرته على التعايش مع الفراغ الداخلي بالقدر الاكبر، كما يعرفه البياتي (2017) بانه أحد انشطة التصميم التي تعتمد بالدرجة الاولى على الادراك البصري من خلال وجود وسيط بصري كرموز ودلائل واشارات توجه الفرد إلى حجاته وتعرفه بها.

وتعرفها الفكي(2015) بانها قدرة المصمم على المعالجات البيئية وموائمة التصميم للبيئة الطبيعية والجغرافية.

والغاية المرجوة منه ان يكن لدى المستخدم ما يسمى " المعنى المعرفي للبيئة" والذي يعرف بالإدراك الفعلي للأشياء وروابطها سواء كانت مادية او سلوكية او ربما مثيرات. وإمكانية التعرف على البيئة المستخدمة بفراغاتها واشكالها والوانها وخصائصها المادية من حيث الأبعاد والمساحات والتي بدورها تحقق اولا تحقيق الممارسات السلوكية من خلال توظيف عناصرها الممثلة بالرموز والوسائل التعبيرية. (عزوز، 2014).

ويؤكد محمد (2006) انه وفي الآونة الاخيرة تشكلت لدينا صور ذهنية مصورة بهيئة رموز تعبر كلا منها عن المعنى التي صممت من اجله، فيعبر رمز الكتاب في الهواتف النقالة عن تطبيق الترجمة" ورمز السحابة تطبيق حالة الطقس، وكلها ما هي الا اشارات ميسره وسهلة الفهم من قبل المستخدم، ومن الامثلة المتداولة كثيرا رمز النخلة والذي يعبر عن وجود العناصر والقرى السياحية. وفي وقتنا الحاضر كان لرمز الكف دور في التعبير عن العمل والفن والحرفة والصنعة.

- **أهمية التصميم الجرافيكي البيئي (Environmental Graphic Design)**

عند التجول في بيئة خارجية كانت او داخلية غالبا ما يكن هدفك الرئيسي هو قدرتك على التفاعل مع البيئة المحيطة بطريقة تقودك إلى الوجهة او المكان الذي تريد دون الحاجة إلى الشعور بالارتباك والخوف.

او الضياع، بذلك قد وجدت عناصر للتصميم الجرافيكي البيئي التي وظفت خصيصا لحل تلك المشكلة كما طرحها ,(Ilgın Niron 2009) بالآتي:

1- العلامات الارشادية (way finding) وظيفتها توجيه الانسان إلى المكان المطلوب من خلال البيئة الفيزيائية وإمكانية ابحاره من مكان إلى مكان.

الشكل (24): Wayfinding signage system in 3me faculty

المصدر: (Makri,2015)

2- تصميم المعلومات الجرافيكية (infographic design): ووظيفتها تقديم المعلومات المعقدة بأسلوب بصري سهل الفهم وواضح، وتكتب بلغة الام العالمية بحيث تكون لغة موحدة بين جميع الدول

الشكل (25): معلومات ارشادية بصيغة صورة مصممة من خلال كلمات

المصدر: (Oyelola ،2014)

3- **نظام لافتات الطرق السريعة** (Bill Board) وظيفتها تمكين الشخص إلى الوصول إلى الوجهة المطلوبة ضمن بيئة فيزيائية كبيرة مرتبطة بأنحاء العالم.

4- **العلامات الارشادية والمرورية** (Signs and wayfinding) وظيفتها توجيه الاشخاص إلى المكان المطلوب وامكانيتهم الابحار به.

الشكل(26): علامات ارشادية للطرق الخارجية

المصدر: (Niron،2009)

5- **العلامات التفسيرية** (Interpretive) عبارة عن معلومات تفسيرية تقدم شرح عن المادة المصممة بأسلوب او طابع معين.

الشكل(27): خرائط تفسيرية

المصدر:(Zeng ،2011)

6- مجسم للمكان (Place making) تعكس صورة مميزة عن طبيعة المنطقة بهيئة مجسم ثلاثي الأبعاد.

الشكل(28): مجسم للمكان عبارة عن أكثر من كتاب مبني من الحجر ليعبر عن مكتبة

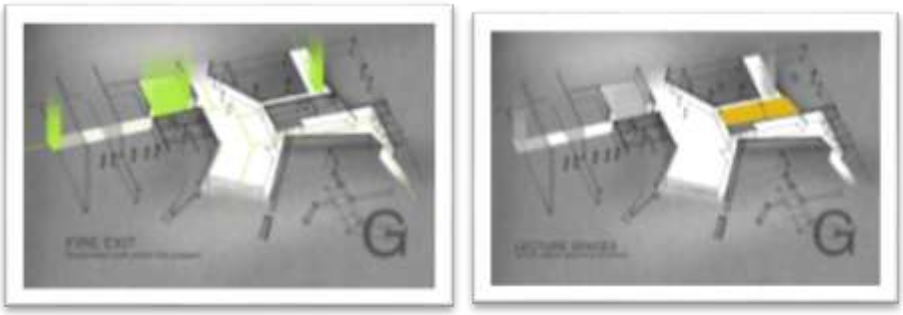
- **التصميم الجرافيكي البيئي (Environmental Graphic Design) والفراغ**

ان الاهتمام بالمفهوم البيئي في التصميم يركز على التأثيرات البيئية واخراجها بهيئة تصميمات جديده مناسبة تحسن من حالة الانسان (عبيدات، حسن، 2015) فتاتي أهمية التصميم في التوافق مع ما تفرضه متطلبات النظام البيئي من التناغم بين الكتل البنائية والفراغات والتناقض والتضاد في الشكل والمضمون (النعمان والطحلاوي، 2008).

ويقوم الفكر التصميمي المتعلق بالبيئة على قاعده اساسية مفادها، التحول في البيئة الفراغية والبصرية نحو أيقاظ الوعي الثقافي المرتبط بالبيئة، من خلال انتاج اعمال تصميمية معاصره تعكس الواقع واستغلال الفراغ الداخلي للمكان بما يتناسب ومتطلبات الفرد في البيئة المحيطة (حماد، 2010).

ويعتبر التصميم الجرافيكي البيئي ما هو الا انعكاس للشكل او القدرة الاجتماعية للمكان، حيث يستطيف الفرد إدراك هذا الاختلاف والقابلية او القدرة تبعا لوظيفة المبنى فدور العبادة تختلف عن المصانع (الباري، وعيسى، 2012).

ولهذا اهتم الفنانون والمصممون بالتصميم الجرافيكي البيئي على اعتبار ان نظام من العلامات والرموز المجردة في شكل صيغ بصرية وهي لغة التعبير والوصل بين المصمم والمتلقي، من خلال قولبة العنصر الطبيعي إلى عنصر رمزي ووسيلة بصرية للتخاطب وتعتمد على إدراك العلاقات بين الاشكال والاجسام، يحتاج إلى استعمال قدرات ذهنية الشكل، او تحويله لتنظيم بصري اخر، او احداث بعض التغيرات في الاشكال المدركة بصريا إلى اشكال مدركة ذهنيا (عابد،2010).



الشكل: (29) صورة تفسر ارتباط الفراغ (الجزء الملون) بعملية تصميم عناصر التصميم الجرافيكي البيئي بحيث توظف بطريقة مناسبة لتربط الخاص بالعام

المصدر: (Abrams،2010)

ومن هنا نرى أهمية الفراغ بشكل عام والمكان بشكل خاص وكيفية توظيف عناصر التصميم الجرافيكي داخله بطريقة تتيح للمستخدم التفاعل مع البيئة المحيطة بما يسمى بمفهوم التصميم الجرافيكي البيئي.

ويرى (Adrew،2013) ان عناصر التصميم الجرافيكي البيئي يجب ان توظف في المكان لتحقق:

1- **الهوية:** (Identification) وهي اعطاء الصورة المناسبة عن هوية المكان وذلك يكمن من خلال الفهم الدقيق لأنشطة التي ستنفذ بالمكان او من خلال الفهم الدقيق للمكان من الناحية الفيزيائية.

2- **التفسير** (Interpretive) هي التي تأخذ دور المرشد السياحي او المعلم الذي يعطي معلومات جديدة للمشاهد من خلال تفسير قصة المكان وغالبا ما نراها بالأماكن الأثرية.

3- **الابحار** (:Navigation) الذي يعتبر أهم محتوى وظيفي للتصميم الجرافيكي البيئي ويعمل على مساعدة الشخص على أيجاد ما يبحث عنه سواء في بيئة داخلية تتمثل في قاعة اجتماعات او بيئة خارجية للدلال على الحي المجاور للشخص. فعلى المصمم فهم البيئة الفيزيائية بشكل جيد وهدف إستخدامه لعمل خطة محكمة لآلية وضع اماكن العلامات الارشادية او غيرها من الرموز لإمكانية أيصال الشخص الموجود بالمكان بطريقه سهلة وقدرته على الوصول إلى جميع الاتجاهات المرادة.

2.1.3 المبحث الثالث (القدرة المكانية)

المقدمة

احتلت القدرات العقلية مكانا بارزا في الدراسات النفسية منذ أكثر من الفي عام، ويعود ذلك بسبب أهمية هذه القدرات في حياة الأفراد المهنية والتعليمية والاجتماعية، فكان لنصيب علماء النفس

توجه واضح في الاهتمام بهذا المجال، لما له من أهمية بالغة في توجيه الفرد لنوع الدراسة المناسبة لقدراته واعداده للالتحاق بها، مما يساعده على تحقيق السمات الشخصية التي يسعى دوما لها. (زغلول والدبابي، 2014).

فالقدرة المكانية او التصور المكاني واحدة من المهارات الهامة والتي لها تأثير واضح على حياتنا اليومية فهي تؤثر على قدرتنا على التنقل من مكان إلى اخر، وتحديد ماهية جسم يتحرك نحونا، وتقدير الاحجام والكميات، وفهم المخططات والرسوم البيانية. وبناءا على ذلك ترى من النادر في بيئتنا العربية ان تدرس مهارة كمهارة القدرة المكانية او تقاس بشكل جيد قبيل دخول الطلبة للجامعة ، فالعديد من الطلبة الحاصلين على درجات عالية، في شهادة الثانوية العامة يفتقدون للمهارات المكانية ، فقد لا يستطيعون اكمال دراستهم في مجالات تتطلب مهارات مكانية مثل الهندسة والفن ، وينتقلون إلى مجالات اخرى من الدراسة ،وقد يكون على حساب سنين امضوها في دراسة هذا التخصص، فالنجاح في تخصصات مثل الهندسة والفنون والتصميم يتطلب من الطالب ان يمتلك مستوى عاليا من القدرة المكانية ، او ما يطلق عليه التخيل العقلي ، كأحد مظاهر التفكير المنطقي ، حيث دلت الدراسات على وجود ارتباطات وثيقة بين الاستعداد المكاني والاداء في الدراسة في مجالات عدة ، واشارت بعض الدراسات إلى ان اعمال الميكانيكية او الهندسية والتصميم والرسم والرياضيات، جميعها تحتاج إلى توضيح الاشكال او الأبعاد الثنائية او الثلاثية من خلال قدرات خاصة تسمى القدرات المكانية او البصرية .(المطرب ، 2014)

- **مفهوم القدرة المكانية:**

هناك العديد من التعاريف التي تناولها الباحثين حول القدرة المكانية فمنهم من عرفها بانه "القدرة على إدراك العلاقات المكانية والفراغية بين الاشياء" (خصاونة ،2013).

ويعرفها ميخائيل (1997) نقلا عن بلخيري(2005) بانها: "إدراك المسافات والأبعاد بدقه، إدراك الطول والعرض والسمك والارتفاع والعمق والحجم كذلك إدراك العلاقات بين الاشياء السطحية او المجسمات وما بينها من تشابه واختلاف، وهي تتعلق بمدركات حسية واقعية".

كما يشير الدبابي (2014) إلى انها:" العمليات العقلية التي يستخدمها الفرد في حل المشكلات التي تتطلب ادراكا للأشياء ودورانها وتصورها".

- **أهمية القدرة المكانية:**

اكدت نتائج دراسة (Martin-,Roca , Garcia-and Carrodeguas ,2017) إلى ان إستخدام مهارات القدرة المكانية تمكن الطلبة من إبتكار حلول متعددة للمشكلة الواحدة خلال دراستهم، مما يقود إلى تطوير مستوى تفكيرهم الابداعي ورفع مستوى تحصيلهم.

وكما اثبتت نتائج دراسة القحطاني، داغستاني وابراهيم (Alqahtani, Daghestani and Ibrahim, 2017)ان القدرات المكانية تساهم في دعم تعلم الطلبة للأبعاد الثنائية والثلاثية في التصميم.

- **سمات وخصائص الطلبة ذوي القدرة المكانية:**

1- نقل رؤية المناظر الخيالية، بشكل واضح.

2- الوعي بالعلاقات المكانية بين الاشكال والفراغات وتقدير الاحجام.

3- يعبر عن المواقف التي تمر بها من خلال الوصف او الرسم من الخيال.

4- بإمكانه ان يصف بدقة ووضوح المناظر الخيالية.

5- يقدِّر المسافات، ويفّضل العاب التصويب.

6- يمارس الانشطة التي تعتمد على الرسم والتشكيل الفني.

7- يرسم خطوط او اشكال للتعبير عن الواجبات والمهام المكلف بها (ابو مصطفى، 2010).

- **انواع القدرة المكانية**

ويشير الخصاونة (2013) ان يمكن تصنيف القدرة المكانية إلى نوعين رئيسيين كما يأتي:

1- **التصور المكاني (Visualization)**: ويعرف بانه القدرة على تناول وتدوير ولف وتحويل مثير مقدم على شكل صورة. وتقاس حسب دراسة (بلخيري وفاء، 2005: 33) من خلال تقديم مجموعه من الاشكال الهندسية، ويطلب من المفحوصين إختيار واحدا من التجميعات التي تمثل تجميعا مناسبا لتلك الاشياء

2- **التوجه المكاني (Orientation)**: ويعرف بانه القدرة على إدراك ترتيب عناصر ضمن مثير لنموذج مرئي، والمقدرة على التحكم بهذا النموذج مهما تغيرت الهيئة المكانية للمثير. وحسب دراسة (بلخيري وفاء، 2005: 33) يرى انها تقاس بإختبارات تدوير الاشكال او ثني السطوح.

3- كما تشير دراسة (بلخيري وفاء، 2005: 33) ان هنالك عامل ثالث يؤثر في القدرات المكانية وهو **العلاقات المكانية (Spatial Relations)** وتعرف بإدراك العلاقات المكانية بين الاشياء من حيث اوجه شبه واوجه الاختلاف. يقاس بإختبارات مكونة او تجميع الاشياء او العلاقات المكانية.

- **اقسام القدرة المكانية**

تقسم القدرة المكانية حسب دراسة (ابو مصطفى 2010) إلى:

1- **القدرة المكانية ثنائية الأبعاد:** وهي التي تدل على التصور البصري لحركة الاشكال المسطحة، مقل دورة الاشكال المرسومة في اتجاه او عكس اتجاه عقارب الساعة حيث تبقى هذ الاشكال ملتصقه بسطح الورقة خلال حركتها (سهيلة ابو مصطفى، 2010: 32)

2- **القدرة المكانية ثلاثية الأبعاد:** وهي تدل على التصور لحركة الاشكال في دورانها خارج سطح الورقة أي في لبعد الثالث المكان، حيث ان القدرة المكانية يمكن قياسها من خلال معرفة دوران الاشكال خارج الورقة في البعد الثالث.

وهنا يمكن ذكر بعض الامثلة كمل يأتي:

- ما الشكل الذي ينتج من حركة نصف دائرة، حول قطرها في الفراغ نصف دورة كما تقلب صفحة الكتاب.
- ما الشكل الذي ينتج من حركة دوران المستطيل حول أحد اضلاعه في الفراغ، بحيث يدور دورة كامله ليعود لموضعه الاول. (سهيلة ابو مصطفى، 2010 :33)

- **طرق قياس القدرة المكانية (Measuring Methods of Spatial Ability)**

تقاس القدرة المكانية بتحديد مستوى الفرد في تصوره العقلي لحركة الاشكال المختلفة (الدبابي ،2013) وتقسم إلى 12 إختبار كما يأتي:

1- إختبار التدوير العقلي ل "فاندنبرغ" (Vandenburg):

الإختبار مكون من(43) فقرة من الاشكال الهندسية

Different Same

شكل (30): إحدى فقرات إختبار التدوير العقلي لقياس القدرة المكانية.
أي ان الشكلين متشابهان)، (الجواب الصحيح هنا same)
المصدر: (خصاونة، 2013)

2- إختبار مينيسوتا للعلاقات المكانية (Minnesota Test For Relations)

3- إختبار ثيرستون وثيرستون (1973) (Therston & Therston Test): وهو مصمم للصفوف الابتدائية

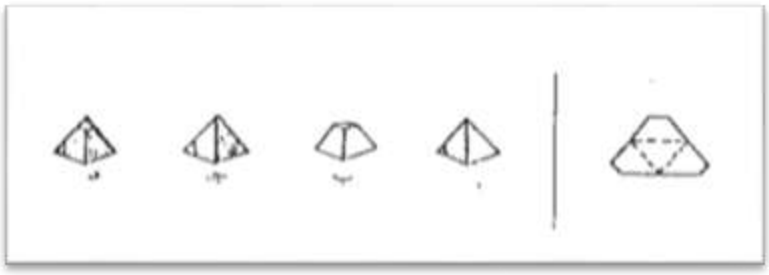
4- إختبار الكروت المثقبة (Perforated Card Test): يتكون من 29 بند ويلقي الاهتمام على قياس التصور المكاني البصري من خلال معالجة الاشكال (البطاقات) في اوضاع مختلفة. (الدبابي، 2013)

5- إختبار حالة اعضاء جسم الانسان وحاجاته (Test of Human Body Status):

ويتكون من 20 سؤال، قد تكون صورة لعدة اشياء او كجسم الانسان بحيث تكون بأوضاع مختلفة. (الدبابي، 2013)

6- مقياس طي الورق (Paper Folding test):

يجب على الطالب ثنيها او طيها، وإختيار الاجابة الصحيحة من الخيارات المذكورة. (الزهراني، 2008)



شكل (31): إختبار طي الورق
المصدر: (الزهراني، 2008)

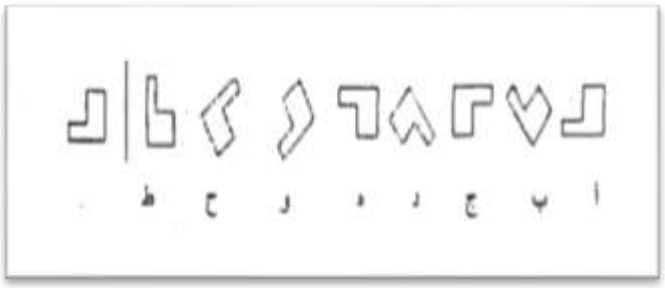
7- إختبار تدوير الاشكال (Mental Rotation Test):

يبين إختبار التدوير، حيث ان الشكل الأيمن الاشكال متشابهة مع تغير وضعيهما بينما الشكل الأيسر مختلفان مهما تغير وضعيهما. (ابومصطفى، 2010)

الشكل(32): تدوير الاشكال
المصدر: (ابومصطفى، 2010)

8- إختبار تدوير البطاقات (Cards Rotation):

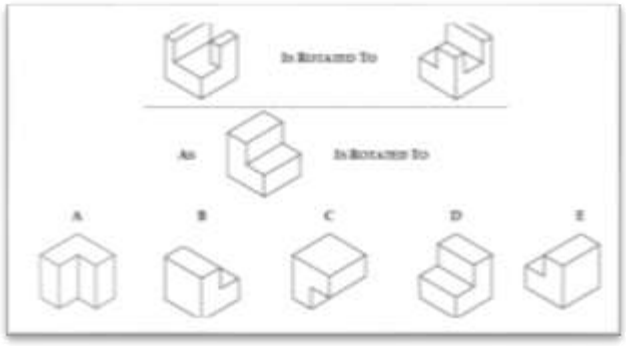
من اعداد مركز الخدمات التربوية بولاية نيوجرسي، عبارة عن خط على يمينه 8 بطاقات اجري عليها تحويل رياضي مثل قلب او تغير اتجاه، مهمة الطاب إختيار البطاقات التي تم تغيرها باتجاه او عكس اتجاه عقارب الساعة فقط والتي اتمثل البطاقة التي على يسار الخط التي تم تغير اتجاهها على فرض باتجاه او عكس اتجاه عقارب الساعة (الزهراني، 2008)



الشكل (33): إختبار تدوير البطاقات
المصدر: (الزهراني، 2008)

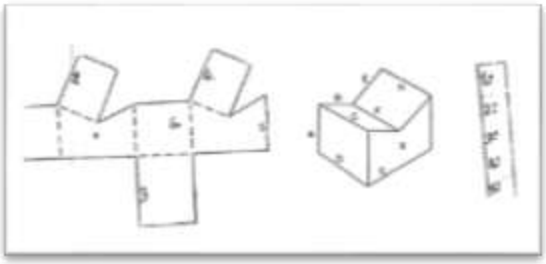
9- إختبار بوردو للتصور المكاني (Purdue Spatial Visualization):

يعد مقياس بوردو لقياس القدرة المكانية الذي تبانه في الاساس (جوأي Guay 1076) من أشهر الإختبارات القدرات المكانية من حيث صدق والثبات، ويحتوي على (30) فقرة تمثل كل فقرة شكلا غير اعتيادي ثلاثي الأبعاد، وضعت لمعرفة مدى تمكن المختبر من تصور تدوير المجسمات في الفراغ ذهنيا، وفي عام (2006) تم بناء نسخة الحاسب الالي تحاكي النسخة الورقية بحيث انها ادق، وسميت بالنسخة المُعدَّلة التي قامت بها يون في جامعة بوردو. (المطرب، 2014: ص 91)



شكل (34): تعليمات إختبار بوردو المُعدَّل باللغة العربية
المصدر: (المطرب، 2014)

10- إختبار تطور السطوح (Surface Development Test): يتكون من 12 فقرة، يحتوي كل منها 6 فقرات، بحيث كل منها لديها خمس إجابات، ويعرض للمختبر أسطح هندسية يمكن عملها من قص اورق او اللدائن، وفي كل فقرة يوجد أفراد للشكل الهندسي المكون من قصاصات ورق وكيفية طيها لإعطاء الشكل المطلوب. (الدبابي، 2013)



الشكل(35): إختبار تطور السطوح
المصدر: (الدبابي، 2013)

11- إختبار تدوير المكعبات (Cubes Rotation Test): كل فقرة مكونة من زوج من المكعبات، ورمزت اوجه المكعبات على ان لا يتشـــابه رمز وجهين في المكعب الواحد، ويطلب

من المفحوص ما إذا كان المكعب هو المكعب الاخر، يمثل دورانا له او انه مكعب مختلف. (ابومصطفى، 2010: ص 45)

الشكل (36): يبين إختبار تدوير المكعبات
المصدر: (ابو مصطفى ،2010)

12- إختبار الاشكال المتضمنة (Embedded Figures Test): أعده ويتكن عام 1981، يتكون من نوعين من الاسئلة، شكل بسيط على اليمين ومعقد على اليسار، بحيث يمكن تحديد الشكل البسيط من خلال المعقد بحيث يعتمد على إختبار الصفات الادراكية. (الدبابي، 2013)

الشكل (37): إختبار الاشكال المتضمنة أعده ويتكن عام 1981
المصدر: (الدبابي، 2013)

13- إختبار القطع (Cutting Test): تم اعداد الاختبار من قبل تيتش وهرزمان (Titus & Hotsman) سمة 2006، يتكون من خمسة عشر سؤال، يتكون من شكل هندسي ثلاثي الأبعاد يقع على يمين المستطيل، يليه خمسة اشكال هندسية مستوية، يمثل أحدهما شكل السطح الخارجي الناتج عن القطع للشكل الثلاثي الأبعاد. (الدبابي، 2013: ص 14)

الشكل(38): يبين فقرة من فقرات إختبار القطع
المصدر: (الدبابي، 2013)

- **استراتيجيات التعليم القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة (الذكاء المكاني البصري)**

مفهوم الاستراتيجية: هي عبارة عن خطة منظمة ومتكاملة من الاجراءات تتضمن تحقيق الاهداف الموضوعة لمدة زمنية محددة، متمثلة في فصل او اسبوع او شهر، بحيث تكون شاملة ومتكاملة لعملية التدريس، وتحتوي على طرق وأساليب ونشاطات ومهارات ووسائل وتقويم مختلفة لخدمة الطالب والمعلم. (استراتيجيات التعلم والتعليم والتقويم) ويمثل الشكل (39) الفرق بين الاستراتيجيات والطريقة والاسلوب في التدريس.

الفئة	المفهوم	الهدف	المحتوى	المدى
الاستراتيجية	خطة منظمة ومتكاملة من الإجراءات تضمن تحقيق الأهداف الموضوعة لمدة زمنية محددة	رسم خطة متكاملة وشاملة لعملية التدريس	طرق . أساليب . أهداف . نشاطات . مهارات . تقويم . وسائل . مؤثرات	فصلية - شهرية - أسبوعية
الطريقة	الآلية التي تختارها عضو هيئة التدريس لتوصيل المحتوى وتحقيق الأهداف	تنفيذ التدريس بجميع عناصره داخل غرفة الصف	أهداف . محتوى . أساليب . نشاطات . تقويم	موضوع مجزأ على عدة محاضرات" محاضرة واحدة" جزء من محاضرة
الأسلوب	النمط الذي تتبناه عضو هيئة التدريس لتنفيذ فلسفتها التدريسية حين التواصل المباشر مع المتعلمات	تنفيذ طريقة التدريس	اتصال لفظي اتصال جسدي حركي	جزء من محاضرة

الشكل (39): الفروقات بين استراتيجيات وطرق وأساليب التدريس
المصدر: (استراتيجيات التعلم والتعليم والتقويم)

ان وجود اختلافات بين الطلبة يحتم على المدرس التنوع في أساليبه التدريسية، بأسلوب يتناسب مع الطالب، بحيث يصبح لديه المقدرة على تطوير ذكائهم، وان يعززوا فعاليتهم في أيطار التعلم والتعليم. ويوضح الجدول (1) أهم أساليب التدريس وادوات التعلم التي تناسب الذكاء المكاني البصري. (يوسف، 2016)

جدول رقم (1)

أهم أساليب التدريس وادوات التعلم التي تناسب الذكاء المكاني البصري

نوع الذكاء	طرق تدريس الدرس	امثلة على ادوات التعلم
المكاني البصري	**1**- المشروعات الجماعية **2**- أنشطة فنية **3**- العمل المخبري **4**- إستخدام المرئيات **5**- ، العاب صورية **6**- العاب متاهات **7**- زيارة المتاحف **8**- العروض العلمية **9**- الاسلوب القصصي	1- الرسومات 2- الشرائح المجسمات 3- الخرائط 4- المكعبات 5- كاميرات التصوير 6- ادوات فنية 7- برامج

كما بين الزهراني (2008) ان هنالك عوامل عدة تؤثر على القدرات المكانية لدى الفرد أهمها:

1- المؤثرات البيئية والقدرة العامة (الذكاء) للفرد بحيث تتكون القدرة المكانية من جانبين الوراثي في الفرد ومكتسب من البيئة المحيطة.

2- المعلم ودوره في أيصال او عدم أيصال المحتوى للطالب.

3- ادخال تقنية المعلومات الحديثة في المناهج الدراسية.

4- أساليب التدريس وطرق التعلم المتبعة من خلال الانشطة الصفية وبرامج الحاسوب، حيث أظهرت دراسة (الغفيفي، احمد: 1991) ان فعالية، تصميم وحدة دراسية في الهندسة الفراغية بإستخدام الحاسوب على التحصيل وتنمية القدرة المكانية ثلاثية البعد.

وقد اكدت على ذلك أيضا دراسة (Alqahtani, Daghestani and Ibrahim, 2017) وجود علاقة وطيدة الصلة بين القدرة المكانية والتصميم، حيث يحتاج المصمم إلى إيضاح الشكل او الأبعاد الثلاثية عن طريق قدرات خاصة في التصور البصري.

ومن هنا نستخلص انه لا بد من تكبير العدسة على أبرز الوسائل التكنولوجية الحديثة التي لها بصمة واضحة في عملية تنمية القدرات المكانية في مجال التصميم بمختلف فروعه، التي تشترك فيما بينها في محاولة تنمية القدرات المكانية، بحيث تتسع مدى إدراك الطالب للبيئات ثلاثية الأبعاد التي لها دور فعال في مجاله التخصصي.

ففي العصر الحالي اصبحت الخبرات تنهال بغزارة بشكل يفوق سرعة اكتسابها، فالطالب لم يعد لديه وقت كافي لاكتساب الخبرات من خلال الاسلوب النمطي التقليدي لثلاثية اكتساب المعلومات، والتدريب العملي، واتقان المهارات عن طريق التكرار والممارسة في الواقع الحقيقي ، فظهرت البيئات

الإفتراضية التي ساعدت على تسريع عملية اكساب الطالب للخبرات، (الدخل الله، 2002، ص326) والتي بدورها ادت في تطوير المهارات المكانية للطلاب من خلال قدرتهم على التخيل، الادراك، التفسير، وفهم العلاقات البصرية بين الاشكال، بالإضافة انهاُ تطَور المهارات العقلية لديهم من خلال قدرتهم على الفهم والاستيعاب وتنظيم وتفسير العلاقات البصرية. (Yurt and Sunbul,2012).

وكذلك نتائج دراسة فونسيكا وفيلقراسا ومارتي وريدوندو وسانشز (Fonseca, Villagrasa, Marti ،(Redondo and Sanchez,2013 والتي اكدت على ان تعليم الهندسة المعمارية بإستخدام نماذج افتراضية ثلاثية الأبعاد اسهمت في اكتساب فهم مكاني أفضل للطلاب، مما يسهم بشكل مباشر في تحسين المناهج الدراسية.

2.1.4 المبحث الرابع (الواقع الإفتراضي)

المقدمة

يعود تاريخ الواقع الافتراضي إلى بدأيات الثلاثينات من القرن الماضي، حينما حاول العلماء ان يصمموا (محاكيا) اليا "Simulator"، كانت وظيفته أيجاد ظروفً مشابهة للتي يمكن حدوثها اثناء الطيران الحقيقي في فترة التدريب، بإستخدام طائرات افتراضية مع بقائهم على ارض الواقع، ومن هنا وجدت نشأة الفضاء او البيئة الإفتراضية. ويعد الواقع الإفتراضي (Virtual Reality) من وجهة نظر المعلوماتية هو فرع من المنتجات الالكترونية التي تتشكل بتجسيدً حاسوب ثلاثي الأبعاد، مع إمكانية تضمين مواضيع متنوعة، بحيث يمكن التعامل معها بشكل تفاعلي في بيئة ثلاثية الأبعاد. (بركات، 2006).

أدركت المؤسسات التعليمية أهمية إستخدام البيئات الإفتراضية في مجال التعليم وذلك لما يمتلكه الواقع الافتراضي من امكانيات مختلفة يمكن ان تسهم في تحسين كفاءة وفاعلية العملية التعليمية من جهة، والسيطرة على المشكلات التي تواجهها من جهة اخرى، وبات التعليم بحاجة ملحة للتطوير والتحديث ليجاري تكنولوجيا المعلومات المتطورة، فَرُشِّح الواقع الافتراضي كأحد أساليب التطوير للعملية التعليمية وتجويد مخرجاتها.(Horne and Thompson, 2008).

هذا ما اكدته نتائج دراسة (Annetta, Flota and Klesath,2009) ان البيئات الإفتراضية تبحر بالتعلم إلى مستوى جديد كلياً، من خلال السماح لطالب بتجربة بيئات يصعب عليه رؤيتها في العالم الواقعي، فبدا الاختصاصيون بتوظيف هذه البيئات الإفتراضية ثلاثية الأبعاد كقاعات دراسية ومختبرات وفراغات لإختبار المشاريع والتجارب الهندسية والتصميمية قُبيل تنفيذها.

ويذكر شرف(2006) أهميته من الناحية الاقتصادية، في قدرته على معالجة جوانب القصور في امكانيات التعليم التقليدي، وإيجاد مردودات مرضية تعود بالنفع على الدولة والمجتمع والأفراد. فيسهم في أيجاد التنمية الشاملة في الدول النامية.

- **مفهوم البيئة الإفتراضية:**

هي" بيئات تَعَلُّم تحاكي الواقع، يتم برمجتها حاسوبيا، وتعتمد على الوسائط المتعددة وتتيح التفاعل بينها وبين المستخدم، من خلال تمكينه من ادخال المتغيرات والحصول على النتائج بعد معالجتها حسب هذه المتغيرات المدخلة"(خالد، 2008).

كما انها: " انها محيط للتعلم مهول بأناس حقيقيين يفكرون ويقرؤون ويكتبون تعليقاتهم واسئلتهم عبر المناقشة عن طريق الشبكة العالمية للمعلومات (الانترنت)، كما انهم يضحكون ويشعرون بالسعادة وخيبة الامل ويخططون لدراستهم وأحيانا يتنازعون ويتخاصمون مع بعضهم البعض (حمادي ومحمود، 2012).

ويعرفها (Alqahtani, Daghestani and Ibrahim, 2017) بانها: بيئة تفاعلية حاسوبية يكون الطالب فيها أكثر تفاعلية مع المحتوى، ويشارك في النشاطات المُقدِمة مشاركة فاعلة من خلال حرية الابحار والتجول، فهي استكمال للخبرات الحياتية الواقعية. ويوضح الشكل (40) بيئة افتراضية مصممة.

الشكل(40): Virtual Environment

المصدر: (Popovskir Nedelkovski Mijakovska,2014)

- **أهمية البيئة الإفتراضية في التعليم:**

تبرز أهمية البيئة الإفتراضية كركيزة اساسية لتحديث المحاكاة في التعليم (خالد، 2008) وذكر زين الدين(2010) أهمية البيئة الإفتراضية في العملية التعليمية كما يلي:

1- تساعد الطالب على اكتشاف الاماكن والاشياء التي من الصعب الوصول اليها.

2- تساعد الطالب على اكتشاف الاشياء الحقيقية دون المبالغة بمقاييس الحجم والزمن والأبعاد.

3- تمكن الطالب من التفاعل مع الاخرين في اماكن بعيدة بطرق غير اعتيادية.

4- تمكن الطلبة من التفاعل مع الكائنات الإفتراضية.

- **ميزات البيئة الإفتراضية:**

يشير (Boyles,2017) إلى ميزات البيئة الإفتراضية وهي:

1- تقديم المعرفة وتيسير عملية استكشاف وتعلم الطلاب.

2- سيطرة الطالب على البيئة التعليمية من خلال الانخراط والمشاركة بها.

3- تتيح للطالب فرصة التَعَلُّم التجريبي مع إمكانية متابعة تطور قدراتهم المعرفية.

4- تعمل على زيادة الفعالية، الطالب بحيث يخرج من مفهوم التعليم التقليدي إلى مفهوم التعليم النشط.

5- يسمح للطلاب فهم كيفية عمل النظم بأكملها على نطاق واسع.

6- التعرف المسبق على فشل التجربة قبيل تنفيذها على ارض الواقع، والتي تؤدي بدورها تجنب الخسائر المادية.

- **معوقات البيئة الإفتراضية**

معوقات تواجه البيئة الإفتراضية والتي تحول دون تطبيقه في التعليم ومنها ما قدمه (Boyles,2017):

1-التعرض للمشاكل التقنية مثل فصل شبكة الانترنت.

2-شعور الطلاب بأعراض جانبية كالغثيان والدوار اثناء الإستخدام.

3- الحاجة لفترة زمنية لمعرفة الطلاب والأساتذة كيفية إستخدام التقنية.

4-رفض بعض الاساتذة الأكاديميون دمج تلك التقنية بمناهجهم، بسبب إيجاد صعوبة في التعامل مع تلك التكنولوجيا.

- **خصائص تكنولوجيا الواقع الافتراضي**

الخصائص الرئيسية لتكنولوجيا الواقع الافتراضي كما صنفها (الشرهان، 2003):

- التفاعلية والإنغماسية والملائمة الشخصية والاتصال المباشر والمحاكاة والاصطناعية والوجود

عن بعد.

- **انظمة الواقع الافتراضي**

هناك ثلاثة عوالم يستطيع نظام الواقع الافتراضي تكوينها باعتماده على درجة اندماج الفرد والتفاعل مع البيئة الإفتراضية (الشريف، 2012)

1- واقع افتراضي يخلق حالة من التواجد المكتمل:

وتكون فيها الإنغماسية عالية جدا، حيث يكون المستخدم منفصل عن العالم الواقعي ومدموج في العالم الافتراضي بكل حواسه، وذلك من خلال توظيف اجهزة ذات كفاءة عالية، كنظام رؤيا شامل محيط به ونظام صوتي ثلاثي الأبعاد واجهزة استشعار متطورة. ويمثل الشكل (41) إنغامسية تامة وظفت لأجل التدريب على القيادة لتفادي المشاكل وإختبار ردود الافعال إذا ما حدق امر طارئ.

الشكل(41): (Example of using the light vehicle simulator in full immersion VR)

المصدر: (Daghestani، Alqahtani and Ibrahim،2017)

2- واقع افتراضي محدود الوظيفة والمكان:

يستخدم اجهزة المحاكاة بحيث يكون الواقع الحقيقي مدموج مع الواقع الافتراضي، من خلال المستخدم الذي يقوم بمحاكاة خواص معينة. يبين الشكل (42) إستخدام شاشة الكمبيوتر وبروجيكتر وفارة ولوحة المفاتيح مع النظارة.

الشكل (42): Example of semi-immersive، (1) projection screen, laptop, and I-glasses; (2) conventional monitor, keyboard, and mouse)

المصدر: (Daghestani، Alqahtani and Ibrahim،2017)

3- واقع افتراضي طرفي:

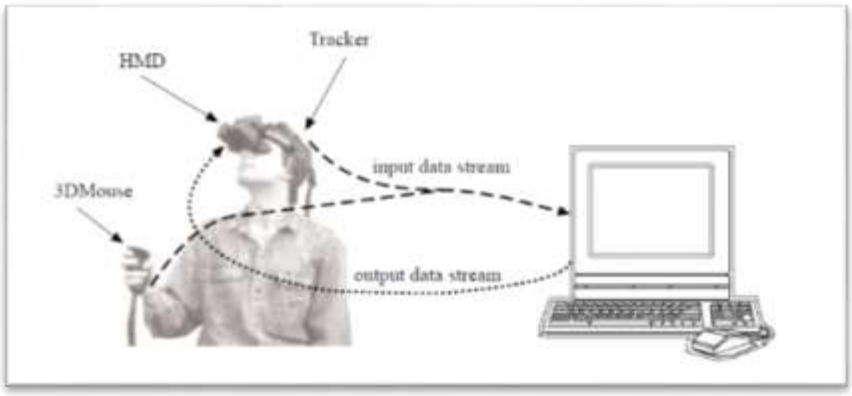
في هذه الحالة يتم إستخدام الشاشات الإعتيادية لرؤية العالم الافتراضي، مما يحد من الشعور بالتواجد الواقعي في العالم الافتراضي. يمثل الشكل (43) مثال عليه:

الشكل (43): (An example of using only a computer in desktop VR system.)

المصدر: (Daghestani، Alqahtani and Ibrahim،2017)

- **مدخلات الواقع الافتراضي وتطبيقاته:**

تقسم اجهزة الواقع الافتراضي وادواته التفاعلية التصنيف التالي (الحرازي، 2013) انظر الشكل (44) ويوضح الادوات الاساسية للمشهد الواقع الافتراضي:



الشكل (44): .Basic components of VR immersive application
المصدر: (https://www.cg.tuwien.ac.at)

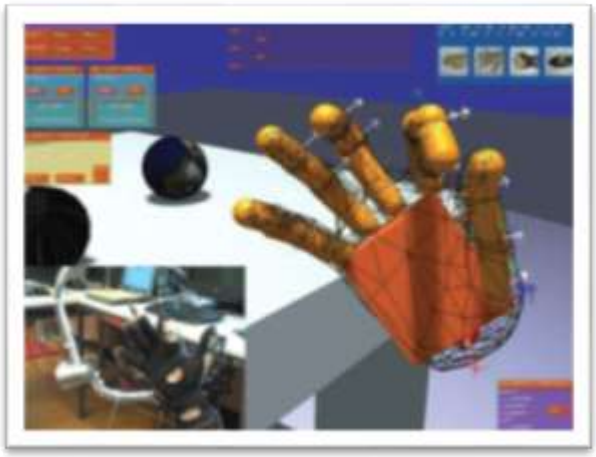
أ- **الاجهزة الخارجية:** وهي التي تعمل على تجسيد الواقع الافتراضي من الخيال إلى الحقيقة (التي توصل بالحاسوب) وتقسم إلى:

1- اجهزة التفاعل النشط وتقسم إلى:

- غطاء الراس **(Head Mounted Display (HMD)**: عبارة عن غطاء ممكن ان يكن كامل يشبه القناع او الخوذة، يمكنك رؤية الاجسام ثلاثية البعد من خلال وجود شاشة او شاشتين صغيرتين داخلها لعرض مشاهد احادية او سماع اصوات كما (الستيريو). (ابوعزيز، ابو سويرح، 2014) ويبين الشكل (45) غطاء الراس

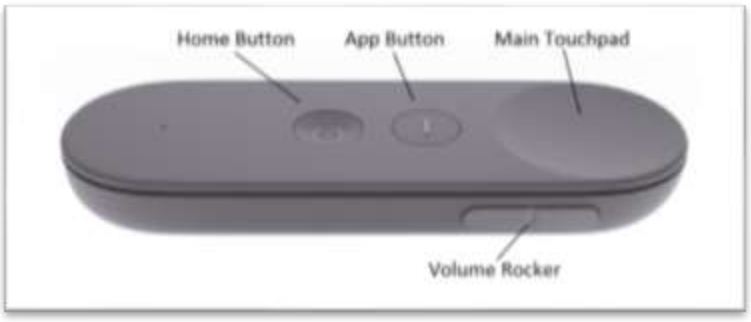
الشكل (45): غطاء الراس
المصدر: (محمود، 2013)

- **قفازات الالكترونية (Data Gloves):** عبارة عن اجهزة تشـــبه القفازات وتحتوي على الياف بصـــرية، تشـــعرك بالبيئة المحيطة كدرجة الحرارة على ســـبيل المثال. (ابوعزيز، ابو ســـويرح، 2014)



الشكل (46): قفازات الكترونية
المصدر: (محمود، 2013)

- **عصا التحكم:** وتعمل على التحكم في الاتجاهات الحركية ويمكن برمجتها لتناسب حركة الجسد؛ حيث تتحرك عناصر الواقع الافتراضي تبعا للاتجاه الذي يحرك فيه المستخدم تلك العصا ولها العديد من الاشكال. أنظر الشكل (47)



الشكل(47): Various controls available on the Daydream controller

المصدر: (Chen ,2016)

- **الفارة:** تستخدم الفارة للتحرك في أي اتجاه مباشرة داخل البيئة الإفتراضية وتبعا لحركة يد المستخدم، وهي من ابسط الادوات التي يمكن استخدامها في التفاعل والانغماس. أنظر الشكل (48)

الشكل (48): CyberMan from Logitech – desktop 6DOF.

المصدر: (https://www.cg.tuwien.ac.at)

- **النظارات:** توفر نظارات الواقع الافتراضي تقنية ثلاثية الأبعاد، واعطاء رؤية مجسمة واضحة كما تمتاز الصور المرئية من خلالها بجودة عالية، بالإضافة إلى قدرة النظارة على تتبع الحركة بتحريك الرأس. انظر إلى الشكل (49)

الشكل(49): Elis Revelator Glasses

المصدر: (http://www.lncc.br/estrutura/default.php)

2- اجهزة التتبع وتقسم إلى:

- **أجهزة التتبع الميكانيكية:** وذلك من خلال بذلة خاصة تحتوي اجهزة تمكنها من التتبع والتعقيب والتي بدورها تدخل معلومات عن الجسم الانسان بصيغة رقمية إلى جهاز الحاسوب، وبالتزامن الحقيقي مع الإفتراضي ينشأ شعور بالإنغماسية (الدخل الله 2002) انظر الشكل (50)

الشكل (50): Mechanical tracking device: BOOM from Fake Space Labs.

المصدر: (https://www.cg.tuwien.ac.at)

- **أجهزة التتبع الالكرتومغناطيسية:** وتستخدم هذا النوع من المجوات داخل الاجهزة لرصد الحركات.

اجهزة التتبع الصوتية: والتي تتم من خلال التحكم بالبيئة الافتراضية من خلال الاصوات المخزنة مسبقا. أنظر الشكل (51)

الشكل (51): Electromagetic tracking system

المصدر: (http://www.lncc.br/estrutura/default.php)

- **اجهزة الاستشعار:** تعمل من خلال المستشعرات المتعددة التي تعمل بأنظمة Infrared (Sensors) والاراف (Re System) أي مجرد الاقتراب فانه يتم اصدار أمر.

ب- الاجهزة الداخلية والتي تقسم إلى:

1. **الملاحة:** والتي تتيح فرصة للمستخدم بالإبحار والسفر داخل البيئات الإفتراضية دون التحرك من مكانه، والتجول في كافة ارجاء الفضاء. (الاغا، 2015) بالإضافة إلى الإيماءات والتلاعب المباشر والتعرف على الصوت.

- **انواع تطبيقات الواقع الافتراضي (Vr Desktop)** المستخدمة في لعملي التعليمية:

يشير (الاغا، 2015) عدة أنواع تطبيقات للواقع الافتراضي كما يأتي:

1- تطبيقات الواقع الافتراضي (Desk Top) من النوع (Walkthrough):

وهي تطبيقات واقع افتراضي ثلاثي الأبعاد يمتاز بالبساطة دون الحاجة إلى تقنيات الواقع الافتراضي، وتتيح إمكانية التجاوب بإستخدام ادوات بسيطة مثل الفارة التقليدية او ثلاثية الأبعاد او لوحة المفاتيح.

2- تطبيقات الواقع الافتراضي (Desktop) من النوع (Flythrough)

بإستخدام (3D Studio Max) وتكون في صورة لقطات فيديو ولن يستطيع الابحار وسيكتفي بالمشاهدة.

3- تطبيقات الواقع الافتراضي (Desktop) من النوع (QuickTime Movies):

وتتيح هذه التطبيقات درجة عالية، من التحكم للمستخدم، ويتيح البرنامج الخاص بهذا النوع دمج عدد من الصور النتاج صور بانورامية.

- **مراحل تطور الفراغ التعليمي للعلوم التطبيقية (التصميم)**

من خلال المرجعيات والابحاث المتوفرة لتكوين الفراغ التعليمي ابتداء من العصر المملوكي إلى العصر الحالي، فبينت دراسة (الجندي،2013) ثلاث نقاط التحول والتي تعكس العلاقة بين (الاستاذ والطالب) (الطالب والطالب) من خلال:

1- نقطة التحول الاولى: بظهور الاهتمام بالعلوم المهنية في العصور الوسطى والعصر المملوكي وظهر مفهوم النقابة المهنية وهذه الفترة اعتمدت على المحاكاة والتلقين بين (الاستاذ-الطالب)

2- نقطة التحول الثانية: بظهور الاهتمام بالعلوم الصناعية والتي انعكست على تكوين الفراغ فظهر مفهوم الاستديو في القرن التاسع عشر وإستخدام الاتيليهات واعتمدت اسلوب محاكاة الطالب

لأستاذه ومن ثم ظهر مفهوم الاستديو بصورة اخرى في القرن العشرين من خلال مدرسة الباوهاوس واعتمدت على اسلوب التفاعلية بين الطالب واستاذه والمهني وجمعت بين النظرية والتطبيق.

3- نقطة التحول الثالثة: الاهتمام بالعلوم السلوكية فظهر مفهوم المرسم الذي يتكون من فراغات متعددة ومتناغمة ضمن تكوين فراغي واحد واعتمدت على اسلوب التشاركية بين الاستاذ–الطالب.

الشكل (52) المرسم التقليدي
المصدر (رحيم، 2015)

- **تطور مفهوم الفراغ التعليمي:** من خلال تكوين بيئات ثلاثية الأبعاد بالاستعانة بالرسومات الحاسوبية، واجهزة المحاكاة بحيث تمكن الفرد من استشعارها بمختلف حواسه، والتالف معها، وتغيير معطياتها، وبالتالي يتعزز الاحساس بالاندماج في تلك البيئة. (الاغا، 2015)، فيدمج الواقع بالخيال، ويكون بيئة مشابه للواقع الذي يعيشه الطالب فتساهم في أيجاد بيئة تعلم مفعمة بالوسائط متعددة المداخل الحسية (زين الدين، 2010).

ومن هنا فقد تم تقسيم فصل التصميم إلى نوعين حسب دراسة (رحيم، 2015) والتي شجعت على الفصول الإفتراضية التي تمكن الطالب من تحليل الكتل وإيجاد العلاقة بينهما وزيارة كافة المعارض والاماكن التاريخية من اجل التأكيد على مفهوم التعليم التجريبي (Experiential) كما يأتي:

1- المرسم الافتراضي غير اندماجي (non immersive design studio):

ويكون التصميم معتمدا على برامج الحاسوب المعرفة مثل 3d maxاو Auto Cad وغيرهما من البرامج التي يتم من خلالها إبتكار واقع افتراضي على شاشة الحاسوب.

الشكل (53) المرسم الافتراضي الغير اندماجي
المصدر (رحيم، 2015)

2- المرسم الافتراضي الاندماجي (immersive design studio):

وفيه يتم أيجاد تداخل ما بين المعلومات المحوسبة وحواس الانسان وذلك بهدف أيجاد تصاميم ذات كفاءة عالية، وفي يتم تحويل الرسومات الثنائية الأبعاد رقميا إلى عالم ثلاثي الأبعاد.

الشكل (54) المرسم الافتراضي الإندماجي
المصدر (رحيم، 2015)

- **البيئة الإفتراضية والتصميم**

التطور التقني المتلاحق وظهور المُستحدثات في مجال الاجهزة كان له دور في توظيف الحاسوب في تجويد المهارات التصميمية لطلبة كلية الفنون، بالإضافة إلى الدور الكبير في عملية تحسين المستمر للمناهج التدريسية لهم. (صقر، 2009).

بحيث برز دور التقنيات الحديثة في تعليم التصميم من خلال المساهمة الفعَّالة في تحسين الفكر البشري وزيادة خيال المصمم في العملية التصميمية، وزيادة قدراته التي تمكنه من الإبتكار والابداع، بالإضافة إلى تقديم الحلول التصميمية المختلفة والتعرف على اشكال وعلاقات جديدة في التصميم. (ابراهيم،2004).

يعد تصميم البيئات الإفتراضية أكثر المواضيع تحدياً في عملية تصميم الواقع الافتراضي، ويعود ذلك إلى ان المصمم ينبغي عليه ان يبتعد عن البيئة الطبيعية ويعيش في عالم افتراضي. (مصطفى2005، ص2).

حيث اضحت جزء لا يمكن الاستغناء عنه في العملية التعليمية في الكثير من اقسام العمارة، حيث أصبح بإمكان الطالب تصميم وتجربة المشاريع داخل البيئة الإفتراضية، وهذه ميزة يمكن إستخدامها في

العالم الحقيقي حيث لا يمكن تجربة المشروع والشعور به بشكل كلي. فتطبيق المشروع والتفاعل معه تبرز بوضوح في نقاط الضعف والسلبيات الموجودة فيه (الدخل الله، 2002).

حيث يقوم المصمم ببناء النموذج الذي سيصممه في الواقع الافتراضي ويتفاعل معه كمستخدم ويقيم اداءه ويجرى التعديلات عليه ويغير من شكله النهائي ومهامه لكي يصل بالمشروع إلى الصورة والشكل النهائي المرضي ليتم تنفيذ المشروع، ومن هنا يتضح ان هناك علاقة تكاملية وثيقة الصلة بين التصميم وانظمة البيئة الإفتراضية. فاذا كان هناك حاجة ماسة لوجود مصمم واعي فان المفيد أكثر هو توفير قدرات جديدة للمصممين يمكنهم الاستفادة من هذه التقنية في مختلف اعمالهم. (مصطفى، 2005)

- **تأثيرات البيئات الإفتراضية في عملية التصميم**

وعليه تبرز تأثيرات الواقع الافتراضي في عملية التصميم في النقاط التالية، (صفو ومنونة والشيخ، 2014)

1- التفاعل والتجوال داخل الفراغات الداخلية والخارجية مع الدراسة التحليلية لها.

2- فحص الفراغات ومدى تناسقها مع السياق العام مع الاخذ بعين الاعتبار التقسيمات والتشكيلات للمباني واشكال الكتل الخارجية المحيطة.

3- تناول التأثيرات البيئة بجميع جوانبها (كالإضاءة، والتوجيه) على المباني.

4- إمكانية التواصل بالرغم من المسافة الجغرافية بين العملاء وبين الاختصاص الواحد.

5- حث الطلبة على محاولة التوصل للمشكلات التصميمية ومحاولة حلها بأسلوب فعال سواء فرديا او جماعيا بعكس الطريقة التقليدية المعتمدة على النظرية.

وعليه ان اتقن المصمم لغة الحاسوب وتقنياته سأهم ذلك في تطوير قدراته الإبتكارية الخلاقة، حيث تزود هذه التقنية المصمم بأبجديات التصميم مما يجعلها تتفوق على ادوات التصميم التقليدية الأخرى، بحيث يتعامل مع الاشكال عن طريق البرامج الفنية المتنوعة وذلك بالتكرار والحذف والاضافة، فضلا عن إمكانية التعامل المباشر على سطح الشاشة، وتتيح خاصية تغيير اماكن الاشكال واحجامها بسهوله وبسرعة بالغة (صقر، 2009).

وفي هذه الدراسة تبنت الباحثة نمط الواقع الافتراضي البسيط وذلك كما تراه دراسة الاغا (2015) والتي تتميز بـ:

1- التعامل مع بيئات ثلاثية الأبعاد.

2- إمكانية تواجدها في بيئات الجامعات كجهاز الحاسوب.

3- سهولة انتاجه مقارنة بالأنماط الأخرى، حيت انه يعتمد على برامج بسيطة متوفرة.

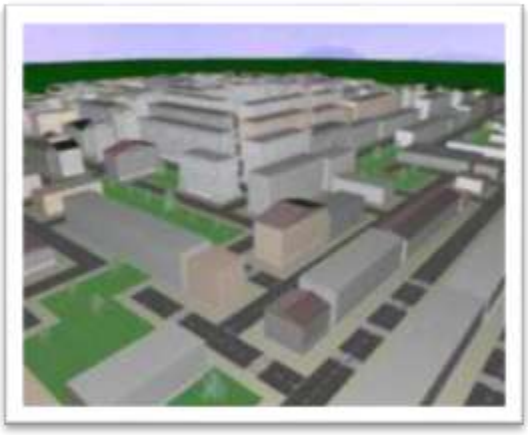
4- اقل انماط الواقع الافتراضي تكلفة.

5- لا يتطلب تكنولوجيا خاصة مثل الخوذة والنظارات والقفازات.

- **امثلة تطبيقية في توظيف الواقع الافتراضي:**

أ- في مجال التصميم:

- في مجال الابحار بين المباني لاكتشاف التصميم والتعديل عليه قبيل تنفيذه



الشكل(55): VR Applied to building Applications

المصدر: (http://www.lncc.br/estrutura/default.php)

- **التلوين بالكهف (Cave Painting):** والذي يعتبر من أهم الطرق التي تعمل على دمج الواقع الافتراضي في بيئة الفنون وفي إستخدام الفنانين التلوين بالكهف من خلال إستخدام تقنية 2dاو 3d، حيث تستخدم ضربات الفرشاة في بيئة الكهف الافتراضي وتقوم من بعدها اشعة الانفريد بتحويلها إلى واقع افتراضي.

الشكل (56) التلوين في الكف cave painting

المصدر: (الحرازي 2013)

- **الواقع الافتراضي وتأثيره في الفراغ الداخلي (تقنية الهولوجرام)**

حيث أستخدمت هذه التقنية في المتاحف الفنية من خلال إستخدام صور ثلاثية الأبعاد كعرض لمنحوتات ولوحات ثلاثية الأبعاد، يستطيع المتلقي التحرك يمينا ويسارا. (فهمي، 2012)

الشكل (57): يوضح تطبيقات الهولجرام في الفضاء الداخلي (متحف)
المصدر: (فهمي، 2012)

- **أستخدمت أيضا كوسيلة عرض(الموديل) الافتراضي** بحيث يمكن تغير العناصر الداخلية والأحجام قبيل تنفيذه إلى أن تصل إلى التصميم المراد. انظر الشكل (58) الذي يمثل مشهد لفضاء داخلي وإمكانية تعديل الاثاث من خلال البيئة الإفتراضية:

الشكل (58): .(FhG Virtual Design (FhG IGD)
المصدر: (https://www.cg.tuwien.ac.at)

ب- في المجالات الأخرى:

- تدريب الجيش والعسكر كما في الشكل (59)

الشكل(59) VR Applied for training in military issues

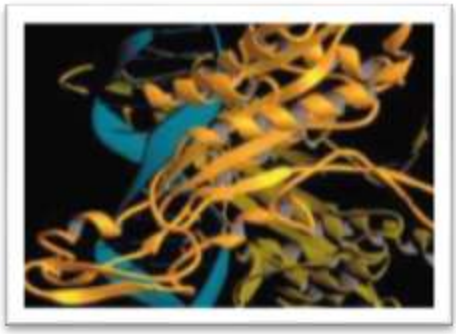
المصدر : (http://www.lncc.br/estrutura/default.php)

- **في الطب في العمليات كما في الشكل (60)**

الشكل(60): VR Applied Medicine

المصدر : (Karunasekera.2011)

- **الأبحاث العلمية كما في الشكل (61)**



الشكل(61): VR Applied to Visuakiza–tion of Scientific Data

المصدر : (http://www.lncc.br/estrutura/default.php)

2.2 الدراسات السابقة

قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة، من اجل اعطاء خلفية وافية لها، والاستفادة من الموضوعات التي اثارها الباحثين في دراساتهم لتشكيل بعض المنطلقات التي يمكن البناء عليها، ومن هذه الدراسات العربية والاجنبية التي تم عرضها وفقا لتسلسلها الزمني من الأقدم إلى الأحدث مقسمة إلى محورين وذلك على النحو التالي:

المحور الاول: الدراسات التي تناولت القدرة المكانية.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت البيئة الإفتراضية.

1- **دراسة رافع وشمس (Shams & Rafee, 2007) بعنوان " تأثير الخبرة والجنس على القدرة المكانية، والانجاز في تعلم الرياضيات في الرسم الهندسي** " والتي هدفت إلى التعرف على العوامل التي لها تأثير على القدرة المكانية، والكفاءة الذاتية لتعلم الرسم الهندسي في السنة التأسيسية، وبالتحديد في تشكيل أربع مستويات للمدارس الثانوية في ماليزيا، وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (224) طالبا وطالبة، بينهم (75) من الاناث، و(149) من الذكور. أظهرت نتائج الدراسة ان تعلم الطلاب بالتجربة المكانية له الأهمية الكبيرة في تحسين ادائهم، كذلك اشارت إلى العلاقة المتبادلة، بين المتغيرات باعتدال، والعامل المكاني، وأظهرت وجود علاقة معتدلة بين القدرة المكانية، وعامل الخبرة، كذلك اشارت الدراسة إلى ان المشاركين الذكور، لديهم قدرة مكانية عالية، ولديهم إيجابية في التعلم الهندسي، بالمقارنة مع نظرائهم من الاناث.

2- **دراسة جوفن وباكي وكوسا (Guven ,Baki and Kosa,200) بعنوان " اثار إستخدام برامج الهندسة الديناميكية والتلاعب البدني على مهارات التصور المكاني لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة** " ، هدفت إلى التعرف على أثر الهندسة الديناميكية واليدوية المادية على مهارات التصور المكاني لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة، حيث استخدم المنهج شبه التجريبي مع تطبيق إختبار (Purdue Spatial Visualization Test) PSVT لقياس التصور المكاني قبليا وبعديا، اجريت الدراسة على ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الاولى وتكونت من (34) معلم تلقوا التعليم بإستخدام الهندسة الديناميكية، والمجموعة التجريبية الثانية تكونت من (32) معلم تلقوا الهندسة اليدوية المادية، و مجموعة ضابطة تكونت من 30 معلم تلقوا التعليم التقليدي بالنهاية بينت نتائج الدراسة ان التعلم بإستخدام الهندسة اليدوية المادية أكثر فعالية، في تطوير مهارات المعلمين من الطريقة التقليدية.

3- **دراسة ابو مصطفى (2010) بعنوان "العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الاساسي بمدارس وكالة الغوث** ". والتي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الاساسي، ومعرفة أثر متغير الجنس ومستوى التحصيل عليها، وعليه فقد تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي ما العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل لدى طلبة الصف السادس الاساسي .وتكونت عينة الدراسة من 6 شعب من طلبة الصف السادس الاساسي وعددهم 228 طالبا وطالبة موزعين إلى 3 شعب للإناث، 3 شعب للذكور، اما أدوات الدراسة فكانت إختبار للتوجيه المكاني–دوران البطاقات الذي اعدته الباحثة بعد اطلاعها على إختبار ويتلي،

وإستخدام المنهج الوصفي بعد تطبيق إختبار التوجيه المكاني–دوران البطاقات على أفراد العينة ورصد الدرجات لمقارنتها مع درجات تحصيلهم في مادة الرياضيات ثم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين درجاتهم في إختبار القدرة المكانية ودرجاتهم في الرياضيات ووجد انه يوجد ارتباط إيجابي ذو دلالة إحصائية بين التحصيل في الرياضيات والقدرة المكانية عند الطلبة .كما كشفت الدراسة بعد اجراء إختبار (ت) بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث ان الطلاب لديهم قدرات مكانية أعلى من الطالبات .كذلك تبين ان الطلبة ذوي التحصيل المرتفع يمتلكون قدرة مكانية مرتفعة مقارنة بأقرانهم من ذوي التحصيل المتوسط وذوي التحصيل المنخفض .وقد خرجت الدراسة بعدد من التوصيات من أهمها ضرورة التركيز على القدرة المكانية في التدريس واجراء المزيد من الدراسات التي تتعلق بالقدرة المكانية وتطويرها.

4- **دراسة خصاونة (2013) بعنوان "القدرة المكانية لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات** ". هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء تطور القدرة المكانية لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات، بالإضافة إلى التعرف على الفروق في الاداء على إختبار القدرة المكانية وعلاقتها بمتغير الصف الدراسي، ونوع الصعوبة التعلّمية، والجنس. وطبقت الدراسة على (221) طالبا وطالبة من طلبة ذوي صعوبات التعلّم التابعين لمدارس مديرية التربية والتعليم في منطقة حائل، إذ استجابوا لمقياس القدرة المكانية لـ فاندنبرغ(Vandenberg) بنسخته المحوسبة. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء على إختبار فاندنبرغ (Vandenberg)تعزى لمتغير الصف الدراسي، كما أظهرت فروقا ظاهرية بين درجات الطلبة في إختبار القدرة المكانية تبعا

لمتغير الصعوبة التعلّمية، وجنس الطلبة. وفي ضوء النتائج اوصى الباحث بالاهتمام بغرف صعوبات التعلّم من حيث توفير الكوادر المدربة والبرامج التدريبية وادوات الكشف والتشخيص المناسبة، لتحقيق اكبر فائدة ولتحسين قدرات ذوي صعوبات التعلّم.

5- **ودراسة الزغول والدبابي (2014) بعنوان: "القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية** ". والتي هدفت إلى الكشف عن القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية، ولتحقيق هدف الدراسة، تم إستخدام إختبار طي الورق وإختبار القطع بعد ان تم تعريبهما، ومقياس التفكير الابداعي اللفظي (ا) لتورانس، وتكونت عينة الدراسة من (400) طالبا وطالبة منهم (228) من الذكور، و(172) من الاناث من طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية، تم إختيارهم بالطريقة العشوائية بما نسبته (12%) من مجتمع الدراسة الكلي، أظهرت نتائج الدراسة ان هناك علاقة إيجابية دالة احصائيا بين القدرة المكانية والتفكير الابداعي لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية، كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية دالة احصائيا بين القدرة المكانية والتحصيل، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس(ذكور، اناث) في الدرجة الكلية للقدرة المكانية، وجاءت الفروق لصالح الاناث. بينما لم تظهر أي فروق دالة احصائيا في الدرجة الكلية للتفكير الابداعي، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للتخصص الهندسة (الإلكترونيات، الاتصالات، الحاسوب، القوى والآلات الكهربائية، النظم الطبية الحيوية، المعلوماتية الطبية الحيوية، المدنية – ادارة الإنشاء) في القدرة المكانية والتفكير الابداعي.

6- **دراسة المطرب (2015) بعنوان: "علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية""**، والتي هدفت إلى قياس القدرة المكانية وتحديد علاقتها بالتخصص الاكاديمي والتحصيل الدراسي والقدرات العامة لطلبة الهندسة وطلبة التربية الفنية في جامعة الملك فيصل في الفصل الدراسي الاول من عام 1434هـ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وقد تكونت عينة الدراسة من طلاب السنة الثالثة في كلية الهندسة. وكلية التربية- قسم التربية الفنية في جامعة الملك فيصل والبالغ عددهم (119) طالبا، واستخدمت هذه الدراسة مقياس بوردو المعدل للقدرة المكانية (The Revised Purdue Spatial visualization Test)، وقد بينت نتائج الدراسة انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب في القدرة المكانية تبعا لمتغير التخصص، وهذه الفروق لصالح طلاب الهندسة، كما أظهرت النتائج ان الطلاب ذوي التحصيل العالي يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي التحصيل المنخفض. كما أظهرت أيضا، ان الطلاب ذوي القدرات العامة العالية، يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي القدرات العامة المنخفضة.

7- **دراسة روكا-غونزاليز، مارتن-غوتيريز، غارسيا-دومينغيز وكارورديغوا (Roca-Gonzalez, Martin-Gutierrez, Garcia-Dominguez and Carrodeguas, 2017) بعنوان "التقنيات الإفتراضية لتطوير القدرة المكانية عند طلاب الهندسة"** ، هدفت إلى التعرف كيفية تحسين القدرات المكانية من خلال اجراء تجربة تدريبية قصيرة بإستخدام التقنيات الإفتراضية (الواقع الافتراضي والواقع المعزز) ، استخدمت الدراسة اسلوب المنهج الوصفي التحليلي من خلال قياس القدرات المكانية على عينة من طلاب الهندسة الميكانيكية

والالكترونية والهندسة المدنية في جامعة لاس بالماس دي جران كناريا (اسبانيا) بلغت عينة الدراسة (178) من طلاب السنة الاولى، وأظهرت النتائج ان الانشطة التدريبية حسنت عناصر القدرة المكانية (التناوب العقلي، والتصور المكاني، والتوجه المكاني)، وبالإضافة إلى ذلك، تبين انه لا توجد فروق بين الطلاب الذكور والاناث فيما يتعلق بمستويات القدرة المكانية قبل التجربة التدريبية او بعدها. وقد نتجت هذه الحقيقة عن التدريب المتعلق بالأنشطة اليومية في اوقات الفراغ والانشطة الترفيهية التي يقومون بها، وأيضا اكدت النتائج ان هذه التجربة التدريبية ستساعد الطلاب على مواجهة صعوبات طفيفة في دراستهم والحصول على أفضل النتائج، وتحسين القدرات المكانية المطلوبة للعديد من الاجراءات الهندسية لحل المشكلات.

- **المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالبيئة الإفتراضية:**

1- **دراسة عابد (2002) بعنوان: " أثر الامكانات الجرافيكية للحاسب الالي في أثراء جماليات التكوين لدى طالبات قسم التربية الفنية بكلية التربية بجامعة ام القرى"**، والتي هدفت إلى أثراء مداخل التجريب في التربية الفنية، ودعم التواصل بين العلم والفن من خلال الاستفادة من التقنيات والتكنولوجيا الحديثة. كما هدف إلى المساهمة في تطوير طرق تدريس التربية الفنية. واتبعت الباحثة في دراستها المنهج التجريبي، باعتبار ان البحث يقوم على التصميمات المنفذة لعيّنة البحث التي تم إختيارها عشوائيا. ومن أهم نتائج البحث: ان البرنامج المستخدم كوسيلة مساعدة عند تدريس الوحدة (برنامج Power Point) كان له الأثر الواضح في أيصال المعلومات، وتثبيتها لدى عينة البحث وان للبرنامج (Dimensions) الامكانات الفنية الكبيرة

ما يثري العملية الإبتكارية. وبشكل عام، تقوم البرامج الجرافيكية بدور بديل يستغنى به عن الخامات، والادوات التقليدية للحلول التشكيلية في انتاج الاعمال الفنية، مما يساعد على سرعة وسهولة الانتاج الفني المميز.

2- **دراسة باحيدرة (2005) بعنوان:**"**إستخدام التقنية الحديثة لإبتكار تصميمات معاصرة للوحدات المطرزة من الازياء التقليدية بمنطقة مكة المكرمة**"، هدفت الدراسة إلى المحافظة على التراث التقليدي لمنطقة مكة المكرمة من الاندثار، والتعرف على الغرز التقليدية الموجودة في تطريز الملابس القديمة بمنطقة مكة المكرمة، وإبتكار تصميمات حديثة مستوحاة من اشكال وتصميمات الزخارف التقليدية، والاستفادة من التقنيات الحديثة لإنتاج مكملات تواكب تطورات الموضة التي تعيشها المرأة العصرية. واسفرت نتائج الدراسة ما يلي: ان دراسة تصميمات الوحدات المطرزة في الزي التقليدي تساهم في إمكانية انتاج تصميمات تقليدية معاصرة، بإستخدام التقنيات الحديثة، يمكن تطوير الغرز التقليدية بإستخدام التقنيات والخامات الحديثة لتناسب تطورات العصر، يمكن إستخدام التقنيات الحديثة في انتاج قطع مبتكرة توائم متطلبات العصر الحديث مع المحافظة على الهوية التقليدية.

3- **دراسة تومبسون وهورن (Thompson, Horne,2008) بعنوان** " **دور الواقع الافتراضي في بناء البيئية التعليمية**" وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور الواقع الافتراضي وثلاثي الأبعاد "النمذجة الحاسوبية" على التعلم والتدريس واستكشاف الفوائد التربوية لدمجها في المناهج الدراسية. تم إستخدام اسلوب المقابلات والبيانات التي تم جمعها من مشروع بحثي يهدف إلى تعزيز التكامل في جامعة نورثومبريا وقد تم تطوير اربعة واربعين مشروعا للموظفين في جميع

انحاء المدرسة، وكان اثني عشر من هذه المشاريع مختارة للتحليل في هذه الدراسة تم إستخدام طرق البحث النوعية باعتبارها الطريقة الانسب لجمع البيانات وتحليلها. توصلت نتائج الدراسة إلى ان تمثيلات ثنائية الأبعاد (D2) قد قبلت إلى حد كبير لتطبيقها في البيئات التعليمية، وتعد تمثيلات الكمبيوتر D3 وتطبيقات الواقع الافتراضي، والتي تقدم التفاعل غير مقبولة على نطاق واسع بعد. وتقارير الدراسة عن عملية التكامل والنظر في كيفية النمذجة الكمبيوتر D3 وتقنيات الواقع الافتراضي يمكن ان تتضافر مع توسيع نطاق التعلم وطرق التدريس الحالية، المناسبة لمختلف التخصصات ومجالات البرنامج. وكانت فوائد إستخدام نهج منظم في تسجيل الافكار للتطبيقات الممكنة واضحة وساعدت على تطوير المشاريع التي تستخدم التكنولوجيا. وان البيئة الإفتراضية تعمل على تقدم التطبيقات المتكاملة على نحو فعال، ويمكن زيادة كل من وعي الموظفين وكذلك الدافع الطلاب إلى التعلم. كما ان تقنيات النمذجة لديها القدرة على تحسين وتوسيع عملية التعلم، وزيادة تحفيز الطالب، اضافة إلى تنوع أساليب التدريس.

4- **دراسة لينكولن وليان (Lincoln and Lian,2009) بعنوان :" تعلم الفن في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد**" .هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية، تعلم الفن ضمن هذه البيئات الإفتراضية ، تم اجراء استبيان بالبريد الالكتروني وقام 18 مدرسا متدربا بالإجابة عليها واستندت الدراسة إلى التحليل النوعي لتحليل البيانات وتوصلت نتائج الدراسة إلى الامكانات التي تمتلكها البيئة الإفتراضية في كونها بيئة تعليمية تسهل المشاركة الفعالة والتفاعل بين مجموعة من المعلمين المتدربين ، وان المشاركة الفعالة كانت موجودة وان المعرفة في صناعة الصور تم بناؤها لدى كل فرد. وهذا يقودنا إلى حقيقة ان تفاعل المتعلم، والدعم الذي يحصل عليه من مجتمع التعلم

وطبيعة الموارد المتاحة لهم في مكان تعلمهم هي ثلاث مجموعات من العوامل الأكثر تأثيرا في تحديد نجاح التعلم في البيئة الإفتراضية، واشارت النتائج أيضا إلى ان تعلم المفاهيم والمبادئ في صناعة الصور يحدث ضمن البيئة الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.

5- **ودراسة يورت وسنبول (Yurt and Sunbul,2012) دراسة بعنوان "تأثير الانشطة القائمة على النمذجة المستحدثة بإستخدام البيئات الإفتراضية والاجسام الملموسة"**. والتي هدفت إلى التعرف على تأثير النمذجة القائمة على الانشطة بإستخدام البيئات الإفتراضية، استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة لجمع المعلومات ، طبّقت على 87 طالبا من طلاب الصف السادس الذين التحقوا بمدرسة مرسال مصطفى كمال الابتدائية في مركز مدينة قونية خلال العام الدراسي 2010-2011، أظهرت نتائج الدراسة إلى ان إستخدام البيئات الإفتراضية والاجسام الملموسة معا سيكون أكثر فعالية، في تطوير المهارات المكانية للطلاب من خلال قدرتهم على التخيل، الادراك، التفسير، وفهم العلاقات البصرية بين الاشياء او الاشكال بالإضافة انها تطوّر المهارات العقلية لديهم من خلال قدرتهم على الفهم والاستيعاب وتنظيم وتفسير العلاقات البصرية.

6- **دراسة عبد الحميد (Abdelhameed,2013) بعنوان:"إستخدام الواقع الافتراضي في استوديوهات التصميم المعماري"**. والتي هدفت إلى التعرف على مدى استفادة الطلاب من تطبيق الامكانات الجديدة والواقع الافتراضي، وقد تم تصميم استبيان وتوزيعها على 39 طالب لتسجيل ملاحظاتهم واراءهم حول تأثير إستخدام الواقع الافتراضي على عمليات تصميم الطلاب، واستخدمت الدراسة منهج التحليل النوعي والتحليل الكمي لتقييم فعالية، الواقع الافتراضي كأداة تعليمية في التصميم المعماري، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ان هذا الواقع الافتراضي يساعد

الطلاب على فهم أكثر لهيكلية الانظمة والذي سيكون مفيدا في الوقت نفسه على مستوى التصميم المعماري وان استخدم الطلاب لبرنامج الواقع الافتراضي اثناء عملية التصميم في مرحلة اقتراح واستكشاف النظام الهيكلي يعمل على تزويد الطلاب بأداة فعالة لتحديد وتصور النظام الهيكلي وعملية إنشائه، وكان هناك تنوع واضح في مستويات إستخدام الواقع الافتراضي والتصميم البصري بين الطلاب الا ان مزايا إستخدام الواقع الافتراضي قد ظهرت كوسيلة تصميم في التفسيرات النصية للطلاب وقد ابرز الطلاب مجالات قليلة لإستخدام الواقع الافتراضي في مناقشاتهم وعروضهم وكان هناك وعي عال بالنظام الهيكلي وعناصره اثناء انشطة التصميم واشارت النتائج أيضا إلى ان كل مصمم يستخدم بيئة الواقع الافتراضي بالطريقة التي تناسبه أي ان الطلاب الذين لديهم المزيد من الخبرة في نمذجة برامج الكمبيوتر، كانت عملية إستخدام برامج الواقع الافتراضي أكثر سهولة وسرعة بالنسبة لهم ، الامر الذي يؤدي إلى فعالية، أكثر في تصميم جميع المستويات الهيكلية والمعمارية.

7- **دراسة فونسيكا وفيلقراسا ومارتي وريدوندو وسانشز (Fonseca, Villagrasa, Marti Redondo and Sanchez,2013) , بعنوان:" طرق التصور في تعليم الهندسة المعمارية بإستخدام نماذج افتراضية ثلاثية الأبعاد"**. والهدف الرئيسي من الدراسة هو تقييم المنهجية الجديدة التي تفترض ان إستخدام التكنولوجيا في الفصول الدراسية يجعل متابعة الطلاب للمواضيع والمواد أكثر سهولة، مما يتيح اكتساب أفضل للمهارات التي يتعلمونها. استخدمت الدراسة المسح الظاهري (بإستخدام الانترنت) مع طلاب في السنة الاولى من الهندسة المعمارية وهندسة البناء حيث تكون الاستبيان من 22 سؤالا، وبإستخدام مقياس ليكيرت الذي يعطي لكل

اجابة قيمة عددية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى ان المنهجية الجديدة المقترحة تساعد الطلاب على اكتساب فهم مكاني أفضل لعملهم، مما يسهم بشكل مباشر في تحسين المناهج الدراسية. ومع ذلك، وفقا للآراء التي تم الحصول عليها، فمن الضروري اعادة تصميم التجربة، ومع هذه التقنية الحديثة، سيتم عرض الطالب على المفاهيم الاساسية للواقع الافتراضي وتوصلت النتائج أيضا إلى ان نجاح التعليم القائم على التكنولوجيا يعتمد إلى حد كبير على التكنولوجيا التي يمكن الوصول اليها، وسهولة الإستخدام من قبل المعلمين والطلاب وسهولة التعامل مع تكنولوجيات ترتبط بالتدريس والاطر المهنية للهندسة المعمارية والبناء.

8- **دراسة ابو زعرور (2013) بعنوان: "أثر التصميم الداخلي في انجاح محتوى الفضاءات العمارية الداخلية والخارجية "المباني السكنية المنفصلة (الفلل) في نابلس نموذجا** ". والتي هدفت إلى القاء الضوء والتأكيد على أهمية التصميم الداخلي في تعزيز وانجاح الفراغات الداخلية للمباني السكنية، ووضع خطوط ارشادية تساعد المصمم المعماري على الاعداد الجيد والتخطيط والالمام بمتطلبات تصميم الفراغات الداخلية للمباني السكنية، لتلافي الاخطاء الناتجة عن نقص المعلومات المتوافرة عند التخطيط، وكذلك وضع مقترحات لتنظيم علاقة المصمم الداخلي والمصمم المعماري مع ذوي العلاقة للمبنى السكني لإيجاد منظومة تعاون بينهما وصولا إلى أساليب تصميم جديدة وافكار ابداعية معاصرة مشتركة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق اهداف الدراسة استخدمت الباحثة المقابلة للتعرف على اراء عينة من اصحاب الوحدات السكنية المنفصلة (الفلل) في اسكان المهندسين في منطقة الجنيد، وقد شملت المقابلة ثلث سكان الاسكان الذي يضم خمسا وخمسين وحدة سكنية مستخدمة(مسكونة)، وتسع عشرة

وحدة غير مستخدمة. واسفرت نتائج الدراسة التأكيد على أهمية التصميم الداخلي في تعزيز الفضاء المعماري وأثرائه بما يعود على المستخدم بنتائج على المستويين المادي والنفسي وبناءً على تلك النتائج فقد اوصت الدراسة بضرورة تفاعل المصمم والمستخدم اثناء عملية التصميم الداخلي او في مرحلة التنفيذ، وذلك بهدف الحصول على مسكن يواكب العصر والتطورات الحديثة، له هوية وعنوان يتماشى مع روح المكان ويحقق الاصالة والانتماء العمراني.

9- **دراسة لوريرو وبيتنكورت (Loureiro and Bettencourt,2014) بعنوان "إستخدام البيئات الافتراضة في التعليم العالي"**. والتي هدفت إلى التعرف على المتغيرات التي قد تؤثر على المعرفة والمعلومات التي يتلقاها الطلاب في سياقات التعلم بإستخدام البيئات الإفتراضية؛ وذلك بهدف المساهمة في تحسين حالات التعلم بإستخدام ادوات الانترنت. استخدمت الدراسة الاستبيان كأداة لجمع المعلومات طبقت على مؤسسة للتعليم العالي على عيّنة بلغ عددها 68 طالبا من الطلاب العاديين و الكبار، أظهرت نتائج الدراسة إلى ان أهمية تنفيذ سياقات التعلم بطريقة ال (3D) تتمثّل بالقضاء على الاحساس بالمسافة في سياق التعلم عن بعد وذلك بسبب وجود الصورة الرمزية ، بالإضافة ان الطلاب يكونوا أكثر ثقة و انفتاحا وتشاركية و فهم، من ناحية اخرى، فان إستخدام البيئات الإفتراضية في التعليم تسمح بمشاركة عدد اكبر من المتعلمين، حيث يمكن التعلم عبر الانترنت في وقت وموقع (ظاهري) خال من القيود من شانه ان يعزز مستوى النضج، ويزيد دافعيتهم للتعلم.

10- **ودراسة كوهان وارابشاهي العبازدة والرخشاني وامام(Kohan ,2017)،Arabshahi ، Abbaszadeh،Rakhshani، Emam بعنوان "حواجز التعلم الموجه ذاتيا في بيئة**

التعليم الإفتراضية" والتي هدفت إلى دراسة التحديات والحواجز التي تعوق التعلم الذاتي الموجه ذاتيا بين طلبة الدراسات العليا في العلوم الطبية حيث استخدمت الدراسة اسلوب المقابلات والاستبيان الموزع على 23 طالبا في العلوم العليا في العلوم الإفتراضية في أيران. تم تحليل البيانات التي تم جمعها بإستخدام طريقة تحليل المحتوى الاستقرائي. وتوصلت الدراسة إلى ان هناك ثلاثة محاور وستة مواضيع فرعية كحواجز امام التعلم الموجه ذاتيا في التعليم الافتراضي، بما في ذلك الحواجز المعرفية (الزائد المعلوماتي وعدم التركيز على التعلم او التفكير العجيب)، وحواجز التواصل (عدم كفاية مهارات التأقلم ومهارات الكتابة غير الكافية) والحواجز البيئية التعليمية (عبء العمل الثقيل وغموض الادوار) وأهمية تجهيز الطلاب بشكل كاف، وتجنب الحواجز امام التعليم الظاهري الموجهة ذاتيا.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة واجراءاتها

الفصل الثالث

منهجية الدراسة واجراءاتها

يتناول هذا الفصل وصفًا لإجراءات الدراسة من حيث المنهج المستخدم الذي اتبعته الباحثة، وتحديد مجتمع الدراسة وعينتها، وادوات الدراسة، ومراحل بنائها، وخطوات اجراء التجربة الاستطلاعية والنهائية، والأساليب الإحصائية التي تم إستخدامها في هذه الدراسة وفيما يلي عرض مفصل لما سبق:

3.1- منهجية الدراسة

حاولت الدراسة التحقق من تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني /البيئي، لذا فان المنهج المناسب لطبيعة الدراسة هو المنهج التجريبي، الذي يتمثل في اجراءات تطبيق البيئة الإفتراضية المصممة من قبل الباحثة وهو المناسب لطبيعة الدراسة الحالية.

ويشير رجب وطه (2009 م) بانها " استقصاء العلاقات السببية في ظاهرة او مشكلة ما بين عدد المتغيرات المحددة والنتائج المرتبطة بها من خلال المقارنة بين مجموعات تجريبية ومجموعات ضابطة وتحليل الفروق بينهما " ص 68.

وبما ان الدراسة الحالية، تسعى إلى تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني /البيئي، لذا فان المنهج التجريبي هو الانسب لتحقيق اهدافها.

3.2- مجتمع الدراسة:

عرف الطويسي (2001م) مجتمع الدراسة بانه " كامل الأفراد او الاحداث او المشاهدات موضوع البحث او الدراسة "ص 74.

ويقصد بمجتمع الدراسة عند العساف (2003 م) بانه " جميع الأفراد الذين يمكن ان تعمم عليهم نتائج الدراسة " ص 92.

وتكون مجتمع الدراسة الحالية، من طلبة تخصص التصميم الجرافيكي والداخلي لمرحلة الماجستير في معهد "تريكسل" (TREXIL) وسوف يتم تطبيق التجربة عليهم خلال للعام الدراسي 2017م – 2018م، والبالغ عددهم (20) طالب وطالبة.

3.3- عينة الدراسة:

يعرف عودة، والخليلي (2000م) بأنها" مجموعة جزئية من المجتمع الاحصائي، يتم جمع البيانات من خلالها بصورة مباشرة، وتكون هذه العينة في الغالب محددة في عدد أفرادها " ص 171.

وعرفها الطويسي(2001) بانها "شريحة (جزء) من مجتمع الدراسة تحمل خصائص وصفات هذا المجتمع وتمثله فيما يخص الظاهرة موضوع البحث". ص15.

عمدت الباحثة إلى إختيار عينة المجتمع من الطلبة المسجلين تخصص التصميم الداخلي والجرافيكي من حملة البكالوريوس ومسجلين في تخصص التصميم الجرافيكي لمرحلة الماجستير، وقد اختارت الباحثة عينة الدراسة بالطريقة القصدية لإعطاء جميع مفردات الدراسة فرص متكافئة للإختيار دون التقيد بنظام او ترتيب معين، كما اشار له عبيدات واخرون وهو: " ان يتوفر لدى كل فرد من أفراد المجتمع الأصلي الفرصة المتكافئة لكل فرد اخر في ان يتم إختياره دون أي تحيز او تدخل من قبل الباحث " ص 103. وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين، حيث تضم المجموعة التجريبية الاولى (5) من طلبة تخصص التصميم الداخلي (البكالوريوس) و(الماجستير) تصميم جرافيكي، والمجموعة التجريبية الثانية (5) من طلبة تخصص التصميم الجرافيكي (البكالوريوس) و(الماجستير) تصميم جرافيكي. بينما تضم المجموعة الضابطة الاولى (5) من طلبة تخصص التصميم الداخلي (البكالوريوس) و(الماجستير) تصميم جرافيكي، والمجموعة الضابطة الثانية (5) من طلبة تخصص من طلبة تخصص التصميم الجرافيكي

(البكالوريوس) و(الماجستير) تصميم جرافيكي. كما هو موضح في الجدول رقم (2):

جدول رقم (2)

توزيع أفراد العينة على مجموعات الدراسة

المرحلة الدراسية		المجموعة	عدد أفراد العينة المشاركين	المجموع الكلي للمجموعتين
بكالوريوس	ماجستير			
التصميم الداخلي	**التصميم الجرافيكي**	**المجموعة التجريبية الاولى**	**5**	**10**
		المجموعة الضابطة الاولى	**5**	
التصميم الجرافيكي		**المجموعة التجريبية الثانية**	**5**	**10**
		المجموعة الضابطة الثانية	**5**	

يتضح من الجدول (2) ان عينة الدراسة تكونت من (20) طالب وطالبة مقسمة بالتساوي على أربع مجموعات متكافئة.

3.4- أداة الدراسة

1- تحليل الأدب النظري والدراسات السابقة.

2- اداة التجربة (تصميم البيئة الإفتراضية): من نوع الواقع الافتراضي الطرفي انظر ملحق رقم (1) المصمم من خلال برنامج (3DMAX) المستخدم فيه تطبيقات الواقع الافتراضي (Desk Top) من النوع (Walkthrough) والذي هو من مخرجات نتائج تحليل الأدب النظري، وقد تم تحكيمه من خلال المختصين في هذا المجال (Focus Group) للتأكد من البيئة المصممة.

وقد إستندت فكرة البيئة الإفتراضية على عرض مجموعة من العروض المعالجة بالبرامج الحاسوبية والمصممة بالتبدل الدائم للزوايا والتحكم بالمسارات الحركية والبصرية، والقدرة على تلقي التغيرات المستمرة والمتتابعة للارتفاعات والانخفاضات بمستوى الارضيات والمحاور والانتقالات

العامودية، وتوزيع الاضاءة والظلال لتوفير اجواء تعزز الاندماج والتفاعل مع المشروع التصميمي. وللتحقق من الصدق الظاهري للدليل تم عرضه بصورته الاولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال التصميم ومصممي البيئة الإفتراضية وقاموا بإجراء التعديل المطلوب.

3- إختبار بوردو لقياس القدرات المكانية:

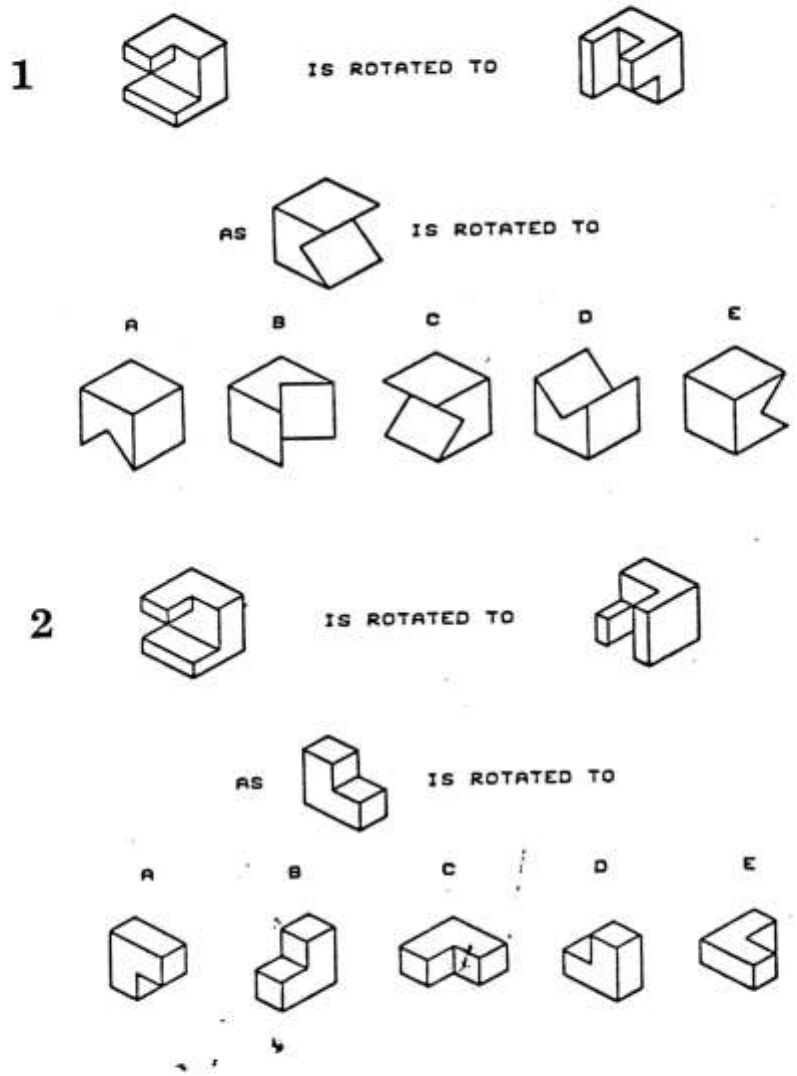
ويقصد بالإختبار كما عرفه علام (2007 م) بأنه " أداة قياس تصمم وتستخدم للغرض الذي أعدّت من أجله، وذلك للحصول على درجات يمكن تفسيرها تفسيرًا له مغزى في ضوء إطار مرجعي مناسب " ص 27.

تم إختبار الطالب قبيل البيئة المصممة وبعدها، وذلك لبيان أثر البيئة الإفتراضية المصممة في تحسين القدرات المكانية لدى الطالب، والتي لها أثر في تحسين توظيف العناصر المصممة في الفراغ (المكان) والتي تمثله البيئة الإفتراضية المصممة.

- **بناء إختبار القدرة المكانية:**

يهدف الإختبار إلى قياس قدرة الطلاب المكانية في مادة التصميم الجرافيكي المكاني/ البيئي. وملحق رقم (2) يبين الإختبار قبل التعديل

وقد تم اعداد الإختبار واشتقاق اسئلته من خلال الاطلاع على الأدبيات ذات الصلة كدراسة الزغول **والدبابي (2014)** و**دراسة المطرب (2015)** ودراسة **دراسة روكا-غونزاليز، مارتن-غوتيريز، غارسيا-دومينغيز وكارورديغوا (Roca-Gonzalez, Martin-Gutierrez, Garcia-Dominguez and Carrodeguas, 2017)** وبناء على ذلك قامت الباحثة بصياغة اسئلة الإختبار. وقد بلغت اسئلة الإختبار (30) سؤال، وفيما يلي مثال على اسئلة الإختبار:



1- زمن الإختبار:

بالنسبة لزمن الإختبار فقد تم تحديده بحساب المتوسط الحسابي للزمن الذي استغرقه اول طالب البالغ (20) دقيقة.

2- تجريب الإختبار

قامت الباحثة بتطبيق الإختبار على عينة استطلاعية تكونت من 5 طلاب من مجتمع الدراسة وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

1- للتأكد من الصدق الداخلي للإختبار وثباته.

2- تحيد الزمن الذي تستغرقه اجابة الإختبار

3- تحليل فقرات الإختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز.

3- طريقة تصحيح الإختبار

تم تحديد درجة واحدة لكل اجابة صحيحة، وصفر لكل اجابة غير صحيحة، وبذلك تكون العلامة الكلية للإختبار هي (30) علامة لكل فقرات الإختبار. تكون اعلى علامة كلية من (30) وأدنى علامة (0) يحصل عليها المفحوص.

4- صدق الإختبار:

بعد الانتهاء من بناء الإختبار في صورته الاولية تم التحقق من صدق الإختبار من خلال الصدق المعتمد على المحكمين بعد الانتهاء من صورته الاولية، حيث عرض على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة الاختصاص في القياس والتقويم وتخصص التصميم الجرافيكي المكاني/ البيئي لاستطلاع آرائهم

عن مدى مناسبة الاسئلة لأهداف الدراسة وقدرتها على الاجابة على تساؤلاتها ومناسبته لمستوى الطلاب، وسلامة صياغتها اللغوية وقد قدم المحكمين ملاحظات قيمة افادت الدراسة وأثرت الاداة وساعدت على اخراجها بصورة تحقق الصدق الظاهري. ونتيجة لآراء المختصين وملاحظاتهم أعيدت وعدلت صياغة بعض اسئلة الإختبار وترجمت والملحق (3) يوضح صورة الإختبار بعد التعديل.

5- ثبات الإختبار:

يعرف القدومي (2008) الثبات بانه "يقصد بالثبات استقرار النتائج، ويعني ان الفرد يحافظ على الموقع نفسه تقريبا بالنسبة لمجموعته، عند تكرار الإختبار، ويبقى على حاله تقريبا بالقدر الذي يتمثل فيه بقيمة صغيرة للخطأ المعياري في القياس، او بمعامل ثبات مرتفع" ص8. وفي هذه الدراسة، وبحساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) وجد ان معامل ثبات الإختبار يساوي (0.91) وعدت هذه القيمة تدل على ان الإختبار يتميز بثبات مرتفع.

3.5- متغيرات الدراسة:

تتمثل متغيرات الدراسة الحالية، على النحو التالي:

1- المتغير المستقل Independent variable:

عرفه العساف (2003م) بانه " العامل او السبب الذي يطبق بغرض معرفة أثره على النتيجة " ص 306، ويتمثل المتغير المستقل في بالتدريس بإستخدام البيئة الافتراضية بالنسبة للمجموعتين التجريبية، والتدريس بإستخدام الطريقة التقليدية بالنسبة للمجموعة الضابطة.

2- المتغير التابع Dependent variables:

عرفه عبيدات واخرون (2003) بانه " العامل الذي ينتج عنه تأثير العامل المستقل "ص 312. والمتغير التابع في الدراسة الحالية، يتمثل في إمكانية تعلم الطلبة التصميم الجرافيكي المكاني/ البيئي. واما ضبط متغيرات الدراسة فيقصد به كما اشار عبيدات واخرون (2003 م) " أبعاد أثر جميع العوامل الأخرى عدا العامل التجريبي، بحيث يتمكن الباحث من الربط بين العامل التجريبي وبين العامل التابع " ص 312.

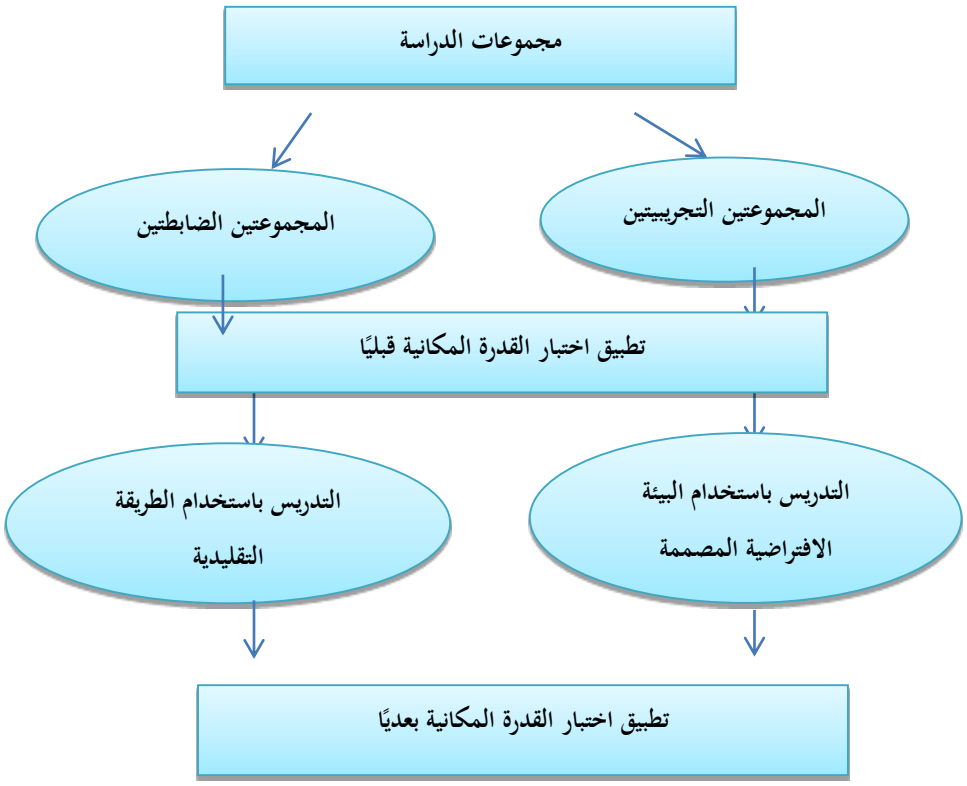
ويرى العساف (2003 م) ان حصر المتغيرات الخارجية ذات الأثر على التجربة، عدا المتغير المستقل بانه يهدف إلى ص 306:

- عزلها: حتى يمنع أثرها على النتيجة.
- تثبيتها: حتى يتم التأكد من توافرها لدى المجموعتين التجريبيتين والضابطتين على حد سواء.
- الضبط الاحصائي حتى لا تؤثر على هذه المتغيرات.

3.6- إجراءات الدراسة:

تعتمد الدراسة على تصميم المجموعات المتكافئة , وذلك بإختبار اربع مجموعات متكافئة ، موزعين على مجموعتين تجريبيتين و مجموعتين ضابطتين , طبق عليهما إختبار قبلي لقياس مستوى القدرة المكانية , وتم بعد ذلك تدريس المجموعتين التجريبيتين موضوعات في التصميم الجرافيكي المكاني /البيئي , بإستخدام بيئة افتراضية صممت لهذا الغرض , بينما تم تدريس المجموعتين الضابطتين نفس الموضوعات في التصميم الجرافيكي المكاني /البيئي, بإستخدام الطريقة التقليدية , وبعد انتهاء فترة التجربة خضعت المجموعتان التجريبيتان والمجموعتان الضابطتان إلى الإختبار البعدي في القدرة

المكانية , ومن خلال مقارنة نتائج التحليل الاحصائي لبيانات مجموعات الدراسة , امكن التعرف على تأثير البيئة الإفتراضية كوسيلة لتعليم التصميم الجرافيكي المكاني /البيئي لدى طلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي , والشكل (69) التالي يوضح التصميم التجريبي.



شكل رقم (62) تصميم الدراسة

قامت الباحثة بتطبيق الاداة بعد التأكد من صدقها وثباتها على عينة الدراسة من خلال اوقات متفرقة من اليوم وعلى مدى اسبوعين كاملين، اذ طلبت الباحثة من أفراد العينة قراءة التعليمات الخاصة بكيفية الاجابة عن فقرات الإختبار بكل دقة ثم الاجابة عليها في المكان المناسب لكل فقرة، وقد أبدو الطلبة تجاوبا في جميع الاسئلة. بعد ذلك قامت الباحثة بجمع الإختبار بغرض تحليله بصورة إحصائية ووجدت الباحثة ان جميع ما تم جمعه من نسخ للإختبار كانت صالحة. ولقد ابدت العينة تعاونا كبيرا لتسهيل مهمة الباحثة.

ومن ثم تم تطبيق الخطوات التالية:

1- الالتقاء بالطلبة وشرح الغاية من اعداد ادوات الدراسة.

2- تم تطبيق الإختبار القبلي على العينات الضابطة والتجريبية، وقد اشرفت الباحثة شخصيًا على تطبيق الإختبار بالتعاون مع مدرسي التصميم الجرافيكي، وبعد تطبيق الإختبار القبلي طبق الإختبار البعدي ومن ثم عولجت النتائج احصائيا.

3- بعد الانتهاء من هذه الخطوة قامت الباحثة بالخطوات التالية:

تم اجراء تجربة الدراسة الحالية، في الفترة من 16/ 12/ 2017، واستغرقت ثلاثة اسابيع تقريبا، وانتهت في 1/4 / 2018، حسب الجدول رقم (3)

جدول رقم (3)

الخطة الزمنية لتطبيق التجربة في الفصل الدراسي الاول 2017 م

الاسبوع	التاريخ من –إلى	الاجراء
الاول	2017/12/16 -2017/12/19	الإختبار القبلي
الثاني+ الثالث	2017/12/19 -2018/1/3	البيئة الإفتراضية
الرابع	2018/1/3 -2018/1/4	الإختبار البعدي

3.7- المعالجة الإحصائية:

من اجل الاجابة عن اسئلة الدراسة، قامت الباحثة بإدخال البيانات في الحاسوب، واجراء التحليلات المناسبة بإستخدام برنامج التحليل الاحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وإستخدام المعالجات الإحصائية الاتية:

لتقنين ادوات الدراسة:

- معامل ارتباط بيرسون للتأكد من ثبات إختبار القدرة المكانية

لإختبار صحة الفروض:

- المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة في إختبار القدرة المكانية.
- إختبار T-testلإختبار الفروق بين اداء المجموعتين (الدراسة، المقارنة) قبل وبعد التجربة
- مربع أيتا للكشف عن فاعلية إستخدام البيئة الإفتراضية لإيجاد حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع

الفصل الرابع

تحليل النتائج وتفسيرها

الفصل الرابع

تحليل النتائج وتفسيرها

فيما يلي عرضا للنتائج التي تم التوصل اليها بعد ان قامت الباحثة بجمع البيانات بواسطة ادوات الدراسة لمعرفة تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني / البيئي.

اولا: تحليل النتائج:

النتائج المتعلقة بالسؤال الاول والذي ينص على " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) في التطبيق القبلي لإختبار القدرة المكانية"؟

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وإختبار (ت) للتعرف على مستوى التكافؤ بين المجموعات الاربعة (الضابطة والتجريبية) في إختبار القدرة المكانية القبلي لطلبة التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي.

الجدول رقم (4)

مستوى المعنوية لإختبار التكافؤ لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي في البيئة التقليدية

التصميم	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	Sig
الجرافيكي	الضابطة	17.67	2.72	18	-1.44	0.166
	التجريبية	19.23	2.07			
الداخلي	الضابطة	14.709	1.36	18	0.418	0.861
	التجريبية	14.397	1.93			

اشارت النتائج أعلاه إلى ان مستوى المعنوية لإختبار التكافؤ لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي في البيئة التقليدية كانت 0.166، 0.861 على الترتيب في الإختبار القبلي وهي قيمة أكبر من 0.05 مما يعني وجود تكافؤ (عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية) للمجموعات الضابطة والتجريبية.

وللتأكد من صحة هذه الفرضية فقد تم إستخدام إختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) ومربع أيتا. ويظهر ذلك الجدول رقم (4).

جدول (5) إختبار حجم الأثر (ومربع أيتا) للتعرف على الفروق بين المجموعات (الضابطة والتجريبية)، في إختبار إستخدام الطريقة التقليدية في الإختبار القبلي

التصميم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الجرافيكي	**الضابطة**	**5**	**15.402**	**1.77**	**-1.32**	**0.222**	**0.121**
	التجريبية	**5**	**16.686**	**1.26**			
الداخلي	**الضابطة**	**5**	**12.279**	**1.95**	**0.65-**	**0.537**	**0.045**
	التجريبية	5	13.065	1.90			

يظهر من الجدول رقم (5) ان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة عند إستخدام الطريقة التقليدية في الإختبار القبلي (15.402) و (16.686) للمجموعة التجريبية للتصميم الجرافيكي اما في التصميم الداخلي فقد جاء المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (12.279) و (13.065) للمجموعة التجريبية.

كما اوضح الجدول انه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في الإختبار القبلي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للتصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي حيث جاءت قيمة مستوى الدلالة لكلا التصميمين (0.222) (0.537) على الترتيب.

كما أظهرت نتائج مربع أيتا الموضحة في الجدول السابق وجود أثر سلبي منخفض لإستخدام البيئة الإفتراضية في الإختبار القبلي لكلا التصميمين حيث بلغت قيمة مربع أيتا لكل منهما (0.121) (0.045) على الترتيب وهو حجم تأثير منخفض بحسب تصنيف كوهين الذي اشار إلى ان حجم التأثير يكون منخفضا إذا كانت النتيجة اقل من القيمة (0.14).

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على :هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية؟

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وإختبار (ت) للتعرف على مستوى التكافؤ بين المجموعات (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية

الجدول رقم (6)

مستوى المعنوية للإختبار البعدي للبيئة الإفتراضية

التصميم	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	Sig
الجرافيكي	الضابطة	9.79	3.72	18	2.172-	0.043
	التجريبية	12.853	2.46			
الداخلي	الضابطة	12.639	3.33	18	-5.119	0.001
	التجريبية	19.458	2.58			

اشارت النتائج أعلاه إلى ان مستوى المعنوية للإختبار البعدي للبيئة الإفتراضية لدى طلاب التصميم الجرافيكي 0.043 وللتصميم الداخلي كان 0.001 وهي قيمة أصغر من 0.05 مما يعني وجود دلالة إحصائية في الإختبار البعدي لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي للبيئة الإفتراضية في جامعة الشرق الاوسط الدلالة وبهذا يتم رفض الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود دلالة إحصائية واثبات الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر ذو دلالة إحصائية للبيئة الإفتراضية على طلاب التصميم المكاني.

وللتأكد من صحة هذه الفرضية فقد تم إستخدام إختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) ومربع أيتا. ويظهر ذلك الجدول رقم (7).

جدول (7) إختبار حجم الأثر (ومربع أيتا) للتعرف على الفروق بين المجموعات (الضابطة والتجريبية)، في الإختبار البعدي لإستخدام البيئة الإفتراضية لطلاب التصميم الجرافيكي والتصميم الداخلي.

التصميم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الجرافيكي	الضابطة	5	19.868	3.31	2.603-	0.031	0.934
	التجريبية	5	25.023	2.94			
الداخلي	الضابطة	5	17.45	4.31	2.618-	0.030	0.893
	التجريبية	5	23.776	3.26			

يظهر من الجدول رقم (7) ان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في الإختبار البعدي لطلاب التصميم الجرافيكي عند إستخدام البيئة الإفتراضية (19.868) و (25.023) للمجموعة

التجريبية اما في التصميم الداخلي فقد جاء المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (17.45) وللمجموعة التجريبية (23.776).

كما اوضح الجدول وجود فروق في الإختبار البعدي بين المجموعات الضابطة والتجريبية حيث جاءت قيمة مستوى الدلالة (0.031) للتصميم الجرافيكي و (0.030) للتصميم الداخلي وهي قيمة اقل من (0.05).

كما أظهرت نتائج مربع أيتا الموضحة في الجدول السابق وجود أثر إيجابي مرتفع لإستخدام البيئة الإفتراضية حيث بلغت قيمة مربع أيتا (0.934) للتصميم الجرافيكي و(0.893) للتصميم الداخلي عند إستخدام البيئة الإفتراضية وهو حجم تأثير مرتفع بحسب تصنيف كوهين الذي اشار إلى ان حجم التأثير يكون مرتفعا إذا كانت النتيجة اعلى من القيمة (0.14).

للإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية" تبعا لمتغير التخصص؟

ولمعرفة لصالح من تكون الفروق بين كلا التصميمين فقد تم اجراء إختبار ت للمقارنة بين متوسطي مجتمعين والجدول رقم (7)

الجدول رقم (8)

فروق ذات دلالة إحصائية في مجال التصميم المكاني

المجال	فئات المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	درجة المعنوية
التصميم المكاني	جرافيكي	19.569	2.02	9	-.661	0.002
	داخلي	25.553	2.04			

يظهر من الجدول أعلاه ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مجال التصميم المكاني والذي جاء بمستوى دلالة (0.002) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05=&) وبالرجوع إلى قيم المتوسطات الحسابية نجد ان الفروق كانت لصالح التصميم المكاني الداخلي والذي حصل على متوسط حسابي (25.553) في حين حصل التصميم المكاني الجرافيكي على متوسط حسابي (19.569).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

تفسير نتائج الدراسة ومناقشتها

استهدفت الدراسة الحالية، التعرف على تأثير البيئة الإفتراضية على تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي في معهد تركسل (TRIXEL) من خلال مقارنة المجموعة الضابطة والتجريبية. **وفيما يلي تفسير نتائج الدراسة الحالية، التي تم التوصل اليها ومناقشتها تبعا لتسلسل اسئلتها وفروضها:**

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الاول والذي ينص على " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) في التطبيق القبلي لإختبار القدرة المكانية"؟ وقد أظهرت النتائج عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية للطريقة التقليدية عند الإختبار القبلي لكل من الاربع مجموعات التجريبية والضابطة مما يدل على وجود تكافؤ بين هذه المجموعات وتعيد الباحثة هذه النتائج إلى ان أفراد العينة التجريبية والضابطة من كلا التخصصان ما زالوا يتعرضون لبيئة تدريسية واحدة تعتمد على الطريقة التقليدية وبالتالي فان النتائج جاءت متقاربة بين هذه المجموعات.

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: والذي ينص على " للإجابة على الفرضية الثانية والتي تنص على: "لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعات الاربعة التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، والضابطة (التي تدرس بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية"؟ وقد أظهرت نتائج التحليل وجود أثر

إيجابي مرتفع لصالح المجموعات التجريبية التي تدرس بإستخدام البيئة الإفتراضية وعدم وجود أثر إيجابي للمجموعات الضابطة التي درست بإستخدام الطريقة التقليدية. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى ان الطريقة التقليدية المستخدمة في تدريس التصميم المكاني لم تراعي الفروق الفردية بين الطلاب فهناك طلاب يعانون من انخفاض القدرة المكانية، ولا تعطي الطالب القدرة على التخيل او الادراك العقلي في عملية التصميم حيث تعتمد على التلقين والشرح اللفظي أكثر من المرئي الذي يتيح للطلاب القدرة على التخيل والتعامل مع البيئة الإفتراضية التي تكاد تكون اقرب إلى الواقع، كما ان اعتماد المدرسين على تدريس الطريقة التقليدية في تدريس التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي، لا يمد الطلاب بالطرق المناسبة التي تعمل على تحسين تعلمهم واكتسابهم لمهارات التصميم، وتطور ادائهم، والارتقاء بمستوى قدراتهم المكانية التي تتطلب قدرا عاليا من التركيز والتخيل، واستدعاء الصور العقلية. والقدرة على تخيل الدوران للشكل الفراغي، ومهارة رسم الشكل الفراغي وجميعها تحتاج إلى مهارات كلية وفرعية للقدرة البصرية والمكانية من اجل تكوين صورة عقلية حقيقة، وهو ما تعجز الطريقة التقليدية عن توفيره للطلاب.

كما تعيد الباحثة هذه النتائج إلى ان دراسة التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي، وما تحتويه من مهارات كثيرة، وارتباطها بأمثلة وتطبيقات تحاكي جمال الواقع وتناسقه، يتطلب قدرة كبيرة على التخيل لعناصر التصميم من حيث توظيف الطول والارتفاع والاتزان والفراغ، وغيرها، والقدرة على تنظيمها عقليا وتحويلة إلى تنظيم بصري، وتمييز الاشكال من اليمين إلى اليسار تبعا لموضع الفراغ، لذا فان تدريسه وتعلمة يحتاج إلى أساليب تدريسية حديثة تعتمد على تقنية حديثةٍ تمكن الطالب من محاكاة الطبيعة والاشكال التي استوحي منها التصميم والتعامل مع الاشكال عن طريق الرؤية والسمع واللمس،

وهو ما لا تستطيع الطرق التقليدية المستخدمة في التدريس من تحقيقه. فالبيئة الإفتراضية تساعد الطالب من التنقل بين لأشكال والفراغات ثلاثية الأبعاد ينتج عنها قدرات ابداعية في عمليات التخيل المكاني والممارسة الفعلية. كما ان تعيد الباحثة وجود أثر إيجابي للمجموعات التجريبية على الإختبار البعدي إلى ان البيئة الإفتراضية أتاحت للطلاب قدرة على التصور للفضاء والوجود من خلال التجربة الإنغماسية التفاعلية للمكان التي تتيحها البيئة الإفتراضية للطالب. وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من **لينكولن وليان (Lincoln and Lian,2009) بعنوان:" تعلم الفن في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد**". ودراسة **يورت وسنبول (Yurt and Sunbul,2012) دراسة بعنوان "تأثير الانشطة القائمة على النمذجة المستحدثة بإستخدام البيئات الإفتراضية والاجسام الملموسة". ودراسة دراسة عبد الحميد (Abdelhameed,2013) بعنوان: "إستخدام الواقع الافتراضي في استوديوهات التصميم المعماري". وكذلك دراسة فونسيكا وفيلقراسا ومارتي وريدوندو وسانشز ,Fonseca, Villagrasa) Marti , Redondo and Sanchez,2013) بعنوان:" طرق التصور في تعليم الهندسة المعمارية بإستخدام نماذج افتراضية ثلاثية الأبعاد**". ودراسة **دراسة ابو زعرور (2013) بعنوان: "أثر التصميم الداخلي في انجاح محتوى الفضاءات العمارية الداخلية والخارجية "المباني السكنية المنفصلة (الفلل) في نابلس نموذجا** ". حيث اكدت نتائج هذه الدراسات النتائج أيضا إلى ان نجاح التعليم يعتمد إلى حد كبير على التكنولوجيا التي يمكن الوصول اليها، حيث يمكن التعلم عبر البيئات الإفتراضية التي من شانه ان يعزز مستوى النضج، ويزيد دافعيتهم للتعلم وقدراتهم الابداعية والابتكارية.

تفسير النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي ينص على " للإجابة على الفرضية الثانية والتي تنص على: "لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات

الطلاب في المجموعات التجريبية (التي ستدرس البيئة الإفتراضية)، في التطبيق البعدي لإختبار القدرة المكانية" تبعا لمتغير التخصص؟ وقد أظهرت النتائج تأثيرا إيجابيا لصالح طلاب التصميم الداخلي المجموعة التجريبية، وتعود هذه النتائج إلى ان طلاب التصميم الداخلي لديهم قدرة مكانية أكبر من طلبة التصميم الجرافيكي. كما تعيد الباحثة هذه النتيجة إلى ان طلبة التصميم الداخلي ربما حصلوا على فرصة تعليمية أكبر من التصميم الجرافيكي بشأن تخصصهم المعتمد على البيئات ثلاثية الأبعاد بالمقارنة مع التصميم الجرافيكي والتي اغلب موادهم التخصصية ثنائية الأبعاد، والتي بدورها عززت وصقلت قدراتهم وساعدتهم في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة في تعلم التصميم الجرافيكي المكاني/البيئي. وربطت المعلومات النظرية المكتسبة بالتطبيق العملي للتصميم الجرافيكي المكاني/البيئي. كما ان البيئة الإفتراضية المصممة ربما كانت أكثر تركيزا على تحقيق مفردات ومتطلبات تخصص التصميم الداخلي، ومنها محاكات وتقليد الواقع المرئي، عن طريق احتواء هذه المنصات الإفتراضية لأشكال افتراضية ساهمت في تدريب العين على المسافات والنسب لدى طلاب التصميم الداخلي وكذلك زادت من قدرتهم على إدراك النسب الفراغية واستدلالاتها، وكيفية التحكم في الفراغات المختلفة وتوزيعها. ودراسة محددات التصميم الداخلي منها الموقع والفراغ والوظيفة والخصائص وهي متطلبات ومفاهيم ضرورية يدرسها طلاب التصميم الداخلي. اضافة إلى ان هؤلاء الطلاب تمكنوا من التواجد، والتفاعل مع البيئة الإفتراضية وتعايشوا مع مكوناتها ليتحولوا من دور المراقب إلى دور المشارك المتفاعل مع البيئة الافتراضية والذي بدوره وضح للطلاب كيفية إدراك الفراغ والفضاء والتفاعل معه فضلا عن التحرر من المحددات المكانية مما أثرى الفكر الابداعي لدى طلاب التصميم الداخلي. كما تعود هذه النتيجة إلى ان البيئة الإفتراضية اسهمت وبشكل كبير في إدراك العلاقات الفراغية وتحليلها

(إدراك العمق) مكن طلاب التصميم الداخلي من خلق تصورات مبنية على تخيلات فضائية مكانية، واستيعاب اتجاهات فراغية غير مألوفة ومبتكرة. **واتفقت هذه النتائج مع دراسة الزغول والدبابي (2014) بعنوان:"القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية** ". والتي اكدت ان القدرات الابداعية ترتبط ارتباطا كبيرا بقدرات مكانية عالية، وكذلك **دراسة المطرب (2015) بعنوان: "علاقة القدرة المكانية بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية""**، والتي اكدت ان هناك تباين في الفروقات تعزى لمتغير التخصص وان الطلاب ذوي التحصيل العالي يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي التحصيل المنخفض. كما أظهرت أيضا، ان الطلاب ذوي القدرات العامة العالية، يتفوقون في القدرة المكانية على الطلاب ذوي القدرات العامة المنخفضة. وكذلك **دراسة روكا–غونزاليز، مارتن–غوتيريز، غارسيا–دومينغيز وكارورديغوا (Roca–Gonzalez, Martin–Gutierrez, Garcia–Dominguez and Carrodeguas, 2017) بعنوان "التقنيات الإفتراضية لتطوير القدرة المكانية عند طلاب الهندسة"**، والتي اكدت ان للبيئة الإفتراضية دور في تحسين عناصر القدرة المكانية (التناوب العقلي، والتصور المكاني، والتوجه المكاني)، لدى طلاب كلية الهندسة وهو بدورة اعطى فرصة تعليمية لهم لتطوير قدراتهم المكانية. و**دراسة عابد (2000م) بعنوان: " أثر الامكانات الجرافيكية للحاسب الالي في أثراء جماليات التكوين لدى طالبات قسم التربية الفنية بكلية التربية بجامعة ام القرى"**، والتي اكدت ان للبرنامج (Dimensions) الامكانات الفنية الكبيرة ما يثري العملية الإبتكارية لدى الطلاب.

التوصيات:

1- توظيف مقياس بوردو (لفحص القدرة المكانية) للطالب قبل دخوله تخصص التصميم الجرافيكي

2- عمل دراسة مماثلة للدراسة الحالية من اجل أثراء المكتبة الاردنية، من خلال ربط مفهوم البيئة الإفتراضية الإنغماسية والقدرة المكانية بمتغير التحصيل الأكاديمي.

3- محاولة ادخال مفهوم الفراغ الثلاثي الأبعاد أكثر في تخصص التصميم الجرافيكي.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- ابراهيم، احمد معوض عوض (2003). **الواقع الافتراضي واستخداماته في التصميم المعماري،** بحث منشور مقدم لكلية الهندسة، جامعة حلوان،القاهرة، مصر. متاح على الرابط: http://www.kau.edu.sa/Files/137/Researches/55291_25638.pdf
- ابراهيم، محمد علي عبده(2004). الكمبيوتر ودوره في تنمية الابداع الفني في تصميم اللوحة الزخرفية، **ورقة علمية مقدمة للمؤتمر القومي السنوي لمركز تطوير التعليم الجامعي،** جامعة عين شمس،القاهرة، مصر .
- الابراهيمي، مكي فرحان (2012). طرائق التدريس الجامعي في ضوء مفهوم ادارة الجودة الشاملة، **ورقة عمل اعدت للمؤتمر الدولي بعنوان (تكامل مخرجات التعليم مع سوق العمل في القطاع العام والخاص) والمنعقد في جامعة البلقاء التطبيقية، السلط، المملكة الاردنية الهاشمية في (25-28 اذار 2012) . في الجلسة العاشرة (جودة التعليم ومعايير الاعتماد والجودة في التعليم العالي)**، جامعة القادسية، العراق.
- ابو راس، رحاب بنت عبد الله (2008). **الزخارف الاسلامية كمصدر لتصميم وحدات اثاث معاصرة،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود،الرياض، المملكة العربية السعودية.

- ابو زعرور، روند حمد الله (2013). **أثر التصميم الداخلي في انجاح محتوى الفضاءات العمارية الداخلية والخارجية "المباني السكنية المنفصلة (الفلل) في نابلس نموذجا**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس، فلسطين،.
- ابو ضباع، شيماء ابراهيم (2015). **أثر إستخدام استراتيجية مقترحة لتوظيف برنامج التعلم التفاعلي في تنمية التعبير الكتابي لدى تلاميذ الصف الثالث الاساس وميولهم نحوه**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- ابو مصطفى، سهيلة سليمان(2010). **العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الاساسي بمدارس وكالة الغوث**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين
- احمد، محمد حسن خليل (2011). **تأثير تكنولوجيا المعلومات على تطور الفكر المعماري، رسالة ماجستير غير منشورة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الازهر، القاهرة، مصر.
- احمد، مروان (2010). التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك **المكاني** دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق، **مجلة جامعة دمشق**،دمشق، الجمهورية العربية السورية. المجلد(26)، العدد (4)، ص595-624.
- الاسطل، مصطفى رشاد مصطفى (2010). **الذكاء العاطفي وعلاقته بمهارات مواجهة الضغوط لدى طلبة كليات التربية بجامعات غزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين

- الاسعد، سناء محمد ابراهيم(2013). **دور التصميم الجغرافيكي في تحديد نسبة المشاهدة للمواقع الاردنية في الانترنت**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الاردن.
- الاغا، منى مروان خليل (2015). **فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- ال دكين، سعيد بن عبد الله (2015). أثر إستخدام المعامل الإفتراضية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد بمقرر الكيمياء بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض، الرياض، المملكة العربية السعودية –of University of Palestine, Majallat Jamiat Filastin lil Journal Abḥath
- ال رشيد، فاطمة بنت عبد الله (2007). **برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات تصميم الازياء لدى طالبات التخصص بكلية التربية للاقتصاد المنزلي والتربية الفنية/جدة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.
- باحيدرة، لينا محمد (2005). **إستخدام التقنية الحديثة لإبتكار تصميمات معاصرة للوحدات المطرزة من الازياء التقليدية بمنطقة مكة المكرمة**، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- بافيل، عبد الله عمر؛ ونحاس، محمود نديم(2010). **التعليم التفاعلي كمقدمة للتعليم التفاعلي الالكتروني تجربة كلية الهندسة في جامعة الملك عبد العزيز**، جدة ، المملكة

العربية السعودية. بحث منشور، مسترجع من:

http://econf.uob.edu.bh/conf1/pdf%20files/109.pdf

- البغدادي، محمد رضا محمود(2011). بيئات التعلم الإفتراضية، **مجلة كلية التربية بالفيوم- مصر**، العدد(11)، ص1-39.
- بلخيري، وفاء (2005). **علاقة اضطراب القدرة المكانية بقدرة الفهم اللفظي عند الاطفال المصابين بالإعاقة الحركية ذات الاصل العصبي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحاج لخضر، الجزائر.
- البياتي، نمير قاسم خلف (2005). **ألف باء التصميم الداخلي**، ط1، جامعة ديالي، بغداد، العراق.
- البياتي، نمير قاسم خلف (2017). قراءة العلامات الدالة في الفضاءات الداخلية العامة في العراق (المطارات الدولية انموذجا)، بغداد، العراق. **Journal of Humanities and Social** 2017 Vol.1 Issue 1, pp.58-76.
- جرجيس، سعد محمد (2001). **سيكولوجية الادراك وتأثيرها على تصميم الفضاءات الداخلية**، بحث منشور، متاح على الرابط:

https://www.google.jo/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi__bejiv3XAhWE0RQKHXBjDC4QFggpMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.iasj.net%2Fiasj%3Ffunc%3Dfulltext%26aId%3D36929&usg=AOvVaw1z4yOVK4iIs8zNR95N620B

- الجهني، عايشه جميعان عطا الله(2016). العلاقة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة **المكانية** لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة، **المجلة العربية للعلوم ونشر الابحاث- مؤسسة المجلة العربية للعلوم ونشر الابحاث-فلسطين**، مجلد(2)، العدد(6)، ص64-85.
- الحاج، جغاب (2015). **واقع إستخدام الانترنت في البحث العلمي "دراسة ميدانية على عينة من طلبة الماستر قسم علم الاجتماع والديموغرافيا بجامعة ورقلة"**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة ، الجزائر.
- حداد، زياد(2007). تعليم التصميم في الاردن: مواجهة التغيير، **مجلة ابحاث اليرموك سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية**، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.
- حسن، مروة(2011). معايير تصميم وبناء بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوامل الإفتراضية الحالية، (Virtual worlds)، مجلة تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث-مصر، اكتوبر 2011، ص467-486.
- الحسنات، نجاح احمد حسين (2012). **صعوبات تطبيق برنامج التعليم التفاعلي المحوسب على تلاميذ المرحلة الدنيا بمدارس وكالة الغوث الدولية بمحافظات غزة وسبل علاجها**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.
- حمادي، عدي عطا؛ ومحمود، اثير عبد الرحيم (2012). مزايا بيئة التعلم الإفتراضية بين الواقع والطموح، **ورشة عمل برعاية شعبة ضمان الجودة والاداء الجامعي في كلية القدس**، والمنعقدة في 2012/11/19، كلية القدس.

- الحمزة، سارة منذر عبد (2003) **مفهوم الظاهرتية وتطبيقاتها في التصميم الحضري**، رسالة ماجستير غير منشورة.
- خالد، جميلة شريف (2008). **أثر إستخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الاساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- خصاونة، فؤاد أياد (2015). عملية التفكير الابداعي في التصميم، **مجلة دراسات العلوم الانسانية والاجتماعية**، المجلد(42)، ص1217-1227.
- خصاونة، محمد احمد سليم(2013). القدرة **المكانية** لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**، المجلد(9)، العدد(3)، ص263-273.
- خضر، رسمية محمد (2010). **دراسة تأثير عناصر البيئة المبنية لمجمع الشفاء الطبي وأثرها على الحركة فيه**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.
- خطاطبه، امتنان نظمي محمد(2013). **إستخدام نظام التعلم التفاعلي الالكتروني (MOODEL) من قبل اعضاء هيئة التدريس في جامعه اليرموك والمعيقات التي تواجههم**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.
- داود، سلافا بنت محمد بن عبد الرحمن (2014). **رؤى مستقبلية للتصميم الداخلي للمسكن المعاصر في ظل مفاهيم الانظمة الذكية**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة ام القرى، الرياض ، الملكة العربية السعودية.

- الدبابي، خلدون ابراهيم(2013). **القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الاردن.
- دحمان، ولاء جهاد(2015). **فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفراكتال في تنمية القدرة المكانية والاداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا في محافظة نابلس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- الدخل الله، أيمن نجيب (2002). **الثورة المعلوماتية وأثرها على التعليم الهندسي المعماري**، بحث منشور، متاح على الرابط:

http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/arado/unpan024024.pdf

- درويش، بدر الدين مصطفى(2009). الخداع البصري في التصميم الداخلي للمسكن المصري المعاصر، مجلة علوم وفنون–دراسات وبحوث–مصر، مجلد(21)، العدد(2)، ص73–96.
- الدهيمي، سهيلة (2012) **رواية الكرنك لنجيب محفوظ مقاربة في هندسة الفضاء**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة محمد بوضياف، المسيلة،الجزائر.
- رحيم، سهام ناجي(2015). أثر تطبيقات الواقع الافتراضي في التصميم المعماري المصممين المحليين–حالة دراسية، اتحاد مهندسي كوردستان،العراق. متاح على الرابط:

http://keu92.org/uploads/Search%20engineering/Soham%20Naje%20Rahem.pdf

- الزغول، رافع؛ والدبابي، خلدون (2014). القدرة **المكانية** وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية**، المجلد(10)، العدد(4)، ص489-501.
- سعودي، نها؛ وسويدا**ن**، امل؛ ونوفل، خالد؛ والحسيني، نادية(2013). معايير تصميم وبناء بيئات الواقع الإفتراضية التعليمية شبه الإنغماسية عبر الإنترنت، **مجلة تكنولوجيا التربية-دراسات وبحوث-مصر**، 2013 يناير، ص374-402.
- شرف، فاروق حسن (2006). **افاق التعليم الافتراضي الفلسطيني ودوره في التنمية السياسية (نحو جامعة افتراضية فلسطينية)**، رسالة ماجستير غير منشورة، نابلس، فلسطين.
- صفو، بيداء حنا؛ ومنونة، نعم بهنام؛ والشيخ، شذى يعقوب (2014). أثر توظيف الواقع الافتراضي في الممارسات الاكاديمية المعمارية Vol.22 No. 3 April 2014، -**Al Rafidain Engineering**.
- صقر، احمد السيد عبد القادر(2009). التصميم بالحاسوب كمدخل مقترح لتنمية المهارات التصميمية لطلاب كلية الفنون الجميلة بجامعة دلمون بالبحرين، **ورقة علمية مقدمة للمؤتمر السنوي (الدولي الاول-العربي الرابع) للاعتماد الأكاديمي لمؤسسات وبرامج التعليم العالي في مصر والعالم العربي**، المنعقد في 8-9 ابريل 2009م.
- صندوق، نورهان (2014). **التصميم التفاعلي في صفحة الويب ودوره في التسويق الالكتروني**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.

- الطحلاوي، رضوان، والنعمان يعقوب (2008) تأثير البيئة الطبيعية والثقافية في تشكيل البنية الفضائية **مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية**، دمشق،الجمهورية العربية السورية .المجلد الرابع والعشرون، العدد الثاني.
- عابد، امان**ي** درويش (2002). **أثر الامكانات الجرافيكية للحاسب الالي في أثراء جماليات التكوين لدى طالبات قسم التربية الفنية بكلية التربية بجامعة ام القرى**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.
- عامر، طارق عبد الرؤوف (2015). **التعليم الالكتروني والتعليم الافتراضي (اتجاهات عالمية معاصرة)**، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عبد الرحمن، اسيل عبد السلام؛ والامام، علاء الدين كاظم (2009). التصميم الداخلي بين الذاتية والموضوعية، **مجلة الأكاديمي**، العدد(52)، ص149-168.
- عبيدات، عاصم؛ وحسن، سلوى محمود (2015). تفعيل منظومة الثقافة البصرية في تصميم الاثاث المعاصر، **المجلة الاردنية للفنون**، المجلد (8)، العدد(1)، ص57-76.
- العبيدي، باسم عباس علي(2012). تشكيل الفضاء في التصميم الطباعي، **مجلة دراسات- العلوم الانسانية والاجتماعية-الاردن**، مجلد(39)، العدد(1)، ص118-127.
- عدوان، رائد زكي(2013). **فاعلية برنامج التعلم التفاعلي بمدارس وكالة الغوث في محافظات غزة من وجهة نظر المعلمين وعلاقتها برضاهم الوظيفي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.
- العربي، رمزي(2008). **التصميم الجرافيكي، بيروت**، لبنان: دار اليوسف للنشر والتوزيع.

- العزابي، يونس عيسى(2013). البيئة الإفتراضية ودورها في عملية التعليم، **مجلة فكر وابداع- مصر**، مجلد(81)، ص357-385.
- عزوز، خلود حسن عبد اللطيف (2014). **تأثير الهوية والثقافة على سلوك الفرد داخل الفراغات المعمارية**، مدينة رحاب. جامعة القاهرة.
- عمرو، دانه خالد(2009). **علاقة ادارة التصميم بتحقيق الميزة التنافسية دراسة ميدانية لعينة من شركات الإنشاء والتعمير العاملة في الاردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الاردن.
- العيسوي، محمد عبد الفتاح احمد(2003). **تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى على الاكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين، منهج لعملية التصميم البيئي للغلاف الخارجي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، القاهرة ، مصر.
- غاريسون، د.ر؛ وان**ادرسوان**، تيري (2006). **التعلم الالكتروني في القرن الحادي والعشرين إطار عمل للبحث والتطبيق**، الرياض: مكتبة العبيكان للنشر والتوزيع.
- غربي، صباح(2014). **دور التعليم العالي في تنمية المجتمع المحلي دراسة تحليلية لاتجاهات القيادات الادارية في جامعة محمد خيضر بسكرة**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
- فرحات، باهر اسماعيل حلمي (1999). **العلاقة المتبادلة بين السلوك الانساني والبيئة المادية في الفراغات العمرانية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

- الفضل، محمد الرفاعي محمد (2014). **إيجابيات وسلبيات تعدد التقنيات الرقمية المعاصرة في التصميم الإيضاحي وطباعته،** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.
- الفكي، سارة المعز محمد (2015) **تحقيق التصميم البيئي وتقليل التكلفة بإستخدام المباني الترابية (دراسة حالة ام الدرمان)**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
- القرعان، حسام درويش (2017). تحديد أهم المؤهلات المطلوبة في مجال تصميم الجرافيك في الاردن: متطلبات السوق، **مجلة دراسات العلوم الانسانية والاجتماعية**، المجلد(44)، الملحق(1).
- كونراد، ريتا ماري؛ ودونالدسن، (2010). **تفعيل دور الطالب في التعلم عبر الانترنت انشطة ومصادر تعليم إبداعي**، الرياض،الجمهورية العربية السعودية: مكتبة عبيكان للنشر والتوزيع.
- مالك، لانا (2013). **تأثير الاستدلال الفراغي على تصميم ابنية المتاحف**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، دمشق، الجمهورية العربية السورية.
- مجيد، رشا صبحي (2007). **التقنيات الجرافيكية لتطوير الابداع في التصميم المعماري**، بحث منشور، متاح على الرابط: http://www.uotechnology.edu.iq/dep-architecture/IraqiArchMagazine/issues16-17-18/Graphic%20Techniques%20for%20Developing%20Creativity%20in%20Architectural%20Design.pdf

- محمد، ماجد كمال الدين (2006). تصميم الجرافيك وأثره على المواقع الالكترونية والوسائط المتعددة، بحث منشور، متاح على الرابط:

file:///C:/Users/Only%203/Downloads/ActivityFile_1784_34_25.pdf

- مصطفى، احمد وحيد(2005). **التصميم والواقع الافتراضي**، بحث منشور، متاح على الرابط:

http://www.ergo-eg.com/ppt/2vrc.pdf

- المطرب، خالد بن سعد (2015). علاقة القدرة **المكانية** بالقدرات العامة والتحصيل لدى طلبة الهندسة والتربية الفنية، **مجلة جامعة الشارقة**، المجلد 12، العدد 1.

- معوض، خليل ميخائيل(1994). **القدرات العقلية**،منشورات الاسكندرية، مصر: دار الفكر الجامعي.

- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (2015). تطوير التعليم المفتوح والتعليم عن بعد في الجامعات العربية، وقائع **المؤتمر الرابع عشر للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي المنعقد في الرياض،المملكة العربية السعودية. بتاريخ 9-12 جمادى الاول 1435/10-13 مارس 2014**.

موقع جامعة اليرموك، تاريخ الزيارة 2017/12/5م

https://admreg.yu.edu.jo/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=44&Itemid=384

- ميخائيل، خليل (1997). **القدرات العقلية**، ط2، القاهرة:،مصر دار الفكر الجامعي للنشر والتوزيع.

- ناضرين، غادة بنت محمد صالح بن عبد الوهاب(2008). **تصميم طراز لأثاث سعودي مبتكر من خلال مفهوم مدرسة الباوهاوس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، رياض ، المملكة العربية السعودية.
- نقيطي، نهى سعيد؛ وباصرة، شيماء؛ وابن محظوظ، روان؛ وطرمبي، روان(2016). التصميم الداخلي لمباني مدرسية معاصرة، **مجلة عالم التربية – مصر**، العدد(54)، ص117-174.
- نويبات، قدور؛ وبلحسيني، وردة (2010). هل غير التعلم الالكتروني (learning) دور المعلم والمتعلم؟، **مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية**، عدد خاص: الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في التعليم العالي.
- الهادي، محمد محمد(1995). نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم في مصر، ابحاث **ودراسات المؤتمر العلمي الثاني لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة 13-15 ديسمبر 1994 الذي نظمته وعقدته الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات**، المكتبة الاكاديمية./القاهرة، مصر.
- الهيتي، عبد الستار ابراهيم (2003). التعليم التقليدي والتعليم الالكتروني، **ورقة عمل تلقى الضوء على تجربة التعليم الالكتروني لمقرر الثقافة الاسلامية اسلام 101 قسم اللغة العربية والدراسات الاسلامية**، متاح على الرابط:

http://econf.uob.edu.bh/conf1/pdf%20files/35.pdf

المراجع الاجنبية:

- DECS (2009) **Public Computer Lab Usage Policy Support Office 1325 Engineering Building East Lansing.**
- Boyles .B)2017) **Virtual Reality and Augmented Reality in Education. Master Teacher Program,** a 2-year faculty professional development program conducted by the Center for Teaching Excellence, United States Military Academy, West Point, NY.
- Qiu.W and Hubble.T (2002) **the Advantages and Disadvantages of Virtual Field Trips in Geoscience Education**. The China Papers, October.
- Abdelhameed A.W (2013) **Virtual Reality Use in Architectural Design Studios: A case of studying structure and construction.** International Conference on Virtual and Augmented Reality in Education, **Procedia Computer Science 25 220 – 230**
- Alnasser Hayder (2013). **Importance of Color in Interior Architectural Space on the Creation of Brand Identity,** Approval of the Institute of Graduate Studies and Research, http://i-rep.emu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11129/1490/1/AlnasserAmeer.pdf
- Alqahtani Asmaa Saeed, Daghestani Lamya Foaud and Ibrahim Lamiaa Fattouh (2017) Techniques used to Improve Spatial Visualization Skills of Students in Engineering Graphics Course: A Survey International **Journal of Advanced Computer Science and Applications**, Vol. 8, No. 6.
- Anisimova T.I & Krasnova L. A (2015) Interactive Technologies in Electronic Educational Resources. **International Education Studies; Vol. 8, No. 2. P.186**
- Annetta.A.L, Flota.E and Klesath.M (2009) **Use of Virtual Learning Environments in Distance Education V-Learning** . https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-481-3627-8_4
- Beecher Mary Anne (2015) .Design + Culture: New Directions for Interior Design Scholarship and Pedagogy. **Journal of Interior Design**

- Bokhari M. U., Ahmad.S, Alam.S and Masoodi.F (2011) Modern Tools and Technologies for Interactive Learning. **Proceedings of the 5th National Conference; INDIACom**.
- Dursun Pelin (2009) **Architects are talking about Space**. Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium.
- Ebner.M (2009) Interactive Lecturing by Integrating Mobile Devices and Micro-blogging in Higher Education. **Journal of Computing and Information Technology -** CIT 17, 4, 371–381. file:///C:/Users/only%202/Downloads/537-1889-1-PB%20(3).pdf.
- Fonseca .D, Villagrasa .S, Marti .N, Redondo .E and Sanchez .A (2013) Visualization methods in architecture education using 3D virtual models and augmented reality in mobile and social networks**. 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership. Procedia - Social and Behavioral Sciences 93, 1337 – 1343**
- Gabriela, E (2017).**The role of classical and modern teaching methods in business education.** Proceedings of the 11th International Conference on Business Excellence.
- Garrett, T (2008) Student-Centered and Teacher-Centered Classroom Management: A Case Study of Three Elementary Teachers. **Journal of Classroom Interaction**, ISSN 0749-4025, Vol 43.1, pages 34 – 47
- Guven, B. & Baki, A. & Kosa, T. (2009). A comparative study of the effects of using dynamic geometry software and physical manipulative on the spatial visualization skills of pre-service mathematics teachers**. British Journal of Educational Technology,** 42(2), 291–310.
- Horne Margaret and Thompson Emine M (2008) The Role of Virtual Reality in Built Environment Education .**Journal for Education in the Built Environment,** Vol. 3, Issue 1, July pp. 5-24 (20) ISSN: 1747-4205 (Online)
- Meggs, Philip B. (1998) **A history of graphic design,** O P. CIT.P.455.
- Hussain. I and Safdar M (2008) **Role of Information Technologies in Teaching Learning Process**: Perception of the Faculty.

- Ilgın Niron (2009) **The Importance of Environmental Graphic Design in Human Life and Its Affection**. Raduation Thesis.Environmental Graphic DesignChanging the Perceptions of Divided Communities through Cultural and Social Connectivity. Kent State University. Degree of Master of Fine Arts.
- Kohan N, Arabshahi K. S, Mojtahedzadeh. R, Abbaszadeh. A, Rakhshani.T, Emam.A) 2017) Self- Directed Learning Barriers in A Virtual Environment: A Qualitative Study .**Journal of Advances in Medical Education and Professionalism.**
- Lincoln, P and Lian K, B (2009) Art Learning in 3D Multi-Users Virtual Environment (MUVE) Space. **3rd Redesigning Pedagogy International Conference**, Singapore, 1 - 3 June
- Al Qur'an, H. A. (2012). **Comparative study of graphic design education in Jordanian universities: towards best practice,** (Doctoral dissertation), School of Creative Arts, University of Wollongong, Australia
- Locke John (2004) **what are Innovation, Creativity and Design**? Available at: file:///C:/Users/only%202/Downloads/innovation_creativity_design%20(7).pdf
- Locke .J (2004) **what are Innovation, Creativity and Design?** Auckland
- Loureiro Ana and Bettencourt Teresa (2014). **The use of virtual environments as an extended classroom - a case study with adult learners in tertiary education,** Procedia Technology.13.file:///C:/Users/only%202/Downloads/The_Use_of_Virtual_Environments_as_an_Extended_Cla.pdf
- Martin-Gutierrez Jorge, Mora Carlos Efren, Anorbe-Diaz Beatriz and Gonzalez-Marrero Antonio (2017). Virtual Technologies Trends in Education, **Journal of Mathematics Science and Technology Education.**
- Mcdonald.S.D (2017) Enhanced Critical Thinking Skills Through Problem-Solving Games In Secondary Schools. **Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning,** 13, 79-96

- Mozota, Brigitte Borja De, (2003), "**Design management: Using design to build brand value and corporate innovation",** Allworth Press,NY
- Murray. M, Pauw. C, and Holm .D (2005).The House as a Satisfier for Human Needs: A Framework for Analysis, Impact Measurement and Design. **World Congress on Housing Transforming Housing Environments through Design September 27-30, 2005, Pretoria, South Africa.**
- Nielson, K.J., & Taylor, D.A. (2011). **Interiors: An introduction**. New York: McGraw Hill.
- Pantelidis Veronica S (2010). **Reasons to Use Virtual Reality in Education and Training Courses and a Model to Determine When to Use Virtual Reality.** Themes In Science And Technology Education Special Issue, Pages 59-70Pehoiu, Gica, Homeghiu and Aurora-
- Catalina (2013) The Efficiency of Modern Teaching Strategies in the Geography Class. **Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies** (JETERAPS) 5(1): 49-54
- Rafee, A. & Shams El Deen, K. (2007). **The effect of Experience and gender on spatial ability, and achievement in Learning of mathematics in geometric drawing**. Retrieved 2014: Schdar.lib.vt/ejournals/JTe/viBn2/pdf/rafi.pdf
- Ralph Paul and Wand Yair (2008). A Proposal for a Formal Definition of the Design Concept,
- Ralph, P and Wand.Y (2008) **A Proposal for a Formal Definition of the Design Concept**.
- White.A (2011) **the Elements of Graphic Design, Second Edition**. Published by Allworth Press, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Shahlaei.A and Mohajeri.M (2015) In-Between Space, Dialectic of Inside and Outside in Architecture. **International Journal of Architecture and Urban Development** Vol.5, No.3, Summer
- Roca-Gonzalez Cristina, Martin-Gutierrez Jorge, Garcia-Dominguez Melchor and Carrodeguas Mdel Carmen Mato (2017). Virtual Technologies to Develop Visual-

Spatial Ability in Engineering Students. **Journal of Mathematics Science and Technology Education.**

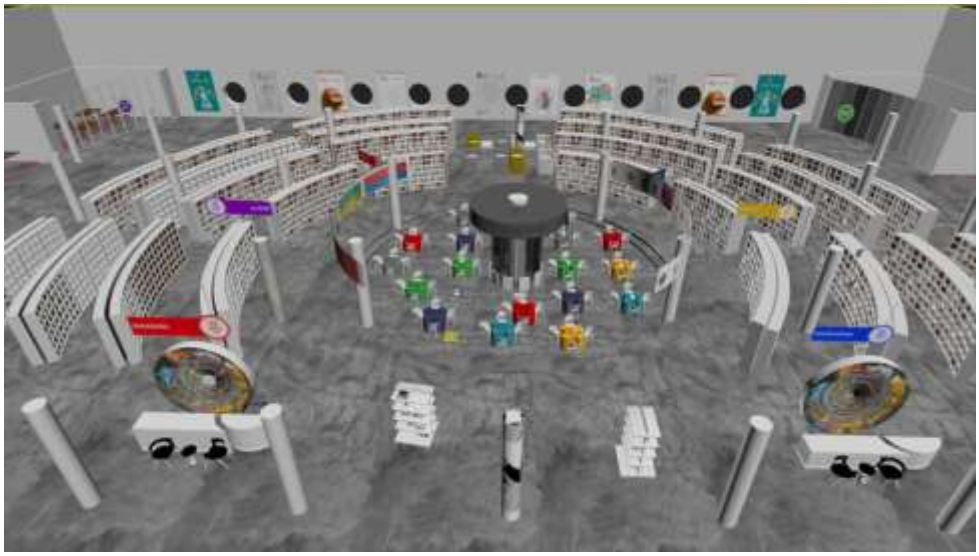
- Roca-Gonzalez Cristina, Martin-Gutierrez Jorge, Garcia-Dominguez Melchor and Carrodeguas Mdel Carmen Mato, (2017). Virtual Technologies to Develop Visual-Spatial Ability in Engineering Students. **Journal of Mathematics Science and Technology Education.**
- Sagitova R (2014) **Students' self-education: learning to learn across the lifespan Procedia -** Social and Behavioral Sciences 152 (2014) 272 – 277.
- Yurt Eyup and Sunbul Ali Murat (2012). **Effect of Modeling-Based Activities Developed Using Virtual Environments and Concrete Objects on Spatial Thinking and Mental Rotation Skills. Educational Sciences**: Theory & Practice, Educational Consultancy and Research Center. file:///C:/Users/only%202/Desktop/%D8%AF%D8%B1%D8%A71.pdf
- University of Technology (2017) Available at: https://www.aut.ac.nz/__data/assets/pdf_file/0008/558395/Spatial-Design-Careers.pdf

الملاحق

الملحق رقم (1)

البيئة الإفتراضية المصممة

البيئة الإفتراضية المصممة لمكتبة جامعة الشرق الاوسط بإستخدام برنامج ال 3DMAX
(walk through desktop virtual)



البيئة الإفتراضية المصممة لمكتبة جامعة الشرق الاوسط بإستخدام برنامج ال 3DMAX
(walkthrough desktop virtual)

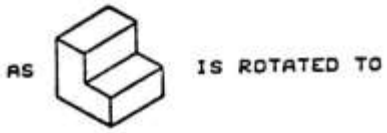
الملحق رقم (2)

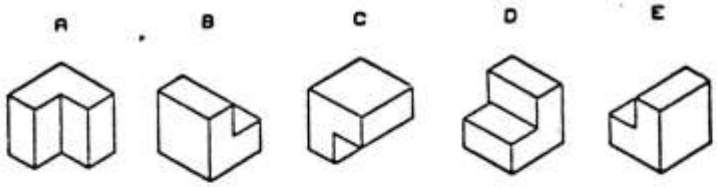
نموذج الإختبار قبيل التعديل والترجمة

Do NOT make any marks in this booklet.
Mark your answers on the separate answer card.

Directions

This test consists of 30 questions designed to see how well you can visualize the rotation of three-dimensional objects. Shown below is an example of the type of question included in the second section.





You are to:

1. study how the object in the top line of the question is rotated;
2. picture in your mind what the object shown in the middle line of the question looks like when rotated in exactly the same manner;
3. select from among the five drawings (A, B, C, D, or E) given in the bottom line of the question the one that looks like the object rotated in the correct position.

What is the correct answer to the example shown above?

الملحق رقم (3)

نموذج الإختبار بعد التعديل

بسم الله الرحمن الرحيم

اخي الطالب / اختي الطالبة بين يدك إختبار بوردو لقياس القدرة المكانية، يرجى الاطلاع على الإختيارات بتمعن، وإختيار اجابة واحدة من بين الاجابات، علما ان مدة الإختبار30 دقيقة ونتائج الإختبار ستعامل بسرية تامة ولن تستخدم الا لأغراض البحث العلمي فقط.

شكرا لحسن تعاونكم ،،،،،،،،،،،،،،،،،،،،،،،،

الباحثة: جوانا نبيل حسين البكري

اولا: البيانات الاساسية:

التخصص: .....

التوجيهات :

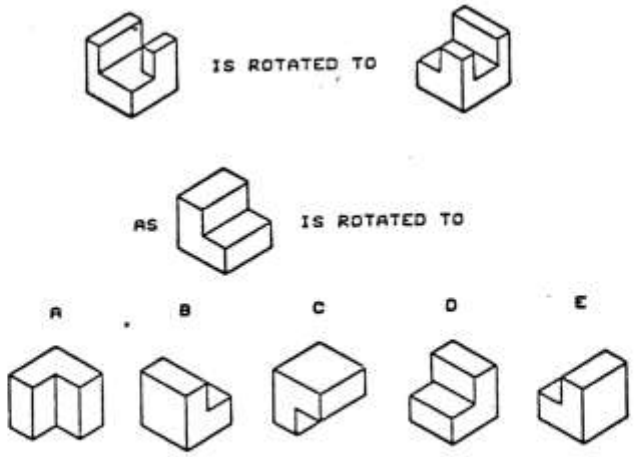
هذا الإختبار مكون من 30 سؤال صمم بطريقة يختبر التصور البصري لطريقة التفاف الشكل ثلاثي الأبعاد . وهذا مثال يوضح طريقة طرح الاسئلة المتبقية بنفس الالية، .

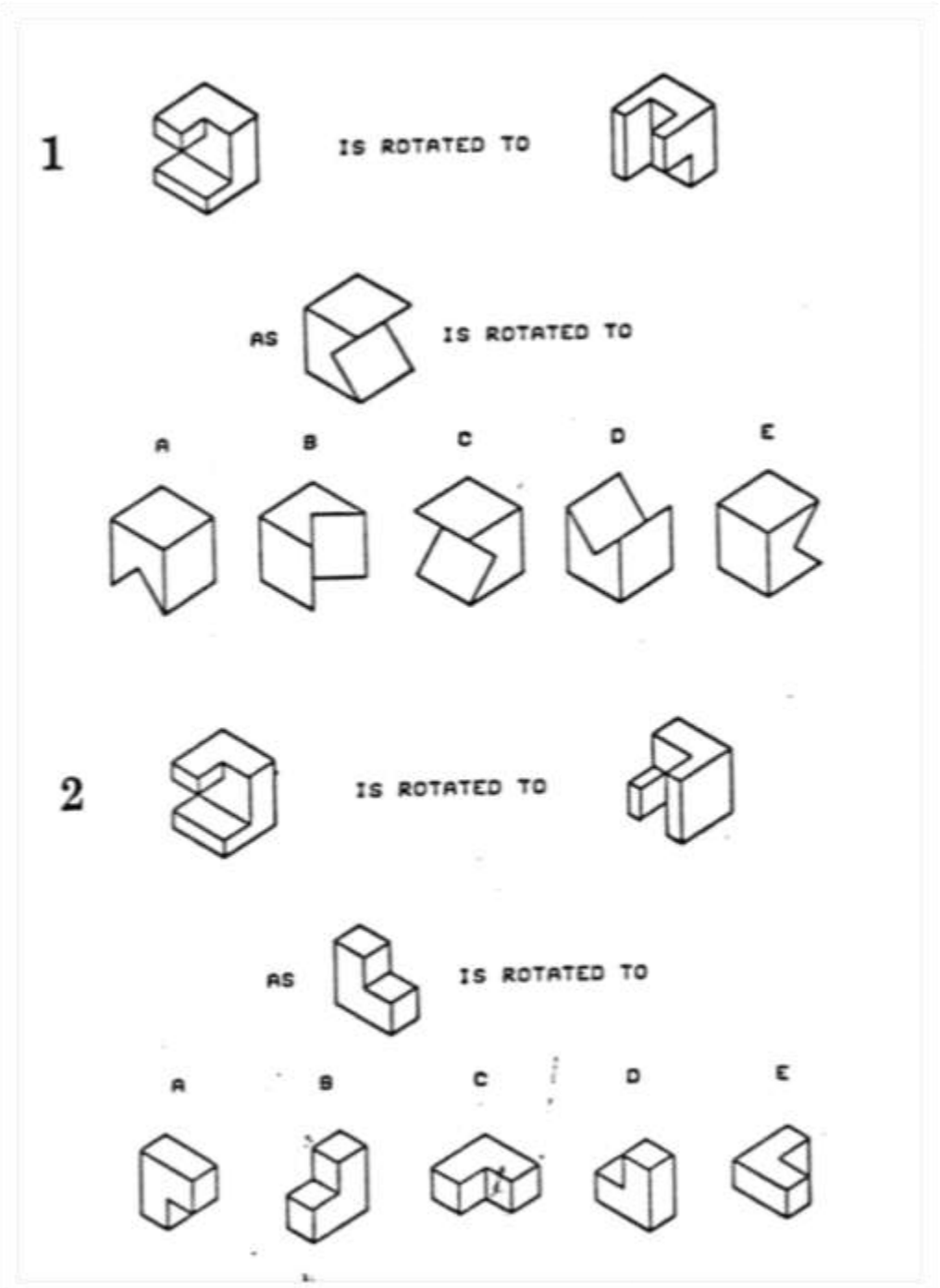
بحيث ستقوم ب :

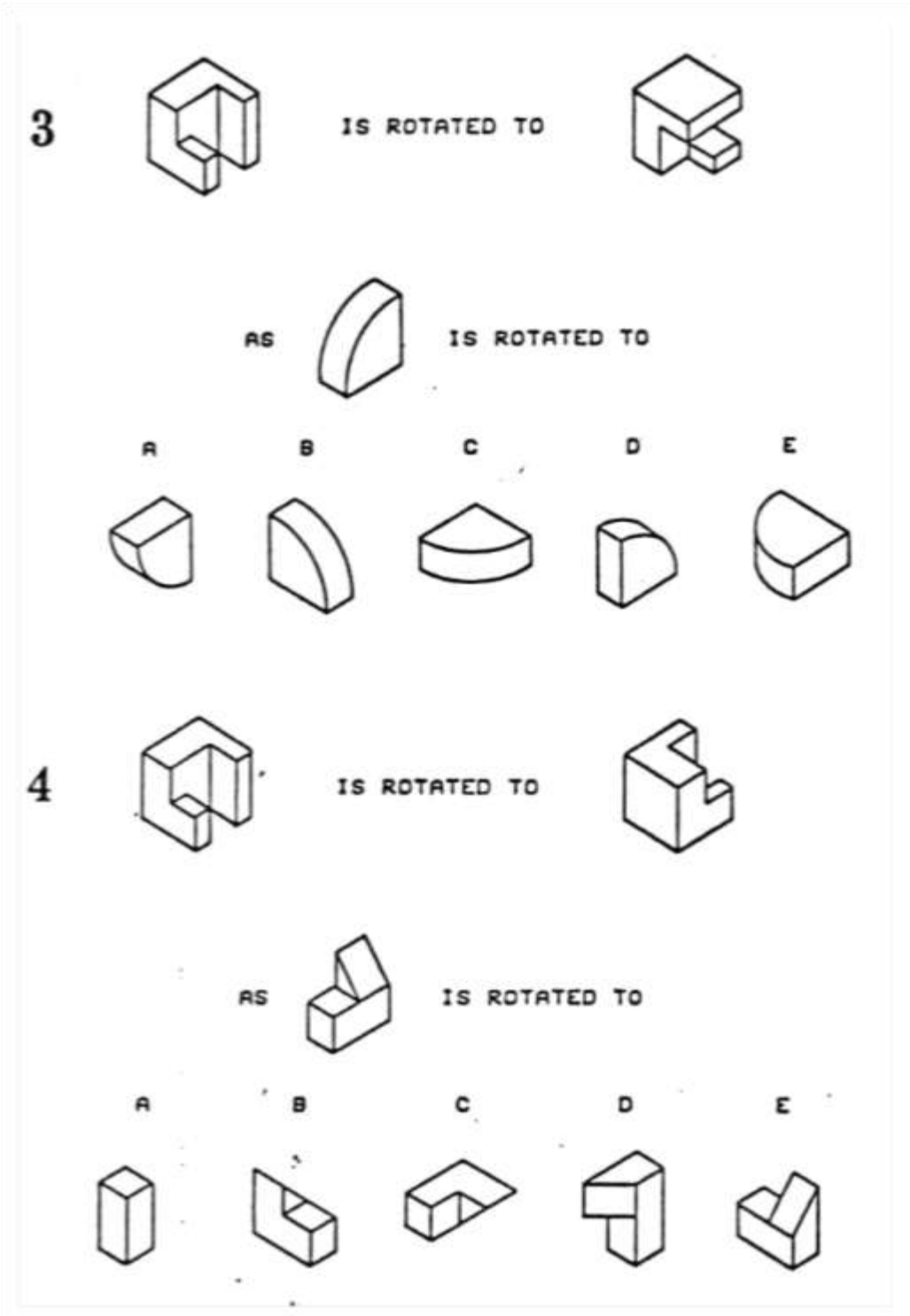
1- دراسة كيفية دوران الشكل بالسطر الاول

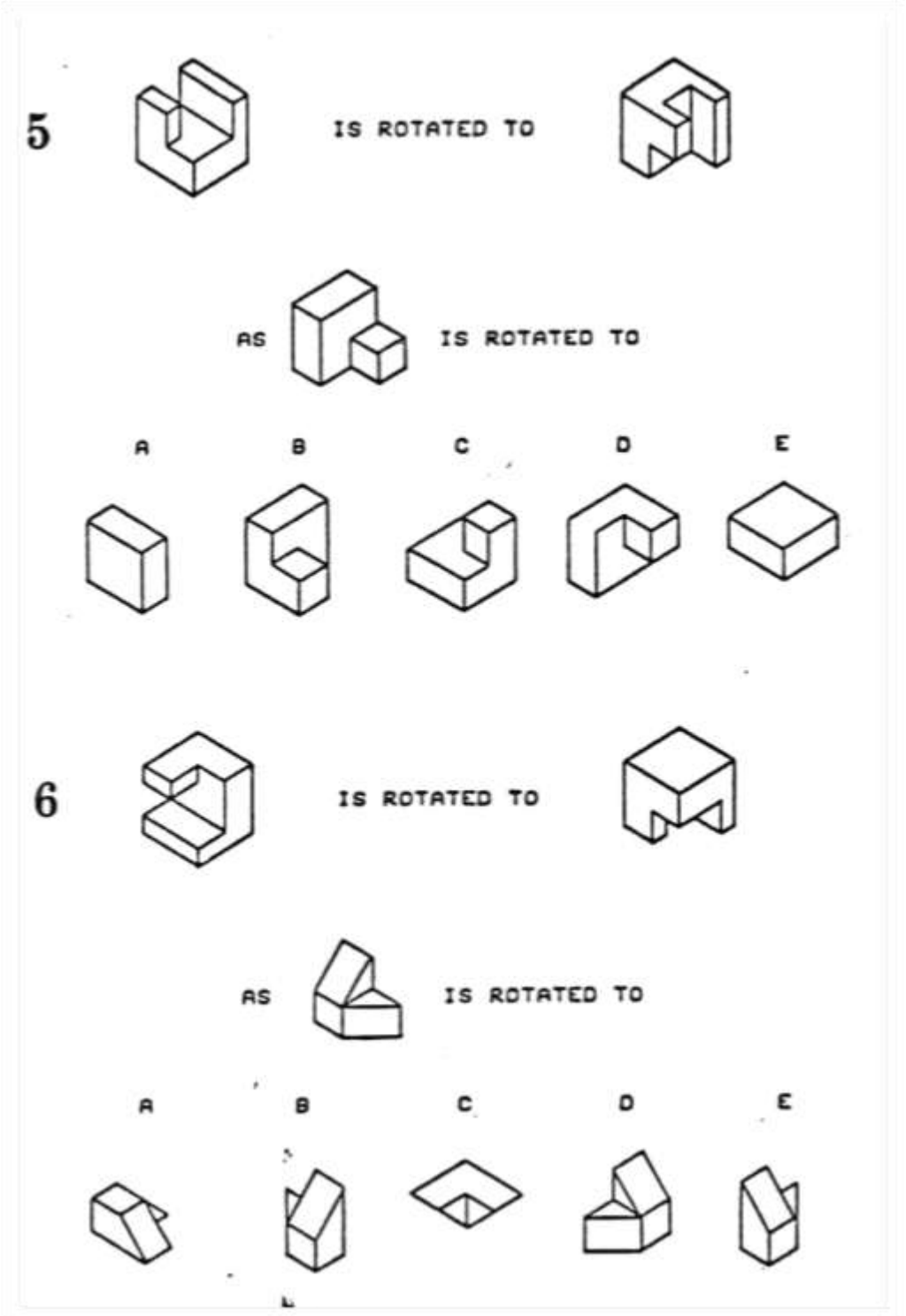
2- تصور عقليا الية، دوران الشكل الظاهر في السطر المنتصف اذا ما تم التفافه بنفس الالية،

3- إختيار اجابة واحدة صحيحة من بين الاجابات الخمسة (A,B,C,D & E) والتي تمثل الية، الالتفاف بالطريقة الصحيحة.




1
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
2
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

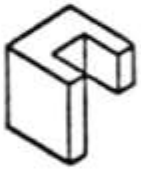

3
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
4
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

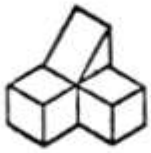

5
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
6
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

7 IS ROTATED TO

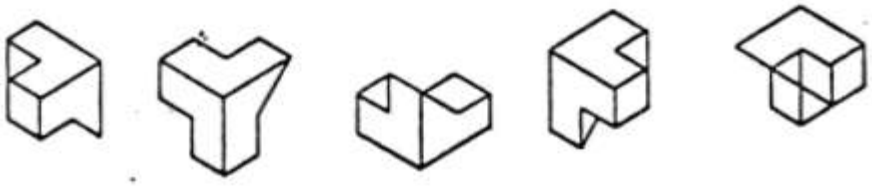
AS IS ROTATED TO

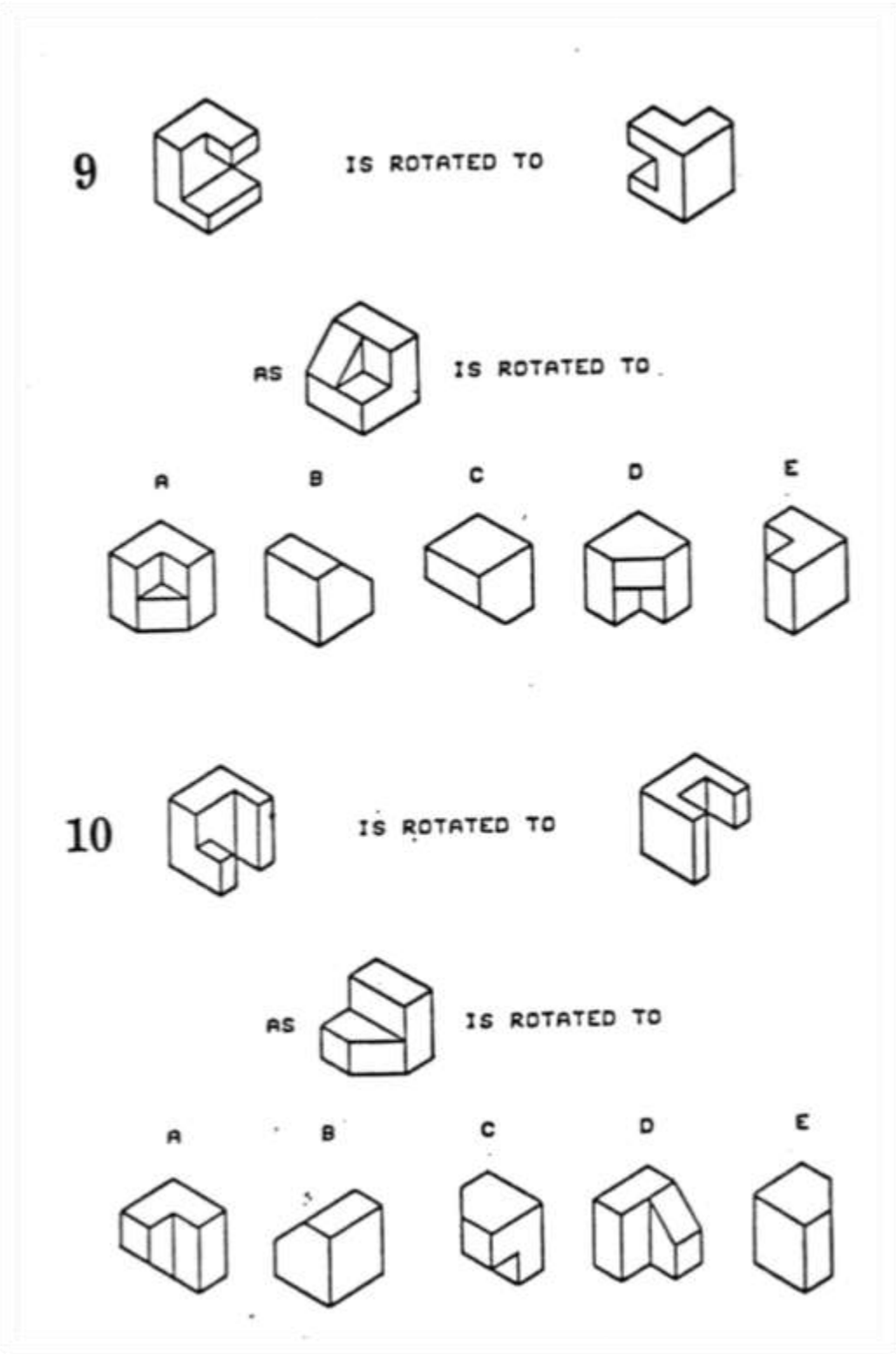
A B C D E

8 IS ROTATED TO 

AS  IS ROTATED TO

A B C D E




9
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
10
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

11 IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A B C D E

12 IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A B C D E

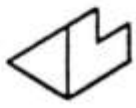
13 IS ROTATED TO

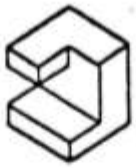
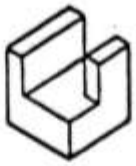
AS IS ROTATED TO

A B C D E

14 IS ROTATED TO

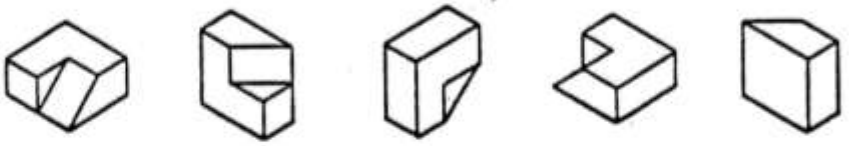
AS IS ROTATED TO

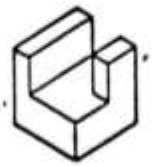
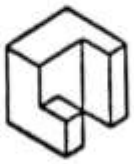
A B C D E 

15  IS ROTATED TO 

AS IS ROTATED TO

A B C D E



16  IS ROTATED TO 

AS IS ROTATED TO

A B C D E

17 IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A B C D E

18 IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A B C D E

19 IS ROTATED TO

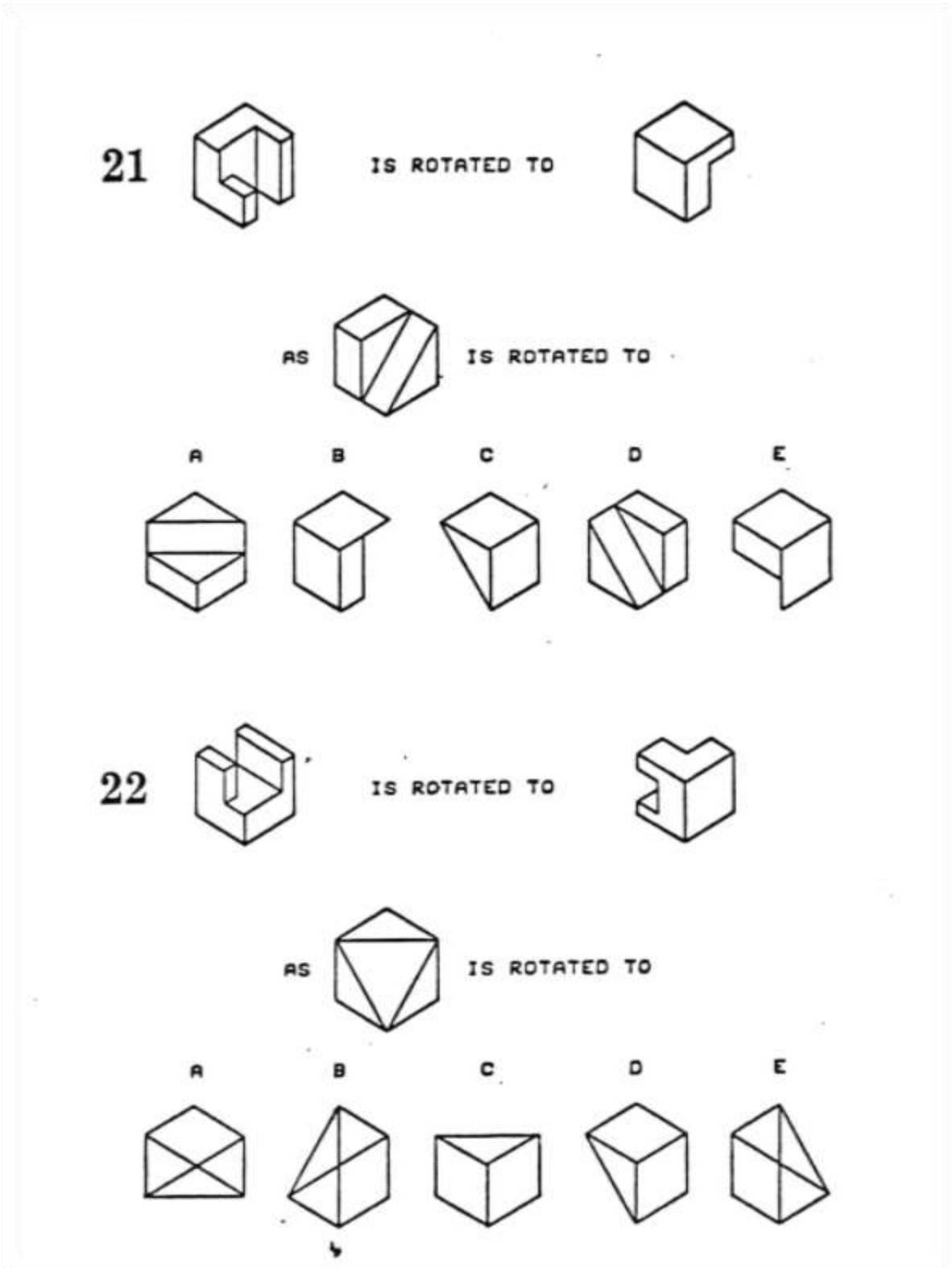
AS IS ROTATED TO

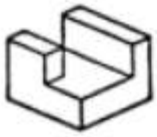
A B C D E

20 IS ROTATED TO

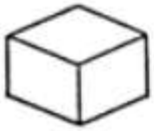
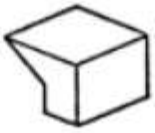
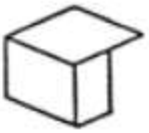
AS IS ROTATED TO

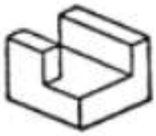
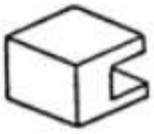
A B C D E


21
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
22
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

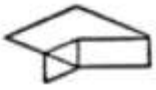
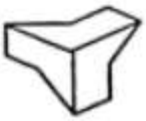
23  IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A  B C  D E 

24  IS ROTATED TO 

AS IS ROTATED TO

A B C D  E 

25 IS ROTATED TO

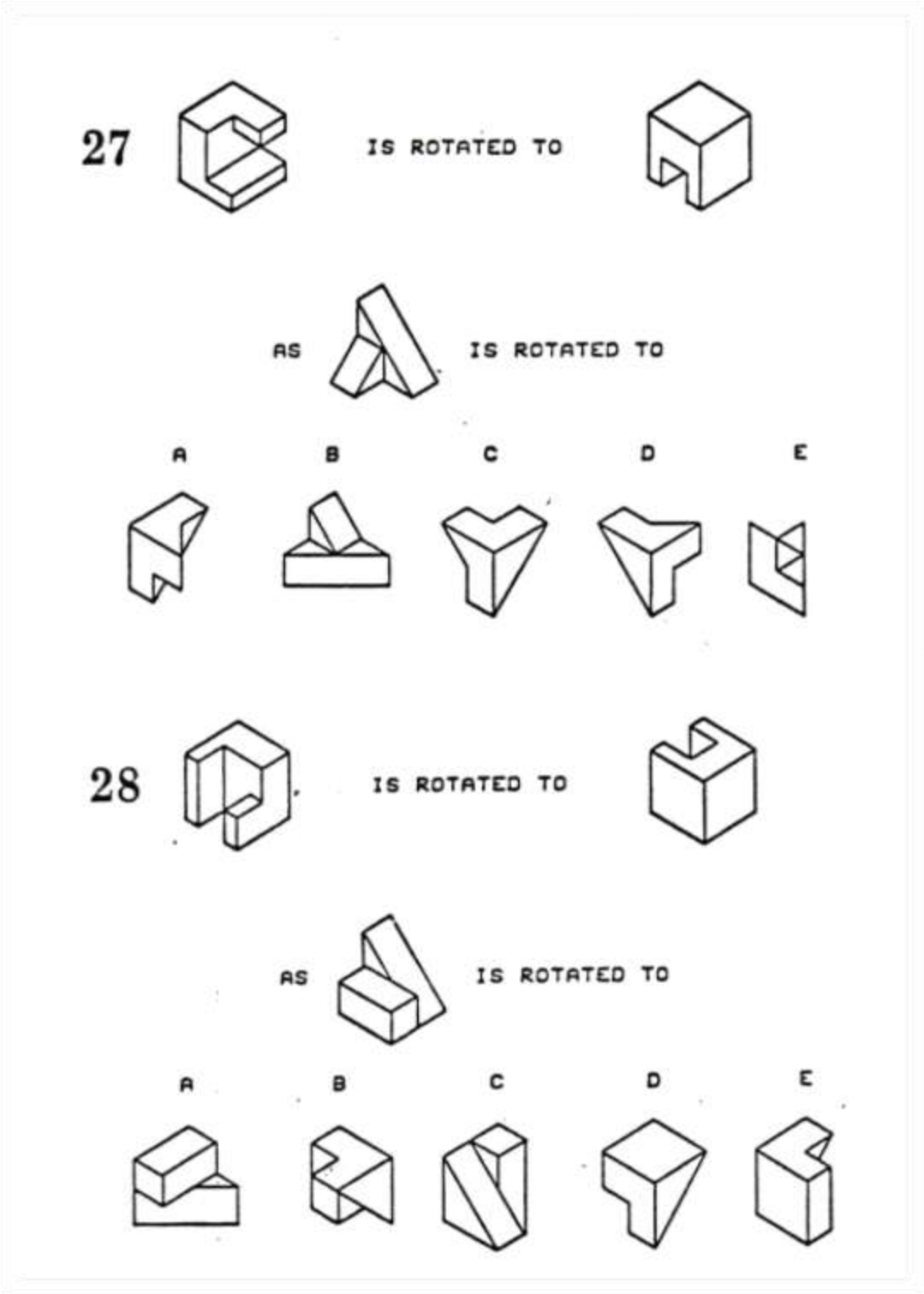
AS IS ROTATED TO

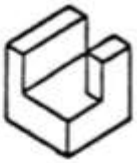
A B C D E

26 IS ROTATED TO

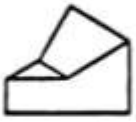
AS IS ROTATED TO

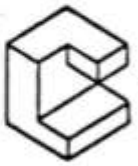
A B C D E


27
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E
28
IS ROTATED TO
AS
IS ROTATED TO
A
B
C
D
E

29  IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A  B C D E

30  IS ROTATED TO

AS IS ROTATED TO

A B C D E

الملحق رقم (4)

قائمة بأسماء المحكمين

التخصص	مكان العمل	عدد سنوات الخبرة
تصميم جرافيك	جامعة العلوم التطبيقية	10
تصميم داخلي	جامعة عمان الاهلية	8
الهندسة المعمارية	جامعة العلوم والتكنولوجيا	13
قسم ال IT	الجامعة التقنية	5
خبراء تخصص برامج تصميم جرافيكي	معهد تركسل Trixel	20