كـــلية التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا

بحث مقدم من الباحث
أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة فى التربية
تخصص تكنولوجيا التعليم

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـامعة حلـوان

الأستاذ الدكتور
انـشـــراح عبـد الـعـزيـز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كـلية الـتـربـيـة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

"سورة النساء الآية رقم (١١٣)

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين، ... وبعد.

فإنه من نعم الله علي عبده أن يضع في حياته مشاعل نور تضيء له الطريق، يستمد من عونها وروافد عطائها مقدرته علي السير في حياته وفق توجيه سديد ونفس مطمئنة، يسير آمنا وقد جعل الله له من يقومون معوجه ويشدون ساعده ويغدقون عليه من جميل شمائلهم وكريم سجاياهم، هؤلاء تقف كلماتنا عاجزة عن الوفاء بحقهم أو التعبير عن مدي ما تُكنه لهم القلوب من مشاعر، وإني لأحمد الله أن رزقني من نعمه وفضله أساتذةً أجلاء كانوا لي المعين والنصير بذلوا من الجهد والدعم الكثير والكثير، لم يتوقف عطاؤهم عند حدود العلم وإنما منحوني من فيض خبراتهم وخيراتهم ما ييسر لي كثيرا من أمور حياتي، تعلمت منهم العلم والخلق والفضل وسأبقي دائما وأبداً مدينا لهم عاجزاً عن شكرهم ماحييت.

ولا يسعنى فى مقامى هذا إلا أن أسدى الفضل لأهله، فشكراً لله الذى وفقنى ويسر لى التتلمذ على يد أستاذي العالم الجليل **سعادة الأستاذ الدكتور/ خالد محمد فرجون**– أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم، وكيل كلية التربية جامعة حلوان لشئون التعليم والطلاب والقائم بالعمادة سابقاً، المشرف على هذه الرسالة وأشكره على ما أولاه إليّ من جهد واهتمام، وما قدمه من نصح وتوجيه وإرشاد خلال مراحل هذا البحث رغم أعبائه الكثيرة والتى أدعو الله أن يوفقه فيها، فقد كان لتوجيهه السديد الأثر الكبير في إظهار هذا البحث إلى حيز الوجود، فكان لي أستاذاً وموجهاً ومرشداً، وقبل كل هذا كان والداً رحيماً نهلت من أدبه وسمته وعلمه وخلقه، فهذه رسالة شكر وعرفان أحطها بقلبي لأستاذى ومعلمي، وأدعو الله لسيادته بموفور الصحه والعافية وأن يمد في عمره حتي ينفعنا بعلمه الغزير.

كما أتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير والامتنان إلى المربية الفاضلة والتى شرفت بالتتلمذ على يديها **سعادة الأستاذة الدكتورة/ انشراح عبد العزيز** أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ بكلية التربية جامعة حلوان، المشرفه على هذا البحث على مساندتها لى وعلى ما أولته إليّ من جهد واهتمام، وما قدمته من نصح وتوجيه وإرشاد خلال مراحل هذا البحث، فقد كان لتوجيهها السديد الأثر الكبير في إظهار هذا البحث إلى حيز الوجود، أفدت من توجيهاتها وتعلمت من مكانتها وفيض ابداعها، علمتني برفق ولين، وأدعو الله لسيادتها بموفور الصحه والعافية وأن يمد في عمرها حتي ينفعنا بعلمها الغزير.

كما أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير والإمتنان إلى السادة المناقشين، فإنه لمن دواعى فخرى وسرورى وحسن حظى ووسام على صدرى أن يكون فى مناقشة بحثى المتواضع قمم علمية كبيرة، وهامات فى الأخلاق والأدب الكبير، والتواضع الذى أعجز أمامه عن وصفه، بالغ سعادتى بأستاذي الذى شرفت وتتلمذت على يديه **سعادة الأستاذ الدكتور/ إيهاب محمد عبد العظيم حمزة** – أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية التربية جامعة حلوان– **وسعادة الأستاذ الدكتور/ محمد أحمد فرج** أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس– على تفضلهما بقبول مناقشة هذا البحث، رغم أعبائهما الكثيرة، لننال من فيض علمهما وتوجيهاتهما البناءة التى لا شك أن البحث سيزداد قيمة بعد الإفادة من ملاحظاتهما القيمة، وعلمهما النافع، فلهما منى كل الشكر والتقدير، وأدعو الله لهما بموفور الصحه والعافية، وأن يمد في عمرهما حتي ننتفع بعلمهما الغزير، وجزاهما الله عنى خير الجزاء.

كما لا يفوتنى أن أتقدم بباقة حب وخالص الشكر والامتنان والتقدير للسادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم وأخص منهم بالذكر الأستاذ الدكتور خالد مصطفي مالك، على ماقدمه من جهد وعطاء ومساعده طوال مراحل هذا البحث فلسيادته منى كل الشكر والتقدير.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل قلب مخلص، ويد كريمة، ولسان صادق وقف معى ولو بخالص دعوة وأمنية فى إتمام هذا البحث، وأخص بالذكر كلاً من: د/ **أحمد طيبه**، أ/ **أحمد أبو العينين**، **أ/ أمانى محمد عطا**، **أ/ خلود اسلام أحمد**، فللجميع منى كل الشكر والتقدير وجزاهم الله عنى خير الجزاء.

أتوج شكرى هذا بكل الحب والوفاء، والاعتزاز والتقدير، والعرفان بالجميل، بشكر يليق بقرة عيناى ومن أدين لهما بعدد دقائق عمرى اللذان لولا وجودهما بحياتى ما قدمت سطراً واحداً فى هذا البحث، أصحاب الفضل علىَّ بعد الله سبحانه وتعالى، أمى وأبى، ولهما أقول: ستبقي كلماتي وأفعالي عاجزةً عن شكركما ما حييت ستبقيْنَ بقلبي أغلي من نفسي، ستبقيْنَ نعمة الله التي لا يوفيها الشكر ولا يكافئها الحمد، إليكما أتقدم بنفسي وأنفاسي لا شكري وتقديري، فأي شكر وأي تقدير يرضيكما عنى، فلكما منى كل مالا تقوله الكلمات.

وكذلك إلي أخوتى الصغار(د/إيهاب و أ/ إيمان) أهدى لهما أسمي عبارات الشكر والعرفان بالجميل بمجهوداتهما معى، ليس خلال فترة البحث فقط، بل طوال حياتى فوفقهم الله لما يحبه ويرضاه وجعلنا دائما أخوة متحابين.

كما أتوجه بكل الحب والتقدير لجميع أهلى وأحبابي وأصحابي حفظهم الله من كل شر ورزقهم كل خير وبر، ولجمهور الحاضرين لما بذلوه من جهد ووقت لحضور هذه المناقشة فجزاهم الله عنى خير الجزاء.

وإلي زوجتي، صاحبة الخلق، كريمة الأصل والمنبت، التي صبرت علي سنين طوال كنت معتكفاً على البحث والدراسة، تَحَمَّلَتْ فيها مدافعةً الأيام لترعي شئوني أحسن رعاية وتعتني بي أفضل عناية فبها طبت نفساً وكنت السعيد حظاً.

وإلي قرة عيني ونور قلبي وحياة روحي، أقمار حياتي المنيرة وشموسها الساطعة ورياحينها المزهرة، إلى ابتسامة القلب أبنائى وملائكتي الصغار (محمد وسجي) حفظهم الله وبارك فيهم.

وختاماً فإني لأحمد الله حتي يبلغ الحمد منتهاه، أن وفقني لكتابة هذه السطور المتواضعة، ولا أدعى أننى قد بلغت الغاية، فهذا جَهدى أتقدم به وحسبى أننى قد اجتهدت، وما توفيقى إلا بالله عليه توكلت وعليه فليتوكل المؤمنون، والله أسأل أن يكون لهذا الجُهد ما ينتفع به، إنه نعم المولى ونعم النصير.

" سبحان ربك رب العزة عما يصفون وسلام على المرسلين والحمد لله رب العالمين "

الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات

جامعة حلوان
كلية التربية
الدراسات العليا والبحوث

مستخلص البحث

اسم الباحث : أحمد رمضان محمد فرحات

عنوان البحث :

"أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا"

هيئة الإشراف :

أ.د / خالد محمد فرجون، أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة حلوان.

أ.د / انشراح عبد العزيز، أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ بكلية التربية – جامعة حلوان

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى عينة من طلاب الدراسات العليا.

وتحددت عينة البحث من (٢٨) طالب من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية جامعة حلوان ، وتم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات تجريبية كل مجموعه (٧) طلاب –المجموعة الأولى طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب الموزع، والمجموعه الثانية طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب الموزع، والمجموعة الثالثة طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب المكثف، والمجموعة الرابعة طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب المكثف، وتضمنت أدوات البحث الآتى : اختبار تحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه (إعداد الباحث)، بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه (إعداد الباحث)، اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لجان باسكاليونى (ترجمة الباحثان/ سعاد عبد العظيم البنا ، حمدى عبد العظيم البنا)، وأسفرت نتائج البحث عن(التوصل إلى قائمة مهارات استخدام كلاً نظارة جوجل والطابعة ثلاثية الأبعاد، كما أن هناك أثر واضح لاستخدام الواقع المعززعلى التحيل المعرفى والأداء العملى لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه، كذلك وجود أثر لأسلوب التدريب (موزع/مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفضة/مرتفعة) على كلاً من التحصيل المعرفى والأداء العملى لاستخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح التدريب المكثف والسعة العقلية المرتفعة، كما أكدت النتائج على وجود أثر للتفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى عينة من طلاب الدراسات العليا.

الكلمات المفتاحية: (الواقع المعزز، أساليب التدريب، التدريب الموزع، التدريب المكثف، السعة العقلية، المستحدثات التكنولوجيه، نظارة جوجل، الطابعة ثلاثية الأبعاد) .

قائمـــــة المحتويـــات

الموضـــوع	الصفحة
الفصل الأول **مدخل إلى البحث**	٣-٢٠
– المقدمة	٣-٧
– الإحساس بالمشكلة	٨-١١
– مشكلة البحث..	١١
– أسئلة البحث..	١١-١٢
– فروض البحث..	١٢-١٣
– أهداف البحث..	١٤
– أهمية البحث..	١٤-١٥
– حدود البحث..	١٥
– أدوات البحث..	١٦
– متغيرات البحث..	١٦
– التصميم التجريبي للبحث..	١٦-١٧
– منهج البحث..	١٧
– إجراءات البحث..	١٧-١٨
– مصطلحات البحث...	١٩-٢٠
الفصل الثاني **" أساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية وأثرها في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية "**	٢١-١٠٥
المحور الأول: الواقع المعزز وتوظيفه في العملية التعليمية:	٢١-٤٢
– النشأة والتطور التاريخي لتكنولوجيا الواقع المعزز	٢١-٢٣
– الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي..	٢٣-٢٥
– مفهوم الواقع المعزز...	٢٥-٢٧
– خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز	٢٧-٢٨
– أنواع أنظمة الواقع المعزز...	٢٨-٣١
– أهمية الواقع المعزز في التعليم	٣١-٣٣
– النظريات التي تقوم عليها تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم	٣٤-٣٦
– تطبيقات الواقع المعزز في التعليم	٣٦-٣٩
– تحديات استخدام الواقع المعزز وإمكانية التغلب عليها..	٣٩-٤٢

الموضـــوع	الصفحة
المحور الثاني: أساليب التدريب الالكترونى القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية .	٤٢- ٥٨
– مفهوم التدريب	٤٢–٤٣
– أسس ومبادئ عملية التدريب	٤٣–٤٥
– أساليب التدريب	٤٥–٤٦
– التدريب الإلكتروني E-Training	٤٦–٤٧
– فلسفة التدريب الإلكتروني..	٤٧
– مميزات التدريب الإلكتروني	٤٨–٤٩
– سلبيات التدريب الإلكتروني..	٤٩–٥٠
– أساليب التدريب الإلكتروني..	٥٠–٥٥
– مبررات اختيار أسلوب التدريب (المكثف/ الموزع) القائم على الواقع المعزز..............	٥٥
– معايير تصميم وإنتاج البرامج التدريبية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز	٥٥–٥٨
– علاقة أساليب التدريب القائم على الواقع المعزز بمستوي السعة العقلية	٥٨
– التطبيقات المستفادة من المحور..	٥٨
المحور الثالث: السعة العقلية وعلاقتها بأساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز	٥٩- ٧٣
– الذاكرة	٥٩–٦٠
– مكونات الذاكرة	٦٠–٦٥
–مفهوم السعة العقلية Mental Capacity	٦٥–٦٦
– العوامل التي تؤدي إلى زيادة سعة الذاكرة وتحسين عملها..	٦٧
– اختبار السعة العقلية	٦٧–٦٨
– مبررات اختيار السعة العقلية كمتغير تصنيفي في البحث...	٦٨
– السعة العقلية وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى..	٦٩–٧٢
– التطبيقات المستفادة من المحور..	٧٢–٧٣
المحور الرابع: المستحدثات التكنولوجية:	٧٣- ١٠٥
– مفهوم المستحدثات التكنولوجيه	٧٣–٧٥
– التغيير والتحديث التكنولوجي ومبرراته	٧٥–٧٦
– خصائص المستحدثات التكنولوجيه	٧٦–٧٩
–الآثار الإيجابية لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه على منظومة التعليم	٧٩–٨٠
– مميزات استخدام المستحدثات التكنولوجيه	٨١

الموضـــوع	الصفحة
– المستحدثات التكنولوجيه فى البحث الحالى..	٨١-١٠٤
– الطباعة ثلاثية الابعاد **3D Printing**..	٨٢-٩٦
– نظارة جوجل Google Glass	٩٦-١٠٤
– تعقيب عام على الإطار النظرى للبحث	١٠٤-١٠٥
الفصل الثالث **إجراءات البحث وأدواته**	١٠٧-١٣٥
أولاً : التصميم التعليمي لمواد وأدوات البحث وفقاً لنموذج التصميم التعليمي	١٠٧-١٣٤
إعداد قائمة للمهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية	١١٤-١١٦
بناء الاختبار التحصيلى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.........	١١٦-١٢٠
بطاقة ملاحظة الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.............	١٢١-١٢٣
مقياس السعة العقلية	١٢٣-١٢٤
ثانياً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث	١٣٥
الفصل الرابع **نتائج وتوصيات ومقترحات البحث**	١٣٧-١٦٣
أولاً : عرض نتائج البحث..	١٣٧-١٥٣
ثانياً: تفسير النتائج ومناقشتها	١٥٣-١٦١
ثالثاً: التوصيات...	١٦١-١٦٢
رابعاً: مقترحات ببحوث ودراسات مستقبلية	١٦٣
– **قائمة المراجع**..	١٦٥-١٨٣
أولاً: المراجع العربية	١٦٥-١٧٦
ثانياً: المراجع الأجنبية	١٧٦-١٨٢
ثالثاً: المواقع الالكترونية	١٨٢-١٨٣
الملاحق..	١٨٥-٣٠٦
ملخص البحث باللغة العربية...	٣٠٨-٣١٣
مستخلص وملخص البحث باللغة الانجليزية	-jVI

قائمـــــة الجـــداول

رقم الجدول	الموضـــــــــــوع	الصفحة
(١)	: استطلاع آراء الطلاب حول المستحدثات التكنولوجية	٩
(٢)	: التصميم التجريبي للبحث	١٦
(٣)	: الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز	٢٣-٢٥
(٤)	توزيع المهارات الرئيسية والفرعية على الموضوعات المتضمنة بقائمة المهارات ...	١١٥
(٥)	: جدول المواصفات ومجموع الأسئلة.....	١١٨
(٦)	: معاملات ثبات اختبار التحصيل المعرفي	١٢٠
(٧)	: معاملات الاتفاق بين الملاحظين	١٢٣
(٨)	: المتوسطات والانحرافات المعيارية في التحصيل والأداء العملي لمجموعات البحث قبلياً	١٣١
(٩)	: نتائج اختبار (ت t-test) للفرق بين القياسين القبلى والبعدى فى التحصيل المعرفي ومربع إيتا (η^2) لقياس حجم التأثير	١٣٩
(١٠)	: نتائج اختبار (ت t-test) للفرق بين القياسين القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الآداء العملى ومربع إيتا (η^2) لقياس حجم التأثير	١٤٠
(١١)	: المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي	١٤٢
(١٢)	: تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي	١٤٣
(١٣)	: نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه	١٤٥
(١٤)	: المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات الدراسة على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي	١٤٨
(١٥)	: تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي	١٤٩
(١٦)	: نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه	١٥١

قائمـــــة الأشكال

رقم الشكل	الموضـــــــــــوع	الصفحة
(١):	أنواع الواقع المعزز	٢٩
(٢):	تصنيفات الواقع المعزز	٣٠
(٣):	أنواع الواقع المعزز	٣١
(٤):	تقسيم أساليب التدريب	٤٥
(٥):	تقسيم أساليب التدريب الالكتروني	٥١
(٦):	جهاز التصوير الحجري المجسم	٨٣
(٧):	طريقة الطباعة بالضوء الرقمي.....	٨٤
(٨):	نماذج تم إنتاجها بطريقة الضوء الرقمي	٨٥
(٩) :	طابعة التذويب بالليزر.....	٨٥
(١٠):	نماذج تم انتاجها بطريقة التذويب بالليزر.....	٨٦
(١١):	طابعة النفث أو القذف (أف دي أم)	٨٦
(١٢):	نماذج تم انتاجها بطابعة النفث أو القذف (أف دي أم)	٨٧
(١٣):	طابعة نافثة الرابط (Binder Jetting)	٨٧
(١٤):	طابعة نافثة المواد Material Jetting	٨٨
(١٥) :	نماذج تم انتاجها بالطابعة نافثة المواد.....	٨٩
(١٦):	طابعة الترسيب الصفائحى الانتقائى	٨٩
(١٧):	طابعة شعاع الالكترون الانصهاري	٩٠
(١٨):	نماذج انتجت بطابعة شعاع الالكترون الانصهاري.....	٩١
(١٩):	نماذج تستخدم فى مجال التعليم	٩٣
(٢٠) :	نماذج تستخدم فى مجال الطب.....	٩٣
(٢١):	نماذج تستخدم فى مجال الروبوتات والإلكترونيات	٩٤
(٢٢):	نماذج تستخدم فى مجال النماذج الاختبارية	٩٤
(٢٣):	نموذج سيارة مصنع بطابعات ثلاثية الأبعاد	٩٥
(٢٤):	نماذج مجوهرات واكسسوارات انتجت بطابعات ثلاثية الأبعاد	٩٥
(٢٥) :	نموذج فني مطبوع بطابعات ثلاثية الأبعاد	٩٥
(٢٦):	نماذج قطع غيار للمركبات الفضائية انتجت بطابعات ثلاثية الأبعاد	٩٦
(٢٧):	نماذج لعب أطفال انتجت بطابعات ثلاثية الأبعاد	٩٦
(٢٨):	مكونات نظارة جوجل وآلية عملها	١٠٠

تابع قائمـــــة الأشكال

رقم الشكل	الموضـــــــــوع	الصفحة
(٢٩):	نموذج التصميم التعليمى (الباتع،٢٠٠٧)	١٠٨
(٣٠) :	مراحل إعداد قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية	١١٤
(٣١):	نموذج الاختبار التحصيلى الالكترونى	١١٩
(٣٢):	خريطة السير في دراسة البرنامج التدريبى	١٢٦
(٣٣):	حجم الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى للتحصيل المعرفى	١٣٩
(٣٤)	حجم الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى في الأداء العملى	١٤٠
(٣٥):	الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات الدراسة الأربعة على اختبار التحصيل المعرفي	١٤٧
(٣٦):	الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة على ملاحظة الجانب العملي.....	١٥٣

قائمـــــة الملاحق

رقم الملحق	الموضـــــــــــوع	الصفحة
(١):	أسماء السادة المحكمين	١٨٥-١٨٦
(٢):	الصورة النهائية لقائمة مهارات المستحدثات التكنولوجيه	١٨٨-٢٠١
(٣):	الصورة النهائية لاختبار التحصيل المعرفي	٢٠٣-٢٠٧
(٤):	معاملات السهولة والصعوبة لمفردات للاختبار التحصيلي	٢٠٩
(٥):	بطاقة ملاحظة الأداء العملي وصور المهارات	٢١١-٢٢٣
(٦):	مقياس السعة العقلية	٢٢٥-٢٣٧
(٧) :	نموذج التصميم التعليمي	٢٣٩-٢٤٠
(٨):	المحتوى النظرى للبرنامج التدريبي	٢٤٢-٢٧٥
(٩) :	نموذج السيناريو	٢٧٧-٢٨٦
(١٠):	قائمة معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب.....	٢٨٨-٢٩٨
(١١):	موافقات تطبيق تجربة البحث	٣٠٠
(١٢):	صور من تطبيق تجربة البحث	٣٠٢-٣٠٦
	ملخص البحث باللغة العربية	٣٠٨-٣١٣
	مستخلص وملخص البحث باللغة الانجليزية	VIك-

الفصل الأول

مشكلة البحث وخطة دراستها

- مقدمة
- مشكلة البحث
- أسئلة البحث
- فروض البحث
- أهداف البحث
- أهمية البحث
- حدود البحث
- أدوات البحث
- متغيرات البحث
- التصميم التجريبي للبحث
- منهج البحث
- إجراءات البحث
- مصطلحات البحث

الفصل الأول
مشكلة البحث وخطة دراستها

المقدمة:

يعيش العالم اليوم فى عصر يعتبر بحق عصر الثورة المعرفية والتكنولوجيه التى نلمس منتوجاتها بين أيدينا متمثلة فى العديد من المستحدثات العلمية والتكنولوجيه وهى نتيجة مترتبة على التطور الكمى والكيفى فى المعرفة الانسانية الى الحد الذى أصبح يطلق على هذا العصر بالعصر المعلوماتى أو العصر الرقمى.

ولقد شهد العالم منذ العقد الأخير من القرن الماضي طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في مجال التعليم، وقد أثرت تلك المستحدثات على عناصر منظومة التعليم في العديد من دول العالم، فتغير دور المعلم بصورة واضحة فأصبح ينظر إليه على أنه مسهل لعملية تعلم طلابه، ومصمم لبيئة التعلم ومشخص لمستويات ومشكلات تعلمهم، ومرشداً وموجهاً لهم أثناء تعلمهم حتى يحققوا الأهداف المنشودة من عملية التعلم.

كما أدى ظهور الكثير من تلك المستحدثات وعلى رأسها التعليم والتعلم الالكترونى إلى تغير دور المتعلم أيضا، فلم يعد يصلح أن يكون متلقياً سلبياً حيث ألقيت على عاتقه مسؤولية التعلم وقد استلزم ذلك أن يكون نشطاً أثناء موقف التعلم، ويتعامل بنفسه مع المواد التعليمية ويتفاعل معها.

ولم تقف حدود التعلم الإلكتروني عند حد معين، بل ظلت دائماً مرتبطة بالتطور المتلاحق لتكنولوجيا المعلومات، مما جعل كافة المجالات ومنها تكنولوجيا التعليم تسعى وبصفة مستمرة للتكامل مع هذا المجال بهدف الخروج بوسيط تعليمي جديد يتكامل مع باقي عناصر المنهج في تغيير مسار التعليم نحو الأفضل. (خالد فرجون، ٢٠١٤) •

ونظراً للتطورات المتلاحقة في أساليب تصميم بيئات التعلم التفاعلية عبر الانترنت وأبرزها الواقع الافتراضى، ظهر واقعاً جديداً يسمى الواقع المعزز (Augmented Reality) والذى يعد أسلوب من أساليب التعليم والتعلم عبر الشبكات، إلا أن مايميزه هذه المرة أنه يوفر

• اتبع الباحث في توثيق المراجع نظام (APA) الاصدار السادس وسوف يستخدم الباحث فى الأسماء العربيه (الاسم الأول والأخير، السنه ، الصفحة أو الصفحات)

مشاهدات افتراضية فى البيئة الحقيقية بأكثر من وسيلة لعرض المعلومات والأداء الماهر ليظهر المحتوي التدريبي الرقمي بلقطات الفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد والرسومات المتحركة والثابته، مما يجعل المتدرب يتفاعل مع المحتوى التدريبي وإمكانية تذكر تفاصيل الآداء الصحيح وتخزينه بسهولة وكفاءة فى الذاكرة.

كما أن تقنية الواقع المعزز يمكن توظيفها فى العملية التعليمية ، بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين ، ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر من استخدام الأساليب التقليدية.

بالإضافة لذلك فإن لتقنية الواقع المعزز دوراً فعالاً فى تحسين إدراك المتعلمين والفهم الأعمق للمعلومة وذلك ما أظهرته بعض الدراسات منها دراسة وانغ (Wang, 2014) حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز تحسن لديهم الادراك لفترة أطول وتفاعلوا بشكل أفضل مع المادة التعليمية .

وقد أشارت عديد من الدراسات كدراسة (Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier & Maclntyre, 2001,p.)، (Anderson & Liarokapis, 2014) على أهم الخصائص المميزة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم والتدريب ومنها أنها تجمع بين الحقيقة والخيال فى بيئة حقيقية، وكونها تفاعلية فى الوقت الفعلى عند استخدامها، وتمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد، وتزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة ، وكونها متاحة وسهلة الاستخدام وقليلة التكلفة، وقابليتها للتوسع.

وفى ضوء الاهتمام والتأكيد على إعداد المتدربين من حيث تنمية مهاراتهم العلمية حتى يستطيعوا خدمة المجتمع الذى يتواجدون فيه، كان لابد من وجود مناهج ملائمة وفاعلة للتدريب قبل الخدمة وفى أثنائها، وتقديمها عن طريق بيئة الكترونية – الواقع المعزز – والتي تدعم التفاعل بين مميزات الواقع الحقيقي وإمكانيات الواقع الافتراضى.

وتشير دراسة (طارق حجازي، ٢٠٠٥، ١٢) إلى أن هناك ضرورات تدعو إلى تدريب المتعلمين قبل وأثناء الخدمة، وأنه يجب التوظيف الناجح لتكنولوجيا التعليم وربطها بعملية التدريب خاصة في ظل تطور وتعدد مجالات وإسهامات علم تكنولوجيا التعليم وأهم المستحدثات الخادمة له – كتكنولوجيا الواقع المعزز المستخدمة في هذا البحث – في تجويد العملية التعليمية، الأمر الذي يحتم على أهمية استخدام التدريب المستمر لتحسين الأداء وتنمية الاتجاه نحو تلك المستحدثات.

ويستلزم التأهيل والتدريب المستمر للمتدربين على استخدام المستحدثات التكنولوجيه مراعاة احتياجاتهم التدريبية وخصائصهم النفسية والمعرفية نظراً للتفاوت الناتج عن الفروق الفردية .

ومن أساليب التدريب التى تراعى الفروق الفردية بين المتدربين أسلوب التدريب المكثف والموزع ويقصد بالتدريب المكثف تركيز محاولات التعليم أو جلسات الممارسات والتدريب فى فترة زمنية متصلة، أما التدريب الموزع فيعنى وجود فترات راحة بين المحاولات أو الجلسات وقد يقصد بالتدريب المركز أن تتم الممارسات فى جلسات أطول نسبياً لو قورنت بالتدريب الموزع وعموماً يمكن القول أنه منذ بحوث (أبنجهاوس) المبكرة والتى أشارت إلى أفضلية توزيع الممارسات على بضعة جلسات بدلاً من تركيز عدد أكبر من المحاولات فى جلسة واحدة، ومع ذلك توجد شواهد تجريبية أخرى لصالح التدريب المركز، ومعنى هذا أن صلاحية إحدى الطريقتين ليست مطلقة وإنما توجد عامل إحداها أفضل من الأخرى (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ٢٠١٠، ٦٧٢) .

وأشار شميدت وريسبرج (Schmidt, R, and Wrisberg,. C. (2008 بأنه كلما كانت فترة دوام التدريب أقل من فترة الراحة بين التمرين والذى يليه فإن ذلك يسمى أسلوب التدريب الموزع، وأنه كلما كانت فترة دوام التدريب أكبر من فترة الراحة بين التدريب والذى يليه فإن ذلك يسمى أسلوب التدريب المكثف.

وقد تناولت العديد من الدراسات أهمية استخدام أسلوبى التدريب المكثف والموزع فى تنمية المهارات المختلفة منها دراسة (Studer & et.al. 2010) وتوصلت إلى تفوق أسلوب التدريب الموزع على المكثف حيث ان طول جلسة الممارسة يؤدى إلى استنفاد الجهد والشعور بالتعب فى مجموعة التدريب المكثف مما أدى إلى ان التعلم ومستوى الأداء كان أضعف بالمقارنة مع مجموعة التدريب الموزع، ولذلك فإن نتائج هذه الدراسة تدعم الفرضية التى تقول بأن الممارسة الموزعة تتفوق على المكثفة عند محاولة اكتساب المهارة العملية.

ودراسة (Katharina, I. et.al. 2012) التى قارنت بين تكثيف فترة التدريب للذاكرة العاملة بواقع (١٦جلسة بواقع ٤ جلسات فى الأسبوع لمدة ٤ أسابيع، مدة الجلسة الواحدة ٤٥ دقيقة)، والتدريب الموزع بواقع (١٦جلسة بواقع جلستين فى الأسبوع لمدة ٨ أسابيع، مدة الجلسة الواحدة ٤٥ دقيقة)، وكان الهدف هو توضيح ما إذا كان التدريب المحوسب للذاكرة العاملة فعالاً ، وما إذا كان التكثيف فى التدريب يؤثر فى نواتج التدريب وأداء المهارات، وأشارت النتائج إلى أن التدريب الموزع أدى إلى زيادة الأداء فى جميع المجالات المعرفية عند مقارنتها بمجموعة المكثف والمجموعة الضابطة التى لم تتلق أى تدريب.

وعديد من الدراسات الأخرى مثل دراسة (Rawson, K & Kintsch, W. 2005)، (نبيل شاكر، ومحمد عبدالكريم ،٢٠١٢) التى توصلت إلى تفوق التدريب الموزع، حيث أكدت على أن الممارسة الموزعة لها تأثير كبير على تذكر المعلومات والاحتفاظ بها على المدر الطويل.

كما اختلفت بعض نتائج الدراسات مثل دراسة كلاً من (خميس مبارك،٢٠١٣)،(Zarei, A. &Tavakkol, M.2012)، (Rohrer, D. & Taylor, K. 2006) ، التى توصلت إلى تفوق التدريب المكثف والتى ترى أن التدريب المكثف يساعد على سرعة حفظ المعلومات واسترجاعها، إلا أن مدة الاحتفاظ بتلك المعلومات قصيرة .

وعند الحديث عن أثر التدريب المكثف والموزع فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه فمن الصعوبة مناقشة هذا التأثير دون مراعاة مستوى السعة العقلية للمتعلم، لأنها تعد من العوامل التى تشارك فى عمليات تجهيز وتشغيل المعلومات فى الذاكرة، وعليه فإنه عند تحميلها بكمية كبيرة من المعلومات التى تفوق طاقتها فإنها تقل كفاءتها، مما يترتب عليه انخفاض فى مستوى الأداء، وفى هذا السياق البحثي أكدت دراسة (Nigel, F. & Sherry, Y. 2003) على ضرورة معاملة المتعلمين ذوى المستويات المعرفية المتنوعة بمداخل تعليمية مختلفة، لأنه يؤثر في معدل أداء المهارات والتحصيل بالمعالجة المستخدمة.

ويشير لاسون (Lawson, 1993: 62) أن السعة العقلية تتمثل فى الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد" حيث أن لكل فرد سعة عقلية وهى التي تحدد قدرته على الانجاز والأداء ويطلق عليها حجم الاستيعاب الذهني .

وترتبط السعة العقلية بنظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory)، والتي تشير إلي أن المتعلم يمتلك ذاكرة قصيرة المدي تعالج المعلومات قبل نقلها للذاكرة طويلة المدى التي تقوم بتخزينها، بحيث إذا ما زادت المعلومات بالذاكرة قصيرة المدى عن الحد المسموح فلن يتم معالجتها بالشكل المطلوب وبالتالي لن يتم نقلها بكفاءة إلى الذاكرة طويلة المدى مما يؤدي إلى انخفاض أداء المتدرب.(أحمد بدر، ٢٠١٤، ١٩١)، ويصنف البحث الحالي المتدربين حسب مستويات السعة العقلية (المرتفعة – المنخفضة).

وفي السياق ذاته فلابد من مناسبة كل أسلوب من أساليب التدريب مستوى سعة عقلية معين لدى المتدربين بما لا يناسب مستوى سعة عقلية آخر، وأن السعة العقلية يعبر عنها بعدد العمليات العقلية التى يؤديها المتعلم فى وحدة الزمن، وبالتالى كلما قلت السعة العقلية كلما زاد

الزمن وكلما زادت السعة العقلية كلما قل الزمن، مما يتطلب من المعلم وأخصائى تكنولوجيا التعليم الوعى بالسعات العقلية للمتعلمين والتى تختلف من فرد لآخر، عند تصميم وتطوير بيئات التعلم حتى يتناسب ذلك مع قدرات المتدربين، مما يبرز دورها في الكشف عن الفروق الفردية بين المتدربين في المجالات المختلفة، وهذا ما أكدت عليه دراسة (عايدة اسكندر، صلاح عبد الحفيظ، ١٩٩٨، ١٠)، وأشارت إلي أن التعرف على السعة العقلية سيضيف بعداً جديدا للعلاقة بين المدرب والمتدربين خلال عملية التدريب.

وقد تبني البحث الحالى تصنيف المتدربين حسب مستويات السعة العقلية (المرتفعة – المنخفضة) لمناسبتها مع الأساليب التدريبية (الموزع / المكثف) التي تتعلق بالحمل المعرفي لذاكرة المتدربين/ عينة البحث، فكان من المهم اختيار متغير يتناسب مع هذه الأنماط، وجاءت السعة العقلية لتكون هي هذا المتغير، نظرا لارتباطها بزمن التدريب ومدته، ومدى تكثيفه أو توزيعه بما قد يكون له أثرا تفاعلياً يؤدى إلى استنتاجات جديدة في تنمية مهارات التكنولوجية المختلفة وعلى رأسها مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

وحيث أن التجديد هو سمة العصر، فبالتالي يعد توظيف المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية نوعاً من أنواع التجديد الذي يحظي باهتمام متزايد من صانعي القرار علي المستويات المختلفة وخاصة علي المستوي التربوي، وذلك حتى يمكن توفير المناخ التربوي الذي يمكن المتعلمين من آداء مهامهم ومواكبة العصر

ونظراً لتطور المستحدثات التكنولوجية فقد ألقت على عاتق المتعلمين أعباءً وأدوارًا ومهاماً جديده تحتم الإلمام بالمهارات التى تفرضها تلك المستحدثات ليصبحوا مؤهلين لمواجة التغيرات السريعة فى هذا العصر بأدوار جديدة تستلزم قدرتهم على استخدامها وتوظيفها بشكل فعال، ومن هذا المنطلق يصبح تدريب المتعلمين أمرًا ضروريا لمواكبة التطور السريع والمتلاحق فى مجال المستحدثات التكنولوجيه لأنها تعد من الكفايات الأساسية لهم.

ونتيجة لكل ماسبق فقد أصبح توظيف المستحدثات التكنولوجية في التعليم والتدريب عليها قبل وأثناء الخدمة مطلباً ملحاً مما يجعل هذا التناول (موضوع البحث) متطلب تعليمى وبحثى فى غاية الضرورة والأهمية.

لعل هذا مادفع الباحث للتعرف على أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع والمكثف) القائم على الواقع المعزز، ومستويات السعة العقلية للمتعلمين فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

الإحساس بالمشكلة:

تكون الاحساس بالمشكلة لدى الباحث من خلال العديد من المصادر:

أولاً : الخبرة المهنية في تدريس التطبيقات العملية للمقررات:

من خلال الخبرة المهنية وما لاحظه الباحث أثناء تدريس الجانب التطبيقي العملي لمقررات تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، وأيضاً من خلال دراسة وتحليل المحتوى التعليمي للعديد من برامج وخطط الإعداد المهني لأخصائى تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، ودراسة الباحث بالدراسات العليا بكلية التربية جامعة حلوان، وجد الباحث أن تلك البرامج والمقررات ليست كافية لمواكبة التطورات الحديثة خاصة فيما يتعلق باستخدام المستحدثات التكنولوجيه التى نلاحظ تطورها بشكل متلاحق وسريع، وعليه قام الباحث بعدد من اللقاءات مع الزملاء والمتخصصين فى المجال حتى يتأكد من ذلك وتحديد أهم المشكلات ونواحي القصور التى تواجههم، حيث أسفرت الآراء أن برامج الإعداد المتبعه لا تساعد فى تحسين مستوى أخصائى تكنولوجيا التعليم وطالب الدراسات العليا وتنمية مهاراته العلمية ومواكبته للتطورات السريعة المتلاحقة حتى يستطيع خدمة المجتمع الذى يعمل فيه، وأنه لابد أن تواكب المواد التى يدرسها أخصائى تكنولوجيا التعليم وطلاب الدراسات العليا التطورات الحديثه والمتلاحقه فى ظل تطور التعلم الالكترونى وتطبيقاته والتطور السريع للمستحدثات التكنولوجيه.

ومن أمثلة المقررات التي ينطبق عليها ما سبق مقرر **التعليم الالكترونى**، حيث أدرك الباحث أن الطريقة المتبعة في تدريس هذا الجانب لا تواكب التطورات الحديثة والسريعه والمتلاحقة فى مجال المستحدثات التكنولوجية حيث أن الجانب النظرى غير كافى لإكساب تلك المهارات وكذلك لايوجد جانب عملى لإكساب تلك المهارات لدى أخصائى تكنولوجيا التعليم وطلاب الدراسات العليا، وكذلك لايوجد أى مقرر آخر ينمى مثل هذه المهارات.

<u>ثانياً : القيام بدراسة استكشافية:</u>

من أجل تدعيم الإحساس بمشكلة البحث، قام الباحث بعمل مقابلات شخصية مع عينه من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية جامعة حلوان ومناقشتهم بطرح عدد من الأسئلة عن معرفتهم بالمستحدثات التكنولوجيه وأنواعها وأهميتها وكانت نتيجة المقابلة قصور وضعف شديد فى المعلومات الخاصة بتلك المستحدثات.

ولكى يتأكد الباحث من وجود مشكلة حقيقية علي أرض الواقع، ولتحديد أسباب هذا القصور قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية

جامعة حلوان قوامها (٢٥) طالب، استهدفت معرفتهم ومدى إلمامهم بالمستحدثات ورغبتهم فى إكسابهم مهارات التعامل معها واستخدامها والإفادة منها فى مجال عملهم، وقد جاءت النتائج فى الجدول (١) على النحو التالى:

جدول (١) استطلاع آراء الطلاب حول المستحدثات التكنولوجية

م	المستحدث التكنولوجى	مدى الإلمام بالمستحدث			الاستعداد لاكتساب مهارات التعامل مع المستحدثات		
		كبير	متوسط	ضعيف	موافق	محايد	غير موافق
١	الانترنت ثلاثى الأبعاد وتقنية الويب **3.0**	٠	٣	٢٢	١٨	٥	٢
٢	نظارات الفراغ الافتراضى	٠	٠	٢٥	٢٠	٣	٢
٣	نظارة جوجل الذكية	٠	٠	٢٥	٢٥	٠	٠
٤	الأسطح الذكية	٠	٥	٢٠	٢١	٢	٢
٥	تكنولوجيا BCI	٠	٠	٢٥	١٧	٢	٦
٦	نظارة الواقع الافتراضى	٠	٤	٢١	١٩	١	٥
٧	نظارة الواقع المعزز	٠	٠	٢٥	٢٠	٢	٣
٨	الطابعات ثلاثية الأبعاد	٠	٠	٢٥	٢٥	٠	٠

وقد اتضح من خلال نتائج الاستطلاع وجود مشكلة حقيقية فى مهارت التعامل مع تلك المستحدثات التكنولوجيه، مدى استعداد الطلاب وتقبلهم للتعلم والتعامل مع تلك المستحدثات.

ونظراً لدلالة نتائج الاستعداد من قبل عينة البحث تم اختيار كلاً من نظارة جوجل الذكية والطابعات ثلاثية الأبعاد.

ثالثا: الاطلاع على نتائج الدراسات والبحوث السابقة:

بالرجوع إلى الدراسات والبحوث والتطبيقات ذات الصلة بالواقع المعزز استخلص الباحث أن هناك عديد من الدراسات التى أكدت على أهمية ودور استخدام تقنية الواقع المعزز والدور الذى تؤديه فى العملية التعليمية ، ومنها دراسة شارير (Schrier, 2005) ،ودراسة فريتاس وكامبوس (Freitas & Campos, 2008) ،ودراسة تشن وتساى (Chen & Tsai, 2011) ، ودراسة باريرا وبيسا وبيريرا وأدوا وبيريز وماجالهايس (Barreira, Bessa, Pereira, Adao, Peres, & Magalhaes,2012) ودراسة (مها الحسينى ، ٢٠١٤)، ودراسة (إسلام أحمد، ٢٠١٦)، ودراسة (سارة العتيبى، ٢٠١٦)، ودراسة (ماريان منصور، ٢٠١٧)، وغيرها من الدراسات، وأوصت هذه الدراسات باستخدام الواقع المعزز فى برامج التدريب والتعليم وفى تصميم وتطوير بيئات الكترونية تفاعلية وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية .

ويوجد عديد من الدراسات التى أكدت على أهمية استخدام التدريب الالكتروني ودوره فى تمية أداء المهارات، منها دراسة بروين (Brown, 2000) ، دراسة تشارنيتسك Charnitski, (2002) ، دراسة (Clarke, 2004) ، ودراسة (Rawson & Kintsch. 2005) ، ودراسة (Rohrer & Taylor. 2006) ، ودراسة (Verdaasdonk, et.al. 2007) ، ودراسة (Studer & et.al. 2010) ، ودراسة (Van Dongen et.al. 2011) ،ودراسة (Katharina, I. et.al. 2012) ، ودراسة (McDaniel, M .et.al. 2013) ، ودراسة (السيد بسيونى ، ٢٠٠٦) ، ودراسة (رأفت الكروى ، ٢٠١٠) ،ودراسة (خميس مبارك ، ٢٠١٣) وغيرها من الدراسات ، وأوصت هذه الدراسات باستخدام أساليب التدريب المختلفة وأهميتها فى إثراء العملية التعليمية .

وهناك عديد من الدراسات التى أكدت على أهمية السعة العقلية ومنها دراسة (فاتن عبد الرحمن ، ٢٠٠٢) ، ودراسة (عادل مصطفى ، ٢٠٠٣) ودراسة (أسامة هنداوى ، ٢٠٠٥) ، ودراسة (رحاب أحمد ،٢٠٠٨) وغيرها من الدراسات ، وأوصت هذه الدراسات بضرورة مراعاة المستوى المناسب من السعة العقلية للمتعلمين .

وهناك عديد من الدراسات التى أكدت على أهمية ودور المستحدثات التكنولوجيه ومنها دراسة (جمال الشرقاوي، ٢٠٠٣)، ودراسة (وليد الحلفاوى، ٢٠٠٤)، ودراسة (إيمان صالح، حمد حميد،٢٠٠٥)، ودراسة (السيد مرعي، ٢٠٠٦) ، ودراسة (خالد نوفل،٢٠٠٧) ، ودراسة (هاشم الشرنوبي ،٢٠٠٧)، ودراسة (محمد بدوي، ٢٠٠٨) ، ودراسة (محمود عبد الكريم ، ٢٠٠٨)، ودراسة (رمزي شقفة، ٢٠٠٨)، ودراسة (Ng ,Wan& Nicholas , Howard, 2009)، ودراسة (حسن النجار، ٢٠٠٩).

وفى حدود علم الباحث لاتوجد دراسة واحده عربيه أو أجنبية اهتمت بدراسة أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

رابعاً: نتائج وتوصيات المؤتمرات:

بالاطلاع على عديد من توصيات المؤتمرات منها: المؤتمر الدولى الحادى عشر للتعلم الالكتروني وتكنولوجيا التعليم (٢٠١٧)، المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠١٥) والمؤتمر الدولى للتعليم الالكترونى والتعليم عن بعد (٢٠١٣)، والمؤتمر الدولى لتكنولوجيا المعلومات الرقمية "الاتجاهات الحديثة فى تكنولوجيا المعلومات"

(٢٠١٣)، والمؤتمر العلمى السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١١)، والمؤتمر الدولى الثانى للتعليم الإلكترونى والتعليم عن بعد (٢٠١١) ،والتى أوصت بضرورة تصميم وتطوير بيئات تعلم تفاعلية الكترونية وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية وقدرات المتعلمين وخصائصهم والاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا والاتصالات لتحسين كفاءة العملية التعليمية وجودتها.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في تدنى مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية في كلاً من الجانبين المعرفي والمهاري مما ينعكس بالسلب على إمكانية الافادة منها في العملية التعليمية، وكذلك ندرة الدراسات والأبحاث التي تناولت أساليب تصميم برامج التدريب القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بخصائص المتعلمين العقلية، مما يتطلب إكسابهم تلك المهارات، لأنها تعد من الكفايات المهنية الأساسية اللازمة لإعدادهم الأكاديمى المهني، وذلك من خلال تصميم برنامج تدريبي يقيس التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع/المكثف) القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز، ومستويات السعة العقلية للمتدربين (منخفضة/مرتفعة) لإكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز والسعة العقلية (منخفضة / مرتفعة) فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية :

١) كيف يمكن تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) والسعة العقلية (منخفضة / مرتفعة) لإكساب طلاب الدراسات العليا مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟

٢) ما مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا ؟

٣) ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟

٤) ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٥) ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟

٦) ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدربين على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٧) ما أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (موزع/ مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٨) ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٩) ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدربين على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

١٠) ما أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (موزع / مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/مرتفع) على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

فروض البحث:

يسعى البحث للتحقق من الفروض التالية :

١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

٣) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف.

٤) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٥) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز لصالح أسلوب التدريب المكثف والسعة العقلية المرتفعة.

٦) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف.

٧) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٨) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز لصالح أسلوب التدريب المكثف والسعة العقلية المرتفعة.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١) التوصل إلى قائمة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه اللازمه لطلاب الدراسات العليا.

٢) قياس أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى التدريب على كل من :

- التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٣) تحديد أسلوب التدريب الأنسب من بين (الموزع – المكثف) فى التدريب على كل من:

- التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٤) التوصل الى الأسلوب التدريبى المناسب مع حجم السعة العقلية للمتدرب (منخفض– مرتفع) على كل من :

- التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٥) التعرف على أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية (منخفض– مرتفع) على كل من :

- التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يسهم البحث الحالي فيما يلي:

١) تأهيل طلاب الدراسات العليا على إتقان مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٢) تطوير مقرر التعليم الالكترونى بما يواكب التطورات الحادثة وحاجة التعليم .

٣) تزويد المسئولين عن إعداد طلاب الدراسات العليا بكليات التربية بالمهارات الأساسية للتعامل مع المستحدثات التكنولوجيه التي يجب أن تتوفر لديهم حتى يمكن مراعاتها في عملية تدريبهم .

٤) التأكيد على أهمية تكنولوجيا الواقع المعزز فى برامج التدريب علي المستحدثات التكنولوجية.

٥) إثراء الأدب التربوى في مجال تكنولوجيا التعليم حول استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

٦) تقديم أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم الإلكتروني؛ وهو التعليم باستخدام تقنية الواقع المعزز.

٧) فتح المجال لدراسات أخرى باستخدام تقنية الواقع المعزز .

٨) تقديم أدوات للدراسة يمكن للباحثين الاستفاده منها فى دراسات متشابهة .

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث الحالي فيما يلي:

الحدود الموضوعية:

- اقتصر البحث على أسلوبين للتدريب (الموزع – المكثف) فى بيئة الواقع المعزز.
- اقتصر البحث على استخدام مستويين للسعة العقلية (المنخفضة – المرتفعة).
- إكساب مهارات التعامل مع نوعين من المستحدثات التكنولوجية (الطابعة ثلاثية الأبعاد، نظارة جوجل الذكية).

الحدود المكانية:

معمل الحاسب الآلى – كلية التربية – جامعة حلوان

الحدود الزمانية:

تم تنفيذ تجربة البحث خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الجامعى ٢٠١٧/٢٠١٨ م فى الفترة من الثلاثاء ٣/٢٠ /٢٠١٨م واستمرت حتى يوم الثلاثاء ٤/١٧ /٢٠١٨، واستغرق تنفيذ تجربة البحث (٤) أسابيع.

الحدود البشرية:

تكونت مجموعة البحث من (٢٨) طالب من طلاب الدراسات العليا(الدبلوم العام) بكلية التربية جامعة حلوان، تم تصنيفها وفقاً لمستوى السعة العقلية(المنخفض – المرتفع).

ومن مبررات اختيار تلك العينة:

دراستها لمقرر (التعليم الإلكتروني) ، مما ييسر معايشة تجربة البحث بطريقة ملموسة.

أدوات البحث:

اعتمد هذا البحث على الأدوات التالية :

١- اختبار تحصيلي الكترونى للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه (إعداد الباحث).

٢- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه(إعدادالباحث).

٣- اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لجان باسكاليونى (ترجمة الباحثان/ إسعاد عبد العظيم البنا ، حمدى عبد العظيم البنا).

متغيرات البحث :

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:**

التدريب القائم على الواقع المعزز وله أسلوبين (الموزع – المكثف).

- **المتغير التصنيفي:**

السعة العقلية للمتدربين ولها مستويين (منخفضه – مرتفعة).

- **المتغيرات التابعة:**

١- التحصيل المعرفي للجانب المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٢- الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه .

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث استخدم الباحث التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي ٢×٢ (Factorial Design) ويشتمل هذا التصميم على أربع مجموعات تجريبية في القياس القبلي والبعدي، كما في الجدول التالي:

جدول (٢) التصميم التجريبي للبحث

	المعالجات	
أسلوب التدريب / السعة العقلية	**الأسلوب الموزع**	**الأسلوب المكثف**
منخفض	مجموعة (١)	مجموعة (٣)
مرتفع	مجموعة (٢)	مجموعة (٤)

حيث إن :

مجموعة (١): طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (الموزع) القائم على الواقع المعزز.
مجموعة (٢): طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (الموزع) القائم على الواقع المعزز.
مجموعة (٣): طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (المكثف القائم على الواقع المعزز.
مجموعة (٤): طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (المكثف) القائم على الواقع المعزز.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على:

١- المنهج الوصفي: لمراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وتحليل المحتوى وبيان العلاقة بين مكوناته وإعداد الإطار النظري للبحث وتصميم أدوات القياس وإجراءات التجربة .

٢-المنهج التجريبي: وهو المنهج الذي يستخدم في دراسة أثر تفاعل المتغيرات المستقلة مع المتغير التصنيفي بمستوييه على المتغيرات التابعة، للتحقق من فروض البحث والاجابة عن أسئلته.

إجراءات البحث :

تم السير فى البحث وفقاً للخطوات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بموضوع البحث وتحليلها للافادة منها فى إعداد الإطار النظري للبحث وتصميم واعداد أدوات ومواد المعالجة التجريبية للبحث.
٢- إعداد قائمة المهارات الخاصة باستخدام المستحدثات التكنولوجيه وعرضها على مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.
٣- إعداد المديولات التعليمية الخاصة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
٤- إعداد أدوات البحث المتمثلة في :

- اختبار تحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ، وعرضه على مجموعة من المحكمين، ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليه.

- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه وعرضها على مجموعة من المحكمين ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها .

٥- إعداد السيناريو الخاص بتصميم الواقع المعزز بأسلوبي التدريب (الموزع / المكثف).

٦- إعداد وتصميم بيئة الواقع المعزز بأسلوبي التدريب (الموزع / المكثف) وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليه.

٧- تطبيق التجربة الاستطلاعية للوقوف على أى مشكلات أو معوقات قد تواجه الباحث أثناء التطبيق لمعالجتها وتلافيها، والتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.

٨- اختيار عينة البحث من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية بجامعة حلوان .

٩- تطبيق اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية وذلك لتصنيف الطلاب الي مرتفعى ومنخفضى السعة العقلية .

١٠- تقسيم الطلاب (أفراد عينة البحث) وتوزيعهم على أربع مجموعات فى ضوء متغيرات البحث المستقلة كما هو موضح فى التصميم التجريبى للبحث

١١- إجراء تجربة البحث :

وتتم وفق التصميم التجريبي في الخطوات التالية:

- تطبيق أدوات البحث قبلياً.
- تقديم مواد المعالجة التجريبية (وفق التصميم التجريبي للبحث).
- تطبيق أدوات البحث بعدياً.

١٢- تسجيل النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائيا.

١٣- مناقشة النتائج وتفسيرها وكيفية الافادة منها على المستوي التطبيقي.

١٤- تقديم المقترحات والتوصيات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

الواقع المعزز:

يعرفه (خالد فرجون، ٢٠١٤) بأنه ذلك الواقع الذي يقع بين النظم غير الغامرة والنظم الغامرة كلياً، إذ يجري دمج المعلومات التي يولدها الحاسوب مع رؤية المستخدم للعالم الحقيقي والمدخلات الواردة من بعد.

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: عملية تقنيه تكنولوجيه يتم فيها تحسين عملية التعلم وتعزيز مواقفه من خلال تفاعل المتعلم أثناء وجوده في البيئة الواقعية (الحقيقية) مع أي بيئات أخرى تضم كائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد غير موجودة في نفس البيئة.

التدريب الموزع:

يعرفه (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ٢٠١٠، ٦٧٢) بأنه: توزيع جلسة التدريب على عدة جلسات، بأن يتخلل هذه الجلسة التدريبية فترات راحة بين أداء المهارة أو بعض المهارات.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: التدريب الذي يتم فيه توزيع محاولات و جلسات الممارسات والتدريب داخل بيئة الواقع المعزز، بحيث يتخلل الجلسة المقدرة بساعه ونصف في البحث الحالي فترات راحة مدتها (١٠دقائق) لكل (٣٠ دقيقة) تدريب.

التدريب المكثف:

يعرفه (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ٢٠١٠، ٦٧٢) بأنه: نوع من التدريب يعتمد تركيز محاولات التعليم أو جلسات الممارسات والتدريب فى فترة زمنية متصلة.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: تركيز محاولات و جلسات الممارسات والتدريب داخل بيئة الواقع المعزز فى فترة زمنية متصلة، ودون وجود فترات راحة أثناء الجلسة الواحدة مهما كانت مدتها؛ والمقدرة بساعه ونصف في البحث الحالي.

السعة العقلية:

يعرفها (Lawson, 1993: 62) بأنها "الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد" حيث أن لكل فرد سعة عقلية وهى التي تحدد قدرته على الانجاز والأداء ويطلق عليها حجم الاستيعاب الذهني .

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مقدار أو كم المعلومات التي يستطيع الفرد ترتيبها في ذاكرته والتعامل معها في وقت واحد أثناء الموقف التعليمي أو أثناء مواجهته لمشكلة جديدة ومحاولاته لحل تلك المشكلة.

المستحدثات التكنولوجيه :

يعرف عبد العزيز طلبه (٢٠٠٣) المستحدثات التكنولوجيه على أنها كل ماهو جديد وحديث ينتج عن التطبيق المقنن لتكنولوجيا الكمبيوتر والوسائط المتعددة والتعليم عن بعد، وما يرتبط بها من برامج وقنوات اتصال وشبكات وأجهزة لنقل وتخزين ومعالجة واسترجاع البيانات والمعلومات لتحقيق الأهداف التعليمية.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: الاكتشافات والاختراعات التكنولوجية من أجهزة ومواد وبرامج تكنولوجية والتي يمكن إدخالها في العملية التعليميه لزيادة فعالية وكفاءة المواقف التعليمية، وحل المشكلات التعليمية بصورة تتناسب مع طبيعة العصر الحالي.

الفصل الثاني

أساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية وأثرها فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية

اشتمل هذا الفصل على المحاور التالية:

المحور الأول: الواقع المعزز وتوظيفه في العملية التعليمية.

- الواقع المعزز : (النشأة والتطور التاريخي، الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، مفهومه، خصائصه، أنواعه، أهميته، النظريات الداعمة له، تطبيقاته في التعليم، تحديات استخدامه وإمكانية التغلب عليها).

المحور الثاني: أساليب التدريب الالكتروني القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية.

- التدريب: (مفهومه، أسسه ومبادئه، أساليبه).
- التدريب الالكتروني: (مفهومه، فلسفته، مميزاته، سلبياته، أساليبه).
- التدريب الموزع والمكثف: (مبررات الاختيار، معايير التصميم والانتاج، العلاقة بالسعة العقلية).

المحور الثالث: السعة العقليةً وعلاقتها بأساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز.

- الذاكرة: (مفهومها، مكوناتها).
- السعة العقلية: (مفهومها، العوامل التي تؤدى إلي زيادتها وتحسين عملها، اختبار السعة العقلية، مبررات اختيار السعة العقلية كمتغير تصنيفي)
- علاقة السعة العقلية بكلاً من: (ترميز المعلومات، العصف الذهني، التحصيل، أساليب التدريب).

المحور الرابع: المستحدثات التكنولوجية.

- المستحدثات التكنولوجية: (مفهومها، التغيير والتحديث التكنولوجي ومبرراته، خصائصها، الآثار الايجابية لاستخدامها على منظومة التعليم، مميزاتها)
- الطباعة ثلاثية الأبعاد: (تعريفها، فوائدها ، طرقها وعملياتها، موادها، تطبيقاتها واستخداماتها)
- نظارة جوجل: (فكرة عملها، ماهيتها، مواصفاتها العتادية وإصداراتها، مكوناتها وآلية عملها واستخدامها، ارتباطها بالواقع المعزز، استخداماتها)

الفصل الثانى

أساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية وأثرها فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

تناول هذا الفصل الإطار النظرى والمحاور التى شملها هذا البحث والتى تتمثل فى أربع محاور رئيسية وهى :

المحور الأول : الواقع المعزز وتوظيفه في العملية التعليمية، المحور الثاني: أساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية، المحور الثالث: السعة العقليةً وعلاقتها بأساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز، المحور الرابع: المستحدثات التكنولوجية، وقد تم تناول هذه المحاور وفق ما يتناسب مع طبيعة البحث على النحو التالي:

المحور الأول : الواقع المعزز وتوظيفه في العملية التعليمية:

يشهد واقعنا اليوم العديد من التغيرات السريعة، والتي تلامس احتياجات تعليمية تكبر مع مستحدثات التقنية لسد الفجوة بين الواقع والمأمول، والمساهمة في إيجاد حلول تدمج التقنية بالتعليم بفاعلية وكفاءة عالية بهدف إصلاح وتطوير التعليم، ولعل الاهتمام بصياغة الرسالة التعليمية من خلال وسيط معلوماتي بمعايير محددة تعد طريقاً للمساهمة في إشباع حاجات المتعلمين ودعم المناهج التعليمية والارتقاء بالمستوى التعليمي لرفع نسبة التحصيل ومهارات التفكير، ومن هنا بدأ ظهور التعليم الإلكتروني، وهو أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم المتمركز حول المتعلم، حيث يتضمن وسائط وأساليب جديدة منها تقنية الواقع المعزز، والتي ظهرت مع الثورة اللاسلكية والصناعية والتطور التقني الحديث، ومن ثم انتقلت تلك التقنية إلى حقول عملية التعليم والتعلم .

١) النشأة والتطور التاريخي لتكنولوجيا الواقع المعزز:

قام كل من:

(Yuen,Yaoyuneyong, Johnson,2011.122),(Choi,Hebert,Estes,2016,169)

بتقسيم التطور التاريخي لتكنولوجيا الواقع المعزز إلى ثلاث مراحل وهي كالآتي:

أولاً: مرحلة ظهور الفكرة:

في هذه المرحلة ظهر الواقع المعزز كوصف للفكرة التي يقوم عليها ، ففي عام ١٩٠١ وصف فرانك باوم مجموعة من النظارات الإلكترونية التي يمكن من خلالها رؤية شخصيات في قصته (حكاية خيالية).

ثانياً: مرحلة الانتشار المحدود:

وفي هذه المرحلة تحولت الفكرة من خيال إلى واقع ومن أبرز ما تم في هذه المرحلة بلورة مصطلح تقنية الواقع المعزز، وفيما يلي نستعرض رواد تقنية الواقع المعزز وما احدثوه من نقلة نوعية فيها:

١٩٦٠-١٩٧٠: صمم ايفان سويزيرلاند (Ivan Sutherland) من معهد التقنية (MIT) جهاز يقدم صوت وصورة ثلاثية الأبعاد، وكان الفارق الجوهري بين هذا الجهاز ورسومات الحاسب هو تغير الرسومات بناءً على المكان الذي يقف فيه المستخدم، من خلال مستشعر رئيسي يقيس الموقع وزاوية الرأس، وبناءً عليه يتغير نظام الكائنات الافتراضية، الرابط التالي يوضح آلية عمل الجهاز. https://www.youtube.com/watch?v=Hp7YgZAHLos

١٩٧٥: استخدم ميرون كروجر (Myron Krueger) من جامعة (Connecticut) أنظمة لمسية تخدم تقنية الواقع المعزز متصلة بأجهزة الحاسب الآلي لتنفيذ (Video Place) الذي يتيح للمستخدم التفاعل مع حركة صورة الشخص بشكل تزامني ، ويمكن التعرف أكثر على Video Place)) من خلال الرابط التالي :

https://www.youtube.com/watch?v=dqZyZrN3Pl0

١٩٩٠: استخدم توم كادول (Tom caudell) و ديفيد ميزل (David Mizell) شاشة عرض رقمية كانت ترشد العمال أثناء عملهم على تجميع الأسلاك الكهربائية لصناعة الطائرات ، من خلال ارتداء جهاز يلبس على الرأس ، بدلاً من الالواح الخشبية التي كانت تستعمل ، ويعتبر ذلك أمراً تاريخياً لمفهوم الواقع المعزز، حيث يعتبر كادول أول من صاغ مصطلح الواقع المعزز.

١٩٩٤: ابتكر (Azuma) بتعاون مع شركة تعمل في معامل بحوث (HRL) جهاز تعقب مهجن يتيح للمستخدم حرية الحركة بشكل أكبر، ويعتبر تطور في تقنية الواقع المعزز التي كانت تجبر المستخدم البقاء في مكان محدد، واستخدمت تقنية أزوما في عرض الإعلانات النصية الافتراضية على المباني، وهذه التقنية تعد خطوة أولى لتقنية الواقع المعزز التي أصبحت عالمية الاستخدام.

وفي نفس العام توصل (Milgram) إلى العلاقة التي توضح الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال ما يعرف بمتوالية ميلغرام.

ثالثاً: مرحلة الانتشار المطلق:

في أواخر التسعينات وبداية الألفية الثالثة خطت تقنية الواقع المعزز العديد من الخطوات لتصبح أحد تقنيات الحاسب الآلي التي لاقت انتشاراً واسعاً وسريعاً، ومن أبرز تلك التطورات:

١٩٩٨: بدأ تنظيم عدد من المؤتمرات المخصصة لدراسة تقنية الواقع المعزز تحت أسم " الندوات الدولية حول الواقع المختلط والواقع المعزز" ISMAR.

وفي نهاية التسعينات ظهر عدد من المشاريع والبحوث في سنغافورة وألمانيا والتي ركزت على تطوير تقنية الواقع المعزز.

وتعتبر الألفية الثالثة ومع مرحلة ظهور الأجهزة والهواتف الذكية مرحلة انتقالية لتقنية الواقع المعزز من الاستخدام المحدود إلى الانتشار، وتبعاً لذلك فقد تعددت مجالات تطبيقه.

٢) الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي:

بعد الاطلاع على تقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز التي أوردها كلاً من:
((ومها الحسيني، ٢٠١٤، ٣٩-٤٢) ؛ (وليلى الجهني، ٢٠١٣ ، ١٣١) ؛ (وإبراهيم البلطان ،٢٠١١، ٤٦-٤٩) ؛ (وجميل إطميزي ٢٠١٠، ١٥٥) ؛ (وأحمد سالم ٢٠١٠ ، ٣٧٧)؛ (وخالد نوفل ،٢٠١٠ ، ٤٥) ؛ (وجمال الشرهان،٢٠٠٣ ، ٢٣١-٢٣٤))
(Hou, Wang, Bernold & Love,2013,440-441; Hamilton, 2011 ; Yuen, et al ,2011,123-126 ; Drascic & Milgram,1996:124)
يمكن تحديد أهم الفروق بين كلاً من الواقع الافتراضي والواقع المعزز كما يلي:

جدول (٣) الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز

وجه المقارنة	الواقع الافتراضى	الواقع المعزز
المصطلح بالإنجليزية	Virtual Reality	Augmented reality
مسميات أخرى	الواقع الخيالي، الواقع الوهمى، الحقيقة المصطنعة، الحقيقة الافتراضية، الواقع التصوري.	الواقع المزيد، الواقع المحسن ،الواقع المضاف، الحقيقة المدمجة، الحقيقة المعززة.
الوصف	عملية محاكاة لمشاهد من واقع حقيقي أو وهمى.	عملية يتم فيها الجمع بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي.
المحتوى	بيئة ثلاثية الأبعاد تحاكى واقعاً مادياً	أشكال ثلاثية الأبعاد، أصوات، صور، فيديو، مواقع تواصل.... وغيرها

الوعي	النظام يفصل المستخدم عن الواقع في بيئة أخرى افتراضية يشعر المستخدم كأنه جزء من منها وكأنه فعلاً فيه.	النظام يعزز المستخدم داخل بيئته الحقيقية بالمعلومات الإضافية المتناسبة مع واقعه دون أن يفصله عنه.
العلاقة بالعالم الحقيقى	الواقع الافتراضي يستبدل العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي، حيث يسيطر على المستخدم بحيث لا يمكنه رؤية العالم الحقيقي من حوله.	الواقع المعزز أقرب إلى العالم الحقيقي، حيث يسمح للمستخدم رؤية العالم الحقيقي من حوله.
البيئات الرقمية	الواقع الافتراضي يخلق البيئة الرقمية التي تتصرف بطرق تحاكي نظيرتها في العالم الحقيقي.	الواقع المعزز يُضمن البيانات الرقمية في العالم الحقيقي.
التفاعل والانغماس	المستخدم ينغمس في البيئة الافتراضية ويتفاعل معها.	يتفاعل المستخدم عبر ما يتم ارتداؤه أو حمله مع أجسام افتراضية متعددة الأبعاد.
المعامل	يحتاج إلى معامل افتراضية.	لا يحتاج إلى معامل ويعبر عن الواقع الحقيقي.
الواقعية والخيال	يُضفي صبغة واقعية على منظر خيالي.	يُضفي صبغة خيالية على منظر حقيقي.
مرجعية التعامل	يمكن أن يبنى حول الأماكن التي ليس لها وجود من الأساس.	لا يمكنه أن يتعامل مع الأماكن غير الموجودة.
التزامن	غير متزامن (يستطيع المستخدم الدخول إليه في أي وقت)	متزامن (يتطلب وجود البيئة الواقعية والأجسام الافتراضية معاً في وقت واحد)
الأجهزة Hardware	- الفأرة ثلاثية الأبعاد 3D mouse - عصا التحكم Joystick - قفازات اللمس Data gloves - شاشات ثلاثية الأبعادScreen 3D - خوذة الرأس. Head Mounted Display - المرقاب الرأسي Boom - الكهف Cave	- هواتف ذكية(Smartphone - IPhone-Windows Phone) - جهاز لوحى(Ipad- Tab) - Computer أو Laptop .

البرامج Software	– برامج تصميم مثل Flash ، 3D Max – برامج تشغيل وعرض الواقع الافتراضي مثل برامج تشغيل الفلاش وبرامج الوسائط المتعددة	– برامج تصميم مثل Maya ، 3D Max – برامج التعامل مع الصور مثل Photoshop – برامج فيديو مثل After Effects – برامج لعرض الواقع المعزز مثل Aurasma، Augment
مجالات الاستخدام	– البيئات التعليمية الافتراضية – العمليات الطبية الافتراضية – الترفيه والألعاب	– التعليم – الطب – الصناعة – السياحة – التسوق – البناء – الاعلام – التدريب العسكري – الألعاب – الحياة اليومية
أبرز استخداماته في التعليم	بديل لإكساب خبرات يصعب أو يستحيل التعامل معها في الواقع لخطورتها أو لبعد مكان وجودها	فهم أكثر للنظريات والحقائق والأشياء غير المحسوسة والعلاقات وحل المشكلات وتفسير البيانات الغامضة وفهم المسائل المعقدة.
دور المعلم	قائد وموجه	
دور المتعلم	مشارك ومتفاعل	
مثال تعليمي		

٣) مفهوم الواقع المعزز:

نظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير اليه ومن خلال الرجوع الى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم، مثل الواقع المحسن والواقع المزيد والواقع المضاف والواقع المدمج والحقيقة المعززة والواقع الموسع وغيرها من المصطلحات التي تدل على الواقع المعزز وفى هذا البحث سوف يستخدم مصطلح (الواقع

المعزز) Augmented Reality وذلك على اعتبار أن هذا المصطلح هو الأكثر شيوعاً واستخداماً في الدراسات والأبحاث والأدبيات العربية والأجنبية.

وسنعرض فيما يلي أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز:

عرَّف أزوما(Asuma,1997,365) الواقع المعزز بأنه: " تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد "

وعرف بيج Beige الواقع المعزز بأنه: نظام يعتمد على رؤية العالم الحقيقي بشكل مباشر من خلال الوجود عن بعد؛ إذ تتم في هذه العملية مطابقة الصور الصناعية بالصور الحقيقية لتزويدنا بعناصر حقيقية ومعلومات إضافية ربما تكوف خفية عند رؤيتها من خلال العينٌ البشرية (جمال الشرهان،٢٠٠٣، ٨٥).

وقد عرفه دونليفى وديدى (Dunleavy & Dede, 2006,7) بأنه: مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من برمجيات وكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي.

في حين عرفه نوفل (٢٠١٠، ٦٠) بأنه: "نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة.

وعرف لارسن وبوغنر وبوتشولز وبروسدا(Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011. 41) الواقع المعزز بأنه: إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي.

كما عرف كل من يوين وياونيانج وجونسون (Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E.,2011.120) الواقع المعزز بأنه: شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذى ينتجه الحاسب الآلي؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي؛ حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد و ثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو كمعلومات نصية. كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجرى من حولهم.

بينما عرفه خالد فرجون (٢٠١٤، ٩) بأنه ذلك الواقع الذي بقع بين النظم غير الغامرة والنظم الغامرة كلياً، إذ يجري دمج المعلومات التي يولدها الحاسوب مع رؤية المستخدم للعالم الحقيقي والمدخلات الواردة من بعد.

كما عرفه محمد خميس (٢٠١٥، ٢) بأنه: تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقة.

ومن خلال ما سبق يرى الباحث أن معظم تعريفات الواقع المعزز اتفقت على أن:

- الواقع المعزز تقنية تفاعلية.
- يتم التفاعل مع محتوى معين.
- الواقع المعزز يستخدم في الواقع الحقيقي.
- الواقع المعزز يدمج بين بيئتين.

واختلفت معظم التعريفات في:

- كون البيئة التي يتم التفاعل معها ثنائية أم ثلاثية الابعاد.
- كون البيئة افتراضية أم واقعيه أم بيئات أخرى.
- نوع وشكل المحتوى التي يتم التفاعل معه.
- نوع وشكل المحتوى المستخدم في تعزيز عملية التعلم.

وعليه يرى الباحث أنه يمكن تعريف الواقع المعزز إجرائياً على أنه:

عملية تقنيه تكنولوجيه يتم فيها تحسين عملية التعلم وتعزيز مواقفه من خلال تفاعل المتعلم أثناء وجوده في البيئة الواقعية (الحقيقية) مع أي بيئات أخرى تضم كائنات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد غير موجودة في نفس البيئة.

٤) خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز:

أشار كل من : (Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier & Machntyre, 2001,10)

أن من خصائص الواقع المعزز ما يلي:

- يمزج الحقيقية والافتراضية، في بيئة حقيقية.
- تفاعلية تكون في وقت استخدامها.
- ثلاثية أبعاد 3D.

وأضاف (Anderson, Liarokapis, 2014, p.2) الخصائص التالية:

- توفر معلومات واضحة ودقيقة.
- إمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.
- إمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم).

- رغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

٥) أنواع أنظمة الواقع الواقع المعزز:

أشار كل من : باتكار وسينغ وبيرجى (Patkar, Singh & Birji, 2013) ، وفنسنت ونيجاي وكورتا (Vincent, Nigay & Kurata, 2013) بأن هناك عديد من الأنواع الخاصة بأنظمة الواقع المعزز ومنها:

أ) الإسقاط (Projection):

وهو من أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعاً واستخداماً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة شكل (٣- أ).

ب) التعرف على الأشكال(Recognition):

يقوم هذا النوع على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الحقيقي شكل (٣- ب).

ج) الموقع (Location)

وهي عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخري، منها: تحديد المواقع (GPS) التي تقوم مقام الدليل في توجيه الفرد إلى النقطة المطلوب الوصول إليها باستخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع، شكل(٣- جـ)

د) المخطط (Outline)

هو أحد أنواع الواقع المعزز القائم على مبدأ إعطاء الإمكانية للشخص بدمج الخطوط العريضة من جسمه، أو أى جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع شكل(٣- د).

شكل (١) أنواع الواقع المعزز

ويصنف فيتزجيرالد (Fitzgerald, 2009) ونيفين السيد (El sayed, N. 2011) تطبيقات تقنية الواقع المعزز وفقاً للمستويات التي تعمل بها على النحو التالي:

أ) المستوى (٠) من تقنية الواقع المعزز

يعد هذا المستوى الصيغة الأقدم للواقع المعزز، كما أنه المستوى الأول لها، وتم اختراعها لتربط العالم المادي بالافتراضي؛ حيث يبدأ بالباركود الخاص بمنتج مادى أحادي الأبعاد (UPC) يتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله في قاعدة البيانات، وينطبق نفس الشيء على الأكواد ثنائية الأبعاد التي تشتهر بها الأكواد سريعة الاستجابة (QR-code)، شكل (٤ – أ).

ب) المستوى (١) من تقنية الواقع المعزز

ينصب كل التركيز الآن على تقنية الواقع المعزز القائمة على العلامات حيث إنها الأكثر شهرة من بين صيغ المستويات الأخرى، وتعد خطوة حقيقية لتقنية الواقع المعزز؛ إذ إنها تجرى معالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات، ثم يتم التجسيد والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة شكل (٤– ب).

ج) المستوى (٢) من تقنية الواقع المعزز

تعتبر تقنية الواقع المعزز المستغنية عن العلامات (Marker less) هي الأقوى، وتستخدم هذه التقنية أجهزة تحديد الموقع (GPS) وتعريف الصورة وغيرها من التقنيات لتستعيض بها عن غياب العلامات شكل(٤ – جـ).

د) المستوى (٣) من تقنية الواقع المعزز

هو المستوى الأكثر تطورا وابتكارا والذي يعتمد على تقنيات تصنيع بمقاييس ميكروسكوبية لدمج عدسة مرنة وآمنة الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية وربط هذه العدسة بجهاز ذكى كما هو الحال في نظارات جوجل،شكل(٤– د).

شكل (٢) تصنيفات الواقع المعزز

كما بين خالد فرجون (٢٠١٤، ٩) أن الواقع المعزز يحتوي علي أربعة أنواع هي (الحياة الثانية Second Life، وتعلم القيادة Driers Education، والرحلات الميدانية Field Trips ، ونظارة جوجل Project glass كما فى الشكل رقم (٥).

شكل (٣) أنواع الواقع المعزز

بينما ذكرت سارة العتيبي (٢٠١٦، ٧٢) أن هناك تقسيمات عديدة لتقنية الواقع المعزز، منها:

١) الواقع المعزز المعتمد على العلامات (Marker Based)

تستند التطبيقات التي تستخدم هذا النوع على التكنولوجيا مفتوحة المصدر، وتستند على كاميرا وعلامة بصرية لتحديد المركز والتوجه، ومجموعة من نظام الإحداثيات الكروية.

٢) الواقع المعزز الغير معتمد على العلامات (Marker less tracking)

يعتبر حالياً من أفضل تكنولوجيا التتبع، حيث ينفذ مجموعة من التتابعات النشطة والتي تتعرف على المعلومات المنتشرة في البيئة الحقيقية دون استخدام علامات خاصة.

٣) تكنولوجيا (GPS)

يستخدم نظام تحديد المواقع والملاحة في الأجهزة الذكية (GPS) والشبكات اللاسلكية عالية السرعة، كما يمكن توفير معلومات المحتوى على شبكة الانترنت المحلية المفيدة والخدمات المضافة في شكل (2D) في الموقع الجغرافي على جهاز المستخدم .

٦) أهمية الواقع المعزز في التعليم:

يمكن توضيح دور الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه (عطار وكنسارة،٢٠١٥، ص١٩٠؛ هند الخليفة،٢٠١٠م؛ Ivanova, 2011, pp 178-179 ؛ Lee,2012, p. 19 ؛

Iulian Radu& Gary Golubski& ؛Ken Myers,2012 ؛Xiangyu wang, 2012
Ruby Zheng& Mark Guzdial, 2010) في النقاط التالية:

- نجاح توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها.
- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).
- يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.
- يترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه. ولطالما أثبتت أساليب دمج التعلم النظري والتطبيقي جدواها، كما لا يمكن تجاهل الحاجة المتزايدة والملحة في تطبيق مفاهيم التعلم الإلكتروني وإعمال مختلف التقنيات بشكل فعال. ومن هذا المنطلق فإن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معاً؛ لتحقيق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضاً.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- زيادة الفعالية التربوية: يحقق الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.
- زيادة مدى تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدارسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب، فإنهم يتوجب عليهم عادة اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب، كاستخدام جهاز الفأرة أو لوحة المفاتيح. كما سيتوجب عليه أيضاً تعلم بعض المهارات المتعلقة بوظائف الحاسوب (كطريقة فتح النوافذ وإغلاقها أو فتح قائمة النظام وغيرها الكثير)، وبالتالي فبما أن المتعلم مطالب بتعلم هذه الوظائف إضافة إلى المحتوى التعليمي فإن هذا سيضيف عبئاً أكبر عليه في عملية التعلم (جسدياً وعقلياً)، ولكن في الواقع المعزز يكون جسد المتعلم منخرطاً بالكامل في المحتوى التعليمي حيث

يستطيع مشاهدة المحتوى بالكامل، وهذا يختلف عن الواقع الافتراضي حيث يشاهد المتعلمون المحتوى التعليمي في إطار ضيق يقتصر على العالم المحيط بهم و على أجسادهم.

- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعلمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- تحفيز المتعلمين على المشاركة: لا يخفى على الجميع أن التحفيز يلعب دوراً مهماً في علمية التعلم وهذا ما يحققه الواقع المعزز؛ لأنه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي. يقول بلينجهوست (Billinghurst, 2000) بأن المتعلمين عندما قاموا بتجربة تقنية الواقع المعزز وصفوها بقولهم (عالم سحري) وهو ما دفعهم إلى التعمق في المحتوى التعليمي وتعلم المزيد عنه. وبعكس ألعاب الفيديو، فإن الواقع المعزز لا يفصل مستخدميه عن عالمهم الواقعي؛ بل العكس تماماً فهو يستخدم هذا العالم وينقله بشكل واقعي إلى عالم رقمي وهذا كفيل بأن يرفع مستوى الفضول والدهشة لدى المتعلمين ويشجعهم على الاكتشاف.
- زيادة كفاءة المعلم في التعليم: تؤدي تقنيات الواقع المعزز دوراً مهماً في مساعدة المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة. فإذا كان المعلم يشرح درساً عن الحضارة القديمة مثلاً فإنه سيواجه صعوبة في تبسيط المعلومة إذا لم يكن معه قطعة أثرية يمكن للمتعلمين معاينتها مثلاً، ولكن مع تقنيات الواقع المعزز أصبحت عملية التعليم أسهل، فبفضلها يستطيع المعلم عرض كل زاوية من زوايا القطعة الأثرية ويستطيع المتعلمون معاينتها.
- " حتى يتمكن المتعلمون من تطوير المهارات المطلوبة في عملية التعلم، ينبغي على المدارس أن تغير مفهوم (أنا أوضح الدرس وأنتم تسمعون) أو ما يسمى بمفهوم التلقين إلى أساليب تعلم أكثر فعالية؛ حيث يتحمل فيها المتعلمون مسؤولية عملية التعلم ويكونون مشاركين نشطين أكثر من كونهم مجرد متلقين سلبيين، وهذا ما تحققه تقنيات الواقع المعزز".

٧) النظريات التي تقوم عليها تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم:

تعد تقنية الواقع المعزز في التعليم من أحد أشكال التعليم الإلكتروني المختلفة، والتي تعتمد في تطبيقاتها على عدد من النظريات والتي تمثل نماذج تقدم أُسساً واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعليم والتعلم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير.

- النظرية السلوكية:

وفقاً لهذه النظرية أكدت (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢) أن السلوك إما أن يكون متعلماً أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة.

ويرى الباحث أنه يمكن تطبيق هذه النظرية في بيئة الواقع المعزز التي تسعى إلى تهيئة المواقف التعليمية فى البيئة الواقعية وتعزيزها افتراضياً بمثيرات من خلال الوسائط والنماذج المتعددة ثنائية وثلاثية الأبعاد تعمل على دفع المتعلم لاحداث الاستجابات المرجوة. .

- نظرية الدافعية:

تشير هذه النظرية إلى أن اندفاع المتعلم نحو التشارك في تطبيقات الواقع المعزز يرتكز على دوافع رئيسة منها: الدافع الأول وهو مرتبط بالدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي حيث تتيح تطبيقات الواقع المعزز العديد من التطبيقات والأدوات لحفظ المحتوى ونشره عبر بيئة الواقع المعزز، والتي تتيح للمتعلمين الوصول اليها في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود علاوة علي عرض أفكارهم ومساهماتهم مما يشعر المتعلمين الإحساس بالاستمتاع الشخصي، والدافع الثاني: وهو مرتبط بالدوافع الخارجية: التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلمين وتطوير قدراتهم ومهاراتهم، حيث توفر تقنية الواقع المعزز للمتعلمين مجموعة متنوعة من التطبيقات التعليمية يمكن استخدامها والتفاعل معها بسهولة في إطار فردي أو تشاركي مما يسهم في عمليات التنمية الذاتية للمتعلمين (Blau & Caspi (Nov& Ye, 2008, 1-11) ,2013,3335-3334)

- النظرية البنائية:

وفقاً لهذه النظرية أكدت (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢) أن كل فرد له فرديته فيما يؤلفه أو يركبه من خبراته التعليمية ولتوضيح هذه الفكرة جاء منظور البنائية، حيث تعتبر البنائية أن المعرفة لايمكن أن توجد خارج عقل المتعلم، ولكنها بناء للواقع ومن هنا جاء لفظ البنائية أي أن

المتعلم لايكتسب المعرفة ولكن يبنيها من خلال الخبرات التي يمر بها، ومن خلال تنظيمه للمعلومات بطريقة معرفية.

ومن هنا يرى الباحث أن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة والنماذج ثلاثية الأبعاد يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

كما أنه يمكن تطبيق هذه النظرية أثناء استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال توفير عنصر التفاعلية والممارسة الفعلية لمهام التعلم، حيث يمكن للمتعلم أن يتفاعل مع مكونات بيئة الواقع المعزز وعناصرها، دون الالتزام بخطوات محددة بحيث يقوم بالخطوات بأي ترتيب تبعا لتعلمله حتي يصل للخطوة الصحيحية التي تظهر ناتج تعلمه .

- النظرية الترابطية:

إن النظريات (السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم، وبظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه.

أدى ذلك إلى ظهور النظرية الترابطية والتي أسسها (Simens.G,2005)، والتي من أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة ، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدراً من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط ، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وبالتالى حدوث الترابط بين هذه العقد المعلوماتية، وأيضاً بينها وبين ما يعرفه المتعلم ثم بناءالمعرفة وكوين المفاهيم العلمية الجدية

ويرى الباحث أن تقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ النظرية الترابطية من أن التعلم يمكن أن يكون موجوداً في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن من خلالها احداث عملية التعلم.

- نظرية التعلم بالاكتشاف:

يحدث التعلم من وجهة نظر أوزوبل نتيجة وصول المتعلم للمعلومات واستيعابها وإدخالها فى بيئته المعرفية القائمة، حيث يبدأ المتعلم باكتشاف عناصر موقف التعلم ثم ينتقل تدريجياً إلى إدراك العلاقات بينها وتكوين الاستجابات المناسبة نحوها، كما أكد على أنه إذا تم

تقديم تلك المعلومات بشكل منظم فإن ذلك سيساعد فى عملية إدراك المتعلم لها ومن ثم تذكرها على المدي البعيد. (إيمان عبد العزيز، عبد المجيد راشد،٢٠١٠، ٤٨).

وتعد بيئة الواقع المعزز تطبيقاً مباشراً للتعلم بالاكتشاف حيث يسمح للمتعلم بالانتقال من نقطة إلى أخرى باحثاً عن المعلومات إلى أن يصل إليها بنفسه مع توفير الأدلة والإشارات التى تساعده فى الوصول.

ومن خلال العرض السابق يرى الباحث أن الخصائص والإمكانات التي تتمتع بها بيئات الواقع المعزز تجعلها قادرة علي تحقيق العديد من مبادئ النظريات التعليمية المختلفة والتي من أهمها: نظريات التعلم الفردي والتعلم التشاركي، والتعلم للإتقان، وكذلك النظرية المعرفية، والنظرية البنائية، والنظريات المرتبطة بالسلوك الإنساني والإتصال بصفة عامة، مما يجعله يؤكد علي أهمية وضرورة مراعاة مبادئ تلك النظريات عند توظيف تطبيقات الواقع المعزز في تصميم وبناء بيئات تعليمية، وذلك للحصول علي بيئة تعليمية مرنة وسهلة الإستخدام.

٨) تطبيقات الواقع المعزز في التعليم:

مع بدايات تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها لم يتحمس المسؤولون عن تطوير التقنية واستخدامها تعليمياً، حيث كان مجال البحث فيها ضئيلاً، ولم يكن يكن هناك احد على دراية كاملة بمتطلبات استخدام تلك التقنية وكيفية توظيفها بالعملية التعليمية داخل الفصول والقاعات الدراسية وحتى بعد تطور تلك التقنية كانت هناك أيضا صعوبة في استخدامها بسبب تكلفتها. (Johnson, Levine, Smith &Stone, S, 2010)

ويرى كثير من الخبراء في مجال التعليم عامة ومجال تكنولوجيا التعليم خاصة أنه يمكن توفير بيئة تعليمية ثرية للطلاب باستخدام تقنية الواقع المعزز وذلك عند إضافة الرسومات والفيديوهات والصوتيات إلى البيئة التعليمية. (Lee, 2012, 19).
ومن الأمثلة على تطبيقات تقنية الواقع المعزز في بعض العلوم الدراسية ما يلى:

تطبيقات الواقع المعزز في الكيمياء:

يمكن استخدام تقنية الواقع المعزز في الكيمياء في اتاحة عمل التفاعلات الكيميائية للطلاب بطريقة سهلة وآمنة وفهم الحماض والتعامل معها وعمل التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح وأسهل (Ivanov&Ivanova,2011,p.177)

- تطبيق كيمياء ١٠١ (Chemistry 101):

يخلق ثورة في طريقة دراسة المعادلات الكيميائية وباستخدام هذا التطبيق سيصبح في يديك عناصر الجدول الدوري لتتمكن من إنشاء آلاف المركبات الكيميائية ويقدم هذا التطبيق تجربة تعليمية جديدة لكلاً من الطالب والمُعلم لتحويل الفصل المدرسي إلى مختبر معملي بفضل الواقع المعزز.

- تطبيق (ELEMENTS 4D):

يعتبر هذا التطبيق قصة ولعبة تعليمية حيث أنه يقدم طريقة جديدة ومسلية لتجربة الواقع المعزز والتعلم حول الكيمياء الحقيقية يحول هذا التطبيق أي شيء جماد بسيط إلى شيء متحرك رباعي الأبعاد باستخدام الأوراق أو القطع الخشبية المكتوبة برموز ٣٦ عنصر من الجدول الدوري.

تطبيق الواقع المعزز في الطب الفيزياء والأحياء:

يساعد استخدام تقنية الواقع المعزز في الفيزياء في فهم الطلاب للمفاهيم المجردة ومحاكاة الظواهر الطبيعية وتفاعلاتها وشرح الخصائص المختلفة للأجسام مثل السرعة والحركة والتسارع والجاذبية وغيرها من المفاهيم التي قد لا تكون واضحة في الحقيقة .

كما ساهم تطبيق تقنية الواقع المعزز في مجال الطب من خلال عرض تركيب أعضاء وأجزاء الجسم بالتفصيل مما يسر فحص هذه الأجزاء وكذلك مشاهدة العمليات الجراحية بصورة مجسمة مع إمكانية المشاركة الفعالة (Lee, 2012,p16)

- تطبيق التشريح (Anatomy 4D):

من خلال هذا التطبيق المجاني والصورة المطبوعة السهلة، هذا التطبيق يأخذ الطلاب والمعلمين والمحترفين الطبيين وأي شخص يريد أن يتعلم حول جسم الإنسان في تجربة تفاعلية رباعية الأبعاد بالجسم البشري يستخدم هذا التطبيق الواقع المعزز.

تطبيق الواقع المعزز في الرياضيات والهندسة:

يمكن أن تخدم تقنية الواقع المعزز طلاب الهندسة بشكل كبير حيث توفر لهم الوقت والجهد في تصميم نماذج مجسمة قد تساعدهم في التعبير عن أفكارهم Chang, Morreale, (& Medicherla, 2010, 1380) .

- تطبيق هندسة ١٠١(Geometry 101):

يسمح لك بدراسة خصائص الجسم متعدد السطوح لعالم الرياضيات بفضل الواقع المعزز من مختلف وجهات النظر، فحص السمات المختلفة للأشكال الهندسية.

تطبيق الواقع المعزز في تعلم اللغة الإنجليزية:

- تطبيق Word Lens:

يعتمد تطبيق Word Lens على تقنية الواقع المعزز للترجمة عبر كاميرا الهاتف ويستخدم تطبيق Word Lens كاميرا الأجهزة الذكية لتصوير الكلمات وترجمتها بشكل فوري إلى سبع لغات مختلفة، ويحتاج التطبيق الاتصال بالأنترنت لكي يعمل وهذا التطبيق بما يحمله من مزايا يساعد الطلاب على ترجمة اللغة الانجليزية مثلاً أو أي لغة أخرى، بشكل أسهل من خلال توجيه الكاميرا إلى الكتاب المدرسي ومن ثم يقوم التطبيق بالترجمة الفورية.

تطبيق الواقع المعزز في الجغرافيا والتاريخ:

يساعد تعلم التاريخ باستخدام تقنية الواقع المعزز على معايشة الطلاب الأحداث التاريخية كأنهم مشاركون بها والتفاعل مع الشخصيات التاريخية والتعرف على أهم الحروب والثورات والمشاركة في أحداثها (Schrier,2005,.١٢٨-١٢٦).

كما تحتوى مادة الجغرافيا على الكثير من التفاصيل عن الدول والمدن والأماكن الجغرافية التي يجب على الطلاب استذكارها فباستخدام تقنية الواقع المعزز أصبح المحتوى أقل تعقيداً وأتاح للطلاب اكتشاف الظواهر الطبيعية بتقنية متطورة مع توفير المرونة لتصور الظواهر الطبيعية. (Shelton & Hedley,2002,. 8)

- تطبيق النظام الشمسي (solar system):

استخدام النظام الشمسي للواقع المعزز لإثارة الأطفال وتشجيعهم على التعلم.

- تطبيق قصص الحرية:

قصص الحرية للواقع المعزز تبرز أنشطة المشاركين من السكك الحديدية تحت الأرض.

تطبيق الواقع المعزز في الشريعة:

يمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في الشريعة في عدة مجالات منها شرح الحج والعمرة وكذلك شرح العبادات المختلفة بصورة مجسمة ثلاثية الأبعاد مع إمكانية المشاركة الفعالة. (مها الحسيني ،٢٠١٤، ٥٦)

- تطبيق (Aurasma) :

وسيلة مبتكرة وهي واحدى التقنيات الأكثر انتشاراً اليوم في المدارس حول العالم تمكن المعلم من الاتصال بالمحتوى الرقمي مثل الفيديو بالصور التي في الكتب أو على جدران الفصول المدرسية.

- لايار آب (LAYAR APP):

تم استخدام تطبيق لايار في البداية في مجال الأعمال التجارية والتسويق ويمكن للمُعلمين إنتاج منتجات لايار في مقابل رسوم لكل عنصر.

ومن خلال ما سبق يمكن القول: إن تقنية الواقع المعزز سريعة التطور وتتناسب مع الكثير من المواد الدراسية، كما تساعد على تحقيق التعلم المطلوب وابتكار نشاطات تعليمية تدعم التعليم والتعلم وتحقق أهدافه، وعليه يمكن أن نطلق عليها تقنية المستقبل التعليمية.

٩) تحديات استخدام الواقع المعزز وإمكانية التغلب عليها:

رغم أن تقنية الواقع المعزز تساهم في تقديم العديد من المزايا، التي ساعدت في رفع كفاءة العملية التعليمية، إلا أنه يوجد عدد من التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز في التعليم، تشير لها هند الخليفة وهند العتيبي (٢٠١٥) ومها الحسيني (٢٠١٤) وعطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٩٥) ,(Kelly, Misty, Corinne. 2014)، (Lee, 2012,40)،(Radu, 2012, 314).

وقد تم تصنيفها إلى تحديات تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع وتحديات مادية وتقنية على النحو التالي:

تحديات تواجه المعلم:

- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه، وقلة الحوافز.
- انعدام وجود منهجية لتأطير التعامل مع نهر المعلومات المتدفق.

- تتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
- حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فعالية هذه التقنية في مجالات التعليم لا تزال بسيطة نسبياً.

تحديات تواجه المتعلم:

- عدم توفر القناعة الكافية لدى المتعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفاعله معه بالشكل المطلوب.
- تقتصر على مجموعات صغيرة من المتعلمين وغير متوفرة على نطاق واسع.
- قد لا يشكل استخدام الواقع المعزز استراتيجية تدريسية فعالة بالنسبة لبعض المتعلمين.
- التركيز على كم كبير من المعلومات المتداخلة، قد يؤثر على الدماغ مما يؤدي إلى تشتت الرؤية لدى المتعلم.
- تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).

تحديات تقنية ومادية:

- العجز المادي للبدء في مشروع استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز.
- تعذر الحصول على إشارات (GPS) أحياناً، داخل الفصول الدراسية، (العامل الرئيس في عمليات المحاكاة في الواقع المعزز).
- الاعتماد الكبير على التقنيات اللاسلكية للتواصل، الأمر الذي يجعل من هذه التقنية استهلاك كبير للطاقة.
- التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز ونماذجه يجعل من مواكبته أمراً ليس سهلاً.
- ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز لعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات الاتصال، ومدى سهولة توفرها.
- عدم توافر الأجهزة والبرامج التي تحتاجها.

تحديات المجتمع:

- المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص.
- الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزز.

- تشكيك المجتمع حول فعالية تقنية الواقع المعزز بالمقارنة مع الطرق التقليدية.
- يعد الواقع المعزز انتهاكا لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.

ويرى الباحث: أنه يمكن التغلب على تلك التحديات من خلال مجموعه من المقترحات تساعد في الاستفادة من توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم على النحو التالي:

- تحويل الكتب الدراسية من كتب تغلب عليها اللفظية فقط الى كتب تفاعلية مزوده بالصور والرسوم والمثيرات البصرية.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين والقائمين على العملية التعليمية لتعريفه بتقنية الواقع المعزز وكيفية توظيفها بالعملية التعليمية.
- توجيه نظر المسئولين عن المناهج عامة ومناهج الأطفال خاصة للاستفادة من هذه التقنية في وضع وصياغة هذه المناهج.
- الاستفادة من تجارب الدول السابقة التي استخدمت بالفعل تلك التقنية ووظفتها داخل العملية التعليمية مثل:
  - معرض (أفاق جديدة وأبعد) بدولة الامارات العربية المتحدة (دبي).
  - الدليل الإرشادي المصمم باستخدام الواقع المعزز AURASMA بجامعة الملك عبد العزيز عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد.
  - تجربة مدرسة مياجي نوجيو الثانوية (Miyagi Nogyo) بالتعاون مع شركة سوني في عام ٢٠١٥ باليابان
  - قامت مجموعة من المدارس البريطانية للمرحلة الابتدائية باستخدام تقنية الواقع المعزز لتعليم الطلاب حركة الأرض والشمس وكيف يأتي الليل والنهار، وذلك عن طريق لوحة كتابة تفاعلية تتميز بواجهة افتراضية إضافة إلى محتوى تعليمي ثلاثي أبعاد وكشاف ضوئي (Projector) وكاميرا ويب يتم تعليقها أعلى لوحة الكتابة.
  - تجارب الولايات المتحدة الأمريكية
    ١) تجربة الواقع المعزز ARS : (جامعة كارولينا الشرقية East Carolina)
    ٢) تقنية الواقع المعّزز ورواية القصص بشكل تفاعلي وذلك بمساعدة المستخدمين على إنشاء أنشطة ألعاب قائمة على المكان، أو أنشطة روائية مصممة للتعليم والتعلّم، من أمثلتها:جامعة ويسكونسون – ماديسون (جامعة بحثية أمريكية عامة مقرها مدينة ماديسون بولاية ويسكونسن، وهي من الجامعات المؤسسة لرابطة الجامعات الأمريكية)، قامت بتصميم لعبة يمشي فيه طلاب المدارس المتوسطة في الحرم

الجامعي باستخدام هواتفهم المحمولة لعرض مشاهد مصوّرة لاحتجاجات حرب فيتنام التي حدثت في نفس المناطق ذاتها، ومدينة ألباكركي في ولاية نيو مكسيكو حيث استخدم المتعلمون محرّك تقنية الواقع المعّزز ورواية القصص بشكل تفاعلي لممارسة مهارات اللغة الأسبانية من خلال التحدث مع أشخاص حقيقيين وشخصيات افتراضية خلال زيارة الأحياء المحليّة.

-التجربة المصرية مناهج طفولة لرياض الأطفال بتقنية الواقع المعزز التى من خلالها تتحول عناصر الكتاب الى رسومات متحركة ثلاثية الأبعاد. http://cutt.us/1niiW

في ضوء ما تقدم فى هذا المحور يرى الباحث: أن تكنولوجيا الواقع المعزز سريعة التطور والتقدم وتتناسب مع كافة المجالات، حيث يمكن استخدامها في مختلف المجالات كالتعليم، والطب، والهندسة، والاتصالات، والألعاب وغيرها، وأن على الدول العربية أن تدخل تكنولوجيا الواقع المعز في مختلف المجالات، وأن تزيد من الاهتمام بتفعيلها في التعليم على وجه الخصوص؛ نظراً لما يشهده النشاط العربي من ضعف في هذا المجال، وما يمكن أن تساعد فيه هذه التكنولوجيا على تحقيق التعلم المطلوب وابتكار نشاطات تعليمية تدعم التعليم والتعلم وتحقق أهدافه، وعليه يمكن أن تكون تكنولوجيا الواقع المعزز هى تقنية المستقبل التعليمية.

المحور الثانى : أساليب التدريب الالكترونى القائمة على الواقع المعزز وعلاقتها بالسعة العقلية:

يتناول المحور الحالي مفهوم التدريب، وأسس ومبادئ عملية التدريب، أساليب التدريب، ثم التدريب الإلكتروني، وفلسفته، ومميزاته، وسلبياته، وأساليب تقديم برامج التدريب، ومبررات اختيار الأساليب التدريبية بالأسلوبين (المكثف والموزع)، ونماذج التصميم التعليمي للبرامج التدريبية المقدمة عبر الإنترنت، معايير تصميم وإنتاج البرامج التدريبية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز المقدمة عبر الإنترنت، وعلاقة السعة العقلية بأساليب التدريب الإلكتروني محل البحث الحالي.

١- مفهوم التدريب:

يعد التدريب أحد أهم العوامل التي تهتم بها المؤسسات قبل وأثناء الخدمة لرفع كفاءة الأفراد لمستوى يمكنهم من إنجاز المهام التي تتطلبها طبيعة عملهم بجودة عالية، فالتدريب يمثل جزءاً من مفهوم التنمية المهنية Professional Development، والتنمية المهنية تعد عملية تزويد بالخبرات والمعارف والمهارات اللازمة لمزاولة الأفراد مهنتهم، وتشمل جميع المجالات الثقافية، والإدارية، والأكاديمية، والتربوية، كما تهدف لرفع المستوى بشكل عام.

وفـي إطـار الحـديث عـن التـدريب نجـد العديـد مـن التعريفـات لهـذا المفهـوم ومنهـا ما يلي:

يعرفه كل من (أسامة سيد، وعباس الجمل، ٢٠١٢، ٢٩٥) بأنه عملية تعليمية منظمة ومخططة هدفها تقديم معارف وخبرات ومعلومات تنمي الأفراد وتشبع حاجاتهم وتقابل مستويات طموحهم، مما يؤدي الى توافق الفرد مع عمله، وزملائه.

أما (رشيدة طاهر،٢٠١٠، ١٧) فتعرفه بأنه مجموعة من البرامج والدراسات المؤقتة – الطويلة أو القصيرة – التي تنتهي بمنح شهادات إجتياز أو ما شابه ذلك، والتي تهدف في مجموعها إلى رفع مستوى الفرد في ناحية أو أكثر من نواحي المهنة.

وعرف عبد الله العنزي (٢٠١٠ ، ١٤٣) التدريب بأنه عملية تعريف المعرفة وتعلم الأساليب المتطورة لأداء العمل وذلك لإحداث تغيرات في قدرات الأفراد ومهاراتهم اللازمة لأداء عملهم من أجل الوصول إلى أهدافهم وأهداف المنظمة التعليمية التي يعملون بها.

بينما يعرفه (مدحت أبو النصر، ٢٠٠٩، ٢٠) بأنه عملية مخططة ومستمرة تهدف إلى تلبية الإحتياجات التدريبية الحالية والمستقبلية لدى الفرد، من خلال زيادة معارفه وتدعيم اتجاهاته وتحسين مهاراته، بما يساهم في تحسين أدائه في العمل وزيادة الإنتاجية في المنظمة.

ويرى (عقيل رفاعي،٢٠٠٩، ٤١) بأنه شكل من أشكال التدريب يستهدف رفع كفاءات العاملين في مجال معين وزيادة طاقاتهم الإنتاجية إلى أقصى درجة ممكنة، وتحقيق أكبر عائد، بعد مرورهم بمجموعة من الأنشطة والخبرات العلمية والعملية.

٢- أسس ومبادئ عملية التدريب:

ترجع مدى فعالية التدريب واستمراريته إلى مدى الوعي بالأسس والمبادئ الأساسية التى يقوم عليها فى جميع مراحله، من تخطيط وتنفيذ ومتابعة وتقويم وتطوير وبالرجوع إلى بعض الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت أسس التدريب ومبادئه مثل دراسة كل من (محمود رضوان، ٢٠١٧، ٢٥-٢٨ ؛ أسامة سيد، عباس الجمل، ٢٠١٢، ١١٦- ١١٧ ؛ نهى بدوي، ٢٠١٠، ٤٩ ؛ هشام خليفة،٢٠٠٩، ٦١ ؛ أحمد الحفناوي، ٢٠٠٥، ٦٩) يمكن الوقوف على العديد من الأسس التي ينبغي أن تراعى عند التخطيط والإعداد لبرامج التدريب أياً كان محتوى هذه البرامج، ومن هذه الأسس:

أ- التخطيط Planning:

لابد وأن يكون للتدريب أهدافاً واضحة ومحددة تحديداً دقيقاً، وذلك لأن التحديد الدقيق للأهداف يعتبر المؤشر الأساسي الموجه لنشاط التدريب، كذلك هو الدليل الواضح للطرق والأساليب التدريبية المستخدمة.

ب- التكامل Integration:

ويقصد به تأكيد صفة التكامل والترابط فى العمل التدريبي؛ لأن التدريب نظام متكامل يتكون من أجزاء وعناصر متداخلة تقوم بينها علاقة تبادلية من أجل أداء وظائف معينة.

جـ- الواقعية والتدرج Realistic and Graduation:

يقوم التدريب على مبدأ الواقعية، بمعنى أنه ينبغي أن يكون التدريب ملبياً للاحتياجات الفعلية للمتدربين، وأن يكون قادراً على إحداث التغيرات المطلوبة وأن يتم استخدام الأساليب والطرق التدريبية الملائمة، كما أن التدريب يجب أن يبدأ بمعالجة الموضوعات السهله أولا، ثم الأصعب فالأصعب، حتى تنتهي قمة العمل التدريبي بمعالجة أصعب المشكلات.

د- التجديد Renewed:

وهو من أهم مبادئ التدريب الذى ينبغي توافره فى برامج التدريب المقدمة للمتدربين، فيجب أن يكون التدريب متطوراً ومتجدداً فى مبادئه وأساليبه عن طريق تقديم كل ما هو جديد ومستحدث للمتدربين من أجل مسايرة ركب الحضارة والتقدم.

هـ- الاستمرارية Continuity:

ويعني عدم توقف التدريب عند سن معين أو مرحلة معينة بل استمراريته تساعد في تجديد نشاط المتدربين بصفة عامة وتجعلهم في حالة من الحضور الذهني والأدائي المستمرين.

و- الشمولية Comprehensive:

ويقصد بها تغطية الجوانب التدريبية (الجوانب المعرفية- المهارية - الوجدانية) كافة وعدم الاهتمام بجانب على حساب جانب آخر، كما تشير أيضا إلى تغطية كافة أهداف التدريب بنفس الشمول والكفاءة.

ل- التقدم المنظم (توالي الخبرات) Progression:

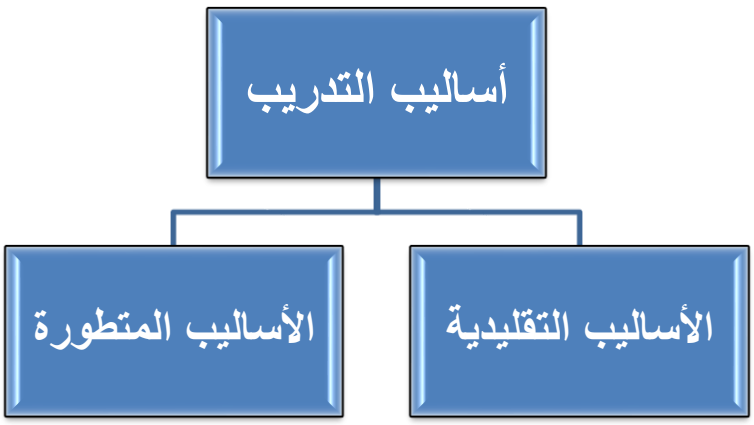
وتهتم هذه العملية بتقديم مستويات تدريبية مختلفة ينتقل المتدرب من خلالها من مستوى إلى آخر فيجب تقديم ومتابعة الخبرات بشئ من التنظيم الذي يساعده على تكوين بناء معرفي منظم ومتسلسل منطقيا حتى يستفيد من عملية التدريب بالشكل المخطط.

كما أضافت دراسة (أحمد رمضان، ٢٠١٥، ٧٥) بعضاً من الأسس والمبادئ وهي :

- أهمية تحديد الوقت المخصص لبرنامج التدريب والمدة الزمنية اللازمة له، وكذلك الوقت المناسب لعملية التدريب فى أيام الأسبوع والساعات اليومية الأكثر مناسبة للمتدربين.
- يجب أن يتم اختيار أنواع المواد والنشاطات على أساس الأهداف، وإمكانات المنظومة، وجاذبيتها لمجتمع المتدربين المستهدفين.
- أن تتيح البرامج التدريبية الفرص العملية لتطبيق وممارسة المعارف والمهارات الجديدة التي اكتسبوها.
- التقويم المستمر لبرنامج التدريب لتوفير البيانات عن مدى تحقيق الأهداف وتزويد المخططين بمعلومات لتحسين البرنامج في المستقبل.

٣- أساليب التدريب:

هناك العديد من أساليب التدريب أشارت إليها العديد من الدراسات منها(سامح حسن، ٢٠١٢، ٣٧ ؛ سعيد الأكلبي، ٢٠١٢، ٥٢-٥٥ ؛ نضال محروس،٢٠١٢، ٥٣ ؛ نهى بدوي، ٢٠١٠، ٥١-٥٤) حيث تم تقسيم أساليب التدريب لنوعين أساسيين يحددهما الشكل التالي:



شكل (٤) يوضح تقسيم أساليب التدريب

الأساليب التقليدية:

وهى تلك الأساليب التى تشبه المواقف التعليمية العادية فى تركيزها على اللفظية ولا تعتمد فى تنفيذها على المستحدثات التكنولوجية ومن أمثلتها، المحاضرات وحلقات المناقشة والندوات واللجان والاجتماعات والورش الدراسية والزيارات والمؤتمرات وتمثيل الأدوار وقوافل التدريب، ويطلق عليها أساليب التدريب الجماعية.

الأساليب المتطورة:

يقصد بها الأساليب التى يتم التخطيط لها وتنفيذها فى إطار تكنولوجي سواء فى بناء المواقف التدريبية أو الاستفادة بالمستحدثات التكنولوجية وما تقدمه من أجهزة وأدوات ومواد متطورة ومن الأساليب المتطورة؛ التدريب الإلكتروني بكل جوانبه ومكوناته وفلسفته واستراتيجياته ومميزاته.

ونظراً لأن البحث الحالي استخدم التدريب الإلكتروني عبر الإنترنت لما له من مميزات تفوق الأساليب التقليدية فسوف يكون هو محور الحديث في السطور التاالية.

٤- التدريب الإلكتروني E-Training:

يمثل التدريب الإلكتروني ضرورة ملحة، وخاصة في عصر التكنولوجيا وثورة العلم والمعرفة، وترجع أهمية وضرورة الإعتماد عليه في هذه المهمة نظراً لمرونته وإمكاناته الهائلة وبخاصة فيما يتعلق بطرائق التدريس وأساليب التدريب، لذا فقد تناولت العديد من الأدبيات تسمية التدريب الإلكتروني Training Electronic، التدريب عن بعد Distance Training، التدريب الرقمي Training Digital، التدريب الشبكي Training Based Web، التدريب المباشر On-line Training، التدريب الافتراضي Virtual Training

وبناءً على ذلك يمكن تعريف التدريب الالكتروني بأنه العملية التى يتم فيها تهيئة بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنية الحاسب الآلى وشبكاته ووسائطه المتعددة، التى تمكن المتدرب من بلوغ أهداف العملية التدريبية من خلال تفاعله مع مصادرها، وذلك فى أقصر وقت ممكن وبأقل مجهود مبذول وبأعلى مستويات الجودة دون تقيد بحدود الزمان والمكان.(شوقى حسن ، ٢٠٠٩)

كما عرفه كل من (نصر الدين محمد، ٢٠١١، ٢٤ ؛ هناء يماني،٢٠٠٩، ٦) بأنه: العملية التي تهدف إلى تقديم المحتوى التدريبي من خلال أي وسيط من آليات الاتصال الحديثة

من أجهزة حاسوب وشبكة إنترنت لتخطي المسافة الجغرافية بين المتدرب والمدرب، فهو عبارة عن نظام تدريبي بين متدربين ومدربين يفصلهم المكان والزمان، من أجل تمكين الأفراد من التدريب والتغلب على ظروف الوقت والمكان. فهو التدريب الذي يختار فيه المتدرب متى يتدرب؟ وكيف يتدرب؟ وأين يتدرب؟ وماذا يتدرب؟ ضمن الحدود الممكنة.

ويعرفه الباحث بأنه : شكل من أشكال التعليم الذي يحدث عبر شبكة الانترنت بشكل كلي، ينطوي على مجموعة متنوعة من عناصر الوسائط المتعددة، بما في ذلك الرسومات والصوت والفيديو وروابط الويب Links، والتي يمكن الوصول إليها جميعها من متصفح الإنترنت، وتستخدم هذه العناصر بدلاً من مكونات الفصول الدراسية التقليدية.

٥- فلسفة التدريب الإلكتروني:

تقوم فلسفة التدريب الإلكتروني على تحقيق احتياجات المجتمع وطموحات أفراده وتطورهم مهنياً من خلال وسائط تقنية متطورة ومتنوعة تيسر نقل المعارف والمهارات للمتدربين دون الحاجة إلى المواجهة المباشرة بين المدرب والمتدربين، ودون التقيد بوقت محدد أو مكان مخصص أو فئة معينة من الأفراد أو نوع معين من التدريب.

ومن المبادىء التي تقوم عليها فلسفة التدريب الإلكتروني كما ذكرتها (سارة العريني، ٢٠١٤، ٢٢٢)

١- إتاحة الفرص التدريبية للراغبين بدون حدود، وتذليل العقبات الزمانية والمكانية والعلمية التي تعوق عملية التدريب.
٢- المرونة في التعامل بين أطراف العملية التدريبية لتخطي الحواجز والمشكلات التي قد تنشأ من النظام أو العاملين عليه.
٣- استقلالية المتدربين وحريتهم في اختيار أساليب التدريب والوسائط وطرق التواصل.
٤- تصميم البرامج التدريبية بما يتناسب مع الحاجة الفعلية للمتدربين.
٥- تنظيم موضوعات البرامج التدريبية وأساليب التقويم حسب ظروف وقدرات المتدربين.

يتبين من خلال العرض السابق لفلسفة ومبادئ التدريب عبر الإنترنت؛ بصفة خاصة والتدريب الإلكتروني بصفة عامة أن هناك مميزات لتلك الفلسفة ولهذا النوع من التدريب أدى لانتشاره في كافة المجالات الحياتية وفي كافة المناطق وعلى كل المستويات ويعرض البحث لأهم مميزات التدريب الإلكتروني.

٦- مميزات التدريب الإلكتروني:

تستند فكرة التدريب الإلكتروني عبر الإنترنت إلى إيجاد موقع إلكتروني مرتبط بالإنترنت، تتوفر فيه البرامج والأنشطة التدريبية الملائمة لاحتياجات المتدربين، تحت شعار إتاحة التدريب في أي وقت وفي أي مكان وبأي أسلوب حسب سرعة المتدرب.

وهذا يمنح التدريب الإلكتروني العديد من المميزات يحددها كل من (طارق عبد الرؤوف، ٢٠١٥، ٢٠٨- ٢٢٣؛ محمد خلف الله، ٢٠٠٦، ٨٢ ؛ Al-Musawi, A & Abdei-Raheem, A., 2004, 364) ومنها ما يلي:

- التحرر من قيود المكان والزمان: فالعملية التدريبية يمكن أن تتم في أي وقت وفي أي مكان يناسب المتدربين، كما تعمل على اختصار وقت التدريب من خلال إعطاء المعلم القدرة على التحكم في عملية تدريبه من حيث الزمن الذي يدرس فيه، واختيار الوسائط الدراسية المناسبه، ويقدر الوقت المتوفر من ٢٠% إلى ٨٠% ، ويفسر ذلك بأن المتدرب يتحكم في تدفق المادة، حيث يمكنه تخطي الأجزاء غير الضرورية والتركيز على الأشياء التي يحتاجها فقط.
- مراعاة الفروق الفردية بين المتدربين والسماح للمتدرب بالخطو الذاتي، كما يتيح التدريب الإلكتروني للمتدرب اختيار المقررات التدريبية التي لها علاقة بعمله أو اهتماماته أو أوضاع حياته الخاصة.
- توفر برامج التدريب عبر الإنترنت، التعاون، الترابط، التمركز حول المتدرب، الحدود المفتوحه، مجتمعات التعلم، الاكتشاف، المشاركة في المعرفة، الخبرات الحسية المتعددة، المرونة، العالمية.
- تقدم تقنيات الإنترنت كلا من أدوات التعليم المتزامن وأدوات التعليم غير المتزامن في البرنامج التدريبي. فغير المتزامن تسمح للمتدربين بإدارة أوقاتهم بكفاءة، بينما المتزامنة تعطي الإحساس بالمشاركة الحية.
- توفير أساليب ووسائط تعليمية مغايرة لتلك المستخدمة في المؤسسات التدريبية التقليدية.
- تطوير القدرات الذاتية للأفراد للتكيف مع المتغيرات في إطار التعليم والتدريب المستمر التي تعزز القدرات الذاتية للأفراد للتكيف مع المستجدات عن طريق التدريب والتأهيل لمواجهة متطلبات سوق العمل.
- رفع كفاءة الموظف الذي لا يستطيع التفرغ للدراسة وهو على رأس العمل.

كما يتفق كل من (محمد حسن، ٢٠١٣، ٢٠ ؛ أحمد حماد، ٢٠١٣، ٣٢ ؛ حموده محمد، ٢٠١٢، ٤٤ ؛ نصر الدين محمد، ٢٠١١، ٢٤) على أن التدريب الإلكتروني يتميز بما يلي:

- تقديم الدعم أثناء المحاضرة؛ حيث يمكن الاتصال عبر الشبكة بالمتدربين والمدرب (يتيح إمكانية التعزيز الفوري للمتدربين من خلال إجراء نقاشاً مباشراً عبر الإنترنت).
- المرونة والانتشار، ويقصد بالمرونة: تقديم تدريب يلائم وقت المتدرب وسرعته في التعلم ومكان تواجده، بينما يقصد بالانتشار: السماح للمدرب والمتدرب والمحتوى بأن يكونوا في مواقع مختلفة بعيداً عن المركز؛ حيث يحدث التدريب والتعلم في مكان وزمان مستقلين.
- القدرة على تحديد مستوى المتدرب وإيصال المحتوى المناسب دون التقييد بالمتدربين الآخرين، بالإضافة إلى سهولة التعرف على المراحل السابقة التي اجتازها المتعلم/المتدرب.

من خلال العرض السابق تتضح مميزات أسلوب التدريب الإلكتروني عبر الإنترنت لتحقيق أعظم الفوائد الممكنة؛ من مرونة وملاءمة وقلة الكلفة خاصة في حالة وجود عدد كبير من المتدربين، وقلة أعداد المدربين، وتنويع وسائل وأدوات التدريب وفق الظروف والمواقف، وتقديم حلولاً واقعيةً لسلبيات التدريب التقليدى؛ من نقص الموارد البشرية والمادية والبعد المكاني والبعد الزماني، بالإضافة إلى قدراته العالية في تنمية وتطوير المهارات وإثرائها، وتوفير أكبر قدر من التفاعل بين عناصر عملية التدريب، والتقويم المستمر قبل وبعد دراسة المقرر الذي يمكن المتدرب من مراجعة الموضوعات التي لم يتم استيعابها بصورة كاملة.

٧- سلبيات التدريب الإلكتروني:

على الرغم من المميزات التي يتسم بها التدريب الإلكتروني إلا أنه توجد بعض السلبيات التي تشوبه وتحد من الاستفادة من جميع مميزاته، ومن هذه السلبيات والتي ذكرها كل من (Felicia, K., 2014, 96 ؛ محمد حسن، ٢٠١٣، ٢٣ ؛ Chris, O. 2011,88 ؛ عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠٧، ٢٢):

١- عدم كفاية بعض الكوادر البشرية للقيام بعملية التدريب عبر الإنترنت.

٢- عدم تحقيق الهدف الوجداني في البرامج التدريبية التي تقدم عبر الإنترنت.

٣- قد تؤدي كثرة توظيف التقنية في المنزل وفي الحياة إلى ملل المتدرب من هذه الوسائط وعدم الجدية في التعامل معها.

٤- عدم الاهتمام بالاحتياجات التدريبية للمتدربين مما يعني الانفصال عن رغبات المتدربين.

٥- صعوبة السيطرة على إجراءات الامتحانات والتأكد من مصداقيتها، وصعوبة تقييم المتدربين.

٦- عدم امتلاك بعض المتدربين للعديد من الأدوات والمهارات الجديدة التي لم يألفوها في التدريب التقليدي مثل استخدام التصفح داخل شبكة الإنترنت، والتفاعل مع المدرب والمتدربين الآخرين في البرنامج التدريبي.

٧- تدني مستوى البنية التحتية التي تتيح الاستفادة من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال التدريب.

٨- عدم الاستفادة من التغذية الراجعة الفورية لصعوبة استرجاع الدروس مع المتدربين لمعرفة مدى استيعابهم، وذلك لصعوبة الاتصال بين المدرب والمتدرب.

٩- عدم ثبات واستقرار المواقع الإلكترونية والروابط التي تصل بين المواقع المختلفة على شبكة الإنترنت.

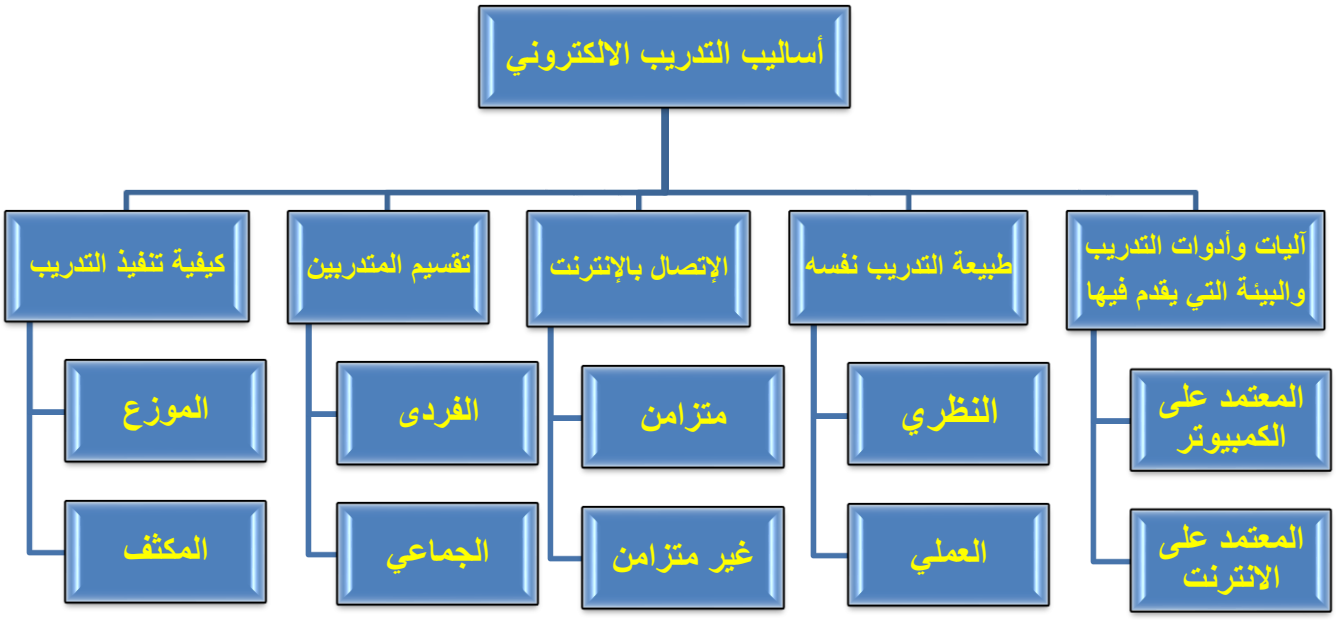
وبعد العرض لسلبيات التدريب الإلكتروني: فقد حاول البحث الحالي تلافي هذه السلبيات من خلال تقديم تدريب ومحتوى مخطط سلفاً، وتصميم اختبارات قبلية وبعدية تساعد في تحديد مستوى المتدربين وتحدد مدى تقدمهم نحو تحقيق أهداف التدريب، والاهتمام بتوفير أنشطة ملائمة لمحتوى التدريب وبيئته التي يمكن من خلالها تنفيذ هذه الأنشطة، والعمل علي توفير التفاعل بين عناصر ومكونات عملية التدريب، ومراعاة الفروق الفردية في تصميم البرنامج التدريبي بتقديمه نماذج مختلفة (صور ثابتة – فيديو- نصوص – نماذج ثلاثية الأبعاد)، والتأكد من صلاحية الروابط التي يتم إرسالها للمتدربين لتمكنهم من الوصول للمواقع المستهدفة.

٨- أساليب التدريب الإلكتروني:

قبل الحديث عن الأساليب التدريبية الإلكترونية يجب فى البداية أن نوضح المقصود بأسلوب التدريب وهو "الطريقة التي يتم بها تنفيذ العملية التدريبية باستخدام الوسائل والإمكانيات المتاحة".

ويعتبر الأسلوب التدريبي هو المسلك الذي ينتهج لنقل مضمون أو محتوى أي نوع من أنواع التدريب إلى الأفراد المراد تدريبهم ونوعية الأسلوب الذي يستخدم يختلف باختلاف نوع البرنامج ونوع المادة التدريبية المقدمة والسبب الذي من أجله ستقدم تلك المادة أو مستوى الأفراد الذين تقدم لهم والتوقيت الذي تقدم فيه والإمكانيات المتاحة من حيث الطاقات المدربة والمساعدات المتاحة والتمويل الكافي (ميرغني حمور، ٢٠٠٥، ٣١).

كما توجد تقسيمات متعددة لأساليب التدريب الإلكتروني والتي ذكرها كل من (حسن محمود، أمين عبد المقصود، ٢٠١٤، ١٤؛ سامح حسن، ٢٠١٢، ٣٧؛ سعيد الأكلبي، ٢٠١٢، ٥٢-٥٥ ؛ نضال محروس،٢٠١٢- ٥٣ ؛ نهى بدوي، ٢٠١٠، ٥١-٥٤ ؛ محمد الخطيب، ٢٠٠٦، ١١٣) والتى يعبر عنها المخطط التالي:



شكل (٥) يوضح تقسيم أساليب التدريب الالكتروني (تصميم الباحث)

أولاً: ما يعتمد على آليات وأدوات التدريب والبيئة التي يقدم فيها:

وهو نوعان :

أ- التدريب المعتمد على الكمبيوتر Computer Based Training(CBT) :

يتم التدريب بهذا الأسلوب من خلال تصميم برنامج تدريبي ويتم تشغيله في جهاز المتدرب بحيث يحتوي البرنامج التدريبي على بعض الوسائط المتعددة ويتم تصميمه وفق أحد نماذج التصميم التعليمي التي تناسب المحتوى التدريبي.

ب – التدريب المعتمد على شبكة الإنترنت Web Based Training(WBT) :

يتم من خلال تصميم محتوى تدريبي يتم رفعه على موقع إلكتروني معيّن بحيث يحتوي المحتوى التدريبي على الوسائط المتعددة ويتم تقديمه بأشكال مختلفة تخضع للعديد من العوامل منها طبيعة المهارات المراد التدريب عليها، ومهارات المتدربين وإمكاناتهم ...إلخ.

ثانياً: ما يعتمد على كيفية تنفيذ التدريب

وهو أيضاً نوعان :

أ- التدريب المكثف Massed Training:

حيث يعرف كل من (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ٢٠١٠، ٦٧٢) التدريب المكثف بأنه تركيز محاولات التعليم أو جلسات الممارسات والتدريب فى فترة زمنية متصلة، وقد يقصد بالتدريب المكثف أن تتم الممارسات فى جلسات أطول نسبياً إذا ما قورنت بالتدريب الموزع.

بينما يعرفه (علي الأعرجى، ٢٠١١) : بأنه نوعاً من التدريب يعطى فترات راحة قصيرة جداً بالنسبة لفترات العمل.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: تركيز محاولات و جلسات الممارسات والتدريب داخل بيئة الواقع المعزز فى فترة زمنية متصلة، ودون وجود فترات راحة أثناء الجلسة الواحدة مهما كانت مدتها؛ والمقدرة بساعه ونصف في البحث الحالي.

وبعد عرض التعريفات الخاصة بأسلوب التدريب المكثف وتحديده إجرائيا تجدر الإشارة إلى أهم الحالات التي يستفاد منها في استخدام التدريب المكثف تبعا للمواقف التدريبية ؛ حيث تتعدد هذه الحالات كما ذكرها كل من (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ٢٠١٠، ٦٧٢ -٦٧٣) فيما يلي:

الحالات التي يفضل فيها استخدام أسلوب التدريب المكثف:

تتنوع الحالات التي يفضل فيها استخدام أسلوب التدريب المكثف بصفة عامة ويمكن القول بأن التدريب المكثف يؤدى إلى تعليم أسرع للمواد التى تتطلب الحفظ، ولكن نادراً ما يؤدى إلى حفظ أفضل، كما أن استدعاء محتوى المادة التدريبية بعد التدريب الموزع يكون أعلى وأدق وأيسر منه بعد التدريب المكثف، والسؤال الآن ماهى العوامل التى تجعل التدريب المكثف أكثر فاعلية فى التدريب؟ يمكن تلخيص تلك العوامل فيما يلى:

- يكون التدريب المكثف أكثر فعالية حين يتطلب الأمر توافر فترة زمنية ملائمة لتكوين التأهب أو الاستعداد للتعلم والتدريب.
- يتميز التدريب المكثف بأن جلسات الممارسة تكون متتابعة ومتقاربة إذا ما تخللها فترات قصيرة للراحة، بينما نجد فى التدريب الموزع وجود فترات راحة طويلة بين الجلسات، فإذا كانت فترات الراحة هذه طويلة جداً فإن كثيراً مما يتم تعلمه يتعرض للنسيان مما يضطر

المرء إلى البدء من جديد مع كل محاولة جديدة، وذلك عند اعتبار طبيعة المهارات التى سيتم تنميتها لدى المتدربين.

- حينما يتطلب العمل قدراً من المرونة والتنوع فى تناوله فان التدريب المكثف يكون أكثر ملائمة من التدريب الموزع، فالتدريب الموزع يؤدى إلى تثبيت استجابة معينة بينما يساعد التدريب المكثف على تنوع السلوك (اذا تطلب الأمر ذلك)، وبالطبع فإن الأعمال التى تتطلب المرونة والتنوع هى الأعمال الصعبة والمركبة مثل: (حل مشكلة ما)، ومعنى هذا فإن التدريب المكثف يؤدى إلى نتائج مثمرة مع هذا النوع من الأعمال.

ب- التدريب الموزع Distributed Training:

يعرفه كل من (فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ٢٠١٠، ٦٧٢) بأنه توزيع جلسة التدريب علي عدة جلسات؛ بأن يتخلل هذه الجلسة التدريبية فترات راحة بعد أداء المهارة أو بعض المهارات.

بينما يعرفه (علي الأعرجى، ٢٠١١): بأنه نوعاً من التدريب تكون فيه فترات الراحة طويلة قد تتجاوز فترات العمل.

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: التدريب الذي يتم فيه توزيع محاولات و جلسات الممارسات والتدريب داخل بيئة الواقع المعزز، بحيث يتخلل الجلسة المقدرة بساعه ونصف في البحث الحالي فترات راحة مدتها (١٠دقائق) لكل (٣٠ دقيقة) تدريب.

الحالات التي يفضل فيها استخدام أسلوب التدريب الموزع:

يرى فؤاد أبو حطب، آمال صادق أن هناك حالات يفضل فيها استخدام أسلوب التدريب الموزع، وهي كالتالي:

١- التدريب الموزع يمنح المتدربين فى بعض المواقف نوع من الممارسة الإضافية لمهمة التعلم تتمثل فى صورة "بروفة" Rehearsal ضمنية أثناء فترة الراحة، وهذه البروفة هى نوع من التدريب " التدريب العقلى" أى يتخيل المرء أنه يزاول العمل أثناء فترات الراحة.

٢- معظم النتائج التى تؤكد أفضلية التدريب الموزع تفسر فى ضوء أن "التعب" يؤدى إلى ضعف والذي يمكن التغلب عليه بتقديم فترات الراحة، وقد عبر كلارك عن الفجوةوة بين نقص التدريب والتعلم باقتراح مفهوم "الكف الاستجابى"، فقد افترض أن جميع الاستجابات التى تتضمن مجهودا سواء عززت أو لم تعزز تنتج ميلا لتجنب تكرارها، ومعنى هذا أن الكف

الاستجابى هو حالة سلبية للحافز تشبه ما نسميه عادة "التعب"، وكلما زاد المجهود المتضمن فى الاستجابة زاد مقدار الكف الاستجابى هذا؛ يزيد مقدار هذا الكف بسرعة أكبر كلما كانت الفترات الزمنية بين الاستجابات أقصر (أى اذا كانت الممارسة مكثفة).

٣- يهيئ التدريب الموزع فرصة أثناء فترات الراحة لتلاشى آثار التداخل التى تنشأ أثناء التعلم بينما لا تتهيأ هذه الفرصة فى التدريب المكثف، ومن المعروف أنه فى الأعمال التسلسلية المتصلة (ومنها المهارات) تكون آثار التداخل أكبر، بينما تكون أثاره أقل فى أعمال الاقتران الثنائى المنفصلة، وقد أكدت بحوث هوفلاند أن التدريب الموزع كان أكثر فائدة فى الأعمال من النوع الأول (أى الأعمال التسلسلية) ويدعم هذا فرض التداخل.

٤- التدريب الموزع يتيح الفرصة لاكتشاف الأخطاء وخاصة فى بداية التعلم، فتركيز التدريب فى هذه المرحلة قد يؤدى إلى تثبيت الأخطاء التى تحدث أثناء مرحلة الاستكشاف الأولى، أما فى التدريب الموزع فيمكن أثناء فترات الراحة أن تزول الأخطاء، وقد يكتسب المرء استبصاراً بالعمل يساعده فى المحاولة التالية.

ويرى كل من (حسن محمود، أمين عبد المقصود، ٢٠١٤، ١٤) أن قرار تفضيل أسلوب معين فى التدريب على تعلم المهارات العملية سواء كان تدريباً مكثفًا أو موزعاً سيظل مرهوناً بمجموعة من العوامل منها: طبيعة تلك المهارات، والزمن المتاح لتعلمها، والخبرة السابقة للمتعلمين عن تلك المهارات. إلا أنه قد يكون من المفيد استخدام أسلوب التدريب المكثف مع الأفراد من ذوي الخبرة والدافعية العالية للإنجاز، في حين يكون أسلوب التدريب الموزع أكثر فائدة للأفراد في مرحلة مبكرة من التعلم؛ عندما تكون المهمة صعبة أو إذا كانت المهارة تتطلب جهدا بدنيا كبيراً .

والواقع أن مشكلة التدريب باستخدام الأساليب التدريبية المكثفة والموزعة لها أهمية نظرية اذا تناولناها على أنها تتضمن المفاهيم المرتبطة بالاستجابات كالاكتساب والكف الاستجابى وغيرها، وبالرغم من أن هذه الأساليب التدريبية لها أصول قديمة ترجع لأبنجهاوس إلا أنها ما زالت تلقى اهتماما من بعض الباحثين نظرا لأهميتها، كما أن تلك الأساليب وبالرغم من فاعليتها إلا أنها تختلف في أفضليتها باختلاف المواقف التدريبية.(فؤاد أبو حطب، آمال صادق، ٢٠١٠، ٦٧٤)

وفي إطار الاهتمام بتفسير أفضلية الأسلوبين (المكثف والموزع) فسرت دراسة (Studer & et.al, 2010) تفوق أسلوب التدريب الموزع على المكثف فى أن طول جلسة الممارسة يؤدي إلى استنفاد الجهد والشعور بالتعب في مجموعة التدريب المكثف مما أدى إلى

أن التعلم ومستوى الأداء كان أضعف بالمقارنة مع مجموعة التدريب الموزع. ولذلك، فإن نتائج تلك الدراسة تدعم عموما الفرضية التى تقول بأن الممارسة الموزعة تتفوق على الممارسة المكثفة عند محاولة اكتساب المهارة الحركية.

وبالرغم من تعدد العوامل السابق ذكرها في المقارنة والتي تركز على كثرة المواقف التي يمكن أن يستخدم فيها التدريب الموزع، وقلة ما ذكر بشأن التدريب المكثف إلا أن هناك العديد من الدراسات والبحوث التي أظهرت نتائج إيجابية وجيدة بشأن التدريب المكثف.

ومن العرض السابق: تبني الباحث أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) وتوظيفهما داخل بيئة تدريبية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وفيما يلي نوضح مبررات اختيار هذه الأساليب التدريبية لإجراء الدراسة.

٩- مبررات اختيار أسلوب التدريب (المكثف/ الموزع) القائم على الواقع المعزز:

يرجع اختيار الأساليب التدريبية المكثفة والموزعة من قبل الباحث للعديد من النقاط والتي يوجزها البحث فيما يلي:

- أن أساليب التدريب المذكورة وطرق تنفيذها بأشكال مختلفة شائعة الاستخدام في المؤسسات المعنية بعملية التدريب، وحتى في المؤسسات التعليمية وغيرها، ولكنها تستخدم دون ضبط أو تقنين أو بقدر طفيف يرجع لثقافة واطلاع المدرب.
- مناسبة الأساليب التدريبية لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه (موضوع البرنامج التدريبي).
- أن الأسلوبين متقاربين بالنسبة لطبيعة التنفيذ وكيفيته ولا يحتاجان إلى مهارات خاصة من قبل عينة البحث.
- اختلاف مستوى السعة العقلية لعينة البحث كان من المهم أن تراعى باختيار أساليب تدريبية مناسبة لها.
- أن الأساليب التدريبية المكثفة والموزعة تتشابه إلى حد كبير في تنفيذها مع أسلوب الورش التدريبية وهو الأسلوب المتبع بكثرة في تنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه .
- تتماشى الأساليب التدريبية المكثفة والموزعة مع بيئة التدريب الإلكترونية بشكل عام ومنها تطبيقات الواقع المعزز.

- توصيات العديد من الدراسات والبحوث استخدام هذه الأساليب التدريبية في التدريب على إكساب المهارات.

ونظراً لما تقدم وما يتميز به التدريب الإلكتروني المعتمد على شبكة الإنترنت من مميزات تفوق التدريب المعتمد على الكمبيوتر فقط، لذا تبني البحث الحالي استخدام التدريب (الموزع –المكثف) المعتمد على الإنترنت من خلال تقديم المحتوي التدريبي عبر تطبيقات الواقع المعزز، مما يسهل على عينة البحث مهمة التدريب وتكاليفه، ومشكلاته.

١٠- معايير تصميم وإنتاج البرامج التدريبية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

هناك مجموعة من المعايير التى يجب مراعاتها عند تصميم وإنتاج البرامج التدريبية المقدمة عبر الانترنت والتي ذكرها كل من (عبد الله أبو شاويش، ٢٠١٣ ؛ ريهام محمد، ٢٠١١) وفيما يلى بيانها:

أ- معايير تصميم البرامج التدريبية الإلكترونية:

- الاعتماد في تصميم البرنامج على الأهداف وليس على المحتوى.
- ذكر الأهداف التدريبية في بداية كل كائن تعليمي (Learning Objective)
- إضافة اختبارات ذاتية في نهاية كل كائن تدريبي.
- لا تستخدم الصوت أو الفيديو أو الصور ذات الأحجام الكبيرة إلا عند الضرورة.
- يكون محتوي البرنامج كامل وخال من الأخطاء العلمية ومناسب لمستوي المتعلم.
- يكون المحتوي مزود بمراجع ومصادر علمية دقيقة يمكن الرجوع إليها.
- يكون المقرر مزود بأنشطه متنوعة تشجع علي التفكير الإبتكاري والناقد.
- يكون عدد التكليفات والواجبات الواردة بالتدريب مناسبة.
- مراعاة صغر حجم الملفات حيث أننا نتعامل في بيئة الويب.

ب- معايير بناء (البرنامج التدريبي الإلكتروني):

المحتوى :

- يحتوى البرنامج على أهداف تغطى كافة موضوعات المحتوى.
- يرتبط البرنامج بالأهداف التدريبية الموضوعة له.
- محتوى البرنامج كامل وواضح وخال من الأخطاء العلمية.
- يتناسب محتوى البرنامج مع مستوى المتدربين.
- يتناسب محتوى البرنامج مع الموضوع العلمى أو المجال العلمى للبرنامج التدريبي.
- المحتوى دقيق.
- المحتوى مناسب.
- المحتوى حديث.

- المحتوى مقسم إلى وحدات متسقة.
- المحتوى معروض بمنطقية.
- المحتوى موضح بحالات وأمثلة مرتبطة به.
- المحتوى مزود بمراجع ومصادر علمية دقيقة.

- الأنشطة:
  - المحتوى مزود بأنشطة متنوعة.
  - الأنشطة الواردة تشجع على التفكير الابتكارى والناقد.
  - الأنشطة الواردة منظمة بطريقة منطقية من البسيط إلى المركب.
  - عدد الأنشطة الواردة بالبرنامج كافية لدراسة البرنامج ودعم التعلم.
  - الأنشطة الواردة تتسم بالواقعية والقابلية للتطبيق.
- مصادر التعلم:
  - المواد والمصادر التدريبية المرفقة مع البرنامج مناسبة لموضوعاته.
  - المواد والمصادر التدريبية المرفقة مع البرنامج مناسبة لمستويات المتدربين.
  - المواد والمصادر التدريبية واضحة وحديثة ومرتبطة بالمحتوى.
- التقييم:
  - أدوات تقييم الأداء فى البرنامج تقدم تعليمات وتوقعات واضحة للمتدربين.
  - عدد التكليفات والواجبات الواردة بالبرنامج مناسبة.
  - تنوع أدوات تقييم الأداء بالبرنامج.
  - تنوع طرق تقدير الأداء بالبرنامج.

ج- معايير تقويم (البرنامج التدريبي)

- المواصفات العامة للبرنامج:
  - يحتوى البرنامج على عنوان واضح يرتبط بالتخصص العلمى له.
  - يحتوى البرنامج على مقدمة واضحة تأخذ فى الاعتبار خلفية المتدرب وتوقعاته.
  - تحتوى مقدمة البرنامج على الهدف من تدريسه.
  - تحتوى مقدمة البرنامج على معلومات تبين مدى ارتباط المحتوى بالتخصص العلمى.
  - يحتوى البرنامج على مصادر متنوعة ملحقة.

كما حدد (أحمد فرحات، خالد فرجون، انشراح عبد العزيز، ٢٠١٨، ٢٣- ٣٢) معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب.*

*** ملحق قائمة معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب**

وقد حاول البحث الحالي تصميم البرنامج التدريبي في ضوء تلك المعايير بما يتناسب مع طبيعة البرنامج المقدم للمتدربين من خلال بيئة الواقع المعزز، حتى يتنسى لهم تحقيق الاستفادة القصوى من البرنامج التدريبي، وعدم ضياع الجهد والوقت.

١١- علاقة أساليب التدريب القائم على الواقع المعزز بمستوي السعة العقلية:

تمثل العلاقة بين التدريب الإلكتروني والسعة العقلية علاقة أصيلة حيث تقوم فلسفة التدريب الإلكتروني عبر الإنترنت على استخدام مجموعة من الوسائط التدريبية التي يتم استخدامها في عملية التدريب أياً كان شكل التدريب أو أسلوبه أو بيئته الإلكترونية، ويرتبط التدريب الإلكتروني (المكثف/ الموزع) بعامل الوقت المستغرق في عملية التدريب أثناء الجلسات التدريبية.

ولا شك أن كل أسلوب من أساليب التدريب قد يناسب مستوى سعة عقلية معين لدى المتدربين بما لايناسب مستوى سعة عقلية آخر، وأن السعة العقلية يعبر عنها بعدد العمليات العقلية التى يؤديها المتدرب فى وحدة الزمن وبالتالى كلما قلت السعة العقلية كلما زاد الزمن وكلما زادت السعة العقلية كلما قل الزمن، مما يتطلب من المعلم وأخصائى تكنولوجيا التعليم الوعى بالسعات العقلية للمتدربين والتى تختلف من فرد لآخر، عند تصميم وتطوير بيئات التعلم والتدريب حتى يتناسب ذلك مع قدرات المتعلمين والمتدربين.

التطبيقات المستفادة من المحور:

- استفاد البحث من الأسس التي يجب أن تُراع عند التخطيط والإعداد لهذه البرامج في بناء البرنامج التدريبي موضوع البحث؛ حيث روعي في إعداد البرنامج التدريبي مراعاته للاحتياجات التدريبية للمتدربين، ومناسبة محتوى البرنامج لمستوى المتدربين، وتدرج البرنامج التدريبي من السهل إلى الصعب، واشتماله على الوسائط التدريبية المناسبه.
- لما حددت الأدبيات والدراسات نظاماً بفترات الراحة التي يتم منحها في التدريب الموزع فقد تم مراعاة ذلك في إعداد جدول البرنامج التدريبي بتحديد فترات الراحة التي يمكن منحها للمتدربين أثناء الجلسة التدريبية والتي كانت مقدرة بعشر دقائق لكل ثلاثون دقيقة من التدريب.
- الوقوف على طبيعة التدريب بالأسلوب المكثف والموزع إجرائياً لتحديد طبيعة المحتوى التدريبي وكيفية تنفيذ التدريب باستخدامهما.
- أفاد الباحث في تصميم البرنامج التدريبي بأسلوب الوسائط المتعددة ليخاطب بها مجموعة من الحواس لجعل البرنامج التدريبي أكثر فاعلية.

المحور الثالث: السعة العقلية وعلاقتها بأساليب التدريب القائمة على الواقع المعزز:

يتناول هذا المحور المتغير التصنيفي المؤثر في البحث وهو السعة العقلية والتي تعد من أهم المحددات الشخصية المهمة المؤثرة في عمليات التعلم والتفكير ومختلف أوجه النشاط العقلي المعرفي، وحتى نستطيع التعرف على السعة العقلية لابد أولاً أن نتطرق بشكل موجز إلى الذاكرة باعتبارها خلفية رئيسية لموضوع السعة العقلية، ومنها نتفرع إلى عرض أنواع الذاكرة والمتمثلة في الذاكرة الحسية وقصيرة المدى وطويلة المدى والذاكرة العاملة، وخصائص كل نوع منها، ومن ثم عرض السعة العقلية بتعريفاتها وأهم المتغيرات المؤثرة فيها وكذلك أيضا التعرف على العلاقة بين السعة العقلية والمتغيرات الأخرى ومنها (التحصيل الدراسى ونموذج معالجة المعلومات، والعلاقة بين السعة العقلية والعصف الذهني، والعلاقة بين السعة العقلية وبين التعلم باستخدام أساليب التدريب)، وأخيراً إفادة البحث من هذا المحور.

١- الذاكرة :

تعد الذاكرة من أهم الموضوعات في البحوث النفسية التي لاقت اهتماماً كبيراً من جانب المتخصصين في هذا المجال، وذلك لأن فهم الذاكرة يعد أساسا لفهم التعلم، والذاكرة تعد من أهم العمليات العقلية العليا في حياة الإنسان.

كما تعد الذاكرة عاملاً مهماً يدخل فى تكوين العمليات العقلية المعرفية وفى الذكاء والقدرات العقلية، لذا فإن لها دورا بالغ الأهمية فى التحصيل الدراسي، حيث يكون المتعلم مطالبا باستيعاب قدر كبير ومتنوع من المادة الدراسية، وعليه أن يتذكره بدقة، وهنا يجب أن يعمل المعلمون على استغلال الذاكرة الجيدة لدى الطلاب وهى تلك الذاكرة التي يتذكر صاحبها المادة اللازمة بسرعة، ويحتفظ بها لفترة طويلة، ويسترجعها بدقة (فيصل محمد، ٢٠٠٢، ١٦).

وبمراجعة الأدبيات التي تناولت موضوع الذاكرة اتضح تعدد التعريفات التي وضعت لتوضيح مفهوم الذاكرة وذلك باختلاف وجهات نظر الباحثين ومدارسهم الفكرية، ومن أهم هذه التعريفات ما يلي:

يعرفها (عادل حسين، ٢٠٠١، ٧٧) نظام يستدل من خلاله على تشفير المعلومات وتخزينها واسترجاعها بالصورة التي كانت عليها.

ويذكر (محمد حسانين وآخرون، ٢٠٠٢ ، ٦٠ –٦١) أن الذاكرة نشاط يبذله الفرد الغرض منه الاحتفاظ بما مر به من خبرات عن طريق التكامل الوظيفي لعمل المخ.

بينما يرى (لارى سكوايز وآخرون، ٢٠٠٢ ، ١٤٤–١٤٥) أن المقصود بالذاكرة " عملية استدعاء واستجماع واعية . وهي المعرفة بالحدث أو الحقيقة التي لا تفكر فيها مع شعور إضافى أننا كنا قد فكرنا بها من قبل أو كانت لنا معها خبرة.

ويشير (محمد كامل، ٢٠٠٣، ١٧٣) أن الذاكرة العامل الأساسي لضمان الاحتفاظ بالمعلومات التي سبق للفرد تعلمها بشكل سليم من خلال العمليات والوظائف التي تقوم بها الذاكرة.

كما يعرفها (الرزاد، ٢٠٠٢، ١٦) على أنها مخزن تختزن فيه المعلومات المستقبلة عن طريق التعلم حيث يتم تنظيم تلك المعلومات وتخزينها واسترجاعها وقت الحاجة إليها.

وفي ضوء العرض السابق يتضح اختلاف نظر الباحثين للذاكرة بداية من النظر إليها على أنها مجرد تخزين واستبقاء للمعلومات وصولاً إلى اعتبارها عملية عقلية مركبة لا تتضمن فقط التخزين والاستبقاء للمعلومات وإنما تنظيمها ومعالجتها واسترجاعها وقت الحاجة إليها.

ولكن على الرغم من تعدد وتنوع الاتجاهات إلا أنها في مجملها ركزت على مراحل عدة تبدأ بتخزين المعلومات بشكلها المتاح مروراً بتخزينها داخل الذاكرة وأخيراً مرحلة استرجاعها.

لذا يمكن تعريف الذاكرة بأنها " عملية عقلية مركبة تتمثل في قدرة الفرد على الاحتفاظ بالخبرات والأحداث التي مر بها في حياته، وقدرته على استرجاعها واستخدامها في مواقف شبيهة للاستفادة منها.

٢– مكونات الذاكرة:

الذاكرة نظام مكون من عدة مكونات مرتبطة داخلياً، كل من هذه المكونات تسمى مخزن يكون قادراً على تجهيز أساليب محددة من الشفرات المعرفية، ويفترض أن الشفرات المعرفية يمكن أن تنتقل من مخزن بواسطة عمليات التحكم وفيما يلي نستعرض هذه المكونات:

أ– الذاكرة الحسية sensory memory:

تعد الذاكرة الحسية المكون الأول في نظام التسجيل والتخزين، حيث تعد النافذة التي تدخل المعلومات من خلالها إلى منظومة تجهيز المعلومات.

ويرى كل من (أحمد عبد الخالق ،١٩٩٠، ٢٧٣) أن الذاكرة الحسية تتسم بعدة خصائص كالتالي:-

- سرعة التشفير وتضاؤل المعلومات.
- يتم فيها معالجة المعلومات غير المترابطة، وتحرر المفردات بالانتباه التلقائي.
- سعة غير محدودة لاستقبال المعلومات الحسية.
- بالغة القصر ولا يتأثر أداؤها بتكرار عرض المثيرات، وتنقل فيها المعلومات بعد فترة زمنية قصيرة يقدرها البعض بحوالي (٠٠,٣٠ ثانية).
- عدم توافر المعنى للمعلومات التي يستقبلها الفرد من البيئة في صورة إحساسات خام، وحتى تنتقل هذه المعلومات إلي المخزن التالي (الذاكرة قصيرة المدى) لابد أن تخضع لعملية انتقاء، وأن تكون ذات معنى.

ب-الذاكرة قصيرة المدىShort Term Memory :

تعددت مسمياتها، فسميت بالذاكرة الأولية Primary Memory ، والذاكرة الوقتية Termparary Memory ، والذاكرة الفورية Lmmediate Memory ، ومخزن الذاكرة قصيرة المدى Short term Store.

وتعد الذاكرة قصيرة المدى ذات سعة محدودة للغاية وأكثر وضوحا من أي جهاز آخر للذاكرة حيث تبدأ فيها معالجة المعلومات وتتناسب سعتها التخزينية الضئيلة مع سعتها المحدودة على القيام بالمعالجة ولذلك يرى البعض أن هناك تناسبا، دائما بين سعة التخزين Storage Capacity والقدرة على المعالجة، بمعنى أن الذاكرة قصيرة المدى تستخدم كمخزن مؤقت يمكن أن يحتفظ بمقدار محدود من المعلومات، وتعتبر قدرة الفرد على الاحتفاظ بالمعلومات فى مخزن الذاكرة المؤقتة محدودة بشكل بالغ ومعرض للنسيان إذا لم تتح لديه الفرصة لتحفيز وتنشيط المعلومات. (روبرت سولو، ٢٠٠٠، ٢٨٠)

ويشير (فتحي الزيات، ١٩٩٥، ٣٢٧؛ عبد الستار إبراهيم، رضوي إبراهيم، ٢٠٠٣، ٣٤٩) الى أن هذه الذاكرة تتسم بعدة خصائص، وهي كالتالي:

١) سعة محدودة للذاكرة.

٢) قدرتها على التخزين المؤقت للمعلومات، إلا إذا استخدم الفرد هذه المعلومات وقام بمعالجتها وتوظيفها وتجهيزها.

٣) أنها مخزن مؤقت انتقالي لمقدار محدود من المعلومات.

٤) تحتفظ بالمعلومات مدة زمنية تتراوح ما بين عدة ثوان إلى دقائق قليلة.

٥) تستقبل المعلومات الواردة من مخزن الذاكرة الحسية والتي يتم ترميزها بواسطة عملية التعرف.

٦) عند حدوث تحميل زائد over loading للذاكرة قصيرة المدى بإضافة المعلومات المستمرة، فيتم فقدها أو نسيانها عن طريق حدوث عملية إحلال المعلومة الجديدة بدلا من المعلومات المخزنة.

٧) تميل الذاكرة قصيرة المدى إلى تفضيل التسميع الصوتي للمواد اللغوية كالأرقام والكلمات عن التسميع البصري.

٨) المعلومات المسترجعة فيها لا تستغرق وقتا بل تتم بسرعة وكفاءة.

ج- الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory:

وتعد الذاكرة طويلة المدى من أهم نظم أو مكونات الذاكرة حيث تشتمل على كل الخبرات المتعلمة مما يجعل عملية المعالجة وتشغيل المعلومات بداخلها على جانب كبير من الأهمية فى تفسير كيفية اتصال الفرد بالعالم المحيط به والتعامل معه، حيث يتم فى بعض مراحل عملية معالجة المعلومات تعلم الفرد لكثير من المعلومات والاحتفاظ بها فى الذاكرة ثم استرجاعها فى الوقت المناسب.

ويشير (فتحي الزيات، ١٩٩٥، ٢١٥) أن الذاكرة طويلة المدى تعتبر بمثابة مخزن أو مستودع دائم لكافة المعلومات التى تم تجميعها من العالم حول الفرد وهى أحد المكونات المهمة للأنموذج المعرفي لمعالجة وتجهيز المعلومات ومن خلالها يمكن استرجاع أية أحداث أو وقائع أو معلومات تتعلق بالماضي وتؤثر الذاكرة طويلة المدى على إدراك الفرد للماضي وتصوره للمستقبل.

كما بين (يوسف قطامي، ١٩٩٠، ٥٤) أنها تتسم بعدة خصائص منها:

١. أنها ذات سعة واسعة وغير محدودة للذاكرة

٢. التخزين الدائم للمعلومات أي الاختزان والاستبقاء طويل الأجل للمعلومات

وتختلف الذاكرة طويلة المدى عن الذاكرة قصيرة المدى كما يرى (محمد بدوى، ٢٠٠٣، ٦٦) فيما يلي:

١- استدعاء المعلومات: تكثر المعلومات المختزنة وبالتالي يجب أن تكون مفهرسة وعند استدعاء المعلومات لابد من مثيرات .

٢- لا تفقد المعلومات ولكن ما يفقد هو القدرة على الاستعادة ويختلف معدل النسيان فيها من دقائق إلى سنوات عديدة بعكس الذاكرة قصيرة المدى ذات النسيان السريع .

٣- فى الذاكرة طويلة المدى لا تتشكل المعلومة فى صورة مصطلحات بينما تكون عبارة عن كميات نوعية للخبرة (ماذا ترى، ماذا تلمس، ماذا تتذوق، ماذا تسمع، فى الذاكرة قصيرة المدى).

٤- تتكون الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى من نفس العناصر العصبية، ولكن الذاكرة قصيرة المدى: عبارة عن نشاط كهربي مؤقت لمجموعة محددة من الخلايا العصبية، أما الذاكرة طويلة المدى فهي ذلك التركيب الثابت من العلاقات المتبادلة بين نفس مجموعة الخلايا العصبية

د- الذاكرة العاملة: Working Memory

وهي محور الإدراك والمعرفة، ويطلق عليها البعض السعة العقلية، وقد تطورت من فكرة الذاكرة قصيرة المدى، حيث أنها ليست أداة لتخزين المعلومات، بل هي نظام حي وفعال مسئول عن التخزين المؤقت للمعلومات

تعد الذاكرة العاملة في الوقت الحالي محور اهتمام المشتغلين بعلم النفس المعرفي، ذلك لأنها محور الإدراك والمعرفة، وقد مرت الذاكرة العاملة بعدة مراحل بناءاً على آراء الباحثين حيث يمكن تصنيفها إلى خمسة آراء (إيمان يوسف، ٢٠٠٩، ٣٦).

١- الذاكرة العاملة مستقلة تماماً:

ويذكر (Baddeley, 1992, 556) أنها موجودة بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى، ويرى أصحاب هذا الرأي أن البحوث التي تناولت الذاكرة العاملة فى الماضي ركزت على تخزين المعلومات بفرض استرجاعها بعد فترة زمنية قصيرة، فهي لها مدى للتخزين يعرف ضمنا من خلال المخزن قصير المدى، والى جانب ذلك فهي تقوم بعمليات المعالجة والمقارنة للمعلومات، فالذاكرة العاملة تتضمن أحداثاً معينة مثل إعادة تجميع ما قام به الفرد فى

يومه من أفعال، فهي القدرة على إعادة تنظيم واسترجاع ما تم من أحداث خلال الساعات القبلية الماضية.

٢- الذاكرة العاملة هي نفسها الذاكرة قصيرة المدى:

الذاكرة العاملة هي نفسها الذاكرة قصيرة المدى ولكنها في حالة نشطة، وتقوم الذاكرة العاملة بجمعها وإعطاء الناتج النهائي من خلال العلاقة التبادلية بين وظيفتي التخزين والمعالجة، ومصطلحات الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة مثل مصطلح الحساب والإحصاء أو العد Calculation and counting حيث من الممكن استخدام أحدهما مكان الآخر، ولكن يجب أن تركز دراسات الذاكرة بصفة عامة الآن على الذاكرة العاملة حيث تعد نشاطا عقليا معرفيا يحتوى بداخله العديد من الأنشطة المتنوعة مثل :- المعارف العامة، والفهم اللغوي، والمهارات المعرفية، وحل المشكلات، وتعلم برامج الكمبيوتر.

٣- الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة قصيرة المدى:

ويرى أصحاب هذا الرأي، أنه يوجد نظامان مستقلان للذاكرة قصيرة المدى، الأول يقوم بتخزين المعلومات فقط، ويسمى الذاكرة الفورية، والثاني يقوم بتخزين ومعالجة للمعلومات، ويسمى الذاكرة العاملة، والذاكرة قصيرة المدى كمخزن للمعلومات هو جانبها السلبي ويقاس من خلال عرض المعلومات على الفرد ثم بعد فترة زمنية لا تتعدى ثواني يختبر فيها بشرط أن تتخذ الإجراءات التجريبية لمنعه من تذكر ما تعلمه خلال تلك الفترة الزمنية، بينما الذاكرة قصيرة المدى كالذاكرة العاملة هو جانبها الايجابي حيث تقوم بتحديد مقدار المعلومات اللازمة لأداء المهمة وإحداث تكامل بينها وبين المعلومات الموجودة بالذاكرة طويلة المدى، والى جانب احتفاظ الذاكرة العاملة بالمعلومات فترة زمنية أطول من الذاكرة قصيرة المدى فإنها تقوم بمعالجة وتصنيفها وفقا لنوعها ولذلك فهي تعتبر الجزء النشط باستمرار في الذاكرة قصيرة المدى .

٤- الذاكرة العاملة جزء من الذاكرة طويلة المدى:

حيث يتفق أصحاب هذا الرأي على أن الذاكرة العاملة تنشيط للمعلومات التي تحتويها الذاكرة طويلة المدى، وتعتمد هذه الرؤية في المقام الأول على العمليات الآلية لممارسة التنشيط، ويتميز هذا الجزء عن الجزء الساكن (المخزن الدائم) للذاكرة طويلة المدى بأنه قادر على تخزين ومعالجة المعلومات وهذه الوظيفة الثنائية لا تملكها أنواع الذاكرة الأولى، وتخضع المعلومات في الذاكرة طويلة المدى لعمليات بحث مهمة هي التي تحدد استرجاعها من هذا

المخزن، وهى ما يسمى منظومة الذاكرة العاملة الواعية Conscious Working Memory System (Ericsson, 1995,245)

٥- الذاكرة العاملة هي جزء من المخ:

فالذاكرة العاملة هي جزء من المخ، والذي تتم فيه معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها، وهى ذات سعة محدودة، وحيث أن المعلومات المخزنة والتي يتم فهمها تختلف من فرد إلى آخر فان طريقة اكتساب أية معلومة جديدة يختلف أيضا من فرد لآخر، فالمعلومات الجديدة تتفاعل مع المعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ليتم تفسيرها ومعالجتها وتنظيمها، أو يتم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وهذا الجزء من المخ هو ما يعرف بالسعة العقلية أو الذاكرة العاملة .

ويذكر (محمد بدوى، ٢٠٠٣، ٦٧ – ٦٦) أن الذاكرة العاملة ذات كفاءة عالية، وذلك يؤدى إلى زيارة قدرتها على استدعاء المعلومات واسترجاعها من الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي فان الذاكرة العاملة تؤدي الدور الرئيسي في قدرة الطالب على القراءة، والفهم، والتحليل، حيث أن التمثيلات الرمزية يتم بناؤها في الذاكرة العاملة.

يتضح مما سبق أن: للذاكرة العاملة (السعة العقلية) دوراً في معالجة أو تجهيز وتفسير وتخزين المعلومات وهذا يختلف عن الذاكرة قصيرة المدى (المخزن المؤقت) وهى أيضا تمثل المساحة التي ترتبط فيها عناصر البناء الداخلي بالمعلومات السابقة المختزنة في الذاكرة طويلة المدى، وكما سبق ذكره فإنها جزء من المخ ترتبط فيه المعلومات الجديدة بالمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى.

ويتضح أيضاً: أهمية الذاكرة العاملة أو السعة العقلية فى تجهيز وتناول المعلومات فهي تمثل الحيز الذي يتم فيه التفاعل بين المعلومة المستقبلة والمسترجعة وهى تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى والتي تمثل حيزا لتخزين المعلومات تخزينا وقتيا دون حدوث أية معالجة لها.

لذلك اهتم الباحث بالسعة العقلية كمتغير من متغيرات البحث الحالي، لما لها من دور في معالجة وتفسير وتخزين المعلومات.

٣- مفهوم السعة العقلية Mental Capacity:

تعد السعة العقلية المكون النشط من مكونات الذاكرة حيث تلعب دوراً رئيساً في تجهيز المعلومات ومعالجتها، وقد تعددت تعريفات السعة العقلية ومن هذه التعريفات مايلى:

يعرفها بينيت(Bennett, 2005) بأنها القدرة العقلية أو المعرفية لفهم طبيعة تصرفات الفرد.

وقد إتفق كل من (محمد عبد السميع، ٢٠٠٤؛ رحاب فؤاد، ٢٠٠٨) أن السعة العقلية هي منطقة موجودة داخل المخ تحتوي على معلومات الفرد التي يستطيع تنظيمها وترتيبها في ذاكرته بالإضافة إلى إجراء بعض العمليات على تلك المعلومات كالتفسير والتخزين والمعالجة وذلك في وقت واحد أثناء مواجهة المشكلات ومحاولة حلها.

ويعرفها (Lawson, 1993,62)بأنها "الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد" حيث أن لكل فرد سعة عقلية وهى التي تحدد قدرته على الانجاز والأداء ويطلق عليها حجم الاستيعاب الذهني .

ويتفق كل من (إسعاد البنا وحمدي البنا، ١٩٩٠، ١٣٩؛ عبد الرازق همام ٢٠٠٣، ٢٨) أنها: المنطقة العقلية الافتراضية التي يحدث فيها اندماج وتفاعل بين المعلومات الواردة من خلال عمليات الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى، ونتيجة هذا التفاعل تظهر الاستجابات في صورة (رسم – كلام– كتابة) أويتم إعادة المعلومات لمخزن الذاكرة طويلة المدى نظرا للعلاقة التبادلية بينهما.

ويذكر (محمد سعودى، ٢٠٠١، ٢٣٢) أن السعة العقلية تعنى تجزيل (To chunk) نقاط مفاهمية متلاقية ومتتابعة بنشاط معين فى نقطة واحدة خلال مرحلة الاكتساب ، أو استدعاء هذه النقاط فى التفكير بصفة عامة ، وتعتمد بصفة أساسية على الذاكرة قصيرة المدى التى تمثل بؤرة المعرفة فى الذاكرة.

فى حين يرى كل من (سوسن موافى،٢٠٠١، ١٠٨؛ محمد كامل ٢٠٠٣ : ١٧٥) أن السعة العقلية " مجموعة العمليات اللازمة لاستقبال وتشغيل وتنظيم وربط المعلومات اللفظية وغير اللفظية وذلك من خلال الانتباه الإرادى الموجه ومجموعة من التلميحات الذاتية الداخلية التى يجريها الفرد بشكل متعمد وموجه من أجل تنشيط ربط ونقل المعلومات من وإلى الذاكرة طويلة المدى أو قصيرة المدى أثناء استقبالها و استرجاعها " .

ويمكن تعريف السعة العقلية إجرائياً: مقدار أو كم المعلومات التي يستطيع الفرد ترتيبها في ذاكرته والتعامل معها في وقت واحد أثناء الموقف التعليمي أو أثناء مواجهته لمشكلة جديدة ومحاولاته لحل تلك المشكلة.

٤- العوامل التي تؤدي إلى زيادة سعة الذاكرة وتحسين عملها:

أشارت مجموعة من المصادر إلى موضوع زيادة سعة الذاكرة وتحسين عملها مثل دراسة كل من (مدحت أبو النصر، ٢٠١٢، ١١٤؛ Lheman, D, 2000 ؛ محمد علي، محرز الغنام، ١٩٩٩؛ عادل سرايا، ١٩٩٥، ٧؛ جيرولد كمب، ١٩٨٧، ١٠٤) بالرغم من أن السعة البنائية للذاكرة محددة بعدد ثابت من الوحدات إلا أنه يمكن زيادة سعة الذاكرة وخاصة الذاكرة العاملة، ويمكن أن يحدث ذلك باتباع العديد من الاستراتيجيات والتعليمات:

- تنظيم المعلومات في تتابع معين كالتدرج من المستويات البسيطة إلى المعقدة، التي تتطلب قدرات عقلية ذات مستوى أعلى في تناول المادة التعليمية.
- إبراز العلاقات بين المعلومات مما يؤدي إلى سهولة استيعابها واسترجاعها من الذاكرة عند الحاجة وبالتالي زيادة فاعلية عملية تشغيل ومعالجة المعلومات وبذلك نخفف الضغط الناتج عن تراكم المعلومات وتزاحمها دون الاستفادة منها.
- دمج المعلومات الجديدة مع المعلومات المختزنة في البناء المعرفي والمستمدة من الذاكرة طويلة المدى.
- مساعدة المتعلم في التوصل بنفسه إلى المعرفة يسهل عملية تنظيم وترتيب ما حصل عليه من معلومات في الذاكرة العاملة ويحدث ذلك حال استخدام استراتيجيات تعلم نشطة.
- استخدام أكثر من حاسة في التعلم / التدريب.

وبعد العرض السابق فإن البحث الحالي يؤكد على أمرين:

أولهما: أن الذاكرة المستهدفة في عملية التعلم والتدريب هي الذاكرة طويلة المدى-Long Term Memory ولكنها لا يمكن أن تعمل بكفاءة بمعزل عن السعة العقلية التي يسبق دورها دور الذاكرة طويلة المدى في معالجة المعلومات من أجل حدوث التعلم.

ثانيهما: أن التعلم أو التدريب يتأثر بالسعة العقلية، ولذا كانت السعة العقلية مجالاً للبحث لدى علماء النفس مما جعلهم يسعون إلى إيجاد أدوات لقياسها، وقد توصل العالم الكندي جان باسكاليوني(Pascal-Leone) إلى مقياس لها يتكون من مجموعة من الأشكال المتقاطعة تعرض له الدراسة فيما يلي:

٥- اختبار السعة العقلية :

هدف هذا الاختبار إلى قياس مستويات السعة العقلية لدى المتدربين وهو من إعداد عالم النفس الكندي جان باسكاليوني (Pascal-Leone)

تكون الاختبار من (٣٦) فقرة، تتكون كل فقرة من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، تسمى المجموعة اليمنى مجموعة تقديمية والمجموعة اليسرى مجموعة اختبارية، وتحتوي المجموعة اليمنى على عدد متغير من الأشكال، كل شكل منها منفصل عن الآخر غير متداخل، أما المجموعة اليسرى فهي تحتوي على الأشكال نفسها الموجودة في اليمين ولكنها مرتبة بشكل متداخل بحيث توجد منطقة تقاطع مشتركة تتواجد داخل كل هذه الأشكال في الوقت نفسه، وتكون مهمة المفحوص هي تعرف منطقة التقاطع ووضع علامة بداخلها والمطلوب من المستجيب هو تظليل هذه المنطقة المتداخلة المشتركة. ويتراوح عدد الأشكال الموجودة في كل مجموعة من (٢- ٩) أشكال حيث تزداد صعوبة مهمة تحديد منطقة التداخل كلما ازداد عدد الأشكال.

كما يعطى لكل مفحوص ملزمة اختبار الأشكال المتقاطعة وقلم أحمر، مع ملاحظة أن تكون صفحات ملزمة الاختبار سميكة بشكل كاف يمنع ظهور الأشكال من الصفحة التالية، وفى حالة إذا كان الورق المستخدم شفاف إلى حد ما فيعطى مفحوص قطعة ورق بيضاء سميكة يضعها تحت الصفحة التي يعمل بها.

٦- مبررات اختيار السعة العقلية كمتغير تصنيفي في البحث:

لما كان البحث الحالي يستهدف التدريب على مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وفي سبيل تحقيق هذه الأهداف كان لا بد من استخدام أساليب تدريبية، ولما كانت الأساليب التدريبية الأنسب – من وجهة نظر البحث – أسلوب التدريب (المكثف/الموزع) ؛ وحيث أن الأساليب التدريبية المذكورة تتعلق بالحمل المعرفي لذاكرة المتدربين (عينة البحث)، فكان من المهم اختيار متغير يتناسب مع هذه الأساليب، وجاءت السعة العقلية لتكون هي هذا المتغير.

كما تلعب السعة العقلية دوراً هاما في الكشف عن الفروق الفردية بين المتدربين في المجالات المختلفة، حيث أن التعرف على السعة العقلية سيضيف بعداً جديداً للعلاقة بين المدرب والمتدربين خلال عملية التدريب. (عايدة اسكندر، صلاح عبد الحفيظ، ١٩٩٨، ١٠).

ونظراً لارتباط السعة العقلية بزمن التدريب ومدته، ومدى تكثيفه أو توزيعه بما قد يكون له أثراً تفاعلياً يؤدى إلى استنتاجات جديدة.

لذا فاستهداف السعة العقلية مع أساليب التدريب المكثفة والموزعة بالبحث والدراسة في البيئة الإلكترونية أصبح مجالاً بحثياً قد يأتي بنتائج جديدة تفيد في تحسين عمليات التدريب والتعلم.

٧- السعة العقلية وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى:

- **علاقة السعة العقلية بعملية ترميز المعلومات:**

يتوقف فهم الكيفية التي يتعلم بها الإنسان بدرجة أساسية على فهم كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وعلى كيفية معالجة هذه المعلومات المخزنة ثم كيفية استرجاعها واستخدامها في مواقف تعلم مستقبلية لاحقة. وتمثل الذاكرة مكونات أساسية جنبا إلى جنب مع الإدراك ليمثلا نموذجا لمعالجة المعلومات.

ويتعامل نموذج معالجة المعلومات مع الذاكرة والمعلومات، حيث يستقبل المتعلم المعلومات الجديدة وتخزن في الذاكرة قصيرة المدى، وبعد التدريب عليها وتمثيلها تصبح جاهزة للتخزين طويل المدى، وإذا لم يتم التدريب والتمثيل لتلك المعلومات فإنها تتلاشى في الذاكرة قصيرة المدى. (فيصل الرزاد. ٢٠٠٢، ١٩)

وتتوقف قدرة المتعلم في استرجاعه للمعلومات على نظام تخزينه لها، وذلك يختلف من فرد لآخر، إذ تتفاعل مثيرات الاستدعاء مع المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى وتعرف هذه العملية بالذاكرة العاملة :Working Memory (Lawrence M, 2002, 43)

وتتوقف هذه العملية السابقة على عدد من العوامل، لعل أهمها السعة العقلية Mental Capacity للفرد. فهي المكون الفعال للذاكرة العاملة المؤثر في كيفية التعامل مع المعلومات، ويتم فيها بناء التمثيل الداخلى للمثيرات التي يتم تعلمها.

وحتى تعمل الذاكرة العاملة بكفاءة كاملة في معالجة المعلومات، كان لابد من التغلب على كم المعلومات الزائد عن السعة العقلية، وذلك من خلال تجميع المعلومات في وحدات معرفية ذات معنى أكبر، مثل المفاهيم. وهنا يأتي دور استراتيجيات التدريس والتعلم التي يمكن أن تساعد في تنظيم المعلومات في صورة وحدات ذات معنى، وفى نفس الوقت لا تمثل حملا زائدا على سعة الذاكرة العاملة. (عبد الوهاب محمد كامل، ٢٠٠١، ٣)

ويرى (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ١٨) أنه عندما يستقبل التلميذ المعلومات ويتم تنسيقها وتنظيمها فانه يصبح قادرا على تجميع محتوى المعلومات ذات المستوى العالي في أقل عدد من الوحدات ومن ثم يرتفع أداؤه، ويتوقف ذلك على نوع المعالجة المستخدمة فى تقديم هذه المعلومات للفرد.

ويستخلص الباحث من العرض السابق: أنه لابد من النظر السعة العقلية بعين الاهتمام، نظراً للفروق الفردية بين الطلاب، سواء عند وضع المناهج والمواد الدراسية، أو عند وضع الامتحانات

وأيضاً لدى مدرس الفصل، فالطالب ذا السعة العقلية المنخفضة لن يقدر على استيعاب ما يقدمه المعلم، وبالتالي ينخفض مستوى تحصيله، والطالب ذو السعة العقلية المرتفعة، إذا قلل المعلم من ما يقدمه سيحبط، وبالتالي لن يقدر على مواصلة تفوقه، وبالتالي لن يحسن من قدرته على الابتكار بل سوف نضعفها لأنه لا توجد منافسة بينه وبين الآخرين .

ولكن عندما يفصل بين الطلاب ذوى السعات العقلية المنخفضة وذوى السعات العقلية المرتفعة، سوف يعطى فرصة لكل من النوعين أن يستوعب ما يقدم له وبالتالي تنمى لديه القدرة على مواجهة أو حل المشكلات التي تقابله سواء بمفرده أو بمساعدة معلميه أو والديه.

- **علاقة السعة العقلية بالعصف الذهني:**

تعد السعة العقلية أو الذاكرة العاملة من أهم العوامل التي تشارك في عملية تجهيز المعلومات وتشغيلها في الذاكرة، ولكن عندما يتم تحميل السعة العقلية بكمية كبير من المعلومات والمفاهيم العلمية التي تفوق طاقتها التشغيلية وبالتالي تقل كفاءتها فيؤدى ذلك إلى إخفاق في الأداء أو إخفاق في حل المشكلة. (Niaz, 1991, 20)

وكلما كانت السعة العقلية للتلميذ أكبر من المتطلبات المعرفية لحل المشكلة فان التلميذ يستطيع أن يحل المشكلة أو يجيب عن السؤال، أما إذا كانت المتطلبات المعرفية أكبر من السعة العقلية فان التلميذ لا يستطيع حل المشكلة ويكون في حاجة إلى استراتيجية تدريسية من شأنها أن تقلل من المتطلبات المعرفية للتلميذ حتى يستطيع أن يحل المشكلة أو يجيب عن السؤال. (حمدي البنا، ٢٠٠٠، ٦٦٤)

ويصعب تغيير السعة العقلية تغييراً مادياً ملموساً، ولكن يمكن زيادة كفاءتها في تشغيل ومعالجة المعلومات عن طريق تنسيق وتنظيم المعلومات والمفاهيم، وبالتالي لا تؤدى إلى زيادة الحمل على السعة العقلية مما يسهل الفهم والاستيعاب لتلك المعلومات والمفاهيم، وبالتالي تشغل حيزاً أقل في ذاكرة المتعلم، الأمر الذي يؤدى إلى نتائج أفضل في الأداء، وذلك ما يتم توفيره من خلال استخدام استراتيجية العصف الذهني والتي يشترك فيها عدد كبير من التلاميذ للحصول على أكبر عدد من الأفكار في فترة زمنية صغيرة، كما أنها تتيح فرصة أكبر لممارسة التفكير النقدي والابتكاري واكتشاف الحلول، وتساعدهم على الحوار والمناقشة والتحليل والاستنتاج واختبار صحة الحلول أي أنها تتيح فرصة للتلاميذ لاستخدام عمليات التعلم في الوصول إلى حل للمشاكل التي تقدم لهم.(عبد الرازق سويلم،٢٠٠٣، ٢٩-٣٠)

- **علاقة السعة العقلية بالتحصيل:**

تؤثر السعة العقلية على تحصيل المتعلمين، حيث أن اختلاف مستويات السعة العقلية للمتعلمين قد يؤدي الى وجود فروق فردية في تحصيلهم لصالح الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، ويرجع ذلك الى تميز الأفراد ذوي السعة العقلية المرتفعة بالعديد من المميزات التي تزيد من تحصيلهم وهي: (Kersting, K, 2005, 13)

أ) القدرة على بذل مجهود معرفي مرتفع.

ب) التركيز في مهام التعلم مما يمكنهم من الانتقال من أداء جيد لأجود مما يحفز دافعيتهم.

ج) القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات المختزنة في الذاكرة في حالة نشطة تسمح بالتعامل معها.

د)توفر دافعية مستمرة تمكنهم من الاستمرار والجدية في أداء مهام التعلم.

هـ) زيادة مساحة التفكير وبالتالي زيادة قدرتهم على التعامل مع المعلومات التي يتطلبها حل المشكلة.

و)القدرة على الفهم والاستيعاب وأكثر توسعا في فاعليتهم العقلية واهتماماتهم المعرفية.

- **علاقة السعة العقلية بأساليب التدريب.**

أظهرت العديد من الأبحاث حاجة المتعلمين الى التدريب المستمر قبل الخدمة وفى أثنائها، كما أظهرت أبحاث المخ وجود فروق فردية بين المتعلمين، وأن المتعلمين غير متجانسين، حيث أنهم يختلفون في في حجم السعة العقلية كما يختلفون في أسلوب التدريب المناسب، فبعض المتعلمين يتميز بسعة عقلية مرتفعه والبعض الاخر بانخفاض السعة العقلية، كما يحتاج بعض المتعلمين للعرض المكثف في تمثيل المعلومات، بينما يحتاج البعض الأخر للعرض الموزع والبعض الآخر للتمثيل السمعي، وهناك من يحتاج الى طريقة العرض البصري والسمعي معا في تمثيل المعلومات.

وهذا ما توضحه نظرية معالجة المعلومات والتي تؤكد على الأمور التالية: (إسعاد البنا وحمدي البنا،١٩٩٠، ١٣٤)

١. الذاكرة العاملة تتضمن ذاكرة عاملة مرئية (تختص بمعالجة المعلومات المرئية)، وذاكرة عاملة سمعية (تختص بمعالجة المعلومات السمعية).
٢. كل مخزن من هذه المخازن (سواء ذاكرة عاملة مرئية أو سمعية) له سعة محدودة.
٣. التعلم ذو المعنى يحدث عندما يخزن المتعلم المعلومات المناسبة في مكانها المناسب، حيث أنه عندما تكون الكلمات ممثلة في الذاكرة السمعية، والصور ممثلة في الذاكرة المرئية، يكون المتعلم أكثر قابلية لتنظيم المعلومات لديه.

ومن أساليب التدريب التى تراعى الفروق الفردية بين المتدربين أسلوب التدريب المكثف والموزع ويقصد بالتدريب المكثف تركيز محاولات التعليم أو جلسات الممارسات والتدريب فى فترة زمنية متصلة، أما التدريب الموزع فيعنى وجود فترات راحة بين المحاولات أو الجلسات وقد يقصد بالتدريب المركز أن تتم الممارسات فى جلسات أطول نسبياً لو قورنت بالتدريب الموزع وعموماً يمكن القول أنه منذ بحوث (أبنجهاوس) المبكرة والتى أشارت إلى أفضلية توزيع الممارسات على بضعة جلسات بدلاً من تركيز عدد أكبر من المحاولات فى جلسة واحدة، ومع ذلك توجد شواهد تجريبية أخرى لصالح التدريب المركز، ومعنى هذا أن صلاحية إحدى الطريقتين ليست مطلقة وإنما توجد عامل إحداها أفضل من الأخرى (آمال صادق، فؤاد أبو حطب، ٢٠١٠، ٦٧٢) .

لذا يفترض البحث الحالي وجود ارتباط وثيق بين كلاً من أساليب التدريب والسعة العقلية للمتعلمين؛ حيث أن هناك أسلوب افضل لكل سعة عقلية، وبذلك يسعى البحث الحالي لإيجاد الأسلوب الأفضل من بين أساليب التدريب (الموزع – المكثف) الذى يتناسب مع حجم السعة العقلية المناسب (منخفضه – مرتفعة).

٨- التطبيقات المستفادة من المحور:

- أفاد البحث الحالى من المحور فى التعرف على أنواع الذاكرة، وخصائص كل نوع منها، مما أدى إلى وضع تعريف للسعة العقلية، والتعرف على أنواعها وخصائص كل نوع، مما أفاد البحث إجرائيا في تقسيم الطلاب عينة البحث، وتوزيعهم حسب مستوى السعة العقلية (مرتفع – منخفض) إلى مجموعتين تجريبيتين بحيث يتم تدريب طلاب كل مجموعه بأسلوبي تدريب مختلفين (موزع – مكثف).
- أفاد البحث الحالى في اختيار السعة العقلية كمتغير مرتبط بالتحصيل المعرفي ومهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، كما تم الربط بين السعة العقلية وأساليب التدريب المستخدمة في البحث، ومراعاة تأثر السعة العقلية بالحمل المعرفي في تصميم وبناء البرنامج التدريبي.
- أفاد البحث الحالي في تحديد متغير السعة العقلية كجزء من الذاكرة يؤثر في عملية التدريب واستهدفها البحث بقياس أثر تفاعلها مع الأساليب التدريبية المكثفة والموزعة.
- أفاد البحث من تحديد مفهوم السعة العقلية ومدى تأثرها بالحمل المعرفي في كتابة الإطار النظري للبحث، كما ربط البحث السعة العقلية بمتغير أساليب التدريب في البيئة الإلكترونية.

➢لما كان من متطلبات مراعاة السعة العقلية للمتدربين عدم تكثيف المثيرات والعناصر المعروضة فإنه تم مراعاة ذلك في إعداد بيئة الواقع المعزز لتتوافق مع إمكانات السعات العقلية للمتدربين بما يمكن معه تخفيف الحمل المعرفي الذي يؤثر على كفاءتها.

المحور الرابع : المستحدثات التكنولوجية:

شهدت السنوات القليلة الماضية طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالتعليم، ولقد تأثرت كل عناصر الموقف التعليمي بهذه المستحدثات، فتغير دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى مسهل لعملية التعلم، فهو يصمم بيئة التعلم ويشخص مستويات طلابه ويصف لهم ما يناسبهم من المواد التعليمية ويتابع تقدمهم ويرشدهم ويوجههم حتى تتحقق الأهداف المطلوبة، كما تغير دور المتعلم نتيجة ظهور المستحدثات التكنولوجية، فلم يعد متلقياً سلبياً، بل أصبح نشطاً إيجابياً، وأصبح التعلم متمركزاً حول المتعلم لا حول المعلم .

١- مفهوم المستحدثات التكنولوجيه:

يعد مصطلح المستحدثات التكنولوجية من أكثر المصطلحات جدلاً في تعريفه ومن الصعب الوقوف علي مفهوم ثابت له، وأحد الأسباب وراء الغموض الذي يكتنف هذا المصطلح هو ظهور العديد من الأشكال لهذه المستحدثات التكنولوجية وانتشارها في المؤسسات التعليمية وحياتنا اليومية، وهناك العديد من التعريفات للمستحدثات التكنولوجية التعليمية تتفاوت من البساطة إلى التعقيد والتداخل والدمج بين أكثر من مصدر تعليمي، وسوف نعرض منها ما يلي:

يعرفها على عبد المنعم (١٩٩٦، ٢٢٠) على أنها حلول إبداعيه ومبتكرة لمشكلات التعليم، توسيعاً لفرصه، وتخفيضاً لتكلفته، ورفعاً لكفائته، وزيادة لفاعليته، بصورة تتناسب مع طبيعة العصر المعلوماتى.

ويرى محمد خميس (٢٠٠٣، ٢٤٦) أن المستحدث التكنولوجى التربوى هو فكرة أو عملية أو تطبيق أو شئ جديد من وجهة نظر المتبنى له كبدائل جديدة تمثل حلولاً مبتكرة لمشكلات النظام القائم، ويؤدى إلى تغيير محمود فى النظام كله أو بعض مكوناته بحيث يصبح أكثر فاعلية وكفاءة فى تحسين للنظام وتحقيق أهدافه وتلبية احتياجات المجتمع.

ويعرف عبد العزيز طلبه (٢٠٠٣، ٣٤٩ – ٣٨٩) المستحدثات التكنولوجيه على أنها كل ماهو جديد وحديث ينتج عن التطبيق المقنن لتكنولوجيا الكمبيوتر والوسائط المتعددة والتعليم

عن بعد، وما يرتبط بها من برامج وقنوات اتصال وشبكات وأجهزة لنقل وتخزين ومعالجة واسترجاع البيانات والمعلومات لتحقيق الأهداف التعليمية.

ويرى محمد عسقول (٢٠٠٦، ٩) أن المستحدثات التكنولوجيه هى توظيف الأجهزة والبرمجيات فى المواقف التعليمية لإثراء أنشطتها وتحقيق الأهداف التعليمية.

ويعرف حسن النجار (٢٠٠٩) مستحدثات تكنولوجيا التعليم بأنها مفهوم يشير إلى منظومة متكاملة تشمل كل ما هو جديد في تكنولوجيا التعليم من أجهزة تعليمية، برمجيات، بيئات تعليمية، وأساليب عمل؛ لرفع مستوى العملية التعليمية، وزيادة فعاليتها وكفاءتها على أسس علمية، وتحدد في تلك الدراسة بعروض الوسائط المتعددة، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التعليمية، وتكنولوجيا مؤتمرات التعلم عن بعد، وتكنولوجيا البيئة التعليمية، والأجهزة التعليمية اللازمة لمستحدثات تكنولوجيا التعليم.

بينما يرى إدريس سلطان (٢٠١٠) أن مستحدثات تكنولوجيا التعليم تشير إلى التطبيقات التربوية الحديثة بما تتضمنه من أجهزة وأدوات ومواد وبرامج يمكن إدخالها في العملية التعليمية، وذلك بالاستناد إلى نظريات التعليم والتعلم وتطبيقاتها بما يسهم في إثراء عملية التعلم وحل مشكلاتها بصورة تتناسب مع طبيعة العصر بقصد تحقيق تعلم يتسم بقدر كبير من الفاعلية والكفاءة والإتقان

ويَعرفها (إمام مصطفى، ٢٠١٣) على أنها كل ما هو جديد فى المجال التكنولوجى الذى يمكن توظيفه بشكل فعال وايجابى فى العملية التعليمية، ويهدف إلى تحسين وزيادة قدر المتعلم على التعامل بشكل أفضل فى العملية التعليمية .

وباستقراء التعريفات السابقة نجد أن المستحدثات التكنولوجية قد تكون:

- فكرية كنظريات التعليم والتعلم، والاستراتيجيات الحديثة.
- معنوية كالبرمجيات.
- مادية كالأجهزة والمعدات، والاكتشافات التكنولوجية.
- تطبيق متقن لتكنولوجيا الكمبيوتر، والوسائط المتعددة، والتعليم عن بعد.
- عملية دمج للأجهزة ، والبرمجيات في التعليم ، ونظريات التعليم في بوتقة تصميمية، لتقديمها للمتعلم حسب خصائصه، واحتياجاته .
- حلول مبتكرة وجديدة وفعالة للمشكلات التعليمية القائمة.
- استثمار لتطورات العصر لخدمة العملية التعليمية.

وتأسيساً علي ما تم عرضة يعرف الباحث المستحدثات التكنولوجية بأنها: الاكتشافات والاختراعات التكنولوجية من أجهزة ومواد وبرامج تكنولوجية والتي يمكن إدخالها في العملية التعليميه لزيادة فعالية وكفاءة المواقف التعليمية، وحل المشكلات التعليمية بصورة تتناسب مع طبيعة العصر الحالي.

٢- التغيير والتحديث التكنولوجى ومبرراته:

أولاً: مفهوم التحديث التكنولوجى:

التحديث أو التجديد التكنولوجى هو عملية تغيير يتم من خلالها نشر المستحدثات التكنولوجيه خلال فترات زمنية معينة باستخدام طرائق ووسائل اتصال مناسبة بقصد إحداث تغيير فى بنية أى منظمه أو فى وظائفها أو اتجاهاتها لكى تتمكن وبشكل أفضل من التكيف مع التكنولوجيات الجديدة وأسواق العمل والتحديات المختلفة.

وتشتمل هذه العملية على خطوات معينة متسلسلة تبدأ بالنشر، ثم التبنى، ثم التنفيذ والاستخدام، ثم التثبيت والدمج، وعلى ذلك فالتحديث ضرورة لأى نظام تعليمى على اعتبار أن التعليم ينفذ سياسات المجتمع الذى يتسم بالتغيير والتطور الديناميكى المستمر فى ضوء متطلبات العصر ومستحدثاته، ولا يستطيع أى نظام تعليمى أن يعيش بمعزل عن ثقافة المجتمع وحاجاته ومتطلباته المتغيرة دوماً، أو عن متطلبات العصر. (خميس ٢٠٠٣، ٢٤٧)

ويرى الباحث: أن التحديث التكنولوجى عنصر مهم جداً وضرورى فى مؤسساتنا التعليمية التربوية، وأنه لدمج أى مستحدث تكنولوجى فى المؤسسات التربوية لابد من إجراء تعديلات عليه تتناسب مع طبيعة تلك المؤسسات حتى يتم الاستفاده منه وتوظيفه التوظيف الأمثل فى الناحية التعليمية التربوية.

ثانياً: مبررات التحديث التكنولوجى:

هل عملية تحديث التعليم ضرورة ملحة، أم تقليداً أعمى للآخرين، وهل هناك مبررات كافية لعملية التحديث.

هناك بعض العوامل والمبررات التى حددها فتح الباب (١٩٩٧، ١٦ - ١٧) أهمها :

- التغيير فى التركيبة الاجتماعية، وفى نظرة المجتمع إلى وظيفة التعليم، من العوامل الفعالة فى تغيير منظومة العملية التعليمية.

- التغيير فى تكوين المتعلمين وفى معدل الإقبال على التعليم وفى صفات البيئات التعليمية والاجتماعية،والتى بطبيعتها تتطلب تغييرا فى الأهداف والمناهج وطرائق التعليم ووسائله لكى تتناسب مع المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم ورغباتهم وتطلعاتهم.
- تطور المعلومات والمعارف التربوية والنفسية، والتحول فى نظريات التعليم والتعلم، وظهور نظريات وطرائق حديثة للتعليم
- تطور البحث فى مجال التعليم عامة، وتكنولوجيا التعليم خاصة .
- تغير سوق العمل ومتطلباته الوظيفية والمهنية.
- الحاجه الى التعليم المستمر حيث ان المتعلم يولد فى عصر ويتعلم فى عصر ويعمل فى عصر ثالث قد يتغير فيه كل شئ ولا يفيده تعلمه فى عصره السابق.

ويرى الباحث: أنه لابد من تبنى المستحدثات التكنولوجيه الحديثة بعد دراستها وتجريبها وتوظيفها وتطويعها داخل المؤسسات التعليمية لحاجتنا إلى متعلمين لهم القدرة على المنافسة عالمياً فى ظل عالم متغير متسارع.

٣- خصائص المستحدثات التكنولوجيه:

على الرغم من تعدد المستحدثات التكنولوجيه إلا أنها تشترك جميعها فى مجموعة من الخصائص التى تحدد الملامح المميزة لها، وقد وضح كل من (على عبد المنعم ١٩٩٦ ، ٢٧٨- ٢٨١ ؛ زيتون ٢٠٠٢، ١٣٢ – ١٣٤؛ لمياء القاضي ، ٢٠١١، ١٥٢؛ أحمد جاويش، ٢٠١٢، ١٧) تلك الخصائص على النحو التالى:

- التفاعلية Interactivity

وتشمل فرص التفاعل بين المستخدم والمادة التعليمية، حيث تصف أسلوب الاتصال فى موقف التعلم، وتوفر بيئة المستحدثات التكنولوجية بيئة اتصال ثنائية على الأقل، وهى فى ذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فيستطيع أن يتحكم فى معدل عرض محتوى المادة المنقولة، ليختار المعدل الذى يناسبه، كما يستطيع أن يختار من بين العديد من البدائل فى موقف التعلم ويمكنه أن يتفرع إلى النقاط المتشابكة أثناء العرض، كما يستطيع المتعلم أن يتحاور مع الجهاز الذى يقدم له المحتوى وأن يتجول داخل المادة المعروضة، ويتم ذلك من خلال العديد من الأنشطة. والعبرة هنا أن القرارات التى تحدث فى موقف التعلم تكون فى يد المتعلم ذاته وليست من اختيار البرنامج.

- الفردية Individuality

تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية لتناسب المتغيرات فى شخصيات المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة، ولقد صممت معظم هذه المستحدثات بحيث تعتمد على الخطو الذاتى Self-Pacing للمتعلم، وهى بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للتعلم طولاً وقصراً بين متعلم وآخر تبعا لقدراته واستعداداته وتسمح المستحدثات التكنولوجية بالفردية فى إطار جماعية المواقف التعليمية، وهذا يعنى أن ما توفره المستحدثات من أحداث ووقائع تعليمية يشكل فى مجموعه نظاما متكاملا يؤدى إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

- التنوع Diversity

توفر المستحدثات التكنولوجية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه، ويتحقق ذلك إجرائيا عن طريق توفيق مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات فى الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات ومواعيد التقدم لها، كما تتمثل فى تعدد مستويات المحتوى وتعدد أساليب التعلم. ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية، وخاصية الفردية من ناحية أخرى، وتختلف المستحدثات التكنولوجية فى مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية اختيار البدائل كما تختلف فى مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.

- الكونية Globality

تتيح بعض المستحدثات التكنولوجية المتوفرة الآن أمام مستخدميها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات فى جميع أنحاء العالم، ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (Internet) للحصول على ما يحتاجه من معلومات فى كافة مجالات العلوم.

- التكاملية "Integrality

تتعدد مكونات المستحدثات التكنولوجية وتتنوع، ويراعى مصممو هذه المستحدثات مبدأ التكامل بين مكونات كل مستحدث منها بحيث تشكل مكونات المستحدث نظاما متكاملا، ففى برامج الوسائط المتعددة التى يقدمها الحاسوب مثلا، لا تعرض الوسائط الواحدة بعد الأخرى، ولكنها تتكامل فى إطار واحد لتحقيق الهدف المنشود، وعند اعتبار الوحدات التعليمية الصغيرة (Modules) فان مكوناتها تشكل فى مجموعها نظاما متكاملا حيث يراعى الاتساق بين أهداف الوحدة التعليمية الصغيرة، ومحتواها وأنشطتها وأساليب تقويمها، وفى استراتيجيات التعليم المفرد فان الوحدات التعليمية الصغيرة لا تستخدم إلا من خلال نظام شامل تتكامل فيه هذه الوحدات مع باقى مكونات النظام لتحقيق الأهداف المنشودة.

- الإتاحة Accessibility

حيث إن استخدام المستحدثات التكنولوجية يرتبط ببيئة التعليم المفرد فان المستخدم يجب أن تتاح له فرص الحصول على الخيارات والبدائل التعليمية المختلفة فى الوقت الذى يناسبه، كما أن هذه البدائل والخيارات يجب أن تقدم له ما يحتاجه من محتوى وأنشطة وأساليب تقويم بطرق سهله وميسره، وتوفر المستحدثات التكنولوجية الظروف المطلوبة لتحقيق خاصية الإتاحة، ويمكن القول إن فاعلية المستحدثات التكنولوجية تظهر فعلاً فى بيئات التعليم المفرد.

ويضيف خميس (٢٠٠٣، ٢٤٦- ٢٤٧) مجموعه من الخصائص والمعايير التى ينبغى أن تتوفر فى المستحدث التكنولوجى وهى:

- الجدة والابتكار: فالمستحدث هو شئ جديد مبتكر، مصنوع من عناصر أولية بالنسبة لمن يأخذ به ويتبناه، ولكنه حديث بالنسبة لمن يتبناه.
- المسايرة العصرية: فالمستحث الجيد هو الذى يساير روح العصر، ويلبى متطلباته،ويعكس الظروف والمتغيرات التى تميز هذا العصر.
- التوافق مع ثقافة المجتمع وفلسفة النظام التعليمى القائم: فالمستحدث الجيد يجب ألا يتعارض مع ثقافة المجتمع وقيمه، ومع فلسفة النظام التعليمى القائم وتوجهاته، وإلا أصبح مذموماً ومرفوضاً.
- التغيير المحمود: والتغيير لفظاً يعنى تحويل الشء وتبديله بغيره أو جعله غير ماكان، وتشير كلمة "تغيير" إلى أن تحويل النظام التعليمى من حالة إلى أخرى بدافع خارجى يتمثل فى المستحدث على سبيل المثال، أما كلمة تغير فتشير إلى عملية داخلية يقوم بها النظام التربوي ذاته.
- تلبية المطالب والحاجات : فالمستحدث الجيد ينبغى أن يكون نافعاً، ويلبى المتطلبات والاحتياجات، بمعنى أن يسد حاجة أو يحل مشكلة.
- تحسين التعليم وحل مشكلاته: فالمستحدث الجيد ينبغى أن يقدم نتائج واضحة وملموسة، تؤدى إلى تحسين نظام التعليم ككل أو أحد مكوناته، وإصلاحه وحل مشكلاته بكفاءة وفعالية، فقد يكون المستحدث فعالاً فى نظام ما، وغير فعال فى نظام آخر، لأن كل نظام له ظروفه الخاصة.
- التكلفة والفوائد : فالمستحدث الجيد ينبغى أن يؤدى فوائد تعليمية تستحق التكاليف المبذولة فيه وذلك فى ضوء نتائج دراسات الجدوى.

- القابلية للاستخدام والتوظيف : بمعنى أن يكون المستحدث قابلاً للاستخدام والتوظيف فى النظام التعليمى، بدون صعوبات أو عقبات تحول دون الاستفادة منه بالشكل المطلوب.
- المرونة والقابلية للتعديل والتطوير الذاتى: فالمستحدث الجيد ينبغى أن يكون مرناً وقابلاً للتعديل والتطوير فى ضوء نتائج التجريب والاستخدام، لكى يتلاءم مع ظروف النظام التعليمى القائم من ناحية، ولكى يقوم بتحديث ذاته مستقبلاً فى ضوء الظروف المستجدة من ناحية أخرى.

ونظراً لأن البحث الحالي يتناول توظيف المستحدثات التكنولوجيه للمتدربين من طلاب الدراسات العليا، لذا يرى الباحث إضافة بعض الخصائص والمواصفات والمعايير التي يجب أن تتوافر في المستحدثات التكنولوجيه على النحو التالى:

- مراعاة المستوى العلمي والثقافي للمتدربين.
- سهلة الاستخدام وليس بها تعقيدات حتى يسهل استخدامها من قبل المتدربين.
- الجاذبية وإثارة الاهتمام.
- المرونه والقابلية للتعديل والتوظيف فى المواقف التعليمية.

٤- الآثار الإيجابية لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه على منظومة التعليم:

كان لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه تأثيراً كبيراً على المنظومة التعليمية بكافة عناصرها، ومن بين تلك التأثيرات الإيجابية التى ذكرها كل من(هبه عيسى، ٢٠١٣؛ إمام مصطفى، ٢٠١٣) يمكن أن نذكر ما يلي:

- **تغير فلسفة التعليم:**

لم تعد العملية التعليمية تقتصر على نقل المعرفة والمعلومات من المعلم إلى المتعلم، واختبار المتعلم في هذه المعلومات داخل المؤسسة التعليمية في ظل تطبيق التعليم النظامي الجمعي، بل أصبح التعليم في ظل استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم متاحاً لجميع الأفراد على اختلاف مستوياتهم وثقافاتهم، بل أصبح المتعلم يملك حرية تعلم ما يشاء ومتى شاء وفق قدراته الأكاديمية واستعداداته النفسية.

- **تغير دور المعلم:**

كان المعلم هو المصدر الرئيسي للمعرفة ومحور العملية التعليمية، يقوم بتلقين المعلومات وضبط المتعلمين داخل الصف، أما بعد استخدام المستحدثات التكنولوجيه اختلفت

أدوار المعلم ومهامه فأصبح مصمم وميسر ومنظم للبيئة التعليمية، فهو يصمم ويختار المواد والأنشطة التعليمية، كما أنه يقوم بدور تشخيصي لمستويات المتعلمين، وبدور توجيهي إرشادي أثناء متابعته لتقدمهم نحو تحقيق الأهداف المنشودة.

- **تغير دور المتعلم:**

في النظم التعليمية التقليدية كان المتعلم يلعب دوراً سلبياً يقتصر على مشاهدة العروض وتلقي المعلومات، وبعد استخدام المستحدثات التكنولوجيه أصبح يقف موقف المشارك النشط الإيجابي والمتفاعل فأصبح محوراً للعملية التعليمية، حيث تحمل مسئولية تعلمه أثناء تفاعله مع المواد التعليمية المسموعة والمرئية والمقروءة ومتعددة الوسائط وعليه أن يتعامل مع العديد من مصادر التعلم الحديثة.

- **تغير أهداف المنهج:**

أصبح إكساب المتعلمين مهارات التعلم الذاتي والمستمر، وغرس حب المعرفة وتحصيلها وكيفية توظيفها في عصر الانفجار المعرفي والمعلوماتي من أبرز الأهداف العامة للمناهج الدراسية.

- **تغير معالجات التدريس واستراتيجياته:**

باتت المعالجات التدريسية تتمحور حول المتعلم بدلاً من تمركزها حول المعلم، حيث تقوم هذه المعالجات والاستراتيجيات على التفاعل المباشر الإيجابي بين المتعلم والمستحدثات التكنولوجيه.

- **تغير معيار الناتج التعليمي:**

أصبح معيار الجودة والإتقان للمادة التعليمية هو المعيار الأول للنظام التعليمي ومخرجاته.

- **تطور مفهوم الوسائل التعليمية:**

لم يعد ينظر للوسائل التعليمية على أنها أدوات ثانوية أو معينات للتدريس يستعين بها المعلم متى رغب في ذلك ولكنها أصبحت عنصراً رئيساً في إستراتيجية التدريس ومنظومة فرعية للمنظومة التعليمية الكبرى، تدور حولها الأنشطة التعليمية التي تؤدي إلى تكوين الخبرات والمهارات المطلوبة.

٥- مميزات استخدام المستحدثات التكنولوجية :

تتصف المستحدثات التكنولوجية بالعديد من المميزات التى ذكرها كل من(زينب أمين، ٢٠٠٥؛ إمام مصطفى، ٢٠١٣) والتي من أهمها :

- محاكاة بيئات الحياة الواقعية، وتوفير بيئة اتصال ثنائية الاتجاه تحكم حواجز قاعة الدراسة وتربطها بالعالم وبيئة المتعلم .
- تمكين المتعلم من الاعتماد على الذات وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدية وجعل التعلم تعلماً تفاعلياً Interactive Learning والتأكيد على بقاء أثره .
- تقديم بيئة تعليمية مرتبة كمطلب للتعليم الفعال عن طريق تنوع في أساليب واستراتيجيات تقديم المعلومات .
- تطبيق فكرة التعلم الملائم من خلال إتاحة الوصول إلى المزيد من المعلومات بطرق أكثر وأيسر للمعرفة حسب الطلب .
- النهوض بالتعليم وتطويره في آفاق العالم الحديث .
- التنمية المهنية للمتعلم واكسابة الكفايات الأساسية والضرورية كي يندمج في العالم المحيط به .
- تحقيق مبدأ التعلم للإتقان عن طريق توافر توقعات واضحة ومحكات محددة لما يكون علية النجاح في أداء المهام والكشف عن أسباب التأخر أو التعثر في التعلم وعلاجه .
- تقليل المشاكل السلوكية في بيئة الصف من خلال زيادة دافعيه المتعلم للتعلم .
- زيادة التفاعل الفردي والتقليل من عامل الرهبة من التجريب وتنمية حب الاستطلاع والابتكار والعمل الجماعي .

٦- المستحدثات التكنولوجيه فى البحث الحالى :

تنوعت المستحدثات التتكنولوجية بداية من أجهزة الكمبيوتر، والأجهزة المحمولة، والأجهزة اللوحية، والكاميرا الرقمية، والمساعد الرقمي الشخصي، وأجهزة العاب الفيديو، والطابعة ثلاثية الابعاد، وجهاز عرض البيانات ثلاثي الأبعاد، والسبورة الذكية، والأجهزة ذات الاسطح الذكية، وشاشات العرض المجسم، وأنظمة الأصوات المجسمة، وصولاً إلى أجهزة التكنولوجيا الناشئة، ونظارة جوجل، ونظارات الفراغ الافتراضي، ونظارة هولولينس، ونظارة القفزة الذكية، وأجهزة التنقل الآني الافتراضي، وجهاز قراءة الدماغ بالكمبيوتر، وجهاز التواصل بين الادمغة.(خالد فرجون، ٢٠١٩، ٣٤٧-٣٩٢)

ومن خلال إطلاع الباحث على العديد من الأدبيات والمراجع ومواقع الانترنت وبعد اختيار المستحدثات التكنولوجيه حسب الاستبانة التى أجمع عليها المتدربين فى الفصل الأول من البحث الحالي سيكون الحديث عن اثنين من المستحدثات التي لاقت إجماعاً من المتدربين وهما (الطابعة ثلاثية الابعاد، نظارة جوجل) وفيما يلي بيان ذلك بالتفصيل:

أولاً: الطباعة ثلاثية الابعاد 3D Printing

١- تعريف الطباعة ثلاثية الابعاد:

من خلال رجوع الباحث لعدد من الأدبيات التى تناولت موضوع الطباعة ثلاثية الابعاد ومنها: (خالد فرجون، ٢٠١٤؛ على بلاوالى، ٢٠١٥؛ طارق عابد ،٢٠١٥؛ عبد الرحمن محمد ،٢٠١٥؛ خالد عاصم ، ٢٠١٧ ؛ Matthew Jacobson.2018 ؛Leslie Horn,2014).

قام الباحث بتعريف الطباعة ثلاثية الأبعاد إجرائياً على أنها:

أحد أشكال تكنولوجيا التصنيع بالإضافة (التجميع) Additive manufacturing process حيث يتم تصنيع منتج ثلاثي الأبعاد بوضع طبقات رقيقة متتالية فوق بعضها البعض من مادة ما حتى يكتمل تشكل المنتج النهائي.

٢- فوائد الطباعة ثلاثية الأبعاد:

بعد الرجوع الى العديد من الأدبيات التى تناولت الطباعة ثلاثية الأبعاد ومنها (خالد فرجون، ٢٠١٤؛ على بلاوالى، ٢٠١٥؛ طارق عابد ،٢٠١٥؛ عبد الرحمن محمد ،٢٠١٥؛ خالد عاصم ، ٢٠١٧ ؛ Matthew Jacobson.2018 ؛Leslie Horn,2014 ؛ DIAGRAM Center.2015) توصل الباحث إلى أنه يمكن أن يقدم هذا النوع من الطباعة العديد من الفوائد والمميزات على النحو التالى:

- التخصيص (Customization):

وهذا يعنى أن عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد تسمح بالتخصيص الشامل وذلك بالقدرة على إضافة الطابع الشخصي للمنتجات وفقا للأحتياجات الفردية والمتطلبات داخل نفس حجرة البناء للطابعة ثلاثية الأبعاد و ذلك يعني أنه يمكن أنتاج العديد من المنتجات دون أي عملية أضافية و بصورة اقتصادية .

- التعقيد Complexity

وهذا يعنى أنه باستخدام الطباعه ثلاثية الأبعاد أمكن تصميم و طباعة أشكال معقدة جدا و التي لم تكن هناك امكانية لانتاجها بالطرق التقليدية.

- أدوات أقل Tools less

وهذا يعنى أن عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد أنهت الحاجه إلى الأدوات والمعدات الكثيرة حيث تعتمد على أدولت بسيطه وقليلة وبذلك تقل لتكلفة ووقت التصنيع والعمل وتكلفى العمالة والانتاج .

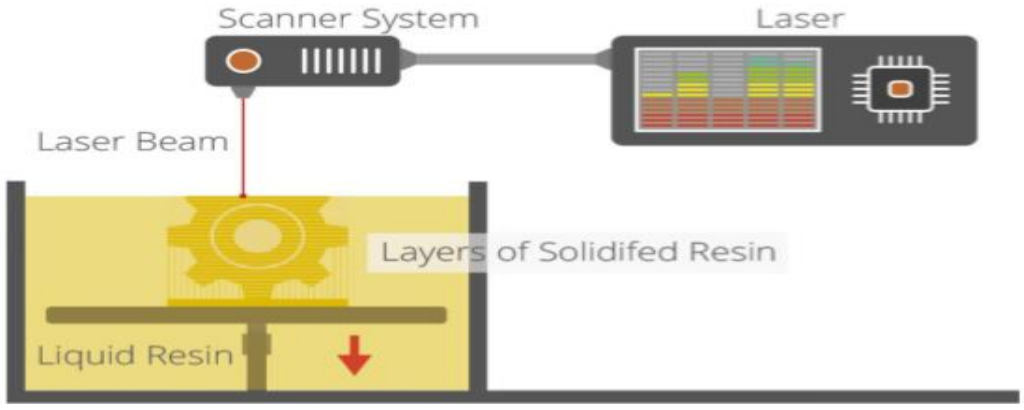
- مستدامة / صديقة للبيئة (Sustainable / Environmentally Friendly)

تعتبر الطباعة ثلاثية الأبعاد أحدى التقنيات الكفؤة من ناحية صرف الطاقة و بذلك هي صديقة للبيئة في حالة صناعة نفس القطع (مماثل) و تنتج القليل من الفضلات و تكون أخف و أقوى من الطرق التقليدية للأنتاج و بذلك تقلل أيضا من انبعاثات غاز ثنائي أوكسيد الكربون و لكون الطباعة ثلاثية الابعاد تتم محليا و لا توجد الحاجة الى نقل المنتجات المصنعة حول العالم لذلك تقل الانبعاثات نتيجة عدم الحاجة الى النقل.

٣ – طرق وعمليات الطباعة ثلاثية الابعاد :

بعد الرجوع الى العديد من الأدبيات التى تناولت الطباعة ثلاثية الأبعاد ومنها(على بلاوالى، ٢٠١٥؛ طارق عابد ،٢٠١٥؛ عبد الرحمن محمد ،٢٠١٥؛ خالد عاصم ، ٢٠١٧ ؛ DIAGRAM Center.2015 ؛ Leslie Horn,2014؛ Matthew Jacobson.2018) توصل الباحث إلى أن الطباعة ثلاثية الأبعاد لها طرق وعمليات مختلفة ومتنوعة وذلك باختلاف أنواع المواد الأولية للطباعة ومواصفات القطع المطبوعة ومنها مايلى:

١-٣ جهاز التصوير الحجري المجسم: (Stereo lithograph) (SL)



شكل (٦) جهاز التصوير الحجري المجسم

يصنف بصورة واسعة كأول طريقة للطباعة ثلاثية الأبعاد ومتوفر تجارياً برمز (SL) حيث تعتمد عملية الطباعة على الليزر والتي تعمل مع راتنجات البوليمير الضوئي والذي يتفاعل بوجود الليزر و يتصلب بصورة دقيقة مكونة قطع ذات دقة و جودة عاليتين.

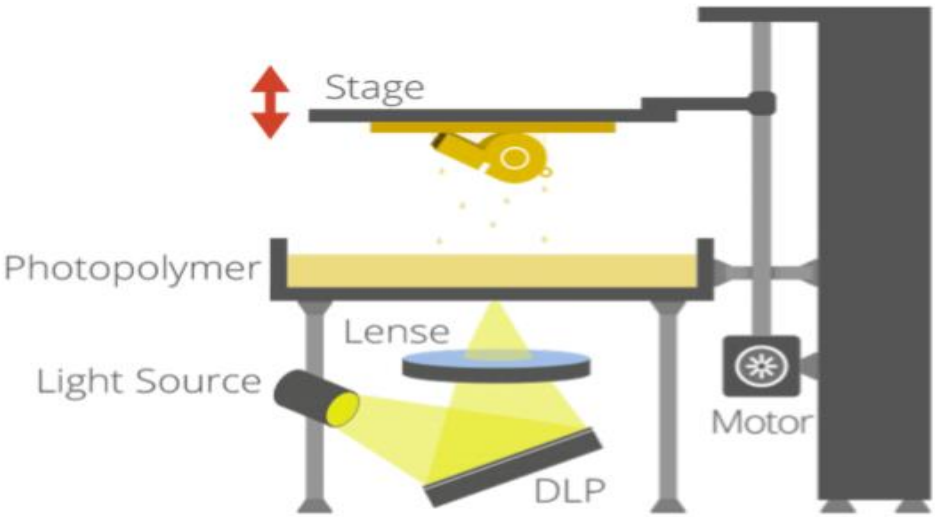
بسبب طبيعة عمل (SL) تحتاج الأشكال المطبوعة بهذه الطريقة لدعم لبعض أجزائها على وجه التحديد كتلك التي تتدلى و تضعف و تحتاج الى الأزالة اليدوية و التنظيف و المعالجة بواسطة الة تشبه الفرن بأستخدام ضوء مكثف لتقوية الراتنج.

يمكن اعتبار (SL) بشكل عام من أدق عمليات الطباعة ثلاثية الابعاد و بأسطح نهائية ممتازة رغم وجود بعض العوامل المحددة منها بعض الخطوات الأضافية للمعالجة المطلوبة بعد الطباعة و الحاجة الى أستقرارية المواد المطبوعة مع مرور الوقت و التي يمكن أن تكون هشة مع مرور الوقت.

٢-٣ طريقة الضوء الرقمي : (Digital Light Processing) (DLP)

وتسمى أيضاً التجسيم والمعالجة الرقمية بالضوء

Stereolithography and Digital Light Processing SLA – DLP



شكل (٧) طريقة الطباعة بالضوء الرقمي

تشبه عمليات (SL) من ناحية أستخدامها البوليمير الضوئي ولكن الاختلاف بينهما في نوع و شكل مصدر الضوء حيث أن DLP تستخدم نوعا تقليديا من مصادر الضوء مثل المصباح القوسي مع الكريستال السائل أو جهاز المراة المشوهة (Deformable DMD)

(Mirror Device) حيث يوجه الضوء خلال سطح حوض راتنج البوليميرالضوئي بمرور واحد مما يجعلها أسرع من طريق (SL).

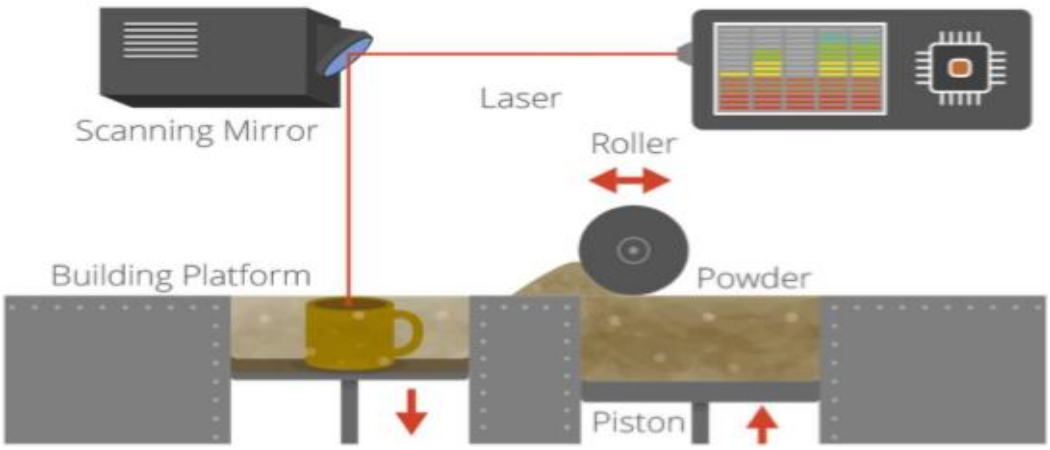
هذه الطريقة تنتج منتجات ذات دقة عالية وممتازة و من ناحية التشابه ايضا تحتاج الى دعم البنية و المعالجة بعد الطباعة و لكن طريقة DLP تتميز بتفوقها على (SL) لكونها تحتاج الى كمية ضئيلة من الراتنج في الحوض لأكمال الطباعة لذا تقلل من الخسائر و التكلفة التشغيلية.

وتعتمد هذه الطريقة على الراتنج فقط، ولا يمكن استخدامها مع المواد الأخرى إلّا في نطاق محدود للغاية، وهي الطريقة الأمثل لإنتاج النماذج الكبيرة، ويوضح شكل (٨) بعض النماذج التي تم إنتاجها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد SLA و DLP.

شكل (٨) نماذج تم إنتاجها بطريقة الضوء الرقمي

٣-٣ التذويب بالليزر (Laser Melting) / التلبد بالليزر Laser Sintering

وتسمى أيضاً التلبيد بالليزر الانتقائي Selective Laser Sintering SLS



شكل (٩) طابعة التذويب بالليزر

تقوم طريقة SLS للطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام الليزر لصهر وتجميد مسحوق المادة المستخدمة لتكوين طبقات النموذج المراد إنتاجه واحدة تلو الأخرى.

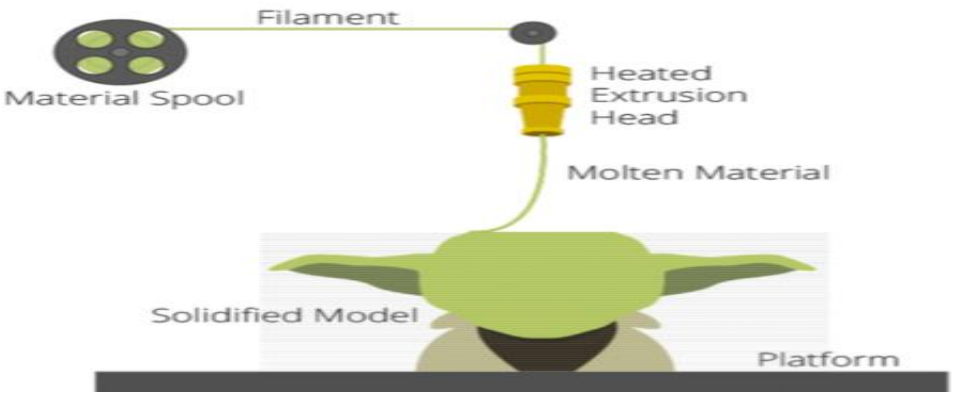
تعمل هذه الطريقة عبر نشر مسحوق المادة المستخدمة على مكبس، ليتم توجيه أشعة الليزر على المكبس لتقوم بصهر المسحوق طبقًا للمسار المحدد عبر تطبيق الكمبيوتر المتصل بالطابعة، بعدها تقوم الأشعة بتجميد المسحوق المنصهر لتكوين الطبقة الأولى من النموذج، بعد هذه المرحلة يتحرك المكبس للأسفل قليلًا ليتم نشر كمية جديدة من المسحوق، ويتم تكرار العملية بالكامل حتى الانتهاء من النموذج.

وتستخدم هذه الطريقة من طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد في التطبيقات الصناعية، وقد ظهرت منها نسخة مكتبية مؤخرًا ولكنها ليست منتشرة حتى وقتنا هذا، حيث أنّه من المنتظر أن تمتد هذه التقنية لتتخطى حاجز المادة المستخدمة وهي النايلون، لتشمل عدد آخر من المواد الأكثر شيوعًا مثل أنواع البلاستيك المعروفة، ويوضح شكل (١٠) بعض النماذج التي تم إنتاجها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد SLS.

شكل (١٠) نماذج تم انتاجها بطريقة التذويب بالليزر

٣-٤ النفث أو القذف (Extrusion) أف دي أم / أف أف أف FDM / FFF

وتسمى أيضاً النمذجة بالترسيب المنصهر Fused Deposition Modeling FDM



شكل (١١) طابعة النفث أو القذف (أف دي أم)

وهى الطريقة الأكثر شيوعًا وانتشارًا والأقل تكلفة من بين طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد، وتستخدم في هذا النوع من الطباعة ثلاثية الأبعاد مواد بلاستيكية حرارية، وتبدأ الطباعة عبر تقنية FDM من خلال خيط من المادة الصلبة تسمى(filament) ، يتصل هذا الخط ببكرة متصلة بالطابعة ليمر بمرحلة الصهر، وبعد انصهاره يتم تشكيل النموذج عبر ترسيب المادة المنصهرة بمسار يتحكم فيه التطبيق الخاص بجهاز الكمبيوتر المتصل بالطابعة، ومع عملية الترسيب تتم عملية التبريد التي تعيد المادة المستخدمة إلى الحالة الصلبة مرة أخرى.

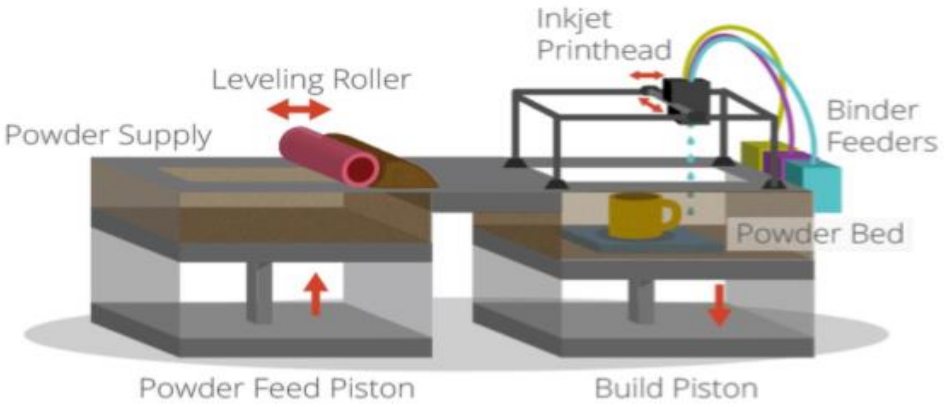
وتعد هذه الطريقة هي الأمثل لإنتاج النماذج الأولية، فهي الأرخص من حيث ثمن الطابعات وتكاليف التشغيل، كما تعتمد في الأساس على مختلف المواد البلاستيكية رخيصة الثمن بدورها، ولكن يمكن استخدامها أيضًا مع بعض المواد الأخرى مثل الكربون والبرونز وبعض أنواع الأخشاب، ويوضح شكل (١٢) بعض النماذج التي تم إنتاجها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد FDM.

شكل (١٢) نماذج تم انتاجها بطابعة النفث أو القذف (أف دي أم)

٣-٥ نافثة الرابط / نافثة المواد (Material Jetting: Binder Jetting)

هناك نوعين من عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد تستخدم هذ التقنية:

- نافثة الرابط (Binder Jetting)



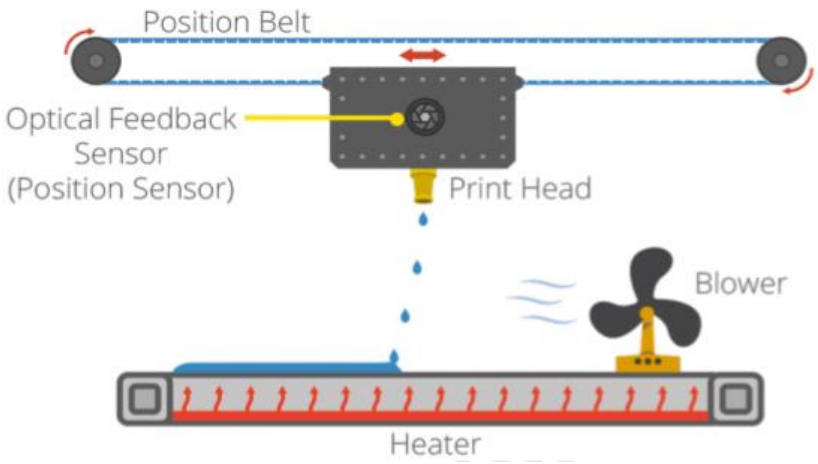
شكل (١٣) طابعة نافثة الرابط (Binder Jetting)

تنفث المواد الرابطة بواسطة رأس النفث على مضجع المواد المسحوقة في الاسفل ، حيث ترش المادة الرابطة بصورة انتقائية على مضجع المواد المسحوقة و تؤدي الى اندماج جزء من المواد في طبقة لطباعة القطعة المطلوبة ، و بعد الأنتهاء من الطبقة الأولى تهبط مضجع المواد تدريجيا و تقوم رولة أو شفرة بدفع المسحوق الى سطح المضجع ثم يقوم الرأس النافث بقذف المادة الرابطة و حسب شكل القطعة المطلوبة طباعته بلصق المواد المسحوقة حيث تتشكل هذه الطبقات و تتحد مع بعضها لتكون بالنهاية القطعة المطلوبة.

من مميزات هذه العملية عدم حاجتها لدعم أجزاء القطع المطبوعة لأنها تدعم نفسها بواسطة المواد الباقية من المسحوق الذي لم يتم استخدامه في الطباعة في مضجع المواد المسحوقة ،علاوة على ذلك يمكن أستخدام مدى واسع من المواد في هذه الطريقة من الطباعة ثلاثية الأبعاد، مع إمكانية اضافة الألوان و بمدى واسع من التدرجات و ذلك بأضافتها الى المادة الرابطة

ولكن من عيوبها أن القطع المطبوعة لا تكون من القوة كالقطع المطبوعة بأستخدام عمليات التلبد بالليزر وتحتاج الى عمليات إضافية لضمان المتانة.

- نافثة المواد Material Jetting



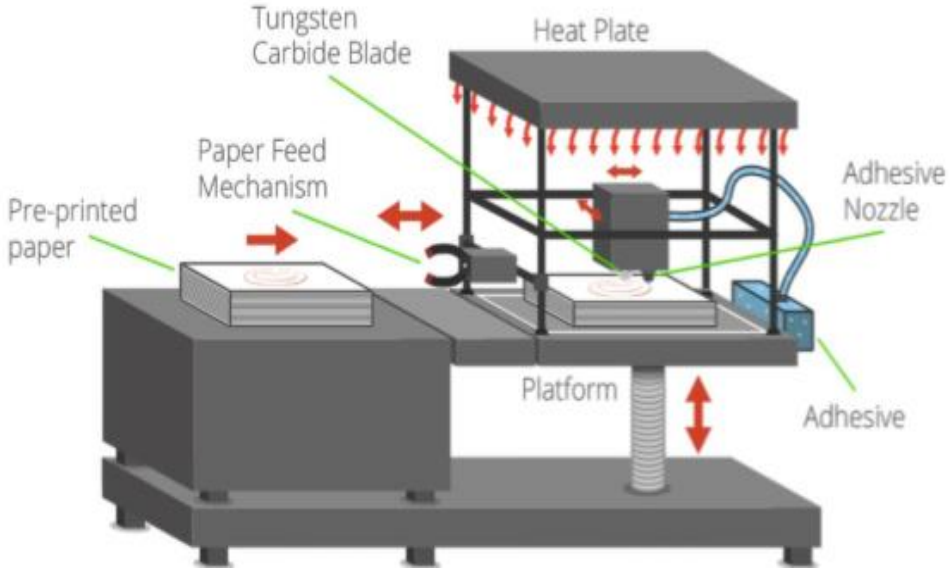
شكل (١٤) طابعة نافثة المواد Material Jetting

ان المادة الاساسية لهذا النوع من الطباعة تكون بحالة سائلة و التي تنفث أنتقائيا خلال الرأس النافث مع مادة داعمة للنفث في نفس الوقت ، بعد ذلك المواد تميل الى أن تكوين سائل فتوبوليمر و الذي يعالج من خلال الأشعة فوق البنفسجية مع كل طبقة تتم ترسيبها .

طبيعة الطباعة في هذه الطريقة تسمح بأستخدام مدى واسع من المواد و ذلك يعني أن القطعة الواحده يمكن إنتاجها أو طباعتها بأستخدام العديد من المواد و بخصائص مختلفة . كذلك تكون الطباعة هذه دقيقة جدا و تنتج منها قطع ذات تفاصيل دقيقة كأنها مصقولة، ويوضح شكل (١٥) بعض النماذج التي تم إنتاجها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد Material Jetting.

شكل (١٥) نماذج تم انتاجها بالطابعة نافثة المواد

٦-٣ الترسيب الصفائحى الانتقائى (SDL) (Selective Deposition Lomination)

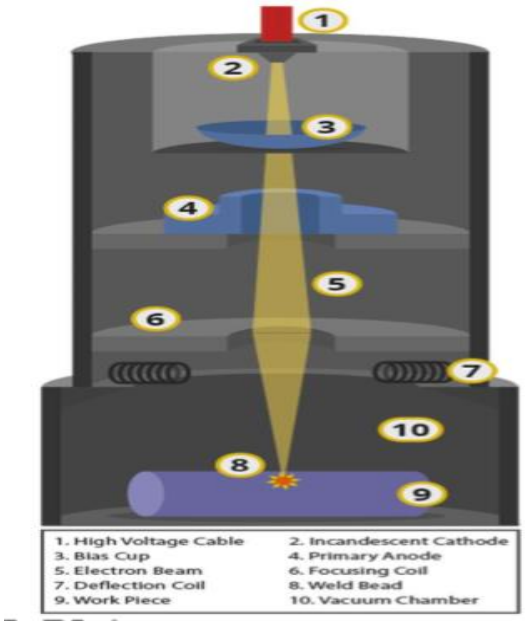


شكل (١٦) طابعة الترسيب الصفائحى الانتقائى

الطباعة ثلاثية الأبعاد بطريقة (SDL) تبنى القطع المطبوعة طبقة فوق طبقة باستخدام ورق استنساخ قياسي (كورق A4) ، كل طبقة جديدة من الورق يثبت مع الطبقة او الورقة التي قبلها بأستخدام لاصق و الذي يتم أختيارها أنتقائيا حسب التصميم للشكل ثلاثي الأبعاد و هذا يعني في المنطقة التي تكون فيها المادة اللاصقة أكثر تترسب و تكون القطعة المطبوعة و المنطقة التي تكون فيها قليلة تمثل محيط القطعة المطبوعة و تكون بمثابة دعم للقطعة المطبوعة والتى تزال فيما بعد بواسطة شفرة كربيد التنغستن للحصول على القطعة النهائية المطبوعة.

٧-٣ شعاع الالكترون الانصهاري (Electron Beam Melting) (EBM)

وتسمى أيضاً الطباعة بالمعدن Metal Printing



شكل (١٧) طابعة شعاع الالكترون الانصهاري

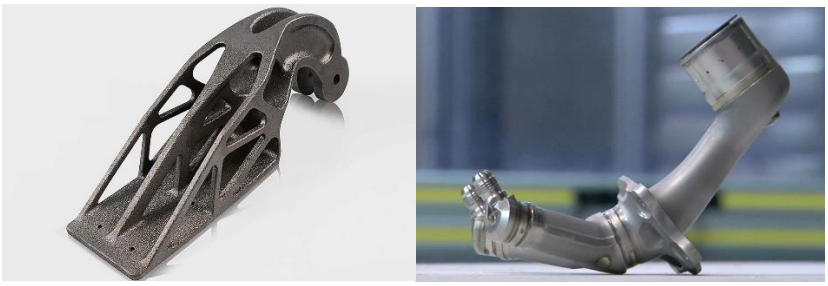
طورت هذه الطريقة للطباعة على المعادن و التي تشبه الى حد كبير تلبد المعدن بالليزر المباشر في القطع المطبوعة لاستخدامها مسحوق المعدن و الاختلاف بينهما هو مصدر الحرارة الذى يسمى شعاع الأكترون بدلا من الليزر . و هذا يتطلب أن يتم في ظروف الفراغ الجوي

هذا النوع من الطباعة لها القدرة على طباعة قطع أو أجزاء ذات كثافة عالية للعديد من المعادن لذلك فهذه الطريقة من الطباعة ناجحة في العديد من التطبيقات و بالاخص الصناعات الطبية . كذلك هناك مجالات أخرى تستخدم فيها و التي تحتاج الى تقنية عالية كصناعة الطائرات و السيارات.

خلال هذه العملية يتم نشر مسحوق المعدن على سطح الطباعة ليتم صهره عبر الليزر أو عبر إشعاع الإلكترون، وبعد إتمام عملية الصهر ينخفض سطح الطباعة ليتيح نشر الطبقة الأخرى من المسحوق، وهكذا حتم يتمك الانتهاء من النمذجة كليًا.

تتميز هذه الطريقة من طباعة ثلاثية الابعاد بكونها أمنة و صديقة للبيئة و لكنها ليست قادرة على المنافسة مع عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد الأخرى في إنتاج القطع الهندسية

المعقدة، ويوضح شكل (١٨) بعض النماذج التي تم إنتاجها بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد Metal Printing.



شكل (١٨) نماذج انتجت بطابعة شعاع الالكترون الانصهاري

تعقيب الباحث :

اعتمد البحث الحالى على استخدام أنواع الطابعات الثرموبلاستيك أو البناء بالترسيب المنصهر(FDM) أو النمذجة بالترسيب المنصهر(Fused Deposition Modeling FDM) حيث أنها الأكثر شيوعًا وانتشاراً واستخداماً والأقل تكلفة من بين طرق الطباعة ثلاثية الأبعاد.

٤- مواد الطباعه ثلاثية الأبعاد :

بعد الرجوع الى العديد من الأدبيات ومنها (على بلاوالى، ٢٠١٥؛ طارق عابد ،٢٠١٥؛ عبد الرحمن محمد ،٢٠١٥؛ خالد عاصم ، ٢٠١٧ ؛ Matthew Jacobson.2018 ؛Leslie Horn,2014 ؛ DIAGRAM Center.2015) توصل الباحث إلى أن المواد المستخدمة في الطابعات ثلاثية الأبعاد قطعت شوطاً طويلاً منذ الأيام الأولى لهذه التكنولوجيا حتى وقتنا الحالى، ومنها ماهو (مسحوق ، خيوط ، حبيبات ، راتنج ، كريات ، خامات ثرمو بلاستيك.....) وفيما يلى بيانها بإيجاز:

- النايلون Nylon أو مادة البولي أميد : تستخدم بالغالب بصورته المسحوقة أو على صورة خيوط ، وهي مادة قوية ومرنة وأثبتت نجاحا عند استخدامها في الطابعات ثلاثية الأبعاد وتستخدم مع الطابعات التى تعمل بالتذويب بالليزر (Laser Melting) / التلبد بالليزر Laser Sintering.
- أي بي أس (ABS) : هي مادة شائعة الأستخدام من البلاستيك تستخدم بشكل خيوط بالاخص في الطابعات الثلاثية الأبعاد ذات المستوى الأدنى و هي مادة قوية من

البلاستيك و ذات الوان كثيرة و يمكن شرائها بصورة خيوط من العديد من المصنعين و لهذا السبب هي شائعة الأستخدام.

- بـي أيـل أي (PLA) : هـي مـواد التحلـل البيولـوجي للبلاسـتيك و هـذا يعطـي اهميـة كبيـرة لهـا فـي مجـال الطباعـة ثلاثيـة الأبعـاد . و يمكـن أسـتخدامها بصـورة راتـنج فـي طريقتـي الطباعـة (SL) و (DLP) و كـذلك علـى شـكل خيـوط لطريقـة الطباعـة (FDM).
- لي وود (Lay Wood) : طورت بصورة خاصة كمواد للطابعات ثلاثية الأبعاد النافثة ذات المستوى الأدنى ،وتنتج بصورة خيوط و هي عبارة عن بوليمير الخشب المركب (و يشار اليها أيضا WPC).
- المعادن Metal : الكثير من المعادن والمعادن المركبة تستخدم كمواد للطباعة في الطابعات ثلاثية الأبعاد منها الأكثر شيوعا مثل الألمنيوم و مشتقات الكوبلت والفولاذ وتستخدم مع الطابعات التى تعمل بنظام التلبد والاذابة.
- السيراميك Ceramics : السيراميك هي مادة جديدة نسبيا على مجموعة المواد التي يمكن أستخدامها في الطباعة ثلاثية الأبعاد و أثبتت نجاحا في عدة مستويات . و هي تخضـع الـى نفس الظـروف التـي تحتاجهـا السـيراميك بـالطرق التقليديـة لأنتاجـه و التـي تطلق عليها الحرق و التزجيج.
- الورق Paper : يستخدم الورق كمواد للطباعة ثلاثية الأبعاد مع الطابعات من نوع (SDL) بحيث تكون النماذج ثلاثية الابعاد المطبوعة بواسطة الورق أمنة و صديقة للبيئة و يمكن أعادة تدويرها بسهولة و لا تحتاج الى عمليات إضافية
- الثرمو بلاستيك : وتسمى أيضاً البناء بالترسيب المنصهر(FDM) حيث أنها الأكثر انتشاراً واستخداماً مع نوع الطابعات السابق ذكره .

٥- تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد واستخداماتها:

تعدد تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد واستخداماتها حيث أصبحت تغزو جميع المجالات على النحو التالى:

فى مجال التعليم:

تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد في صناعة نماذج للدراسة مما يسهل تعلم كثير من العلوم مثل التراكيب والتفاعلات الكيميائية والميكانيكا والتشريح والمجسمات التعليمية المختلفة.

شكل (١٩) نماذج تستخدم فى مجال التعليم

في مجال الطب:

أصبحت الطباعة ثلاثية الأبعاد تستخدم بكثرة في مجال الطب من خلال :

١) التشخيص : فبعد الأشعة التليفزيونية والرنين والموجات الصوتية الآن تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد في طباعة الجزء المصاب ليتحول إلى مجسم ملموس وتشخيص الأمراض الأكثر تعقيدا مثل السرطانات.

٢) علم الأجنة : يتم الآن طباعة الجنين للكشف الدقيق والكشف المبكر عن التشوهات

٣) الأجهزة التعويضية والأطراف الصناعية : حيث يمكن تصنيع أطراف صناعية وأجهزة تعويضية أقل تكلفة من الطرق التقليدية ما يمكن استبدال العظام التالفة والمتآكلة وكذلك المفاصل.

٤) صناعة الأجهزة الطبية: تستخدم أيضا الطباعة ثلاثية الأبعاد في صناعة الأدوات الجراحية والإلكترونيات الطبية

٥) التعلم : حيث يتم صناعة نماذج مماثلة تماما للجسم البشري للدراسة عليها.

شكل (٢٠) نماذج تستخدم فى مجال الطب

في مجال الروبوتات والإلكترونيات:

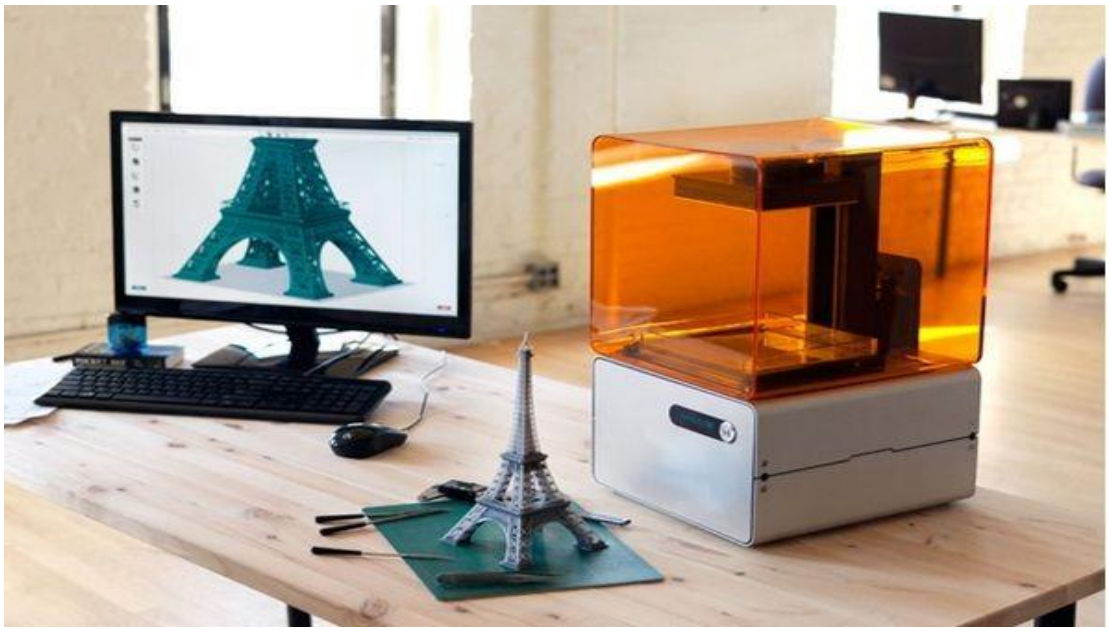
لا مزيد من الدوائر المكشوفة بعد اليوم فبفضل الطباعة ثلاثية الأبعاد يمكن تصميم هياكل للروبوتات والإلكترونيات بكل سهولة وبما يناسبك

.

شكل (٢١) نماذج تستخدم فى مجال الروبوتات والإلكترونيات

في مجال النماذج الاختبارية:

يستخدم المعماريون اليوم الطباعة ثلاثية الأبعاد في تصنيع نماذج مصغرة لمشاريعهم الإنشائية. يعتبر تصميم نموذج للاختبار والتجربة من الأشياء المهمة جدا في تطوير جميع الصناعات.



شكل (٢٢) نماذج تستخدم فى مجال النماذج الاختبارية

في مجال السيارات:

تستخدم الطباعة ثلاثية الأبعاد الآن في صناعة هياكل السيارات بشكل تجريبي.

شكل (٢٣) نموذج سيارة مصنع بطابعات ثلاثية الأبعاد

في مجال المجوهرات والأكسسوارات

حيث يستخدم الذهب الآن كمادة خام للطابعات فما أروع المجوهرات والأكسسوارات المصنوعة بالطباعة ثلاثية الأبعاد

شكل (٢٤) نماذج مجوهرات واكسسوارات مطبوع بطابعات ثلاثية الأبعاد

في مجال الفن

الآن تصنع أفخم التحف والمعقدة جدا باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد

شكل (٢٥) نموذج فني مطبوع بطابعات ثلاثية الأبعاد

في مجال الفضاء

يستخدم رواد الفضاء طابعة ثلاثية الأبعاد لإنتاج قطع غيار للمركبات الفضائية

شكل (٢٦) نموذج قطع غيار للمركبات الفضائية مطبوع بطابعات ثلاثية الأبعاد

في مجال صناعة ألعاب الأطفال

حيث أصبح من أسهل وأمتع تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد أن تصنع لعبة لطفلك بنفسك بضغطة زر واحدة .

شكل (٢٧) نموذج لعب أطفال مطبوع بطابعات ثلاثية الأبعاد

ثانياً: نظارة جوجل Google Glass

عندما أعلنت جوجل عن نظارتها الذكية والتي حملت في ذلك الوقت إسم Project Glass قبل أن يتحول إسمها رسميًا إلى Google Glass، فتحت بذلك باباً جديداً من أبواب الاختراعات التي نراها في أفلام الخيال العلمي والتي تحولت إلى حقيقة فيما بعد، وعندما أعلنت الشركة عن النسخة الأولى من نظارتها في أبريل 2012 اعتقد البعض بأنها كذبة أبريل متأخرة واعتقد البعض الآخر بأنها مجرد صرعة" غير عملية، بينما رأى آخرون بأنها ابتكار لا يقل

أهميةً عن اختراع الكمبيوتر أو الانترنت. بغض النظر عن الآراء المختلفة تبقى الحقيقة بأننا أمام اختراع علمي مبتكر يعتمد على دمج عدد من العلوم والابتكارات في جهاز واحد.

١- فكرة عمل نظارة جوجل:

ترجع فكرة نظارة جوجل للباحث الألمانى "ميسفيليت" M. Nissfeldt والتي تعود للشاشة المثبتة بالرأس أو مايعرف بـhead-mounted display ، وإن كانت أقل منه حجماً، حيث اعتمد فى فكرته على وجود منشور زجاجي ذي حجم صغير يقع أعلى خط الرؤية eyeline أمام العين، بحيث يمكن للشخص أن يري فى الجانب الأعلي لزجاج النظارة ماهو على شاشة جهازه النقال بجانب كاميرا مدمجة وميكروفون ومحدد جغرافي للأماكن GPS، وخدمة Wi-Fi، ووحدة مسئولة عن استقبال اللغة المنطوقة من خلال العظام الملتصقة بالأذن الداخلية للاستماع إلى الصوت، وقد تبنت هذه التقنية شركة جوجل وأخذت اسمها " نظارة جوجل". (خالد فرجون ٢٠١٣، ٣)

٢- ماهية نظارة جوجل:

نظارة جوجل هي عبارة عن نظارة يمكن ارتداؤها كأي نظارة عادية لكنها لا تمتلك عدسات، تحتوي بداخلها من الأجزاء ما يجعلها أشبه بجهاز كمبيوتر متنقل (معالج وذاكرة واتصال لاسلكي، وغير ذلك) تعتمد على تقنية الواقع المُعزز لإظهار المعلومات في الزاوية اليمنى العليا لعين المستخدم. وتعتمد على مجموعة من التقنيات الأخرى التي طورتها جوجل منذ تأسيسها وحتى الآن مثل طلب المعلومة والحصول عليها بشكل فوري وتقنية التعرف إلى الصور التي طرحتها جوجل سابقًا في تطبيق Google Goggles، والأوامر الصوتية، وخرائط جوجل، وغير ذلك من التقنيات التي تعمل جنبًا إلى جنب وبشكل مدروس لتقديم التجربة المطلوبة. ورغم أن العديد من الشركات تعمل حاليًا على إنتاج منافس لهذه النظارات إلا أنه ليس من السهل منافسة جوجل في هذه النظارة وذلك لأنها تعتمد على تراكم من التقنيات العبقرية التي طورتها جوجل خلال السنوات السابقة. وبالتالي فهي ليست مجرد "نظارة". فالنظارة بحد ذاتها وبناءها عتاديًا هو البداية فقط. في الحقيقة فإن ما يحقق الفائدة الفعلية من هذه النظارة هي خوارزميات جوجل في البحث وأرشفة المعلومات وتقنياتها الأخرى التي جعلت جوجل هي الأفضل في هذا المجال. هناك علوم كاملة من الرياضيات وتقنيات الويب وتقنيات الحوسبة ومن مخدّمات جوجل الجبارة القادرة على معالجة مليارات الطلبات في الثانية. وبالتالي فالنظارة هي الواجهة فقط التي تقدم كل هذه التقنيات مجتمعة لتقديم المعلومات المناسبة في المكان والزمان المناسبين.

تتألف نظارة جوجل من إطار بلاستيكي خفيف يمكن ارتداؤه بشكل مستقل، كما يمكن تثبيته فوق النظارات التقليدية كالنظارات الشمسية، يحتوي الإطار على البطارية والمعالج وعلى مايكروفون لالتقاط الصوت وعلى كاميرا لالتقاط الصور الثابتة والفيديو، وعلى شاشة عرض هي عبارة عن موشور يقوم بإسقاط الصورة على عين المستخدم. ولنقل الصوت إلى المستخدم لا تحتوي النظارة على مكبر للصوت بل على تقنية تقوم بإرسال اهتزازات الصوت إلى الجمجمة مباشرةً عبر العظام بحيث يكون الصوت مسموعًا للمستخدم فقط ودون الحاجة لأية سماعات. ورغم امتلاك النظارة الأساسيات المطلوبة، إلا أنها تتطلب الربط مع الهاتف الذكي لاسلكيًا كي تحصل على الخدمات الإضافية غير الموجودة ضمنها.

٣- مواصفاتها العتادية وإصداراتها:

بعد رجوع الباحث للعدد من الأدبيات ومنها (خالد فرجون ، ٢٠١٣؛ عماد أبو الفتوح ،٢٠١٣؛ قصي المبارك ،٢٠١٥؛ M.Sai Charan Reddy.2016؛ Eric Butow.2015؛ Marne Ventura,2014؛ Shubhanshu Verma.2014 ؛ Eric Redmond.2013) تبين أن نظارة جوجل تحتوى قطعاً داخلية مماثلة لتلك التي نجدها في الهواتف الذكية، وكانت جوجل قد كشفت قبل فترة عن المواصفات العتادية للنظارة فى إصدارين على النحو التالي:

الإصدار الأول:

في أبريل ٢٠١٢ أعلنت جوجل عن نظارتها الذكية والتي حملت في ذلك الوقت إسم Project Glass.

- العرض: شاشة عرض عالية الدقة تُعادل مشاهدة شاشة عالية التحديد بقياس ٢٥ إنش من بعد ثمانية أقدام (حوالي ٢,٥ متر).
- الكاميرا: دقة الصور ٥ ميغابيكسل. دقة الفيديو p٧٢٠
- الصوت: تقنية نقل الصوت من خلال اهتزازات يتم نقلها عبر عظام الجمجمة
- الاتصال: Wifi – 802.11b/g; Bluetooth
- التخزين: ١٦ غيغابايت من المساحة التخزينية، ١٢ غيغابايت منها قابلة للاستخدام والمزامنة مع خدمة جوجل السحابية
- البطارية: تكفي ليوم كامل من الاستخدام العادي. بعض الميزات مثل دردشة الفيديو Hangouts و تسجيل الفيديو تستهلك المزيد من الطاقة.
- الشاحن: تتضمن النظارة وصلة Micro USB مع شاحن.

- التوافق: متوافقة مع أي هاتف) يدعم البلوتوث. ويتطلب ربط الهاتف مع تطبيق MyGlass الذي يحتاج إلى نسخة أندرويد ٤,٠,٣ وما فوق. يقوم My Glass بتفعيل الـ GPS والـ SMS لاستخدامها مع النظارة

كما طرحت جوجل في متجر جوجل بلاي تطبيق MyGlass والذي يتوجب على أصحاب النظارة تثبيته في هواتفهم لربط الهاتف مع النظارة التي لن تعمل دون الارتباط مع الهاتف الذي سيزودها بالكثير من المعلومات اللازمة لأداء عملها على أكمل وجه. يساعد التطبيق أصحاب النظارة على إعدادها وربطها مع حسابهم في جوجل.

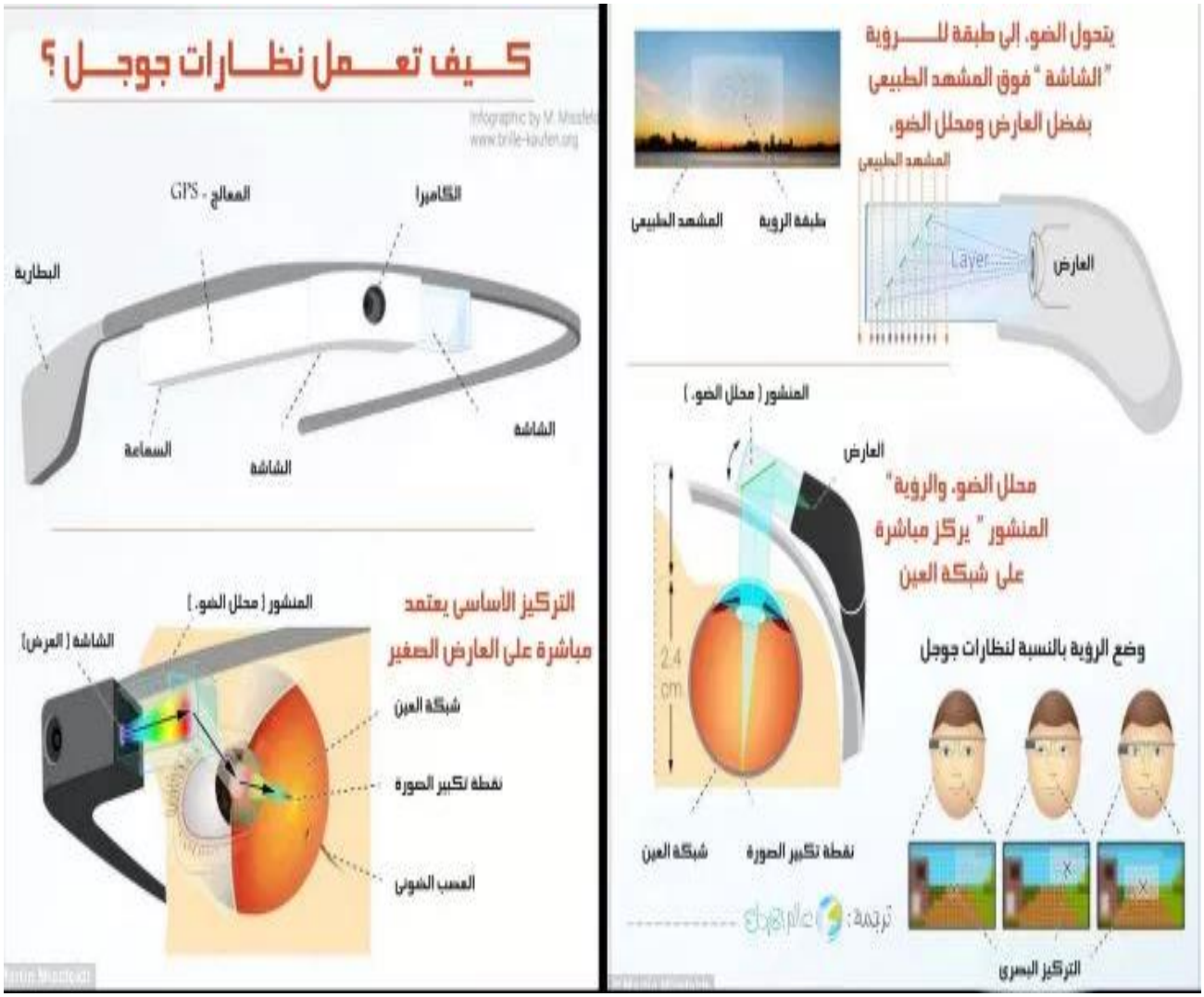
الاصدار الثانى:

فى يناير ٢٠١٤ تم نزول النسخة الثانية من نظارة جوجل تحت اسم Google glass 2.0 Explorer Edition ، بحيث أصبح بها الكثير من الامكانات والاضافات والمميزات التى لم تكن موجوده فى الاصدار الأول على النحو التالى :

- الأوامر الصوتية باللغتين العربية والانجليزية.
- تصفح البريد الالكترونى وجميع مواقع التواصل الاجتماعى وأى موقع على شبكة الانترنت.
- التعرف على الأماكن والمنتجات وحالات الطقس.
- تطوير الكاميرا بحيث أصبحت بدقة ١٢ ميجا بكسل.
- دقة تمميز الصوت فى الأوامر الصوتية أصبحت عالية جداً.
- تحديث التصوير بوضعية التصوير HDR

٤- مكونات نظارة جوجل وآلية عملها واستخدامها:

بعد رجوع الباحث للعدد من الأدبيات ومنها (خالد فرجون، ٢٠١٣؛ عماد أبو الفتوح ،٢٠١٣؛ قصي المبارك ،٢٠١٥؛M.Sai Charan Reddy.2016؛ Eric Butow.2015) ؛ (Eric Redmond.2013؛ Shubhanshu Verma.2014 ؛Marne Ventura,2014) تبين أن الموضوع يتبع نظام " السهل الممتنع" وإليك هذا التصميم البسيط الذي يشرح لك مكونات النظارة وكيف تعمل:



شكل (٢٨) مكونات نظارة جوجل وآلية عملها

أما عن طريقة الاستخدام فهناك طريقتين للتحكم فى النظارة:

أولاً: الأوامر الصوتية: وهنا تتعامل بنفس أسلوب التليفزيونات الذكية وتطبيقات الهواتف الذكية "المساعد الشخصى" من حيث إطلاق أوامر صوتية محددة وبناءً عليه تنفذ النظارة هذه الأوامر.

ثانياً: عن طريق اللمس: من خلال لوحة اللمس الموجودة على الذراع الأيمن للنظارة تقوم بالتحكم الكامل بالنظارة كما تتعامل مع الهواتف الذكية التى تعمل بشاشات اللمس.

٥- ارتباط نظارة جوجل بالواقع المعزز:

أوضحت عديد من الأدبيات والدراسات ومنها (Eric, B .2015 ؛ Sai, C .2016) ؛ قصي المبارك ،٢٠١٥؛ خالد فرجون ،٢٠١٣؛ عماد أبو الفتوح ،٢٠١٣) أن التقنية الأبرز

التي تعمل بها نظارة جوجل هي تقنية الواقع المُعزز Augmented Reality ، فالواقع المُعزز هي تقنية حديثة تقوم بعمل نوع من الربط ما بين الواقع الحقيقي (الأجسام الملموسة المحيطة بنا) وبين عالم الحوسبة عن طريق إظهار طبقة افتراضية من المعلومات المفيدة فوق الجسم المطلوب. هذا المفهوم ليس بالجديد حيث تم طرحه ضمن تطبيقات متعددة للهواتف الذكية، حيث تستطيع توجيه كاميرا الهاتف إلى الشيء المُراد معرفة المزيد من المعلومات عنه (مبنى، شارع، موقع أثري .. الخ) كي تظهر طبقة المعلومات على الشاشة.

لكن توجيه الهاتف الذكي إلى كل نقطة تريد التعرف إليها قد لا يكون الطريقة الأمثل، لهذا تسمح لك نظارة جوجل بمجرد النظر أمامك وستظهر المعلومات بشكل فوري. سواء كنت تريد معرفة المزيد عن هذا الموقع الأثري أو ذاك، أو أسماء الشركات الموجودة في ذلك المبنى، أو معرفة الطريق الصحيح للمكان الذي ترغب بالتوجه إليه بالإضافة إلى ميزات واستخدامات أخرى يتم عرضها فيما يلي.

٦- استخدامات نظارة جوجل:

على الرغم من انقسام وجهات النظر تجاه نظارة جوجل، إلا أنه بات واضحاً أن نظارات جوجل مثلت ثورة تقنية باختراع تم توظيفه في مجالات مختلفة وقد لا تخطر على بال أحد، وأبرزها التعليم، وذلك على النحو التالى:

- **نظارات جوجل في المجال الطبي:**

من أبرز المجالات التي وظفت فيها نظارات جوجل الذكية عملياً حقل العمليات الطبية، إذ بدأت تطبيقاتها وفوائدها تثمر نتائج نوعية في هذا المجال، ويأمل الباحثون أن تساهم النظارات في إنقاذ حياة المرضى، كما و يسعى مبتكرو "نظارات جوجل" الذكية تحقيق هذا الأمر في سابقة هي الأولى من نوعها، عبر إدراج تقنيتهم كجزء متمم ضمن الرعاية الطبية، وذلك بعد أن لاقى استخدامها أخيراً، في عملية جراحية بالولايات المتحدة، سمعة طيبة من خلال إنقاذها حياة أحد المرضى.

إذ أتيح للأطباء في بوسطن، استخدام نسخة معززة من نظارة جوجل الذكية المتصلة بالإنترنت للمساعدة البصرية، الوصول الفوري الى سجلات رجل مصاب بنزيف دماغي حاد، وذلك في إطار سلسلة التجارب السريرية للتقنية.

وتمكّن المتخصصون في أثناء تلك العملية، والتي لم تسمح حالة المريض السيئة آنذاك بأخذ جميع بياناته الطبية، من التعرف على خصوصية حالته والوصول إلى المعلومات التي يريدونها بسرعة بفضل نظارات جوجل.

وكان المصاب حينها قد أبلغ الأطباء أنه يعاني حساسية من بعض أدوية ضغط الدم، والتي كانت ضرورية للحد من النزيف، إلا أنه ومع ذلك، لم يتذكر لفت انتباههم إلى أنه كان يتناول أيضا عقاقير منع تجلط الدم، التي يمكن أن تكون قاتلة في حالته.

وأثناء تلك اللحظات الحرجة، مكّنت نظارة جوجل مستخدمها الطبيب ستيف هورنغ، من اكتشاف معلومات المريض كاملة عبر ملفه المخزن سحابياً، وحينها تمكن الأطباء من إعطائه الجرعة الصحيحة من الدواء، وبالتالي إنقاذ حياته بشكل أسرع مما كان سيحدث عند البحث في سجلاته الطبية الورقية، أو تلك الموجودة على شاشة كمبيوتر يقع في مكان آخر.

وتحتوي التقنية الحديثة المستخدمة في نظارة جوجل على برامج متخصصة مصممة للاستخدام فقط، داخل المستشفيات ومراكز الرعاية الطبية.

أما في بريطانيا، فقد قام أحد الأطباء باستعمال نظارات جوجل لعرض بث حي لعملية جراحية يقوم بها لإحدى المريضات كانت تعاني من ألم في الرباط الصليبي، وقرر الطبيب كريستوفر كيدنغ الاستعانة بنظارات جوجل ليتمكن من تسجيل العملية وبثها بشكل حي إلى مجموعة من الطلبة يجلسون أمام أجهزتهم، وإلى الطبيب المساعد، روبرت ماغنوسين، الذي كان يشرف على العملية من مكتبه، وبالفعل لاقت التجربة نجاحاً باهراً إذ تمكّن كيدنغ من استشارة ماغنوسين أثناء العملية في بعض الأمور الدقيقة، مؤكدا أن النظارات لم تشتت تركيزه على الإطلاق.

ولم يكتف الجراح بالتفاعل بالصوت والصورة مع طلابه أثناء إجراء الجراحة عبر النظارة، بل إنه استخدمها من أجل استدعاء بعض من صور الأشعة للمريض عبر الأوامر الصوتية، وذلك لمعاينتها أثناء إجراء الجراحة ودون الحاجة لترك المريض لرؤية الأشعة.

- **استخدام نظارات جوجل في مكافحة الجرائم:**

من الاستخدامات اللافتة لنظارات جوجل الذكية توظيفها في مجال مكافحة الجريمة، وهذا ما تعتزم شرطة دبي تطبيقه قريباً على أرض الواقع، إذ عرضت ضمن جناحها الخاص في

معرض جيتكس للتقنية ٢٠١٤ نموذجاً متطوراً في ضبط الأمن وتعقب المخالفين يعتمد بشكل أساسي على نظارات جوجل الذكية "Google Glass".

وستقوم شرطة دبي باستخدام نظارات جوجل برفقة تطبيق خاص للهواتف الذكية يحمل الاسم "كلنا شرطة"، مع إمكانية تزويد النظارات ببرنامج يوصلها بقاعدة البيانات الخاصة بالمطلوبين مهما كان نوع مخالفتهم، وفي هذا المجال تقوم نظارات جوجل الذكية بمهام سريعة مثل التقاط أرقام المركبات المخالفة وإرسالها بشكل مباشر إلى قاعدة البيانات الخاصة بالمخالفين، كما تتيح البرامج التي وضعتها شرطة دبي التواصل بين مرتدي النظارة وقاعدة بيانات تضم أسماء الأشخاص المطلوبين، وعندما يتعرف الجهاز على مشتبه به بناء على بصمة الوجه، فإنه ينبه الضابط الذي يرتدي النظارة.

- **نظارة جوجل الذكية لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد:**

حيث وضعت شركة كامبريدج نظام جديد للتعامل مع مرضى التوحدالذى يعمل من خلال نظارة جوجل، وذلك من خلال نظام جديد يحمل اسم " إمبوري" ، وهو عبارة عن مدرب رقمي يعمل على النظارات الذكية، لتمكين الأطفال والكبار المصابين بالتوحد تعليم أنفسهم المهارات الاجتماعية والمعرفية.

وأوضحت الشركة أنها تستخدم نظارات جوجل لأن أجهزة التابلت والهواتف تتطلب من المصابين بالتوحد النظر إلى أسفل، ولكن النظارة يمكن ارتداؤها وتساعد فى الحفاظ على التركيز خلال التفاعلات الاجتماعية.

- **استخدامات نظارة جوجل فى التعليم:**

- التعليم عن بعد والتعلم الفردى.
- التقاط الصور والفيديوهات وتوثيقها وحفظها حتى يتم مشاركتها لاحقاً فى الدروس التى تتطلب توضيحاً أو واقعا ملموساً.
- أنشاء دوس فيديو من واقع حى يمكن الرجوع اليها عند الحاجه
- استخدامها فى تقويم المدرسين دون إحراج بحيث يكون الملاحظ خارج الفصل الدراسى
- البحث المتزامن للتزود من المعلومات والوصول الى مصادر إثرائيه لعرض معلومات أكثر تفصيلاً.

- التواصل مع معلمين ومتعلمين فى جميع أنحاء العالم والتفاعل معهم داخل بنية الفصل لتبادل الخبرات والمهارات.

- **استخدامات أخرى لنظارة جوجل:**

- دعم خاصية الملاحة "GPS" وإرسال االرسائل النصية
- دعم كتابة الرسائل والتغريدات على مواقع التواصل الإجتماعي
- إصدار تطبيق لالتقاط الصور عن طريق " الغمز بالعين " تحت اسم Winky
- تطبيق Fullscreen Beam للنظارات يقوم بإرسال فيديوهات مباشرة إلى اليوتيوب
- البدء فى تطوير تطبيق يدعم "الواقع الإفتراضي"
- إصدار تطبيقات خاصة لمواقع مثل " CNN – Tumbler – Elle – Twitter – Facebook – Google + "
- إصدار تطبيقات تسمح بالتحكم بالنظارات من خلال نظامي "أندرويد – IOS" من خلال تطبيقات مثل "MyGlass"
- دعم خاصية تشغيل الموسيقى Google Play Music "سحابية وغيرها"
- تطوير خاصية Word Lens الرائعة والتي يمكنها عمل ترجمة فورية حيث تطلع على أي كلمة تراها أمامك وهو سيقوم بترجمتها من خلال إخفاء النصّ الذي تراه وتقديم الترجمة الفورية لها.
- تحديث يسمح بعمل مكالمة أو إرسال رسالة لأي اسم موجود لديه حساب في Gmail
- البدء فى إعداد متجر خاص لنظارات جوجل

تعقيب عام على الإطار النظرى للبحث :

يمكن تلخيص الاستفادة من الإطار النظري في الآتي:

- بناء قائمة المهارات العملية لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.
- بناء وتصميم بيئة الواقع المعزز والمصمم وفقاً لأسلوب التدريب (الموزع /المكثف) في ضوء النظريات المعرفية والمعايير التربوية والتكنولوجية المتبعة في تصميم المواد والمقررات التعليمية.

- إعداد وتصميم المحتوى التعليمي وتحديد قائمة الأهداف التعليمية، في ضوء تصنيف الأهداف، وفقًا لمستويات بلوم المعرفية.
- تصميم أدوات القياس محكية المرجع، والتي تتمثل في: (الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي، واختبار الأشكال المتقاطعة).
- وضع تصور للسيناريو التنفيذي للموقع المقترح عبر الإنترنت، وتصميم لوحات المسار في ضوء عرض المحتوى التعليمي بالموقع.
- الاستفادة من عرض نماذج التصميم التعليمي في تحديد استراتيجيات وأساليب التعلم واختيار وتحديد مواصفات الوسائط المتعددة.
- الوقوف على توصيات العديد من الدراسات والبحوث التربوية والقدرة على الاستفادة منها في رفع كفاءة الموقع المقترح، والخروج بالتوصيات والمقترحات البحثية والتي قد تساعد في التنمية المهنية والنهوض بالعملية التعليمية وزيادة كفاءتها الإنتاجية.

ومن العرض السابق للإطار النظري للبحث الحالي تم التوصل لنموذج التصميم التعليمي الذي يمكن اتباعه لتنفيذ مادة المعالجة التجريبية وبناء أدوات الدراسة باستخدام مجموعة من الإجراءات، وهذا ما سيتم التعرف عليه من خلال عرض إجراءات البحث وأدواته بالفصل التالي.

الفصل الثالث

إجراءات البحث وأدواته

ويشتمل هذا الفصل على:

أولاً: التصميم التعليمي لمواد وأدوات البحث وفقاً لنموذج تصميم تعليمي.

- نموذج حسن الباتع لتصميم البرامج التدريبية عبر الانترنت.
- بناء اجراءات وأدوات البحث وضبطها:
  - قائمة المهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية.
  - الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.
  - بطاقة ملاحظة الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.
  - مقياس السعة العقلية
- التجربة الاستطلاعية لمواد المعالجة التجريبية.
- التجربة الأساسية للبحث لمواد المعالجة التجريبية.

ثانياً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث الحالي.

الفصل الثالث

إجراءات البحث وأدواته

يحتوى هذا الفصل على خطوات بناء وتصميم بيئة الواقع المعزز المقترحة وفق نموذج تصميم تعليمي، لإكساب بعض المهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدراسات العليا، متضمنة كيفية تصميم وإعداد أدوات البحث، وضبطها، والتأكد من صلاحيتها، وتطبيقها على عينة البحث وتنفيذ التجربة، ويختتم هذا الفصل بالأساليب الإحصائية المستخدمة، وقد تم تناول هذه الجوانب فى المحاور التالية:

أولاً: التصميم التعليمي لمواد وأدوات البحث وفقاً لنموذج التصميم التعليمي.

يعتبر مجال تصميم البرامج التدريبية المقدمة عبر الإنترنت من المجالات الغنية بالعديد من التصورات المختلفة والتي توفر إطاراً إجرائياً نظامياً Systematic لبناء المواقف التدريبية أو إنتاج المواد التدريبية، ويمكن القول أن نماذج تصميم البرامج المقدمة عبر الإنترنت تعد بمثابة الضوء الذي يرشد المصمم لاتخاذ القرارات الصحيحة في كل مرحلة من مراحل تصميم المنتج التدريبي وتطويره واستخدامه وتقويمه، وتشكل هذه النماذج الإطار النظري النموذجي الذي لو أُتبع فإنه سيُفعل استخدام الوسائل المستخدمة في عملية التدريب ويحقق الأهداف المرجوة منها.

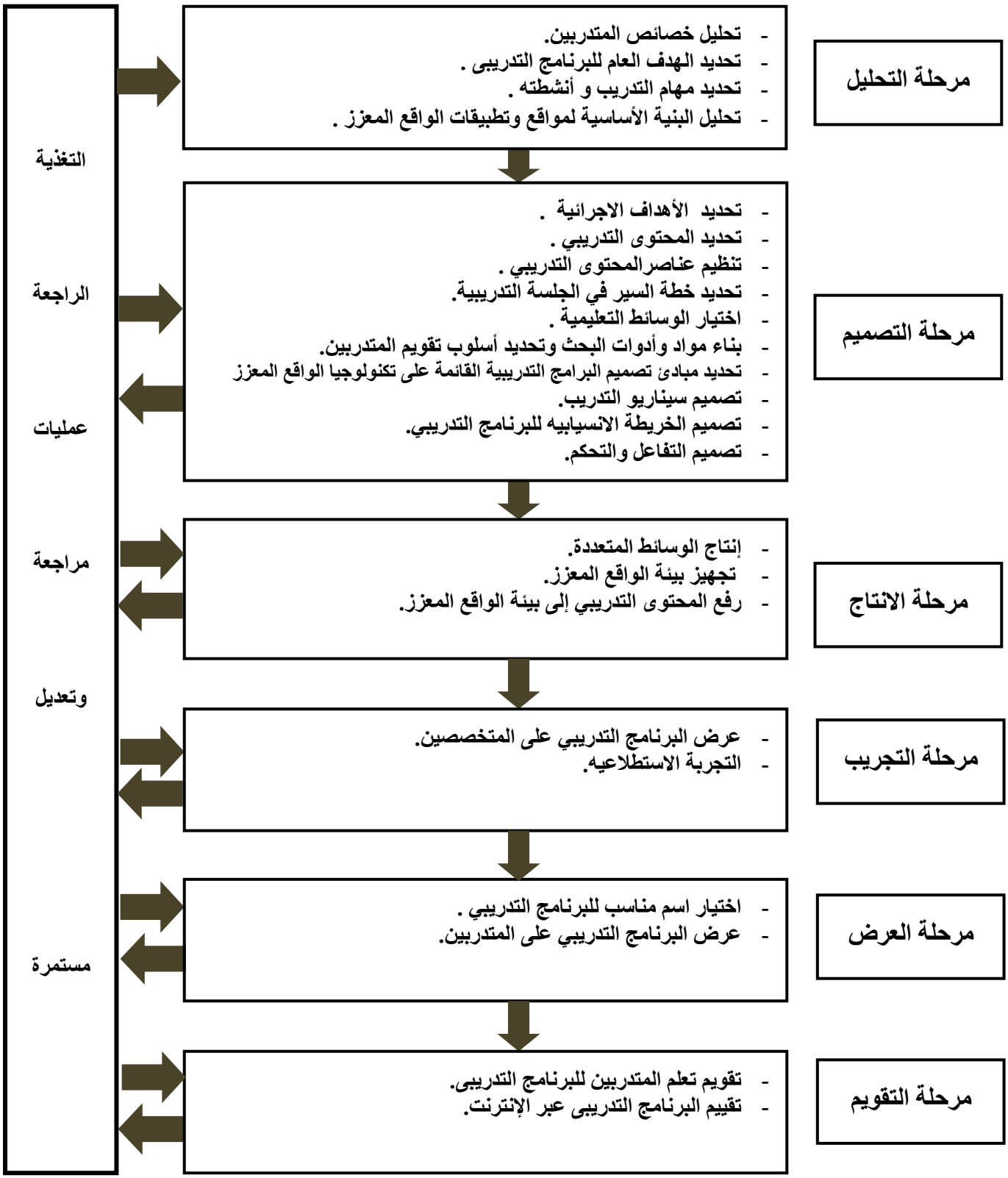
ولذا فعند تصميم وإعداد البيئات والبرامج التعليمية الالكترونية بصفة عامة فإنه يجب إتباع أسلوب النظم أو الطريقة المنهجية التى تعنى انتظام العناصر فى تتابع وتكامل يحققان الهدف من البرنامج .

ولاختيار أنسب نماذج التصميم التي تتناسب مع طبيعة تصميم وإنتاج البرنامج التدريبي موضوع البحث اطلع الباحث على بعض النماذج منها: النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE، ونموذج (محمد الهادي،٢٠٠٥) ، ونموذج (إبراهيم الفار، ٢٠٠٢)، ونموذج (الغريب زاهر، ٢٠٠١)، ونموذج ديك وكاري (Dick&Carey)، ونموذج (حسن الباتع، ٢٠٠٧) لتصميم البرامج/المقررات المقدمة عبر الإنترنت.

وقد تم تصميم المعالجة التجريبية للبحث الحالي وفقاً لنموذج حسن الباتع (٢٠٠٧) [١] بعد إجراء بعض التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي.

---

(١) ملحق (٧) نموذج حسن الباتع (٢٠٠٧)



شكل (٢٩) نموذج (حسن الباتع، ٢٠٠٧) لتصميم مقرارت البرامج التدريبية المقدمة عبر الإنترنت بعد إجراء التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث

ويرجع السبب في اختيار هذا النموذج لأنه يتميز بالمرونة والتأثير المتبادل بين عناصره، ويتوافق مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإعداد والتصميم لمقررات البرامج التدريبية المقدمة عبر الانترنت، كما أنه مناسب لإنتاج برنامج البحث الحالي باستخدام خطواته.

وفيما يلي الإجراءات التي تم اتباعها في بناء البرنامج الحالي في ضوء الخطوات والمراحل التي اقترحها النموذج المقترح بعد إجراء التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي.

المرحلة الأولى : التحليل Analysis

وتتضمن تلك المرحلة الخطوات التالية:

أ- تحديد خصائص المتدربين:

تطلب اختيار عينة البحث (المتدربين)؛ جمع المعلومات المتعلقة بأفراد العينة، والتعرف على مدى معرفتهم بموضوع التدريب، وتحديد نقطة البداية في البرنامج الحالي، من واقع الاحتياجات الفعلية لهم، وتجنب تقديم مهارات ومعلومات يجيدونها بالفعل.

ولذلك تم القيام بعدة إجراءات تستهدف الوقوف على خصائص المتدربين وخبراتهم التعليمية والعملية وقدراتهم المهنية ومنها:

- إجراء مقابلات شخصية غير مقننة مع طلاب الدبلوم العام، للتعرف على مهاراتهم الحالية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- إجراء دراسة استكشافية (استبانه) على عينة من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية جامعة حلوان في محاولة لرصد مدى معرفتهم باستخدام بعض المستحدثات التكنولوجيه وجاءت نتيجة تلك الاستبانه توضح أن الطلاب ليس لديهم أدنى فكره عن التعامل مع تلك المستحدثات وعدم معرفتهم بها ومدى تقبلهم واستعدادهم للتعامل مع تلك المستحدثات.
- تراوحت أعمار العينة بين (٢٥- ٣٥) سنة، وتنوعت حيث اشتملت على الجنسين (ذكور-إناث).

ب- تحديد الهدف العام للبرنامج التدريبى:

ويتمثل الهدف العام للبرنامج التدريبى الحالي فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

جـ- تحديد مهام التدريب وأنشطته:

تم إعداد مجموعة من الأنشطة التدريبية؛ التي تساعد في تحقيق أهداف التدريب على المهارات، وتم اختيار الأنشطة الملائمة لطبيعة المحتوي التدريبي لتلائم طبيعة التدريب عبر الإنترنت باستخدام الواقع المعزز بصفة خاصة، وتمثلت تلك الأنشطة فيما يلي:

١- توفير نماذج مصورة وشروحات (بالصور الثابتة، والنصوص) عن طبيعة الأداء الجيد للمهارات المستهدف التدريب عليها؛ ليقوم المتدربين بمشاهدتها قبل تنفيذ النشاط.

٢- توفير أفلام مصورة (فيديو) عن طبيعة الأداء الجيد للمهارات المستهدف التدريب عليها؛ ليقوم المتدربين بمشاهدتها قبل تنفيذ النشاط.

٣- توجيه المتدربين لكيفية تنفيذ النشاط وبعض المواقع الأخرى ذات الصلة بالموضوع، حالة الرغبة في الاستزادة عن محتوى البرنامج التدريبي المقدم.

وتمثلت أهم المهام التدريبية في ضرورة:

- الالتزام بالموعد المحدد للجلسة التدريبية.
- المشاركة في أحداث الجلسة والاستجابة لعملية المناقشة أو الأسئلة أو الأنشطة.
- الالتزام بتعليمات استخدام أدوات بيئة الواقع المعزز .
- الدخول على الروابط المتضمنة في المقرر (QR Code) لتحميل ما بداخلها واستعراضه.
- تنفيذ الانشطة بالشكل المطلوب حسب التعليمات.
- الالتزام بالاختبارات القبلية والبعدية ومواعيد أدائها.

د- تحليل البنية الأساسية لمواقع وتطبيقات الواقع المعزز:

قام الباحث في هذه المرحلة بدراسة مواقع وتطبيقات الواقع المعزز للتعرف على إمكانياتها، وتحديد ماهية الملفات التي تقوم بإتاحتها وعرضها ومعرفة امتداداتها؛ لكي يتسنى التصميم والإنتاج في ضوئها، وقد أسفرت هذه المرحلة عن الوصول لنوعين من التطبيقات المناسبه (Augment- Aurasma) مع إمكانية عرض الملفات ثلاثية الأبعاد 3D بصيغة واحدة هى(dae) وملفات الفيديو بصيغة (Mp4).

المرحلة الثانية : التصميم Design

وقد تضمنت تلك المرحلة عدد من الخطوات على النحو التالي:

أ- تحديد الأهداف الإجرائية:

تعبر الأهداف الإجرائية عن المقاصد قريبة المنال، والتي تحدث من خلال التعرض المباشر للتدريب، وتمثل عباراتها مضموناً تعليمياً، أو تدريبياً أكثر وضوحاً وأكثر تحديداً، وتمثل النواتج التي يمكن قياسها، والتي يتوقع من المتدرب أن يكتسبها بعد دراسة المحتوى التدريبي المرتبط بهذه الأهداف.

كما أنه ومن المهم أن تصاغ هذه الأهداف في عبارات سلوكية محددة تحديداً دقيقاً وواضحاً؛ حتى تكون قابلة للقياس، لذلك تم مراعاة شروط صياغة الأهداف، ومنها:

- تحديد السلوك النهائي ونوع الأداء الذي يمكن قبوله، ليكون دليلاً على نجاح المتدرب في الوصول للهدف.
- وصف الظروف والشروط التي يُتوقع أن يحدث في ظلها هذا السلوك.
- تحديد الحد الأدنى للسلوك، بوصف مستوى الأداء الذي يمكن قبوله وصفاً دقيقاً.

وتم الاعتماد على تصنيف بلوم Bloom للأهداف (كمال زيتون،١٦٩،٢٠٠٣)، بما يتناسب وطبيعة البحث الحالي، وعليه تم تحديد مستويات الأهداف في الصورة الأولية لقائمة الأهداف، وفق تصنيف بلوم إلى: (٨) أهداف لمستوى التذكر، و(٥) أهداف لمستوى الفهم، و(١٢) هدفاً لمستوى التطبيق.

وللتحقق من صدق قائمة الأهداف تم عرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من المتخصصين وقد اتفقت أراء السادة المحكمين علي مجموعة من التعديلات المهمة والتي منها:

- تعديل صياغة بعض الأهداف الإجرائية.
- حذف بعض الكلمات في صياغة بعض الأهداف.

ب- تحديد المحتوى التدريبي:

قام الباحث بتحديد المحتوى التدريبي في ضوء التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث، وقد تطلب تقديم برنامج التدريب إعداد محتوى علمي مناسب، ليتم تقديمه للمتدربين بحيث يكون مرتبط بالأهداف والمهارات التي تم تحديدها من قبل، وتطلب عملية إعداد المحتوى العلمي اتباع الخطوات التالية:

- مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالبحث الحالي، مع الاطلاع على الأدبيات والمجلات العلمية ومواقع الانترنت وثيقة الصلة بالمحتوى العلمي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- الرجوع لمواقع وتطبيقات الواقع المعزز لمعرفة كيفية إدارتها والمشكلات التي تظهر مع استخدامها وكيفية علاجها.
- الاستعانة بآراء وخبرات بعض المتخصصين فى مجال المستحدثات التكنولوجيه ونظم التدريب الالكترونى والواقع المعزز.

وبناءً على ماتقدم تم تحديد المحتوى التدريبى في ضوء مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه بغرض تنمية تلك المهارات لدى طلاب الدراسات العليا، وتم تقديم هذا المحتوى في صورة موديول تعليمي.

جـ- تنظيم عناصر المحتوى التدريبى:

تمثل كل مجموعة من الأهداف التعليمية عنصراً من عناصر المحتوى التدريبى، حيث يتكون البرنامج الحالي من موديول[٢] يتضمن جزئين (نظارة جوجل، الطابعة ثلاثية الأبعاد) كل جزء يغطى عدة أهداف، ويمكن النظر إلى كل جزء على أنه عنصر رئيسى من عناصر محتوى البرنامج التدريبى.

كما تم تنظيم المحتوى بنفس طريقة ترتيب الموديولات التعليمية والتي روعي فيها أن يكون كل موديول مشتملاً على المكونات الأساسية الآتية:

(مبررات دراسة الموديول – الأهداف التعليمية للموديول – الاختبار القبلى – محتوى الموديول – الأنشطة التعليمية – الاختبار البعدى).

وقد تم تنظيم المحتوى تنظيماً هرمياً من العام إلى الخاص فالأكثر خصوصية؛ ليتسم بالتسلسل المنطقي في العرض؛ وليناسب طبيعة العينة .

د- تحديد خطة السير في الجلسة التدريبية:

تم اعتماد خطة تقديم الجلسات التدريبية بعد انتهاء المتدربين من أداء عملهم اليومي بحيث تتناسب مع الوقت المتاح لديهم خاصة وأن التدريب كان حياً يتطلب معرفة ظروف كل منهم،

---

(٢) ملحق (٨) المحتوى الخاص بالبرنامج التدريبي.

وقد روعي بداية الجلسات في وقت محدد وهو الساعة الواحدة ظهراً من كل يوم سبت والثانية ظهراً من كل يوم ثلاثاء طوال مدة التدريب.

كما تحددت خطة السير في تقديم الجلسة التدريبية على النحو التالي:

- التنويه إلى ضرورة إجابة الاختبار القبلي قبل بداية الجلسة.
- عرض عنوان الجلسة التدريبية.
- عرض مبررات دراسة الموضوع بشكل متتابع مع توضيح أهمية كل مبرر.
- عرض الأهداف بشكل متتابع.
- عرض محتوى البرنامج التدريبي.
- عرض الأنشطة الخاصة بكل جزء في المحتوى أثناء التدريب ومتابعة تنفيذ النشاط.
- ثم فتح باب المناقشة والاستفسارات والرد عليها.
- منح مجموعة التدريب التي تدرس بطريقة التدريب الموزع الراحة المقررة لها ومدتها (١٠ دقائق) أثناء الجلسة في موعدها المقرر وذلك بعد مرور ٣٠ دقيقة من زمن الجلسة والتأكيد عليهم بعدم مغادرة القاعة وعدم تنفيذ أى نشاط يخص التدريب في هذه الفترة حتى لا يعد عنصراً دخيلاً على تجربة البحث.
- ختم الجلسة التدريبية والتأكيد على موعد الجلسة التالية.
- التأكيد على إجابة الإختبار البعدى بعد دراسة الموديول.

هـ- اختيار الوسائط التعليمية:

في ضوء طبيعة مواقع وتطبيقات الواقع المعزز المذكورة في مرحلة تحليل البنية الأساسية تم اختيار عناصر الوسائط المتعددة المدرجة والمكونة لمحتوى البرنامج التدريبي لتكون كالتالى:(نماذج ثلاثية الأبعاد 3d models-QRCodes- ملفات الفيديوMP4-الصور الثابتة - النصوص).

و- بناء مواد وأدوات البحث واختيار أسلوب تقويم المتدربين:

الإجراءات التى تم إتباعها في بناء مواد وأدوات البحث الخاصة ببيئة الواقع المعزز لتنمية المهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدراسات العليا يمكن إجمالها على النحو التالي :

أ: إعداد قائمة للمهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية.

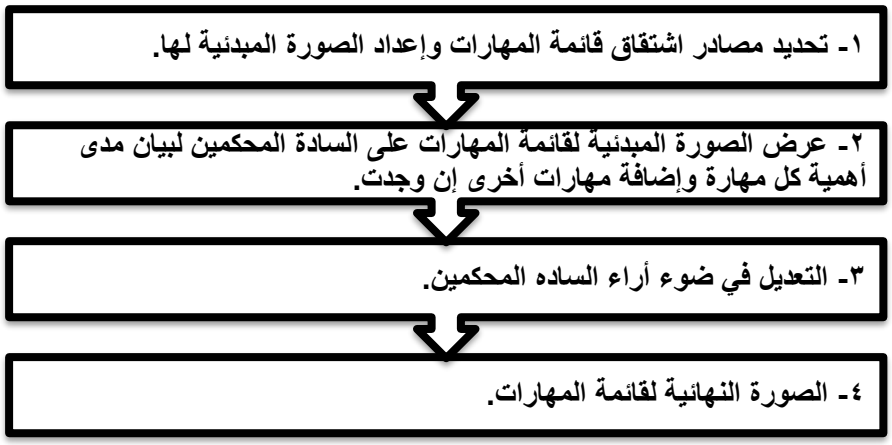
ب: بناء الاختبار التحصيلى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

جـ : بطاقة ملاحظة الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

د: استخدام مقياس السعة العقلية.

أولاً : إعداد قائمة المهارات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية:

في ضوء هدف البحث الحالي وهو إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدراسات العليا تم إعداد قائمة بالمهارات وفق المراحل التالية:



شكل (٣٠) مراحل إعداد قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية

١. تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات وإعداد الصورة المبدئية لها:

تم الاعتماد على بعض الأدبيات ونتائج البحوث والمواقع التعليمية، وكذلك مقررات المستحدثات التكنولوجية، ووجد أنه لا يتضمن المهارات التى تكفي لصقل مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية –موضوع البحث–، ولذلك تم صياغة مجموعة مهارات مرتبطة بمستحدثات جديدة وترتيبها ترتيباً متسلسلاً ومنطقياً وذلك لاستخدامها في المحتوى التعليمي.

وتم التوصل إلى وضع صورة مبدئية لقائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية والتي تكونت من جزئين رئيسيين هما نظارة جوجل والطباعة ثلاثية الأبعاد، حيث احتوت القائمة على (١٥) مهارة رئيسة و (٤٤) مهارة فرعية.

٢. عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات على السادة المحكمين([٣]):

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة المهارات وكانت تحتوى على (١٥) مهارة رئيسة، و(٤٤) مهارة فرعية على مجموعة من المحكمين والخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف معرفة :

١– مدى شمولية القائمة لما ينبغي أن تشتمل عليه من جوانب.

٢– مدى دقة ووضوح الصياغة اللفظية للمهارات.

٣– مدى الدقة العلمية للمعلومات الواردة في قائمة المهارات .

---

٣ ملحق رقم (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

٤- تحديد درجة أهمية كل مهارة .

٥- مدى مناسبة المهارات لعينة البحث.

٦- إبداء أية ملاحظات أو مقترحات بزيادة مهارات أخرى .

٣. التعديل في ضوء آراء المحكمين.

تم إجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمون، وفى ضوء مقترحاتهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الصياغات في بعض المهارات الرئيسية والفرعية كما تم دمج بعض المهارات . وتضمنت تلك التعديلات ما يلي:

١- حذف بعض الكلمات المكررة.

٢- إعادة صياغة بعض الكلمات لغوياً.

٣- دمج بعض المهارات في مهارة واحدة

٤- إعادة ترتيب بعض المهارات الرئيسة والفرعية.

وقد استخدم الباحث اختبار (كا٢) لحساب نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل مهارة في قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجيه.

٤. الصورة النهائية لقائمة المهارات(٤)

بعد إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون وحساب درجة الأهمية والوزن النسبي وقيمة (كا٢) المرتبطة باستجابات السادة المحكمين والتي سجلت وزنًا نسبيًا مرتفعًا من (٢,٩٠) إلى (٢,٦٥) عند مستوى أهمية مهمة جدًا؛ كما رصدت قيمة (كا٢) دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى صلاحية هذه القائمة للتطبيق لذا تم الوثوق بجميع المهارات، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من (١٣) مهارة رئيسة، و(٣٩) مهارة فرعية، ويوضح جدول (٤) توزيع المهارات الرئيسية والفرعية على الموضوعات الموجودة بالقائمة.

جدول (٤) توزيع المهارات الرئيسية والفرعية على الموضوعات المتضمنة بقائمة المهارات

م	المهـــارات	عدد المهارات الرئيسة	عدد المهارات الفرعية
١	نظارة جوجل	٧	٢٢
٢	الطباعة ثلاثية الأبعاد	٦	١٧
المجموع		١٣	٣٩
المجموع الكلى		٥٢	

(٤) ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية.

وبعد التوصل لمهارات المستحدثات التكنولوجية اللازمة لطلاب الدراسات العليا، وفي ضوء ما تقدم يكون البحث قد أجاب على السؤال الثاني من أسئلته، ونصه: ما مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا ؟

٥. حساب ثبات قائمة المهارات:

لحساب نسبة الاتفاق على المهارات التي تضمنتها القائمة باستخدام معادلة كوبر (Cooper) لحساب نسبة الاتفاق (حلمي الوكيل، محمد المفتي، ١٩٩٢، ٣٦٧)، حيث تم الاتفاق على المهارات التي حصلت على نسبة اتفاق (٨٥%) فأكثر وتم استبعاد المهارات التي قلت عن هذه النسبة طبقًا للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد المهارات الفرعية التي تم الاتفاق عليها}}{\text{عدد المهارات الفرعية المتفق عليها + عدد المهارات الفرعية التي تم الاختلاف عليها}} \times ١٠٠$$

ومن ثم تم حساب معامل الإتفاق بين مجموعة السادة المحكمين، وقد خرجت نسبة معامل الاتفاق = (٩٥%)، مما يدل على ثبات قائمة المهارات وصلاحيتها للتطبيق.

ثانياً: بناء اختبار التحصيل الالكترونى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي لبرنامج البحث الحالي، قام الباحث بتصميم وبناء اختبار تحصيلي من النوع الموضوعي، وقد تم تصميم الاختبار ببرنامج كمبيوتر بحيث تتم الإجابة عليه من خلال جهاز الكمبيوتر، وقد مر بناء الاختبار التحصيلي بالإجراءات التالية:

المرحلة الأولي: تحديد الهدف العام من الاختبار التحصيلي:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل طلاب الدراسات العليا (الدبلوم العام) – عينة البحث – في الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لمعرفة مدى تحقيق الطلاب لأهداف دراسة المقرر، وذلك وفقاً لمستويات بلوم المعرفية، قبل وبعد دراسة البرنامج التدريبي المقترح.

المرحلة الثانية: تحديد نوع الاختبار ومفرداته:

قام الباحث بالاطلاع على بعض المراجع الخاصة بكيفية بناء وإعداد الاختبارات، وبناءً عليه قام بتقسيم بنود الاختبار إلى نوعين من الاختبارات الموضوعية وهي:- الأول: صواب

وخطأ، والثاني: اختيار من متعدد، وقد راعى الباحث الشروط اللازمة لكل نوع حتى يكون الاختبار بصورة جيدة.

المرحلة الثالثة: وضع تعليمات الاختبار:

تُعد تعليمات الاختبار من العوامل الهامة لنجاح تطبيق الاختبار على أفراد العينة، فإذا كانت واضحة ومباشرة، وممثلة للمجال المستهدف قياسه فإنها تؤدى إلى فهم صحيح لهدف الاختبار، وطريقة الإجابة على مفرداته، وإن كانت غامضة ومبهمة فإنها تؤدى إلى صعوبة في فهم هدف الاختبار وبالتالي صعوبة في الإجابة عن بنود الاختبار، وبناءً على ذلك تم وضع التعليمات واضحة ومباشرة بحيث تمكن عينة البحث من فهم المطلوب من الاختبار وكيفية الاجابة على بنوده ومفرداته.

المرحلة الرابعة: إعداد الاختبار فى صورته الأولية:

تكون الاختبار في صورته الأولية من جزأين: الأول أسئلة الصواب والخطأ وكان عددها (١٢) مفردة، والجزء الثاني من الاختبار أسئلة الاختيار من متعدد وعددها (١٨) مفردة وقد تم صياغة الأسئلة فيه على النحو التالي: محتوى السؤال ويتبعه أربعة بدائل للإجابة إحداها صحيح والباقي خطأ، وعلى الطالب أن يختار البديل الصحيح منها فقط.

وقد روعي فيه التوزيع العشوائي للإجابات أي غير مرتبة بنظام معين يساعد على اكتشافها وعدم تضمين أحد الأسئلة إجابة سؤال سابق له أو لاحق وعدم تضمين السؤال الواحد لأكثر من إجابة صحيحة.

المرحلة الخامسة: صدق الاختبار التحصيلي:

تم تحديد صدق الاختبار التحصيلي كما يلى:

- الصدق الظاهري.
- الصدق الداخلي.
- الاتساق الداخلي

أ- الصدق الظاهري:

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من:

- مناسبة عدد المفردات فى كل من أسئلة الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد.

- سلامة ووضوح تعليمات الاختبار ومناسبتها لعينة البحث.
- الدقة العلمية للمعلومات الواردة في الاختبار.
- مدى صلاحية الاختبار ككل للتطبيق.

وفى ضوء آراء المحكمين قام الباحث بإجراء تعديلات كان من أهمها:

- تغيير بدائل بعض البنود ببدائل أنسب.
- تصحيح الأخطاء فى صياغة بعض البنود وتعديل بعض الصياغات.
- تغيير البدائل التي تقول (لا شيء مما سبق – جميع ما سبق) وعدم استخدامها لأنها عادة ما توحي بالإجابة.

ب-الصدق الداخلي:

ويعنى تحديد مدى ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها، فالاختبار الصادق هو الذى يقيس ما وضع لقياسه ولا يقيس شيء آخر بدلاً منه. (جابر عبد الحميد: ١٩٨٣، ٣٣٧)، وقد تم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول للمواصفات يبين الموضوعات الخاصة بالمحتوى وتوزيع الأهداف بمستوياتها (التذكر- الفهم – التطبيق) على تلك الموضوعات.

جدول (٥) جدول المواصفات

موضوعات المحتوى	الأهداف التربوية			أوزان المحتوى %
	تذكر (المعرفة)	فهم	مابعد الفهم (تطبيق)	
نظارة جوجل	١٦	١٠	٢٤	٥٠
الطباعة ثلاثية الأبعاد	١٦	١٠	٢٤	٥٠
أوزان الأهداف %	٣٢	٢٠	٤٨	١٠٠ ٪

مجموع الأسئلة

موضوعات المحتوى	الأهداف التربوية			أوزان المحتوى %
	تذكر (المعرفة)	فهم	مابعد الفهم (تطبيق)	
نظارة جوجل	٥	٣	٧	١٥
الطباعة ثلاثية الأبعاد	٥	٣	٧	١٥
مجموع الأسئلة	١٠	٦	١٤	٣٠

جـ – الاتساق الداخلي:

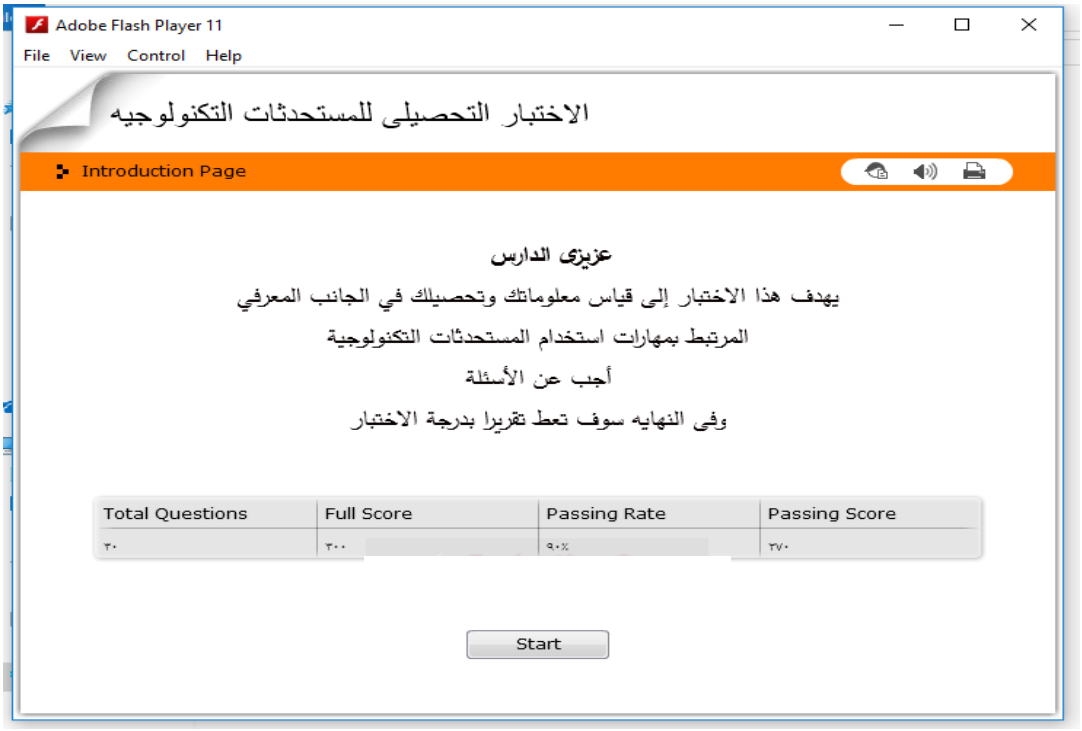
تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية لكل اختبار، وقد أظهرت الأسئلة معاملات ارتباط لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١ – ٠,٠٥)، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

المرحلة السادسة: إنتاج الاختبار إلكترونياً:

تم إنتاج الاختبار التحصيلي النهائي(*) بطريقة إلكترونية باستخدام برنامج QuizCreator وقد تم اختيار برنامج QuizCreator لما له من مميزات عدة نتناولها في السطور التالية:

- إمكانية إظهار النتيجة عقب الانتهاء من إجابة الاختبار.
- تنوع الأسئلة المتاحة .
- تطبيق سمة (Theme) لإعطاء شكل جمالى للإختبار.
- إتاحة الاستخدام على شبكات الانترنت أو على أجهزة الكمبيوتر بدون اتصال بالانترنت.
- سهولة التعامل معه واستخدامه.

والشكل التالى يوضح شكل نموذج للاختبار التحصيلى.



شكل (٣١) يوضح نموذج الاختبار التحصيلى الالكترونى

(*) ملحق رقم (٣) الاختبار التحصيلي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

المرحلة السابعة : نظام تقدير الدرجات وتصحيح الاختبار:

تم وضع درجة واحدة فقط لكل مفردة من مفردات أسئلة الاختبار، وبالتالي كان مجموع درجات اختبار التحصيل المعرفي هو(٣٠) درجة يحصل عليها كل طالب إذا كانت إجابته صحيحة على جميع مفردات الأسئلة، كما تم ضبط إعداد مفتاح التصحيح للاختبار بشكل إلكتروني؛ وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

المرحلة الثامنة: التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلى :

اختار الباحث عينة من طلاب الدراسات العليا (٨ طلاب) وهى نفس عينة التجريب الاستطلاعي للبرنامج التعليمي المنتج – وتهدف هذه التجربة الاستطلاعية إلى:

أ- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار [٦].**

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٣– ٠,٤٣) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٤٧– ٠,٦٧) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة.

ب – حساب ثبات الاختبار:

تم استخدام معادلات معاملات الثبات لكل من سبيرمان وجتمان والتي يتضح نتائجها في الجدول التالي:

جدول (٦)

معاملات ثبات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية

معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية	
سبيرمان	**جتمان**
٠,٩٧٤	**٠,٩٨٧**

وبالنظر إلى المعاملات السابقة بالجدول تجعلنا نطمئن إلى استخدام الاختبار كأداة للقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص العينة؛ حيث إنها معاملات مرتفعة.

المرحلة التاسعة : الصورة النهائية للاختبار:

بعد التأكد من صدق، وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكوناً من (٣٠ بند)، ويمكن استخدامه لقياس مدى تحقيق عينة البحث لأهداف البرنامج الذى تم إعداده، وقد أعطيت لكل بند درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار (٣٠) درجة .

---

[٦] **ملحق (٤) معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.**

ثالثاً: بطاقة ملاحظة الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقات ملاحظة لقياس أداء طلاب الدبلوم العام لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، وقد اتبع الباحث في بناء وتطبيق بطاقات الملاحظة الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس أداء طلاب الدبلوم العام لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، ومدى انعكاس دراسة البرنامج الحالي على أداء هؤلاء الطلاب بعد دراسة البرنامج التدريبي للبحث الحالي.

٢- تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة:

تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة المهارات والتي تم إعدادها من قبل؛ ثم تحليل المهارات الرئيسة إلى عدد من المهارات الفرعية، ثم تحليل هذه المهارات الفرعية إلى عدد من المهارات الإجرائية بشكل يمكن قياسه وملاحظته وهي مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية متمثلة في:

- مهارات استخدام نظارة جوجل.
- مهارات استخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد.

واحتوت البطاقة على (٣٩) مهارة فرعية مرتبطة بالبرنامج.

وقد راعى الباحث عند صياغة المهارات الفرعية عدة اعتبارات وهي:

١- أن تكون المهارات المطلوبة محددة بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها بسهولة.
٢- أن تكون مرتبة ترتيباً منطقياً.
٣- أن تصف العبارة مهارة واحدة فقط.
٤- غير منفية أي لا تحتوى العبارة على أداة نفى.
٥- أن توَّصف المهارة الفرعية توصيفاً دقيقاً للمحور الرئيسي لها.
٦- أن تكون العبارات موجزة وتبدأ بفعل سلوكي واحد في زمن المضارع.

٣- التقدير الكمي للمهارات المطلوبة من كل طالب:

استخدم الباحث التقدير الكمي بالدرجات، حتى يمكن التعرف على مستويات المتدربين في كل مهارة بصورة موضوعية، وقد تم تحديد ثلاث مستويات من أداء المهارة، كما يلى:

١- الآداء الأول (بدرجة عالية): وفيه إذا أدى الطالب المهارة بنجاح وبإتقان يعطى الدرجة الكلية للخطوة (٣) ثلاث درجات.

٢- الآداء الثاني (بدرجة متوسطة): وفيه إذا أدى الطالب المهارة بشكل متوسط أو أخطأ الطالب في أداء المهارة، فإذا اكتشف الخطأ بنفسه وصححه بنفسه، في هذه الحالة يعطى الطالب(٢) درجتان.

٣- الأداء الثالث (لم يؤد): إذا لم يتمكن الطالب من أداء المهارة أو أخطأ في أداء المهارة ولم يستطيع اكتشاف الخطأ أو تصحيحه بنفسه، وتم الاستعانة بالملاحظ ففى هذه الحالة يعطى (١) درجة واحدة، وتوضع علامة (√) أمام مستوى أداء المهارة التدريسية.

٤- إعداد تعليمات بطاقة الملاحظة:

راعى الباحث عند وضع تعليمات البطاقة أن تكون واضحة، ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحث، أو أي ملاحظ آخر يمكن أن يقوم بعملية الملاحظة.

٥- الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:

بعد أن تم تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسة للبطاقة إلى المهارات الفرعية المكونة لها، تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، والتي تكونت من (٣٩) مهارة فرعية.

٦- تقدير صدق وحساب ثبات بطاقة الملاحظة:

أ) صدق بطاقة الملاحظة:

تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري: ويقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ووضوحها وتعليمات البطاقة ومدى دقتها (رمزية الغريب، ١٩٨١، ٦٨٠)

ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التدريبية؛ وإبداء أى تعليمات يرونها.

وقد اقتصرت تعديلات السادة المحكمون على إعادة صياغة بعض العبارات ولم يتم إضافة أو حذف أي مهارات أخرى للبطاقة وذلك لأنها بنيت على أساس القائمة النهائية للمهارات،

وأجمع السادة المحكمون على أن بطاقة الملاحظة تشتمل على جميع الجوانب المراد ملاحظتها وقياسها.

ب) ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتدرب الواحد من خلال إيجاد معامل الاتفاق بين تقدير الملاحظين[٧] وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من المتدربين، ثم حساب معامل الاتفاق لكل متدرب باستخدام معادلة كوبر (Cooper, 1974, 175)، ويوضح جدول (٧) معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء المتدربين الثلاثة.

جدول (٧)

معاملات الاتفاق بين الملاحظين

معامل الاتفاق فى حالة المتدرب الأول	معامل الاتفاق فى حالة المتدرب الثاني	معامل الاتفاق فى حالة المتدرب الثالث	معامل الاتفاق العام
%٩٦	%٩٥	%٩٣	%٩٤,٦٧

باستقراء النتائج في الجدول السابق يتضح أن متوسط معامل إتفاق الملاحظين في حالة المتدربين الثلاثة على مجموع المهارات الفرعية يساوى (٩٤,٦٧)، مما يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، مما يؤهلها للاستخدام كأداة للقياس.

٧- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة[٨] :

بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء طلاب الدراسات العليا لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية تتكون من (٣٩) مهارة فرعية.

رابعاً) استخدام مقياس السعة العقلية:

استخدم البحث الحالي مقياس (الأشكال المتقاطعة) لتصنيف الطلاب وفقاً للسعة العقلية طبقاً لمقياس جان بسكاليوني والذي يمكن من خلاله تقسيم أفراد عينة البحث إلى مجموعات (مرتفعة السعة العقلية – منخفضة السعة العقلية)

---

[٧] **م ١ أمانى محمد عطا (مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم) ، م ٢ إبراهيم محمد يونس (من الخارج)**

(٨) ملحق (٥) بطاقة الملاحظة.

وصف المقياس:

يتكون مقياس الأشكال المتقاطعة [٩] من (٣٦) شكل اختباري بالإضافة إلي بعض الأشكال كأمثلة وتدريب. ويتكون كل شكل من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، المجموعة اليمنى هي مجموعة تقديمية (Presentation Set) وتحتوى على عدد متغير من الأشكال المنفصلة عن بعضها غير متداخلة، أما المجموعة اليسرى فهي مجموعة اختبارية Test Set وتحتوى على نفس الأشكال الموجودة فى المجموعة اليمنى ولكنها مرتبطة بشكل متداخل بحيث توجد منطقة تقاطع مشتركة داخل كل هذه الأشكال فى نفس الوقت وتكون مهمة المفحوص هي التعرف على منطقة التقاطع ووضع علامة بالقلم الأحمر بداخلها.

ويجب ملاحظة أنه يمكن أن تختلف الأشكال فى المجموعة اليسرى فى الوضع أو الحجم عن تلك الموجودة فى المجموعة اليمنى، إلا أن هذه الأشكال لابد أن تتفق فى الشكل ونسب الأبعاد فى كل من المجموعتين، كذلك يمكن أن يوجد بين الأشكال شكل تضليلي غير متعلق (غير موجود فى أشكال المجموعة اليمنى) ولا يوجد بينه وبين الأشكال الأخرى أى مساحة تقاطع مشتركة، وتعتمد صعوبة البند على عدد الأشكال الموجودة فى المجموعة الاختبارية له .

ويعطى لكل مفحوص ملزمة اختبار الأشكال المتقاطعة وقلم أحمر، مع ملاحظة أن تكون صفحات ملزمة الاختبار سميكة بشكل كاف يمنع ظهور الأشكال من الصفحة التالية، وفى حالة إذا كان الورق المستخدم شفاف إلى حد ما فيعطى مفحوص قطعة ورق بيضاء سميكة يضعها تحت الصفحة التي يعمل بها .

وبناءً على استخدام هذا الاختبار قسم الباحث المتدربين عينة البحث إلى مجموعتين كالتالي: (متدربين ذوي سعة عقلية مرتفعة – متدربين ذوي سعة عقلية منخفضة)

ز- تحديد مبادئ تصميم البرامج التدريبية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز :

تم ذكر المبادي والمعايير الخاصة بتصميم البرامج التدريبة المقدمة عبر الانترنت في الفصل الثاني للبحث بمحور التدريب الإلكتروني وعلاقته بالسعة العقلية صفحة رقم(٥٦- ٥٨) من هذا البحث.

---

(٩) ملحق (٦) مقياس السعة العقلية

ح- تصميم سيناريو التدريب بأسلوبيه المكثف/ الموزع:

يعبر السيناريو عن وصف تفصيلي للصفحات التي سيتم تصميمها وما تتضمنه من نصوص، وصور، ورسومات ولقطات فيديو، ونماذج ثلاثية الأبعاد، ويعد مفتاح العمل وخريطة التنفيذ التي تتيح للفكرة المطروحة في البرنامج أن تنفذ في شكل مرئي ومسموع.

وقد تم تصميم السيناريو [١٠] الخاص بعملية التدريب وفق خطوات وأساليب التدريب المتبعة في البحث الحالي وقد روعي في إعداد السيناريو الجوانب التالية:

- توزيع المحتوى على الشاشات المختلفة ومراعاة تسلسلها وارتباطها.
- تحديد النصوص المكتوبة وتوصيفها ومواقعها على الشاشة.
- تحديد الصور والفيديوهات والنماذج ثلاثية الأبعاد ومواقعها على الشاشة.
- تحديد أدوات التفاعل .
- تحديد كيفية الانتقال من شاشة إلى أخرى.
- تحديد عدد الشاشات وتسلسلها.
- مراعاة معايير تصميم الشاشات مثل الأحجام والمسافات.

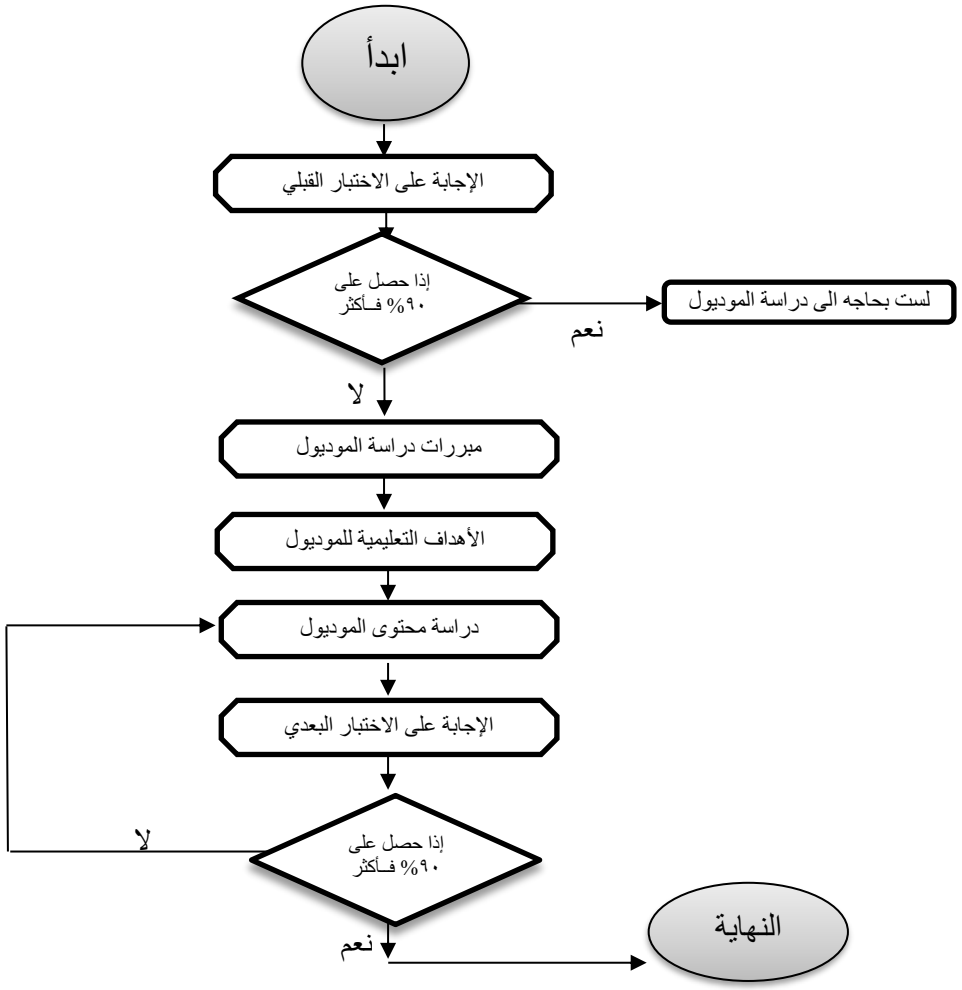
وللتحقق من صلاحية السيناريو تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي في كل إطار من إطارات السيناريو، ولقد أخذ الباحث بالمقترحات المقدمة من السادة المحكمين والخبراء.

ط- تصميم الخريطة الانسيابيه للبرنامج التدريبي:

خريطة الإبحار أو السير هى عبارة عن وسيلة عرض بصري توضح للمتدرب المسارات التى سوف يسير فيها للوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية الموضوعة من قبل المدرب، كما تحدد مستوى الإتقان الواجب الوصول إليه، كما يتضح منها ترتيب المواقف التى سيتعرض لها المتدرب، مثل موقع الأنشطة والاختبارات، كما يتضح منها نقاط البداية والنهاية والتفريعات الموجودة بالبرنامج التدريب، والشكل التالي يوضح كيفية السير فى دراسة أجزاء البرنامج التدريبى:

---

(١٠) ملحق (٩) سيناريو تنفيذ البرنامج التدريبي.



شكل (٣٢) خريطة السير في دراسة البرنامج التدريبى

ك- تصميم التفاعل والتحكم:

تعد خطوة تصميم التفاعل في البرنامج التدريبي المقدم عبر تطبيقات الواقع المعزز، من الخطوات المهمة، ويتنوع التفاعل في هذه المقررات ليشمل: التفاعل بين المدرب والمحتوى، والتفاعل بين المدرب والمتدرب، وأخيراً التفاعل بين المتدربين والواجهة الرسومية للواقع المعزز (البيئة التدريبية)، وفيما يلي وصف تفصيلي لكل نوع من أنواع التفاعلات التي استخدمت في البرنامج الحالي:

- **التفاعل بين المدرب والمحتوى:**

وقد تم هذا النوع من التفاعل على النحو التالى:

أ- قام المدرب برفع المحتوى إلى موقع الواقع المعزز وذلك قبل بداية الجلسة التدريبية بوقت كافٍ حتى لا تتعطل بداية الجلسة التدريبية أو تتأخر لهذا السبب مع مراعاة الترتيب المطلوب والصحيح للملفات حسب ترتيب عرضها .

ب-قام المدرب بمراعاة عرض المحتوى بالترتيب المطلوب والصحيح حسب ترتيب المهارات المراد إكسابها للمتدربين .

ج- تم عرض المحتوى باستخدام مجموعه من الأدوات المتاحه فى بيئة الواقع المعزز وهى:(نماذج ثلاثية الأبعاد 3d models- QR Codes- ملفات الفيديو-الصور الثابتة - النصوص).

- **التفاعل بين المدرب والمتدربين:**

عملية التفاعل بين المدرب والمتدربين كانت متاحة طوال وقت التدريب بسبب طبيعة جلسات التدريب حيث قدم المدرب المساعدة والاجابة عن استفسارات المتدربين بصورة مباشرة طوال وقت التدريب، كما قدم المدرب التعزيز المستمر للمتدربين طوال مدة التدريب.

- **التفاعل بين المتدربين والمحتوى:**

تمثل هذا النوع من التفاعل في استخدام المتدربين لعناصر التفاعل المتاحة ببيئة الواقع المعزز حيث تم التفاعل من خلال دراسة المتدربين للمحتوى عبر أجهزة الكمبيوتر واستخدام تطبيقات الواقع المعزز من خلال الهواتف الذكية Smart Phones بحيث تمت الدراسة باستخدام تطبيق الواقع المعزز المتاح عبر الهاتف مع شاشة جهاز الكمبيوتر فى نفس الوقت.

المرحلة الثالثة : الإنتاج Production

في ضوء المرحلتين السابقتين تم إنتاج البرنامج التدريبي وقد مرت عملية الإنتاج بما يلي:

- **إنتاج الوسائط المتعددة:**

تم في هذه المرحلة القيام بإنتاج النماذج ثلاثية الأبعاد 3d models ، وتجميع الصور والرسوم اللازمة من الإنترنت والكتب المتخصصة والقيام بإنتاج ملفات الفيديو، والصور الثابتة، وتوظيفها داخل البرنامج التدريبي على النحو التالي:

أ- إنتاج النماذج ثلاثية الأبعاد:

تم إنتاج النماذج ثلاثية الأبعاد لكلاً من نظارة جوجل والطابعة ثلاثية الأبعاد باستخدام برنامج SketchUp ، 3dsmax وتم حفظ النماذج بصيغة (dae) لتكون في حجم مناسب وصالحة للعرض من خلال بيئة الواقع المعزز.

ب-تجهيز الصور الثابتة ومعالجتها:

تم إنتاج معظم الصور الثابتة الخاصة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه (موضع البحث)، باستخدام خاصية تصوير الشاشة عن طريق لوحة المفاتيح باستخدام (PrntScr)، وتم معالجة هذه الصور باستخدام برنامج Adobe Photoshop CS6 ؛ حيث تم تقطيع بعض الأجزاء من الصور وتكبير بعض الصور وتصغير بعضها وفق الحاجة؛ ثم حفظ هذه الصور بالبرنامج بامتداد (Jpg) ، لتكون في حجم مناسب وصالحة للعرض من خلال بيئة الواقع المعزز، كما تم مراعاة وضوح الصور ودقة ألوانها ومناسبة أبعادها.

ج-تجهيز لقطات الفيديو:

تم إعداد لقطات الفيديو الخاصة بالتدريب على مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه وتحويلها الى صيغة mp٤ لتكون في حجم مناسب وصالحة للعرض من خلال بيئة الواقع المعزز.

د- كتابة النصوص

تم استخدام برنامج (Microsoft Word 2016) فى كتابة جميع النصوص المستخدمة في البرنامج التدريبي، وقد تم مراعاة الضوابط العامة المتعلقة بكتابة النصوص على النحو التالى:

- كتابة العناوين الرئيسية بحجم ١٨
- كتابة العناوين الفرعية بحجم ١٦
- كتابة المحتوى بحجم ١٤
- مراعاة عدم ازدحام الشاشة بالنصوص.

- تجهيز بيئة الواقع المعزز:

تم تجهيز بيئة الواقع المعزز على النحو التالى:

- تم إعداد موقع الواقع المعزز باستخدام تطبيق Augment و Aurasma وذلك بإنشاء حساب على الموقع الخاص بالتطبيق وضبط الاعدادات اللازمه.
- تم عمل ربط بين كلاً من بيئة الواقع المعزز المتاحة عبر جهاز الكمبيوتر الخاص بالباحث والتطبيقات المتاحة عبر الهاتف الذكى بحيث يتم قراءة المحتوى بواسطة التطبيق المتاح عبر الهاتف باستخدام QR Codes ليتم قراءة المحتوى المتاح عبر بيئة الواقع المعزز.

- **رفع المحتوى التدريبي إلى بيئة الواقع المعزز:**

تم في هذه المرحلة رفع محتوى الجلسات التدريبية (الملفات بأنواعها التي تشتمل على محتوى الجلسة) إلى موقع الواقع المعزز بحيث يحتفظ الموقع بهذا المحتوى حتى ولو تم الخروج من الموقع ومن المتصفح ككل، وبعد الانتهاء من رفع المحتوى يقوم الموقع بإتاحة QR Codes بحيث يتم قراءة هذا المحتوى عن طريق التطبيق المتاح عبر الهاتف الذكى.
وبعد الانتهاء من عملية رفع الملفات قام المدرب بتجريب تلك الملفات للتأكد من صلاحيتها وعملها بصورة جيدة وعرضها بالترتيب المطلوب حسب أولوية العرض حتى لاتحدث أى مفاجآت أو مشكلات أثناء العرض.

المرحلة الرابعة : التجريب Experimentation

تعد مرحلة التجريب مهمة جداً للعديد من الأسباب حيث يتحدد من خلالها مدى صلاحية البرنامج التدريبي للتطبيق والملاحظات التي يجب أخذها في الإعتبار وتعديلها حتى يتم الحكم بإجازة البرنامج وصلاحيته للتطبيق.

وقد مرت مرحلة التجريب بالمراحل التالية:

- **عرض البرنامج التدريبي على المتخصصين:**

وقد تضمنت هذه المرحلة عرض البرنامج التدريبي على مجموعة من المتخصصين لإبداء أرائهم وملاحظاتهم لعمل التقويم البنائي، قبل إجراء التجربة الأساسية، وتم إجراء التعديلات المقترحة ومن ثم تم إجازة البرنامج وإقرار صلاحيته للتطبيق.

- **التجربة الاستطلاعيه:**

اختار الباحث عينة من طلاب الدراسات العليا لإجراء التجربه الاستطلاعيه للبرنامج التدريبى المنتج لإبداء أرائهم وملاحظاتهم لعمل التقويم البنائي للتعرف على أى عقبات أو

مشكلات قبل إجراء التجربة الأساسية، وقد لاقى الباحث ترحيباً واستعداداً من قبل عينة التجريب المصغر تجاه البرنامج التدريبى.

المرحلة الخامسة : العرض presentation

اشتملت هذه المرحلة على عمليتين أساسيتين وهما:

- **اختيار اسم مناسب للبرنامج التدريبي:**

تم إختيار اسم البرنامج التدريبى ليكون (البرنامج التدريبي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز).

- **عرض البرنامج التدريبي على المتدربين (تنفيذ التجربة الأساسية للبحث):**

مرت التجربة الأساسية للبحث بالمراحل التالية:

(١) الاستعداد لتجربة البحث:

قام الباحث بعدد من الإجراءات بهدف الاستعداد لإجراء تجربة البحث تمثلت فى التالى:

أ- عقد الجلسة التمهيدية:

تم عقد جلسة تمهيدية مع عينة البحث يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٨/٣/٢٠م فى تمام الساعة الثانية ظهراً بمدرج (١١أ) لتطبيق اختبار السعة العقلية حتى يمكن تقسيمهم لمجموعات يمكن من خلالها إجراء تجربة البحث، توضيح الهدف من دراسة البرنامج وأهميته لهم والحصول منهم على الموافقة على دراسة البرنامج بعد شرح الباحث لهم كيفية استخدام البرنامج وتسهيل كل الصعاب التي قد تواجههم أثناء تدريبهم.

ب-عقد الجلسة التنظيمية:

بعد تحليل نتائج اختبار السعة العقلية تم تقسيم عينة البحث الى ٤ مجموعات تجريبية، تم التواصل مع أفراد العينة التى توافقت نتائجهم مع نظام البحث تليفونياً لإخبارهم بموعد الجلسة التنظيمية يوم السبت الموافق ٢٠١٨/٣/٣١م لتوزيع المجموعات، وشرح الهدف من دراسة البرنامج، وكيفية دراسته من خلال الكمبيوتر، والهواتف الذكية، وقام بعرض بعض أجزاء من البرنامج عليهم، باستخدام شاشة وحدة عرض بيانات الكمبيوتر على شاشة كبيرة Data Show، لتوضيح الطريقة الصحيحة لتشغيل البرنامج والابحار داخله ومن ثم البدء فى التدريب.

ج-تطبيق أدوات القياس قبلياً:

تم تطبيق أدوات القياس قبلياً علي مجموعات البحث كالتالي:

- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- تحليل نتائج التطبيق لتحديد مستوى مجموعات البحث في المداخل التجريبية التي تم التعرض لها في التطبيق، وتم الإشارة إلي ذلك في فصل النتائج.

(٢) ضبط العوامل الدخيلة على تجربة البحث:

توجد العديد من العوامل الدخيلة التي يجب الالتفات إليها وأخذها في الاعتبار عند تطبيق تجربة البحث وخاصة مع استخدام المنهج التجريبي، ومن أهم العوامل التي تم ضبطها:

أ- تكافؤ المجموعات التجريبية في التحصيل والمهارات:

للتعرف على مدى تكافؤ (المجموعات/عينة البحث) تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للتعرف على وجود فروق بين مجموعات البحث الحالية.

جدول (٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية في التحصيل والأداء العملي لمجموعات البحث قبلياً

البعد	المجموعة	عدد المتدربين	المتوسط	الانحراف المعياري
التحصيل	مكثف مرتفع	٧	٤٠,٤٣	٨,٩١
	مكثف منخفض	٧	٣٠,٤٣	٦,٠٢
	موزع مرتفع	٧	٣٨,٨٦	٨,٨٦
	موزع منخفض	٧	٣٣,٧١	٧,٦١
	المجموع	**٢٨**	**٣٥,٨٦**	**٧,٨٥**
الأداء العملي	مكثف مرتفع	٧	٤٩,٢٩	٩,٥٩
	مكثف منخفض	٧	٤١,٨٦	٩,٠٤
	موزع مرتفع	٧	٤٦,٧١	١٠,٢٦
	موزع منخفض	٧	٤٠,٤٣	٩,١٩
	المجموع	**٢٨**	**٤٤,٥٧**	**٩,٥٢**

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح تقارب متوسطات المجموعات في كل مستوى على حدة، والاختبار إجمالاً، مما قد يعني أنه لا توجد فروق بين تلك المجموعات.

ب- العمر:

بالنسبة للعمر فقد تراوحت أعمار المتدربين عينة البحث بين (٢٥- ٣٥) عام وتم توزيعهم على المجموعات التجريبية دون النظر إلى أعمارهم لأن التقسيم الرئيسي بالنسبة للعينة كان وفقاً للسعة العقلية، وتتوقف السعة العقلية في النمو عند سن ١٨ عام لذا فالعمر غير مؤثر بالنسبة لتطبيق تجربة البحث ولا يمثل متغيراً دخيلاً في تجربة البحث الحالي.

ج- الخبرة:

يمثل عامل الخبرة دوراً هاماً في كافة المجالات التدريبية؛ لذا كان لا بد من أخذه بعين الاعتبار، ولما كانت عينة البحث الحالي متكافئة من حيث الخبرة وهذا ما ثبت من خلال الاستبيان الذي طبقه الباحث في بداية الوقوف على مشكلة البحث الحالية والذي أثبت أن المتدربين ليس لديهم خلفية معرفية بموضوع البرنامج التدريبي، ويفتقدون مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه موضوع البحث؛ وبناءً على ذلك فالعينة متكافئة من ناحية الخبرة.

د- الصعوبات والمشكلات:

فيما يتعلق بتحديد الصعوبات والمشكلات التي ظهرت أثناء تنفيذ تجربة البحث الأساسية، وكيفية التغلب عليها، أسفرت التجربة عن:

- مشكلة الاتصال بالانترنت وأن الموقع بحاجه الى سرعة جيدة ، فقد قام الباحث بتوفير سرعة انترنت مناسبه عن طريق احضار هواتف ذكية متطابقة مزوده بباقات انترنت جيدة حتى لايكلف المتدربين وكذلك حتى لايكون هناك أى اختلاف فى أنواع الهواتف مما قد يسبب متغيراً دخيلا على البحث.
- صعوبة ضبط جلسات التدريب عن بعد لذلك قام الباحث بعقد جلسات تدريب واقعية بمعامل الكلية بمساعدة الزملاء فى قسم تكنولوجيا التعليم.
- صعوبة التوفيق بين مواعيد المتدربين، وتم التغلب على ذلك بتحديد مواعيد التدريب فى نفس الأيام التى يحضر فيها المتدربين للكلية على أن تكون جلسات التدريب فى الفترات المناسبه بين المحاضرات أو بعد المحاضرات الخاصة بالمتدربين.

(٣) تنفيذ التجربة:

- بدأت التجربة يوم الثلاثاء ٣/٢٠ /٢٠١٨م واستمرت حتى يوم الثلاثاء ١٧ /٤ /٢٠١٨، واستغرق تنفيذ تجربة البحث (٤) أسابيع.
- قام الباحث بعقد جلسات التدريب بشكل واقعى مع مجموعات البحث، والتي تبدأ بالمبررات، والأهداف التدريبية، والاختبار القبلي، والمحتوى ثم الانتهاء بالاختبار البعدي، والذي يتطلب وصول المتدرب لدرجة الإتقان ٩٠% فأكثر.

- أجرى الباحث مع أفراد العينة مناقشات أثناء تدريسهم محتوى البرنامج وذلك لمعرفة الصعوبات التي تواجههم، والرد على استفساراتهم، وتقييم أدائهم في الأنشطة المطلوبة منهم، ومتابعتهم وتوجيههم ومساعدتهم أثناء تنفيذها.

(٤) تطبيق أدوات القياس بعدياً:

- تم التطبيق البعدي للاختبار المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.
- تم التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

المرحلة السادسة : التقويم Evaluation

تعتبر عملية التقويم بمثابة الخطوة التي يمكن من خلالها الحكم على مدى تحقق أهداف التدريب وقياس نواتجه لذا فهي خطوة لا بد من اعتمادها والاستفادة منها أيضا في عمليات التطوير اللاحقة للبرامج التدريبية والمواقع وتتكون هذه المرحلة من عنصرين على النحو التالى:

- تقويم تعلم المتدربين للبرنامج التدريبى:

تم تقويم أداء المتدربين أثناء التدريب باستخدام العديد من الوسائل منها الأنشطة التدريبية، والأسئلة المضمنة عقب تأدية النشاط مما سهل عملية التطبيق والتقييم وبالتالى المتابعة من أجل التطوير.

- تقييم البرنامج التدريبى.

أبدى المتدربين في تقييمهم للبرنامج المقدم لهم عبر تطبيقات الواقع المعزز إعجاباً شديداً سواء بالمحتوى المضمن في البرنامج أو في طريقة تنظيمه وسهولة شرحه وتقديمه، والفيديوهات المسجلة والنماذج ثلاثية الأبعاد وسهولة التعامل معها، كما تخطى إعجابهم محتوى البرنامج ليصل إلى بيئة التدريب وهي الواقع المعزز وخاصة طريقة الدخول للموقع باستخدام QR

Codes مباشرة دون تسجيل مسبق على الموقع أو دون تعقيدات الاسم وكلمة المرور المتبعة والمستخدمة في المواقع المشابهة، كما رغب المتدربون بضرورة وجود هذا النوع من التدريب وخاصة في المحتوى المقدم بصرف النظر عن طريقة التدريب، وطلبوا الحصول على نسخة من البرنامج التدريبى للاستفادة منها ومحاولة توظيفها فى مجال عملهم وفيما يلى بعض **آراء وانطباعات المتدربين عن البرنامج التدريبي:**

حظي البرنامج التدريبي بصفة عامة بقبول وإعجاب المتدربين عينة البحث نظراً لما يلي:

- أهمية المحتوى التدريبي موضوع البرنامج بشقيه المعرفي والمهاري.
- حداثة المحتوى التدريبى وعدم تعرض المتدربين له من قبل كان له أثر إيجابى لدى المتدربين حيث كانوا فى اشتياق للتعرف ودراسة المستحدثات موضوع التدريب.
- أشاد المتدربين بطريقة تنظيم محتوى البرنامج التدريبي وطريقة تقديمه وتدرجه فى عرض المهارات.
- الرد على استفسارات المتدربين فورياً ومشاركتهم جلسات التدريب كان من أهم المميزات من وجهة نظرهم.
- دخول المتدربين لموقع الواقع المعزز بصورة مباشرة عن طريق QR Codes دون الحاجة إلى تسجيل البيانات الشخصية كان أحد العوامل التي سهلت مهمة حضور الجلسات التدريبية.
- عدم زيادة مدة الجلسة التدريبية عن ساعه ونصف، ووجود فترات راحة لأسلوب التدريب الموزع لا تتجاوز ١٠ دقائق بعد كل ٣٠ دقيقة من التدريب وصفت بأنها مناسبة ولا تؤدي للملل.
- طالب المتدربون بضرورة استمرار هذا النوع من التدريب وخاصة في المحتوى المقدم بصرف النظر عن طريقة التدريب، وطلبوا الحصول على نسخة من البرنامج التدريبى للاستفادة منها ومحاولة توظيفها فى مجال عملهم .

وبعد العرض السابق لخطوات التصميم التعليمي، وفي ضوء ما تقدم يكون البحث قد أجاب على السؤال الأول من أسئلته، ونصه: كيف يمكن تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) والسعة العقلية (منخفضة/مرتفعة) لإكساب طلاب الدراسات العليا مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

ثانياً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية للإجابة عن أسئلة البحث والتأكد من صحة فروضه وهي:

١- درجة الأهمية والوزن النسبي ومعامل الاتفاق ومعيار حسن المطابقة (معادلة كا٢) لاتفاق المحكمين على أهمية كل مهارة.

٢- معادلات معاملات السهولة والصعوبة والتمييز والارتباط لاختبار التحصيل المعرفي التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

٣- معادلات معاملات الثبات لكل من سبيرمان وجتمان لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

٤- معادلة " كوبر" لتحديد نسب الاتفاق على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

٥- المتوسطات والإنحرافات المعيارية لقياس متوسطات المجموعات التجريبية ومقارنتها في كل من (التحصيل المعرفي – الأداء العملي) والتعرف على تكافؤ المجموعات.

٦- اختبار"ت" **(T.Test)** لقياس الفرق بين القياسين القبلى والبعدي في التحصيل المعرفي والأداء العملى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٧- مربع إيتا $(\acute{\eta}^2)$ لقياس حجم أثر (الواقع المعزز) على المتغيرات التابعة (التحصيل المعرفي – الأداء العملي).

٨- تحليل التباين ثنائي الإتجاه (٢*٢)(Two-way analysis of variance) لقياس أثر المتغيرات المستقلة والتصنيفية على المتغيرات التابعة في كل من (التحصيل المعرفي – الأداء العملي).

٩- اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية بين المجموعات التجريبية الأربعة لقياس أثر التفاعل بين المتغيرات المستقلة والتصنيفية على المتغيرات التابعة في كل من (التحصيل المعرفي – الأداء العملي).

وتم تنفيذ هذه الأساليب من خلال حزمة التحليل الإحصائي للعلوم الإجتماعية المعروفة باسم (SPSS) الإصدار رقم (٢٢).

بذلك يكون الباحث قد تناول في هذا الفصل إجراءات البحث وأدواته من حيث التصميم التعليمى وإعداد مادة المعالجة التجريبية، وأدوات البحث الحالية وضبطها، والتجربة الاستطلاعية والأساسية على عينة البحث، ويتناول الفصل التالي النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، ومناقشتها، وتفسيرها في ضوء أسئلة البحث وفروضه مع توظيف الإطار النظري، والأدبيات ذات الصلة في تدعيم تلك النتائج.

الفصل الرابع

نتائج وتوصيات ومقترحات البحث

ويشتمل هذا الفصل على:

أولاً: عرض نتائج البحث.

ثانيًا: تفسير النتائج ومناقشتها.

ثالثاً: التوصيات.

رابعاً: مقترحات ببحوث ودراسات مستقبلية.

الفصل الرابع

نتائج وتوصيات ومقترحات البحث

تناول الفصل الحالي عرض نتائج التحليل الإحصائي لكلٍ من التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة حلوان بهدف قياس أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (موزع – مكثف) والسعة العقلية (منخفضة – مرتفعة) على إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة حلوان ، والإجابة على أسئلة البحث، واختبار صحة الفروض البحثية التي تم التوصل إليها عن طريق إجراء تجربة البحث الأساسية، وتحليل تلك النتائج، وكذا مناقشة تلك النتائج، وتفسيرها في ضوء فروض البحث والإطار النظري، والدراسات السابقة التي لها صلة أو إرتباط بالحث الحالي.

وقد تمت معالجة البيانات التي تم التوصل إليها بعد الانتهاء من إجراءات تطبيق تجربة البحث الأساسية وتصحيح ورصد درجات طلاب الدراسات العليا في الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء في القياسين القبلي والبعدي.

أولًا: عرض نتائج البحث:

في ضوء الأسئلة والفروض يعرض البحث الحالي نتائجه وفق المحاور الآتية:

١- عرض النتائج المرتبطة بتصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) والسعة العقلية (منخفضة / مرتفعة) لإكساب طلاب الدراسات العليا مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث ونصه: (كيف يمكن تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع / المكثف) والسعة العقلية (منخفضة / مرتفعة) لإكساب طلاب الدراسات العليا مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟) وللإجابة على هذا السؤال: اطلع الباحث على بعض نماذج تصميم البرامج المقدمة عبر الإنترنت، وقد تم تصميم المعالجة التجريبية للبحث الحالي وفقاً لنموذج حسن الباتع (٢٠٠٧) بعد إجراء بعض التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وبعد العرض التفصيلي لخطوات التصميم التعليمي – الفصل الثالث فصل الاجراءات– يكون البحث قد أجاب على السؤال الأول – السابق – من أسئلته.

٢- عرض النتائج المرتبطة بتحديد قائمة مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين:

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث ونصه: (ما مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟) وللإجابة على هذا السؤال: تم مراجعة وتحليل البحوث والدراسات السابقة، والأدبيات في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وإعداد قائمة المهارات اللازمة، وعرضها على السادة المحكمين والخبراء فى المجال، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة وحساب درجة الأهمية والوزن النسبي وقيمة (كا٢) المرتبطة باستجابات السادة المحكمين والتي سجلت وزنًا نسبيًا مرتفعًا من (٢,٦٥) إلى (٢,٩٠) عند مستوى أهمية مهمة جدًا؛ كما رصدت قيمة (كا٢) دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى صلاحية هذه القائمة للتطبيق لذا تم الوثوق بجميع المهارات، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من (١٣) مهارة رئيسة، و(٣٩) مهارة فرعية، ملحق (٣).

٣- النتائج الخاصة بأثر استخدام بيئة الواقع المعزز فى التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذى ينص على:

ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

وترتبط هذه النتائج بالفرض الأول من فروض البحث ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

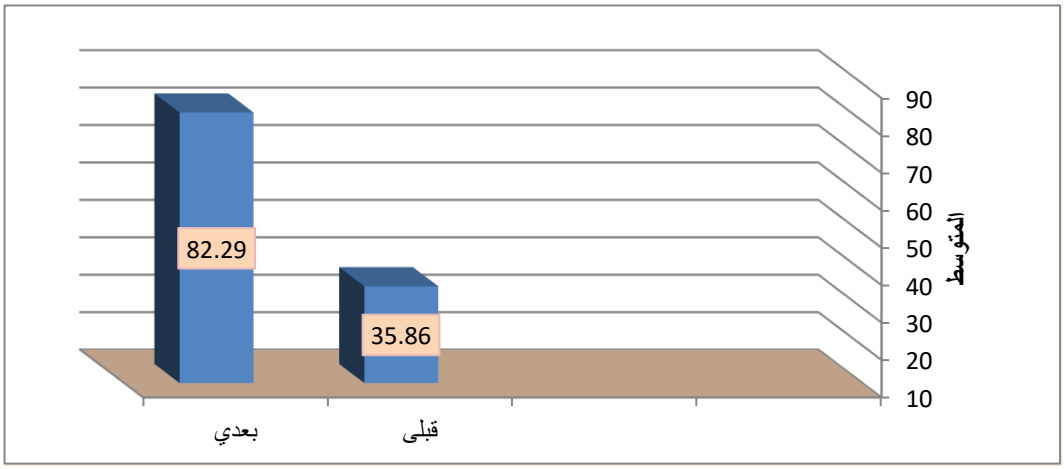
وللتحقق من صحة هذا الفرض: تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفى قبلياً وبعدياً على المجموعات التجريبية، وتم استخدام اختبار (ت t-test) لمتوسطين مرتبطين ومعادلة مربع ايتا لقياس حجم التأثير الموجه المكمل للدلالة الاحصائية، في ضوء قيمة (ت) ودرجة الحرية، وكانت النتائج كما هى موضحة فى الجدول التالى:

جدول (١١)

نتائج اختبار (ت t–test) للفرق بين القياسين القبلى والبعدى فى التحصيل المعرفي ومربع إيتا (ή2) لقياس حجم التأثير

القياس	العدد	المتوسط %	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	الدلالة	مربع إيتا (ή2)	حجم التأثير
قبلى	٢٨	٣٥,٨٦	٨,٥٢	٣٠,١	٢٧	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠	٠,٩٢	كبير
بعدى	٢٨	٨٢,٢٩	٨,٣٠					

وبالنظر فى بيانات الجدول السابق تم ملاحظة الفرق بين المتوسطين لصالح القياس البعدى، كما تم ملاحظة أن قيمة إيتا تشير إلى وجود حجم أثر كبير مما يشير إلى أثر بيئة الواقع المعزز فى التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، والرسم البيانى التالى يوضح الفروق بين المتوسطين:



شكل (٣٣)

حجم الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى للتحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه

وبناءً على ماتقدم تم قبول الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

٤- النتائج الخاصة بأثر استخدام بيئة الواقع المعزز فى الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذى ينص على:

ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

وترتبط هذه النتائج بالفرض الثانى من فروض البحث ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

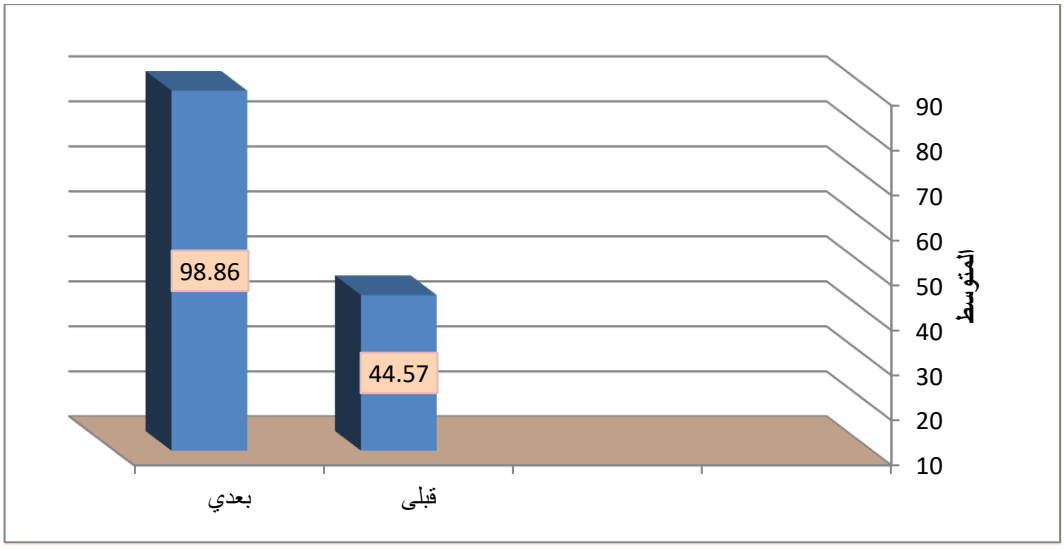
وللتحقق من صحة هذا الفرض: تم تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء العملى قبلياً وبعدياً على المجموعات التجريبية، وتم استخدام اختبار (ت t-test) لمتوسطين مرتبطين ومعادلة مربع ايتا لقياس حجم التأثير الموجه المكمل للدلالة الاحصائية، في ضوء قيمة (ت) ودرجة الحرية وكانت النتائج كما هى موضحة فى الجدول التالى:

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت t-test) للفرق بين القياسين القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الآداء العملى ومربع إيتا (η^2) لقياس حجم التأثير.

القياس	العدد	المتوسط %	الانحراف المعياري	ت	درجات الحرية	الدلالة	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير
قبلى	٢٨	٤٤,٥٧	٩,٧٠	٢٧,١	٢٧	دالة عند مستوى ٠,٠٠٠	٠,٩٤	كبير
بعدى	٢٨	٩٨,٨٦	١٠,٣٨					

وبالنظر فى بيانات الجدول السابق تم ملاحظة الفرق بين المتوسطين لصالح القياس البعدى، كما تم ملاحظة أن قيمة إيتا تشير إلى وجود حجم أثر كبير مما يشير إلى أثر بيئة الواقع المعزز فى الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، والرسم البيانى التالى يوضح الفروق بين المتوسطين:



شكل (٣٤)

حجم الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى القياسين القبلى والبعدى في الأداء العملى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه

وبناءً على ما تقدم تم قبول الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى التأثير الأساسي لاستخدام بيئة التدريب القائمة على الواقع المعزز.

٥- عرض النتائج المرتبطة بأثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية للمتدربين على الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال الخامس والسادس من أسئلة البحث ونصهما:

ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟

ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدربين على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

وترتبط هذه النتائج بالفرضين الثالث والرابع من فروض البحث ونصهما:

يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات

التكنولوجيه يرجع إلى أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) بصرف النظر عن حجم السعة العقلية لصالح أسلوب التدريب المكثف.

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

ولاختبار صحة الفرضين سالفي الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات الدراسة الأربعة في القياس البعدي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وفيما يلي ملخص لنتائج الاختبار بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (١١)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي

أسلوب التدريب	السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
موزع	منخفضة	7	75.86	4.140
	مرتفعة	7	86.14	3.805
مكثف	منخفضة	7	74.43	3.309
	مرتفعة	7	92.71	1.704

يتضح من خلال الجدول (١١) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة هي أعلى المعالجات التجريبية للدراسة من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٩٢,٧١)، بينما كانت المعالجة التجريبية لأسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٧٤,٤٣)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للدراسة وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة ثم أسلوب التدريب الموزع للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة يليهم أسلوب التدريب الموزع للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة واخيرًا أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة.

وللتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (١٢)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
أسلوب التدريب	46.286	1	46.286	4.071	0.005
السعة العقلية	1428.571	1	1428.571	125.654	0.000
أسلوب التدريب x السعة	112.000	1	112.000	9.851	0.004
الخطأ المعياري	272.857	24	11.369		
المجموع الكلي	191446.000	28			

يتضح من الجدول رقم (١٢) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو أسلوب التدريب وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (٤,٠٧١) وهي دالة احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية التي درست بأسلوب التدريب المكثف في القياس البعدي في تنمية الجانب التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

وبالتالى تم قبول الفرض الثالث سالف الذكر الذي ينص على أنه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف.

كما يتضح من خلال الجدول السابق أيضًا أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير التصنيفي للدراسة وهو السعة العقلية وأثره على التحصيل المعرفي تساوي (١٢٥,٦٥٤) وهي دالة احصائيًا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية ذوى السعة العقلية المرتفعة في القياس البعدي لتنمية الجانب التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

وبالتالى تم قبول الفرض الرابع سالف الذكر الذي ينص على أنه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى

التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٦- عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية للمتدربين في إكساب الجوانب المعرفية لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال السابع من أسئلة البحث ونصه: ما أثر التفاعل بين كل من أسلوب التدريب (موزع/ مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

يرتبط بهذا السؤال الفرض الخامس ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز.

وبالرجوع لجدول (١٢) يتضح من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو أسلوب التدريب، والمتغير التصنيفي (السعة العقلية) وأثر ذلك التفاعل على التحصيل المعرفي تساوي (٩,٨٥١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين المستقل والتصنيفي في الدراسة على التحصيل المعرفي بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على التحصيل المعرفي لطلاب عينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين المستقل والتصنيفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة للتحصيل المعرفي لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفيه Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظراً لأن المجموعات التجريبية الأربعة متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على اختبار التحصيل المعرفي في القياس البعدي، ثم إجراء اختبار شيفيه Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (١٣)

نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه

المجموعات	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (تدريب مكثف + سعة منخفضة)	74.43	ـــــ			
المجموعة الثانية: (تدريب موزع + سعة منخفضة)	75.86	١,٤٢٩*	ـــــ		
المجموعة الثالثة: (تدريب موزع + سعة مرتفعة)	86.14	١١,٧١٤*	١٠,٢٨٦*	ـــــ	
المجموعة الرابعة: (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)	92.71	١٨,٢٨٦*	١٦,٨٥٧*	٦,٥٧١*	ـــــ

باستقراء بيانات الجدول رقم (١٣) يتضح أنه:

يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١,٤٢٩*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٤,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٥,٨٦).

كما يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١١,٧١٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٤,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٦,١٤).

ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٨,٢٨٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة) ،

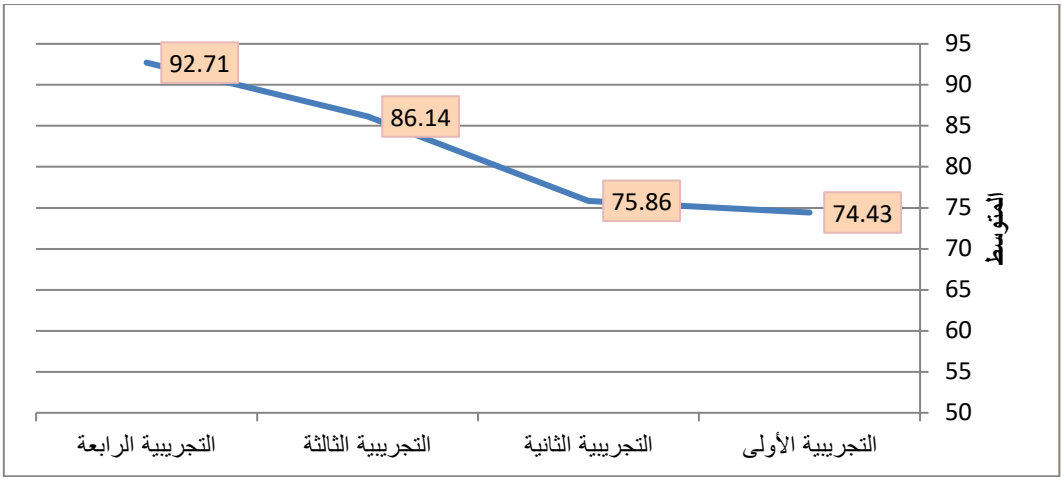
والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٧٤,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٢,٧١).

ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٠,٢٨٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٥,٨٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٦,١٤).

ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٦,٨٥٧*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٧٥,٨٦)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٢,٧١).

ويوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٦,٥٧١*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (٨٦,١٤)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (٩٢,٧١).

ويوضح الشكل البياني التالي الفروق بين المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:



شكل (٣٥) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات الدراسة الأربعة على اختبار التحصيل المعرفي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه

وفي ضوء هذه النتائج تم قبول الفرض الخامس سالف الذكر والذي ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز.

٧- عرض النتائج المرتبطة بأثر أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية للمتدربين في إكساب المهارات الأدائية لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤالين الثامن والتاسع من أسئلة البحث ونصهما:

ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدربين على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

ويرتبط بهذين السؤالين كلاً من الفرضين السادس والسابع من فروض البحث، ونصهما:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات

التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف.

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

ولاختبار صحة الفرضين سالفى الذكر؛ تم حساب قيمة (ف) للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعات الدراسة الأربعة في القياس البعدي للجانب العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وفيما يلي ملخص لنتائج بطاقة الملاحظة بتحليل التباين ثنائي الاتجاه:

جدول (١٤)

المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات الدراسة على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي

أسلوب التدريب	السعة العقلية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
موزع	منخفضة	٧	90.29	4.071
	مرتفعة	٧	103.29	4.424
مكثف	منخفضة	٧	89.43	4.077
	مرتفعة	٧	112.43	2.225

يتضح من خلال الجدول رقم (١٤) والخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة هي أعلى المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (١١٢,٤٣)، بينما كانت المعالجة التجريبية لأسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة هي أقل المعالجات التجريبية للبحث من حيث المتوسط الحسابي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لها (٨٩,٤٣)، وعند اعتبار ترتيب المعالجات التجريبية للدراسة وفقاً لمتوسطها الحسابي الأعلى، يتم ترتيبها كما يلي: أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة ثم أسلوب التدريب الموزع للمتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة يليهم أسلوب التدريب الموزع للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة واخيرًا أسلوب التدريب المكثف للمتدربين ذوى السعة العقلية المنخفضة.

وللتأكد من وجود فروق دالة احصائيًّا تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه كما يلي:

جدول (١٥)

تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتغيرات البحث على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
أسلوب التدريب	120.143	1	120.143	8.327	.008
السعة العقلية	2268.000	1	2268.000	157.188	.000
التدريب x السعة	175.000	1	175.000	12.129	.002
الخطأ المعياري	346.286	24	14.429		
المجموع الكلي	276546.000	28			

يتضح من الجدول رقم (١٥) أن قيمة (ف) المحسوبة وذلك بالنسبة للمتغير المستقل الأول للبحث وهو أسلوب التدريب وأثره على الأداء المهاري تساوي (٨,٣٢٧) وهي دالة احصائيًّا (٠,٠٠٨) عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية التي درست بأسلوب التدريب المكثف في القياس البعدي في تنمية الجانب العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

وبالتالى تم قبول الفرض سالف الذكر الذي ينص على أنه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف.

كما يتضح من خلال الجدول السابق أيضًا أن قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة للمتغير التصنيفي للدراسة وهو السعة العقلية وأثره على الأداء المهاري تساوي (١٥٧,١٨٨) وهي دالة احصائيًّا (٠,٠٠) عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)، مما يشير إلى أفضلية أداء المجموعة التجريبية ذوى السعة العقلية المرتفعة في القياس البعدي لتنمية الأداء المهاري المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

وبالتالى تم قبول الفرض سالف الذكر الذي ينص على أنه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى

التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٨- عرض النتائج المرتبطة بأثر التفاعل أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية للمتدربين في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

ترتبط نتائج هذا المحور بالإجابة على السؤال العاشر من أسئلة البحث ونصه:

ما أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (موزع/مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/مرتفع) على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

ويرتبط بهذا السؤال الفرض الثامن، ونصه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز.

وبالرجوع لجدول رقم (١٥) يتضح من قيمة (ف) المحسوبة بالنسبة لأثر التفاعل بين المتغير المستقل وهو أسلوب التدريب، والمتغير التصنيفي (السعة العقلية) وأثر ذلك التفاعل على الأداء المهاري تساوي (١٢,١٢٩) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥).

ونظراً لوجود أثر دال بالنسبة للمتغيرين المستقل والتصنيفي في الأداء المهاري بالنسبة لطلاب المجموعات التجريبية الأربعة للبحث، وكذلك هناك أثر دال للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في تأثيرهما على الأداء المهاري لعينة البحث، ولتحديد أفضل المجموعات من حيث تأثير المتغيرين المستقل والتصنيفي، وكذلك أثر التفاعل بينهما بالنسبة للأداء المهاري لأفراد عينة البحث، فإن هذا يستلزم إجراء اختبار لتوجيه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة للبحث.

وقد تم إجراء اختبار شيفيه Scheffe لتوجيه الفروق بين المجموعات، وقد وقع الاختيار على هذا الاختبار بالتحديد؛ نظرًا لأن المجموعات التجريبية الأربعة للبحث متساوية، وقد تطلب هذا أولاً حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة للبحث على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه في القياس البعدي، ثم إجراء

اختبار شيفيه Scheffe بعد ذلك كما يلي:

جدول (١٦)

نتائج اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري

لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه

المجموعات	المتوسط	قيمة (ق) للمقارنة الطرفية بين المجموعات			
		المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المجموعة الأولى: (تدريب مكثف + سعة منخفضة)	**89.43**	ـــــ			
المجموعة الثانية: (تدريب موزع + سعة منخفضة)	**90.92**	٠,٨٦ *	ـــــ		
المجموعة الثالثة: (تدريب موزع + سعة مرتفعة)	**103.29**	١٣,٨٦ *	١٣,٠٠ *	ـــــ	
المجموعة الرابعة: (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)	**112.43**	٢٣,٠٠ *	٢٢,١٤ *	٩,١٤ *	ـــــ

باستقراء بيانات الجدول رقم (١٦) يتضح أنه:

يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٠,٨٦ *) وذلك بين المجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٩,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٩٠,٩٢).

يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٣,٨٦*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٩,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٠٣,٢٩).

يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٣,٠٠*)

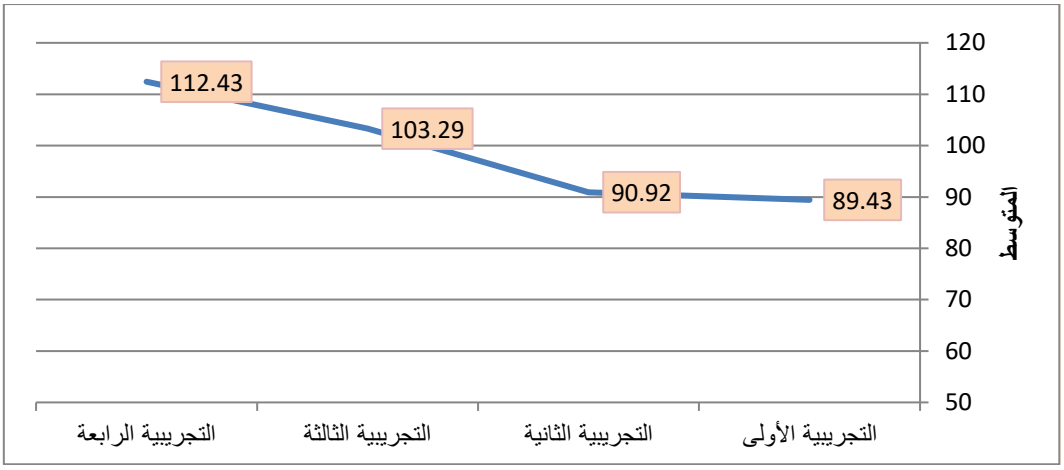
وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة) ، والمجموعة التجريبية الأولى التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة منخفضة) وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الأولى قد بلغ (٨٩,٤٣)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١١٢,٤٣).

يوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (١٣,٠٠*) وذلك بين المجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الثالثة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٩٠,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٠٣,٢٩).

يوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٢٢,١٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة منخفضة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثانية قد بلغ (٩٠,٩٢)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١١٢,٤٣).

يوجد فرق دال احصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥)؛ حيث سجل متوسط الفرق (٩,١٤*) وذلك بين المجموعة التجريبية الرابعة التي درست بأسلوب (تدريب مكثف + سعة مرتفعة)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست بأسلوب (تدريب موزع + سعة مرتفعة)، وذلك في الاختبار التحصيلي المعرفي للبحث، وهذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية الرابعة؛ حيث إن متوسط المجموعة التجريبية الثالثة قد بلغ (١٠٣,٢٩)، بينما متوسط المجموعة التجريبية الرابعة قد بلغ (١١٢,٤٣).

ويوضح الشكل البياني التالي الفروق بين المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه:



شكل (٣٦) الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعات البحث الأربعة على ملاحظة الجانب العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه

وفي ضوء هذه النتائج تم قبول الفرض سالف الذكر والذي ينص على أنه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز.

ثانياً- تفسير النتائج ومناقشتها:

يتناول هذا المحور مناقشة وتفسير نتائج البحث والتي تم عرضها من واقع أسئلة البحث، وأهدافه، وفروضه على النحو التالى:

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الأول:

أوضحت النتائج المرتبطة بالفرض الأول من فروض البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الذين تم تدريبهم بالواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي، مما يدل على أثر بيئة التدريب المستخدمة (الواقع المعزز) في إكساب التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل من أهمها ما يلي:

- بيئة الواقع المعزز تشتمل على مصادر معلومات متنوعة ومختارة من قبل الباحث، أسهمت في إكساب التحصيل المعرفي للمتدربين.

- طريقة عرض المحتوى المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية في بيئة الواقع المعزز في شكل صور وملفات فيديو و نماذج ثلاثية الأبعاد 3d models يتم قراءتها عن طريق QR Code، أسهم في جذب انتباه المتدربين وتشويقهم لما يتم عرضه، مما زاد من دافعيتهم نحو البرنامج التدريبي، وكان لذلك أثراً إيجابياً في تحصيلهم، وهذا يتوافق مع مبادى كلاً من نظرية الدافعية والتعلم بالاكتشاف.
- التدريب الحى المباشر وهو الأسلوب الذي اتبعه الباحث مع عينة البحث، كان يتميز بالتفاعل بين المتدربين والباحث مما يسر الحصول علي الدعم الفني الفوري والتوجيه اللازم.
- استخدام أساليب تدريبية مختلفة تراعي خصائص عينة البحث كان أيضا من ضمن العوامل التي ساهمت في إكسابهم التحصيل المعرفي.
- سهولة التعامل مع بيئة الواقع المعزز عن طريق التطبيقات المتاحه عبر الهاتف كان له أثر كبير فى تشجيع المتدربين وتحفيزهم مما ساهم فى إكسابهم التحصيل المعرفي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من :(مها الحسينى، ٢٠١٤ ؛ اسلام أحمد،٢٠١٦ ؛ سارة العتيبى،٢٠١٦ ؛ ماريان منصور ٢٠١٧ ؛ جمال العمرجى،٢٠١٧، بندر الشريف، أحمد مسعد، ٢٠١٧) : والتي أكدت على أثر توظيف الواقع المعزز في إكساب التحصيل المعرفي.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الثانى:

أوضحت النتائج المرتبطة بالفرض الثانى من فروض البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الذين تم تدريبهم بالواقع المعزز في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي، مما يدل على أثر بيئة التدريب المستخدمة (الواقع المعزز) في إكساب الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.
ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل من أهمها ما يلي:

- مشاهدة المتدربين لنماذج مصورة / أو نماذج فيديو لأداء المهارة أثناء عملية التدريب ساهم في معرفتهم بكيفية أداء المهارة والتعرف على خطواتها، كان له أثر فى بناء المعرفة بشكل صحيح لدى المتدربين وهذا يتوافق مع مبادى النظرية البنائية.
- تنفيذ المهارات بشكل فردي لكل متدرب، ودون متابعة من زملائه، جنب المتدربين مشكلات التعثر أو الفشل أمام الآخرين.
- التدريب باستخدام الواقع المعزز، كان بمثابة تجربة أولى لهؤلاء المتدربين للتعرف علي وسائل تكنولوجيا التعليم التي تساعدهم في إكساب المهارات دون حواجز زمانية أو جغرافية،

كما تؤدي إلى إستثارة الحواس وزيادة فرص التفاعل بين المتدربين والمحتوى التدريبي بعيداً عن التلقين، وقد أسهمت هذه العوامل في إكسابهم الأداء العملى.

- التعامل مع أجهزة وأدوات وتقنيات ونماذج ثلاثية الأبعاد 3d models تحاكى الواقع كان له أثر على المتدربين فى إكسابهم الأداء العملى، وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية الترابطية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من :(اسلام أحمد،٢٠١٦ ؛ ماريان منصور ٢٠١٧ ؛ جمال العمرجى،٢٠١٧، إيناس الشامى، لمياء القاضى، ٢٠١٧) : والتي أكدت على أثر توظيف الواقع المعزز في تنمية المهارات المختلفة.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الثالث:

أوضحت نتائج الفرض الثالث وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع – المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف لدى طلاب الدراسات العليا، مما دل على أثر أسلوب التدريب المكثف في إكساب التحصيل المعرفي لدى طلاب الدراسات العليا.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- أن أسلوب التدريب المكثف قدم المعلومات في صورة متصلة مما ساهم في بناء المعرفة بصورة أكثر تنظيماً، وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية الاتصالية، وهو أن التعلم عملية تتكون من عقد ووصلات، فالعقد هي المعرفة ذاتها في أشكالها المختلفة المرئية والمسموعة، والوصلة هي عملية التعلم ذاتها أو النشاط المبذول من قبل المتدربين في ربط العقد من خلال الوصلات، وبالتالي نستطيع إرجاع الفرق في المتوسطات بين الأسلوبين (المكثف/الموزع) للمجموعات التجريبية إلى جدية المجموعات التجريبية التي تم تدريبها بالأسلوب المكثف في تنفيذ الأنشطة المطلوبة منها والتي تساعد على تقوية الوصلات لتثبيت العقد والربط بينها وكانت المجموعات التي تم تدريبها بالأسلوب الموزع أقل جدية في ربط الوصلات وتقويتها، وبذلك ظهر فرق بين المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي.
- قلة الاهتمام بتكرار الاستجابة في حالة تأخر المتدرب في إنجاز النشاط المطلوب للبحث عن المفاهيم المطلوبة، أو مقارنتها بغيرها يؤدي إلى عدم ربط المثير وهو النشاط المطلوب بالاستجابة وهي البحث والوصول للنتائج؛ مما يضعف عملية التحصيل ويقلل الربط بين المثير والاستجابة وهذا يتفق مع مبادئ النظرية السلوكية والتي تؤكد على ضرورة الربط بين المثير والاستجابة عن طريق تكرار المحاولات وقد يرجع الفرق في التحصيل المعرفي بين

المجموعات التجريبية لأسلوب التدريب الموزع إلى هذا العامل إذا ما قورنت بالمجموعات التجريبية التي تم تدريبها بالأسلوب المكثف والتي كانت أكثر اهتماما بتكرار المحاولات وعدم تأجيلها لوقت لاحق.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من دراسة:(مبارك، ٢٠١٣ ؛ Zarei, A. & Tavakkol, M. 2012 ؛ Rohrer, D. and Taylor, K. 2006) والتي أوضحت نتائجها أفضلية أسلوب التدريب المكثف في التحصيل المعرفي.

واختلفت مع نتائج دراسة كل من (حسن محمود، أمين عبد المقصود، ٢٠١٦؛ McDaniel, M. et al. 2013 ؛ نبيل محمود شاكر، محمد زامل عبد الكريم ٢٠١٢؛ Van Dongen, K.et al. 2011؛ Studer, B. et al. 2010؛ Rohrer, D. and Taylor, K. 2006؛ Rawson, K. & Kintsch, W. 2005) والتي أوضحت نتائجها أفضلية أسلوب التدريب الموزع في التحصيل المعرفي.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الرابع:

أوضحت نتائج الفرض الرابع وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

وهذا يدل على أثر متغير السعة العقلية في التدريب على إكساب التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وأن المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة أكثر قدرة على التحصيل المعرفي من نظرائهم منخفضي السعة العقلية؛ مهما اختلف أسلوب التدريب سواء كان مكثفاً أم موزعاً.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- أن السعة العقلية وما يرتبط بها من عمليات تتم في الذاكرة عناصر يجب مراعاتها عند استخدام أساليب التدريب المكثفة والموزعة، حيث إن ذوى السعة العقلية (المرتفعة) أكثر قابلية وقدرة على التحصيل المعرفي، من ذوى السعة العقلية المنخفضة.
- الأساس النظري الذي تقوم عليه دراسة السعة العقلية باعتبارها طاقة عقلية توضح أقصى عدد من وحدات المعلومات التى يستطيع الفرد معالجتها فى ذاكرته أثناء حل سؤال أو موقف مشكل؛ وبالتالي فإن زيادة مستوى السعة العقلية يؤدى إلى ازدياد قدرة المتعلم على تجهيز

المعلومات، والاحتفاظ بها فى ذاكرته طويلة المدى، وتظهر على شكل استجابة تتمثل فى الإجابة عن سؤال ما، وعلى ذلك يمكن القول بأن تحصيل المتعلم يتناسب طردياً مع مستوى السعة العقلية لديه، وهذا ما حدث بالنسبة للتحصيل المعرفي، حيث جاءت النتائج فى صالح المتدربين ذوى السعة العقلية المرتفعة.

- تنوع المثيرات المقدمة للمتدربين أثناء التدريب تساعد على تثبيت المعلومات المقدمة لهم كما تساعدهم على عملية التنظيم الإيجابي لمواقف التعلم وخاصة المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة حيث يساعدهم على سهولة استعادة ما تم تخزينه في الذاكرة.
- أن المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة أكثر قدرة على التركيز لأطول فترة ممكنة مما يساعدهم على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول وعدم التشتت أو فقدان التركيز؛ وبالتالي يفوق تركيزهم تركيز ذوى السعات العقلية المنخفضة؛ مما يجعل الأفضلية في إكساب التحصيل المعرفي لصالح المتدربين ذوى السعات العقلية المرتفعة.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من: (أمين عبد المقصوود، ٢٠١٤ ؛ سيد شعبان، ٢٠١١ ؛ أسامة هنداوى، ٢٠٠٥ ؛ Schmidt et al 2002، Paul 2000، حمدى عبد العظيم، ١٩٩٦) والتي أكدت جميعها على ارتفاع درجات المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة في التحصيل المعرفي.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الخامس:

أوضحت نتائج الفرض الخامس وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع).

مما يعنى أن هناك تفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف/الموزع) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في التأثير على التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- أن مناسبة وتنوع أدوات ووسائل بيئة الواقع المعزز ساعد المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة والمنخفضة في التركيز أثناء التدريب على إكساب التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، كما كان لأسلوب التدريب (المكثف/الموزع) نصيباً من

حسن الاعتماد عليهما في عملية التدريب، حيث أدى استخدامهما إلى نتائج عالية في إكساب التحصيل المعرفي والأداء العملي بشكل عام.

- سهولة تقديم التغذية الراجعة بالنسبة للتحصيل المعرفي، بعكس المهارات والتي تحتاج إلى متابعة دقيقة لكل خطوة من الخطوات وبالتالي، فإن قلة استفسارات المتدربين بشأن تنفيذ المهارات أدى حالة من الانطفاء للاستجابات، وبالتالي الكف الاستجابي في بعض الحالات لدى المتدربين وخاصة ذوى السعات العقلية المنخفضة.
- وجود دافعية لدى المتدربين عينة البحث تجاه موضوعات البرنامج التدريبي المقدم لهم والذي تم التعرف على محتواه في الجلسة التمهيدية التي جمعت المتدربين بالباحث، والتي أوضح فيها الباحث مميزات البرنامج التدريبي ومميزات البيئة التدريبية الجديدة أدي إلى حدوث نوع من الراحة النفسية والرغبة في التعلم والتدريب مما انعكس بدوره على التفاعل بين المتدربين والبيئة التدريبية أيا كان أسلوب التدريب أو مستوى السعة العقلية، والذي انعكس بدوره على التفاعل بين المتدربين ومتغيرات البحث.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من دراسة:(مبارك، ٢٠١٣ ؛ Zarei, A. & Rohrer, D. and Taylor, K. 2006 ؛ Tavakkol, M. 2012)

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (محمد المرادني، نجلاء مختار، ٢٠١١) والتي لم تظهر نتائج للتفاعل بين متغيراتها في التحصيل المعرفي.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض السادس:

أوضحت نتائج الفرض السادس وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التدريب (الموزع/المكثف) لصالح أسلوب التدريب المكثف لدى طلاب الدراسات العليا، مما دل على أثر أسلوب التدريب المكثف على ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- قلة الاهتمام بتكرار الاستجابة في حالة تأخر المتدرب في إنجاز النشاط المطلوب لآداءالمهارة، أو مقارنتها بغيرها يؤدي إلى عدم ربط المثير وهو النشاط المطلوب بالاستجابة وهي البحث والوصول للنتائج؛ مما يضعف عملية التحصيل ويقلل الربط بين المثير

والاستجابة وهذا يتفق مع مبادئ النظرية السلوكية والتي تؤكد على ضرورة الربط بين المثير والاستجابة عن طريق تكرار المحاولات وقد يرجع الفرق في الأداء العملى بين المجموعات التجريبية لأسلوب التدريب الموزع إلى هذا العامل إذا ما قورنت بالمجموعات التجريبية التي تم تدريبها بالأسلوب المكثف والتي كانت أكثر اهتماما بتكرار المحاولات وعدم تأجيلها لوقت لاحق.

- أسلوب التدريب المكثف قدم المهارات في صورة متصلة مما ساهم في بناء المعرفة بصورة أكثر تنظيماً، وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية الاتصالية، وهو أن التعلم عملية تتكون من عقد ووصلات، فالعقد هي المعرفة ذاتها في أشكالها المختلفة المرئية والمسموعة، والوصلة هي عملية التعلم ذاتها أو النشاط المبذول من قبل المتدربين في ربط العقد من خلال الوصلات، وبالتالي نستطيع إرجاع الفرق في المتوسطات بين الأسلوب (المكثف/الموزع) للمجموعات التجريبية إلى جدية المجموعات التجريبية التي تم تدريبها بالأسلوب المكثف في تنفيذ الأنشطة المطلوبة منها والتي تساعد على تقوية الوصلات لتثبيت العقد والربط بينها وكانت المجموعات التي تم تدريبها بالأسلوب الموزع أقل جدية في ربط الوصلات وتقويتها، وبذلك ظهر فرق بين المجموعات التجريبية في الأداء العملي.

واتفقت هذه النتائج مع دراسة كل من دراسة:(مبارك، ٢٠١٣ ؛ Zarei, A. & Tavakkol, M. 2012 ؛ Rohrer, D. and Taylor, K. 2006) والتي أوضحت نتائجها أفضلية أسلوب التدريب المكثف في الأداء العملي للمهارات المختلفة.

واختلفت مع نتائج دراسة كل من (حسن محمود، أمين عبد المقصود، ٢٠١٦؛ McDaniel, M. et al. 2013 ؛ نبيل محمود شاكر، محمد زامل عبد الكريم ٢٠١٢؛ Van Dongen, K.et al. 2011؛ Studer, B. et al. 2010؛ Rohrer, D. and Taylor, K. 2006؛ Rawson, K. & Kintsch, W. 2005) والتي أوضحت نتائجها أفضلية أسلوب التدريب الموزع في الأداء العملي للمهارات المختلفة.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض السابع:

أوضحت نتائج الفرض السابع وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض/مرتفع) لصالح السعة العقلية المرتفعة.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- أن المتدربين ذوى السعات العقلية المرتفعة لديهم الدافعية لتعلم ما يزيد عن المحتوى الأساسي المقدم لهم في البرنامج التدريبي، وبالتالي فإنهم يقومون بطرح مزيد من الأسئلة أثناء التدريب تساعدهم على مزيد من المعرفة والتي تنعكس بإيجابية على الأداء العملي.
- وجود ترابط بين هذه النتيجة والنتيجة المتعلقة بالتحصيل المعرفى وهى ارتفاع درجات العينة ذوي السعة العقلية المرتفعة في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، يؤدى إلى زيادة وتحسن معدل الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى متدربى هذه المجموعة.
- وجود بعض المهارات التي تتطلب مجموعة من الخطوات المركبة وبالتالي فإن ذوى السعات العقلية المرتفعة أكثر قدرة على تجهيز المعلومات والإحتفاظ بها، والتنظيم المعلوماتي لها، وبالتالي فهم أكثر قدرة على الأداء العملي من أقرانهم ذوي السعات العقلية المنخفضة.
- أن السعة العقلية تعنى أقصى عدد من وحدات المعلومات التى يستطيع الفرد معالجتها فى ذاكرته أثناء حله لسؤال أو موقف مشكل، وبما أن تعلم المهارات العملية يتطلب التنسيق بين عدد كبير من الوحدات أو المهارات الفرعية، فإنه يمكن القول بأن السعة العقلية المنخفضة قد تحُد من تعلم تلك المهارات فى حين يزداد تعلم واكتساب المتدربين للمهارات بزيادة مستوى سعتهم العقلية.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (هناء عبد الجليل، ٢٠٠٠؛ Lee & Chun, 2001 ؛ عادل عبد الحليم، ٢٠٠٣؛ أسامة هنداوى، ٢٠٠٥؛ Zoelch & Schumann, 2006؛ سيد شعبان، ٢٠١١، أمين عبد المقصود، ٢٠١٤) والتي أكدت جميعها على ارتفاع درجات المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة في الأداء العملي للمهارات المختلفة.

مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالفرض الثامن:

أوضحت نتائج الفرض الثامن وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) فى برنامج التدريب القائم على الواقع المعزز لدى طلاب الدراسات العليا.

مما يعنى أن هناك تفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف/الموزع) والسعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في التأثير على الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها مايلي:

- منطقية النتيجة التي أظهرت فرقاً بين أسلوب التدريب المكثف والموزع لدى المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية وبالتالي حدث تفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف/الموزع) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) في التأثير على الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.
- مناسبة وتنوع أدوات ووسائل بيئة الواقع المعزز ساعد المتدربين ذوي السعات العقلية المرتفعة والمنخفضة في التركيز أثناء التدريب على الأداء العملى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، كما كان لأسلوب التدريب (المكثف / الموزع) نصيباً من حسن الاعتماد عليهما في عملية التدريب حيث حيث أدى استخدامهما إلى نتائج عالية في إكساب التحصيل المعرفي والأداء العملي بشكل عام.
- وجود دافعية لدى المتدربين عينة البحث تجاه موضوعات البرنامج التدريبي المقدم لهم والذي تم التعرف على محتواه في الجلسة التمهيدية التي جمعت المتدربين بالباحث، والتي أوضح فيها الباحث مميزات البرنامج التدريبي ومميزات البيئة التدريبية الجديدة أدي إلى حدوث نوع من الراحة النفسية والرغبة في التعلم والتدريب مما انعكس بدوره على التفاعل بين المتدربين والبيئة التدريبية أيا كان أسلوب التدريب أو مستوى السعة العقلية، والذي انعكس بدوره على التفاعل بين المتدربين ومتغيرات البحث.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من:(مبارك، ٢٠١٣ ؛ Zarei, A. Tavakkol, & M. 2012 ؛ Rohrer, D. and Taylor, K. 2006)

وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (محمد المرادني، نجلاء مختار، ٢٠١١) والتي لم تظهر نتائج للتفاعل بين متغيراتها في بطاقة ملاحظة الأداء العملي.

وبناءً على ماتقدم يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

التوصيات :

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي أمكن تقديم التوصيات التالية:

- الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقى، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج في التدريب على مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لما له من أثر إيجابي في نمو التحصيل المعرفي والأداء المهارى.

- إعادة النظر في توصيف وإضافة جانب عملي لمقرر التعلم الالكتروني ومقررات مستحدثات تكنولوجيا التعليم ليتضمن دراسة تفصيلية عن استخدام المستحدثات التكنولوجيه وخاصة الحديث منها بشكل كلي متكامل.

- الاهتمام بتدريب الخرجيين والطلاب المعلمين وطلاب الدراسات العليا بكليات التربية بعد وأثناء الخدمة على كل ما يحتاجون إليه من مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه والتي تؤدى إلى رفع مستوى كفاءتهم في العمل المهني داخل مواقع عملهم لمواكبة احتياجات ومتطلبات سوق العمل ومسايرة التطور السريع والمتلاحق فى مجال المستحدثات التكنولوجية.

- الاهتمام بتصميم وبناء البرامج التدريبية وفق الأسس الفلسفية والمبادئ التي تقوم عليها هذه البرامج، وأن تصمم فى ظل نظريات التعليم والتعلم وخاصة ما يتعلق منها بجذب انتباه المتعلمين ومراعاة احتياجاتهم، وتقديم التعزيز المناسب لهم.

- توجيه أنظار القائمين على إعداد البرامج التدريبية بضرورة تحديث البرامج بصفة مستمرة وعدم التوقف عند الإحتياجات الحالية فقط للمتدربين نظراً للتطور السريع في مجال المستحدثات التكنولوجيه.

- الاهتمام بالمتغيرات التصنيفية أثناء الدراسة النظرية والعملية كمدخل لتحسين جودة التعلم والوصول إلى مستوى الإتقان عن طريق مراعاة الفروق الفردية للوصول إلى المخرجات التي تهدف إليها الدولة من مؤسساتها كالأساليب المعرفية و أساليب التدريب ومستوى السعة العقلية والنوع إلى غير ذلك.

- الاهتمام باستخدام بيئات الواقع المعزز في عملية التدريب أثناء الخدمة وبعد الخدمة، لما لها من مميزات عديدة تتغلب بها على البيئات التقليدية.

- الاستفادة بقائمة المهارات التي تم إعدادها في البحث للإسترشاد بها فى بحوث أخرى تجرى لتنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

- الاستفادة بالأدوات التي أعدها الباحث وهى: (اختبار تحصيلي في الجوانب المعرفية لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمتدربين على استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي واستكمالاً لجوانبه تم اقتراح بعض البحوث والدراسات الآتية ومنها:

- أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف – الموزع) مع نفس المتغير التصنيفي (السعة العقلية) على عينات مغايرة لعينة البحث خلافاُ لما تناوله البحث الحالى.
- أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف – الموزع) مع نفس المتغير التصنيفي (السعة العقلية) على مهارات أخري خلافاً لما تناوله البحث الحالى.
- أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (المكثف – الموزع) والسعة العقلية فى بيئات الكترونية غير المستخدمة فى البحث الحالي على عينات مغايرة لعينة البحث و مهارات أخري خلافاً لما تناوله البحث الحالى.
- أثر التفاعل بين أسلوب التدريب وبعض المتغيرات التصنيفية الأخرى غير المستخدة فى البحث (كالاساليب المعرفية – النوع – السن – الخ.....) فى اكساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة فى البحث أو غيرها.
- أثر التفاعل بين متغيرات تصميمية أخرى لعملية التدريب (كالزمن – أنماط أخري) مع نفس المتغير التصنيفي (السعة العقلية) على عينات مغايرة فى تنمية مهارات مغايرة لما تناوله البحث الحالى.

قائمة المراجع

وتشتمل على:

أولاً : المراجع العربية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية.

ثالثاً: المواقع الالكترونية.

أولاً: المراجع العربية :(•)

إبراهيم عبد الله البلطان (٢٠١١). *استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير)*، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

أحمد حامد جاويش (٢٠١٢). *أثر استخدام السبورة الذكية لتنمية مهارات توظيف المستحدثات التكنولوجية لمعلمي المرحلة الاعدادية*، رسالة ماجستير معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

أحمد حبيب رمضان (٢٠١٥). *فاعلية اختلاف طريقة تنظيم المحتوي فى موقع تعليمي مقترح فى تنمية مهارات البرمجة لدي معلمى الحاسب الآلي بالمرحلة الاعدادية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أحمد رمضان محمد فرحات، خالد محمد فرجون، اشراح ابراهيم عبد العزيز(٢٠١٨). معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية، مجلة دورية محكمة تصدرها كلية التربية* – جامعة حلوان، ٢٤(٢).

أحمد عبد الخالق (١٩٩٠). *أسس علم النفس*، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

أحمد فهيم بدر (٢٠١٤). *التفاعل بين استراتيجية التعلم (فردي/جماعي) باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع/منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية*، مجلة تكنولوجيا التعليم، مجلد ٢٤، العدد الأول.

أحمد محمد سالم (٢٠١٠). *وسائل تكنولوجيا التعليم (١)* ط ٣ الرياض: مكتبة الرشد.

أحمد محمد الحفناوي(٢٠٠٥). *فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط فى تنمية المهارات اللازمة للبرمجة لدى معلمي الحاسب بالمرحلة الثانوية*، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

• **اتبع الباحث في توثيق المراجع نظام (APA) الاصدار السادس**

إدريس سلطان أحمد (٢٠١٠).*برنامج تدريبي مقترح قائم علي التعليم الذاتي لتنمية مهارات توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم لمعلمي المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية*، رسالة دكتوراه ، معهد البحوث التربوية، جامعة القاهرة .

أسامة سعيد هنداوي (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة فى تنمية مهارات شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري فى التطبيقات التعليمية للانترنت*، (رسالة دكتوراة)، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أسامة محمد سيد، وعباس حلمى الجمل(٢٠١٢). *التدريب والتنمية المستدامة*، القاهرة، دار العلم والايمان، ط١.

إسعاد البنا، حمدي البنا (١٩٩٠). العلاقة بين السعة العقلية وأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لدي طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، العدد ١٤، ج١، ص ١٣٦-١٤٠.

إسلام جهاد أحمد (٢٠١٦). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) فـي تنمية مهارات التفكير البصري فـي مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزّة*. رسالة ماجستير"غير منشورة". كلية التربية. جامعة الأزهر – غزة.

السيد بسيونى (٢٠٠٦) . *تأثير التدريب بالأسلوب المكثف والموزع فى تعلم القدرة العضلية والمستوى الرقمى للموهوبين رياضياً فى مسابقة الوثب العالى بطريقة (فوسبرى فلوب)* ، المؤتمر العلمى الثانى لكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط ،مج ٢ ،ص ص ٣٧-٤٥

آمال صادق، فؤاد أبو حطب (٢٠١٠). *علم النفس التربوى* ، القاهرة : مكتبة الأنجلو ، ط ٦

إيمان أحمد يوسف (٢٠٠٩). *أثر تفاعل نوع إستراتيجية تجهيز المعلومات مع مستوى السعة العقلية فـي سلوك حل المشكلة بالمرحلة الثانوية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر.

إيناس عبد المعز الشامى، لمياء محمود القاضى (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الالكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاتصاد المنزلي جامعة الأزهر، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية،ع٤، ج١.

بندر بن أحمد بن علي الشريف، أحمد بن زايد آل مسعد (٢٠١٧). أثر استخذام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، مج٦، ع٢.

جمال الدين إبراهيم العمرجي (٢٠١٧). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، مج٦، ع٤.

جمال عبد العزيز الشرهان (٢٠٠٣). *الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم*، ط ٣الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

جمال مصطفى الشرقاوي (٢٠٠٣). *مستوى التنور فى مستحدثات تكنولوجيا التعليم لدي كلاً من طلاب كلية التربية شعبة صناعية ومعلمي التعليم الثانوي الصناعي*، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد٩١ ، ص ٣١- ٥٨.

جميل إطميزي (٢٠١٠). *التعليم الإلكتروني وأدواته*. أمريكا: مؤسسة فليبيس للنشر.

جيرولد كمب (١٩٨٧).*تصميم البرامج التعليمية*، ترجمة أحمد خيري كاظم، القاهرة، دار النهضة العربية.

حسن عبد الله النجار(٢٠٠٩).برنامج مقترح لتدريب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصي على مستحدثات تكنولوجيا التعليم فى ضوء احتياجاتهم التدريبية، *مجلة الجامعة الاسلامية للبحوث الانسانية – شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الاسلامية*، المجلد السابع عشر، العدد الأول، ص٧٠٩-٧٥١.

حسن فاروق محمود، أمين دياب عبدالمقصود (٢٠١٤). *أثر التفاعل بين أسلوب التدريب ونمط التعلم فى برامج التدريب من بعد فى تنمية التحصيل والأداء المهاري والتفكير الابداعي وجودة الطباعة على المنسوجات لدى طلاب شعبة التربية الفنية بكليات التربية*، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس(ASEP)، ع٥٦، ج٢، ديسمبر.

حسين محمد أبو رياش (٢٠٠٧). *علم النفس التربوى – للطالب الجامعى والمعلم والممارس*، دار العلوم للتحقيق والطباعة والنشر والتوزيع.

حمدي عبد العظيم البنا (٢٠٠٠). فعالية التدريس باستراتيجيات المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدي طلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات العقلية المؤتمر العلمي الرابع، التربية العلمية للجميع، *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، مركز تطوير تدريس العلوم، ص ٦٦١- ٧٠٥.

حمودة على عبده محمد (٢٠١٢). *برنامج تدريبي متعدد الوسائط لتنمية كفايات إنتاج برمجيات المختبر الالكتروني لدى معلمي العلوم والاتجاه نحو استخدامها* ، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

خالد محمد فرجون (٢٠١٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم المدمج*، الدمام :دار المتنبي للنشر والتوزيع.

---------- (٢٠١٤). التعليم الافتراضي المجسم عبر السحابة الكمبيوترية ، *ورقة عمل لندوة بعنوان السحابة الكمبيوترية وتطبيقات الإنترنت في التعليم والتدريب، أفاق فى تكنولوجيا التربية ، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية* ٦-٧ أغسطس ٢٠١٤.

---------- (٢٠١٤). توظيف بيئات التعلم الافتراضية المجسمة لمواجهة مشكلات التعليم ، *ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الثانى للحاسوب التعليمي، بيئات التعلم الافتراضية ومستقبل التعليم فى مصر والعالم العربي* ، ٢٦-٢٧ مارس ٢٠١٤.

---------- (٢٠١٣). نموذج مقترح لدمج الشاشات المجسمة فى التعلم النقال ، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية، مجلة دورية محكمة تصدرها كلية التربية* – جامعة حلوان، ١٩(٤).

خالد نوفل (٢٠١٠). *تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماته التعليمية*. عمان:دار المناهج للنشر والتوزيع.

خميس مبارك (٢٠١٣) . *تأثير استخدام الأسلوب الموزع والمكثف لتنمية بعض القدرات البدنية الخاصة والمهارية الأساسية لدى ناشئ تنس الطاولة بدولة الكويت* ، رسالة ماجستير ، جامعة الاسكندرية ، كلية التربية الرياضية .

رأفت الكروى (٢٠١٠) . *أثر منهج تعليمى بالأسلوب المكثف والموزع على تعلم بعض المهارات الأساسية بكرة القدم للذكور والاناث للفئة العمرية (٧-٩)* ،مجلة علوم التربية الرياضية ، مج ٢ ، ع ٣ ، ص ص ٧٤-٩٤ .

رحاب السيد أحمد فؤاد أحمد (٢٠٠٨) .*العلاقة بين أساليب التحكم فى برامج الكمبيوتر التعليمية ومستويات السعة العقلية للمتعلمين وبين كفاءة التعلم* ،رسالة ماجستير ، كلية التربية ،جامعة حلوان .

رشيدة السيد أحمد طاهر (٢٠١٠). *التنمية المهنية فى ضوء الاحتياجات العالمية*، دار الجامعة الجديدة، القاهرة.

روبرت سولو (٢٠٠٠). *علم النفس المعرفي*، ترجمة محمد نجيب الصبوة، مصطفى محمد كامل، محمد الحسانين، ط ٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

زينب محمد أمين (٢٠٠٥). *تكنولوجيا التعليم الاليكتروني ومتطلبات الجودة الشاملة*، المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، كلية البنات . جامعة عين شمس .

سارة العتيبى (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية (Reality Augmented) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج في مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية .*مجلة رابطة التربية الحديثة* – مصر مج ٨ ،ع ٢٨، ص ٥٩ – ٩٩

سارة إبراهيم العريني (٢٠١٤). مدي تطبيق التدريب عن بعد على تأهيل معلمات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، جامعة بنها، *مجلة كلية التربية*، ع٩٧، ج٢، يناير.

سامح حلمي حواش حسن (٢٠١٢). *التنمية المهنية للقيادات الوسطي التربوية فى مصر باستخدام التدريب الالكتروني " تصور مقترح للتطوير"* ، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

سعيد سعد الأكلبي (٢٠١٢). *فاعلية برنامج الكتروني للتنمية المهنية لمعلم اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية في ضوء حاجاته وأثره على التحصيل والمهارات والاتجاه نحو التنمية المهنية بالمملكة العربية السعودية*، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

سوسن محمد عز الدين محمد موافي (٢٠٠١). مستويات السعة العقلية لتلميذات المرحلة المتوسطة بمنطقة مكة المكرمة وأثرها على حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوه، *مجلة تربويات الرياضيات*، كلية التربية بنها، المجلد الرابع، ص١٠١-١٣٩.

سيد شعبان (٢٠١١) . *فاعلية استخدام الخرائط الذهنية التفاعلية في مواقع الانترنت التعليمية لتنمية مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم* ، رسالة دكتوراه منشورة ، جامعة الأزهر كلية التربية .

شوقى محمد حسن (٢٠٠٩) . التدريب الالكتروني وتمية الموارد البشرية ، *مجلة التعليم الالكترونى*، ع ١ ،أغسطس ٢٠٠٩ .

طارق عبد الرؤوف عامر (٢٠١٥). *التعليم الالكتروني والتعليم الافتراضي، اتجاهات عالمية معاصرة*، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة.

طارق عبد المنعم حجازى (٢٠٠٥) . *تصميم برنامج تدريبى لتوظيف تكنولوجيا التعليم لمعلمات مدارس الفصل الواحد*. رسالة ماجستير "غير منشورة". كلية التربية. جامعة حلوان.

عادل عبد الحليم مصطفى (٢٠٠٣) .*فاعلية استخدام كل من البرمجيات والانترنت فى تدريس مادة الميكانيكا لطلاب الصف الثالث الثانوى* ، رسالة دكتوراه ،كلية التربية ،جامعة الأزهر .

عايدة سيدهم اسكندر، صلاح عبد الحفيظ (١٩٩٨). أثر التفاعل بين السعة العقلية وبعض استراتيجيات التدريس على أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمهارات حل المسائل الرياضية اللفظية واستمرارية مهارات الحل لديهم، *مجلة تربويات الرياضيات*، المجلد الأول.

عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٧). *التعليم الالكتروني والتعليم الجوال*، القاهرة، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

عبد الرزاق سويلم همام (٢٠٠٣). دراسة تفاعل استخدام العصف الذهني والسعة العقلية في تدريس العلوم على تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الابتكاري والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس* – جامعة المنيا، مج ١٦ ، ع ٣.

عبد الستار إبراهيم، رضوي إبراهيم (٢٠٠٣). *علم النفس: أسسه ومعالم دراساته*، ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد العزيز طلبه (٢٠٠٣). *فعالية التدريس باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم وبمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في إكساب الطلاب المعلمين بعض المفاهيم المرتبطة بمستحدثات تكنولوجيا التعليم وتنمية وعيهم بهذه المستحدثات* ، المؤتمر العلمى الخامس عشر ، ٢١-٢٢ يوليو ، كلية التربية – جامعة المنصورة ، ص ٣٤٩- ٣٨٩.

عبد الله زامل العنزي (٢٠١٠).الاحتياجات التربوة للقادة التربيويين في وزارة التربية بدولة الكويت من وجهة نظرهم، جامعة بنها، *مجلة كلية التربية*، العدد٨١، مج٢٠ .

عبد الله إسحاق عطار؛ إحسان محمد كنسارة (٢٠١٥م). *الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو*. ط١، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

عبد الله عطية أبو شاويش (٢٠١٣). *برنامج مقترح لتصميم المقررات الالكترونية عبر الويب لدي طالبات تكنولوجيا التعليم بجامعة الأقصي بغزة*، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة

عبد الوهاب محمد كامل (٢٠٠١). *الكمبيوتر وعلم النفس*، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

عقيل محمود رفاعي (٢٠٠٩). *إدارة التنمية المهنية*، دار الجامعة الجديدة، القاهرة.

عادل أحمد حسين (٢٠٠١). استراتيجيات التشفير والاستدعاء لدى عينة من الطلاب المتفوقين والمتعثرين بالصف الأول الثانوى، *مجلة كلية التربية ببنها*، المجلد الثانى عشر، ع(٤٩)، أكتوبر، ص ٧٥ -١٠١.

عادل محمد السيد سرايا (١٩٩٥). *دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في تعلم المفاهيم العلمية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

عادل محمد محمود العدل (٢٠١٤). *مناهج البحث في العلوم الإنسانية*. عمان: دار الشروق

علي الأعرجي (٢٠١١). أثر استخدام جدولة التدريب المكثف والمتوزع في تعلم المهارات الأساسية لسباحة الصدر، *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، مج١١، ع٤.

على محمد عبد المنعم (١٩٩٦). المستحدثات التكنولوجيه فى مجال التعيم " طبيعتها وخصائصها " ، المؤتمر العلمى الرابع – تكنولوجيا التعليم ، النظرية والتطبيق ، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، المجلد السادس ، الكتاب الربع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

فاتن السيد محمد عبد الرحمن (٢٠٠٢) .*فعالية استخدام الألعاب التعليمية فى تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذالمرحلة الابتدائية ذوى السعات العقلية المختلفة* ،رسالة ماجستير ،كليةالتربية ،جامعة المنصورة .

فتح الباب عبد الحليم سيد (١٩٩٧). *توظيف تكنولوجيا التعليم* ، ط٢ ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، القاهرة.

فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٥). *الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات*، جامعة المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع .

فيصل محمد خير الرزاد (٢٠٠٢). *الذاكرة؛ قياسها؛ اضطراباتها؛ علاجها*، الرياض، دار المريخ.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*، القاهرة، عالم الكتب، القاهرة.

لآرى.آر .سكواير ،وايرك.آر .كاندل (٢٠٠٢). *الذاكرة من العقل إلى الجزيئات* "تعريب سامى عرار "العبيكان.

لمياء محمود القاضي (٢٠١١). *أثر برنامج قائم على التعليم الالكتروني في تنمية الوعي الملبسي والاتجاه نحو المستحدثات التكنولوجية لدي طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر*، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية .

ليلى الجهني (٢٠١٣). *تقنيات وتطبيقات الجيل الثاني من التعليم الإلكتروني*. بيروت: الدار العربية للعلوم.

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٧). أثر نمط عرض المحتوى (الكلى–الجزئي) القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي . *تكنولوجيا التربية :دراسات وبحوث*. ع ٣٠.

محمد إبراهيم الخطيب (٢٠٠٦). الاحتياجات التدريبية المهنية أثناء الخدمة اللازمة لمعلمى اللغة العربية فى الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في محافظة الزرقاء بالأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، كلية التربية، جامعة البحرين،ع٧، مج٤.

محمد السيد على، محرز عبده يوسف الغنام (١٩٩٩). فعالية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات فى التحصيل والقدرة على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي السعات العقلية المختلفة، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، الجلد الثاني، العدد الرابع.

محمد حسانين محمد حسانين، مجدي محمد أحمد الشحات (٢٠٠٢). استراتيجيات الذاكرة وحل المشكلات لدى عينة من أنماط السيادة المخية المختلفة، دراسة تجريبية، مجلة كلية التربية ببنها، المجلد الثاني عشر، ع(٥٢)، يوليو، ص ٤٧-١١٥.

محمد جابر خلف الله (٢٠٠٦). *فاعلية برنامج تدريبي من بعد بالانترنت على مهارات استخدام برامج الحاسوب والتحصيل والاتجاه نحو التدريب بالشبكة لدي أخصائي تكنولوجيا التعليم*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عبد السميع رزق (٢٠٠٤). فعالية برنامج لإستراتيجيات تجهيز المعلومات في تعديل الاتجاه نحو المواد التربوية وزيادة مهارات الاستذكار والإنجاز الأكاديمي في ضوء السعة العقلية، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، العدد٥٦ ص ٩١-١٢٧.

محمد عبد الفتاح عسقول (٢٠٠٦). *الوسائل والتكنولوجيا فى التعليم بين الأطار الفلسفي والإطار التطبيقى*، ط٢، آفاق للنشر والتوزيع، غزة، فلسطين.

محمد عبد الهادي بدوي (٢٠٠٣). *فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم*، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣) . *عمليات تكنولوجيا التعليم*، ط١، مكتبة نانى للطباعة والنشر . القاهرة.ص ٢٤٧- ٢٧٨

---------- (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط ، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، مج ٢٥، ع ١ ، ص ١-٣

محمد على كامل محمد مصطفى (٢٠٠٣). اثر برنامج للتدريب على بعض وظائف الذاكرة اللفظية العاملة في الاستدعاء المباشر للمعلومات لدى عينة من تلاميذ الحلقة الأولى بالتعليم الاساسى ذوى صعوبات التعليم، *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ع(١٢٢) ، جزء أول، ديسمبر، ص ١٧١-٢٢٥.

محمد محمد بدوي (٢٠٠٨). برنامج تدريبي مقترح فى المستحدثات التكنولوجية وأثره فى تنمية مهارات استخدام الانترنت لدي الطلاب المعلمين بكليات التربية واتجاهاتهم نحوه. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ع ١٣٤ ، ج٤.

محمد محمود خليل سعودى (٢٠٠١). أثر السعه العقلية في تحصيل القواعد النحوية لتلاميذ الصف الأول من الحلقة الثانية للتعليم الاساسى، *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ص ٢٢٩-٢٧٠.

محمد مختار المرداني، نجلاء قدري مختار (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوي السعة العقلية فى تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدي دارسي تكنولوجيا التعليم، *مجلة التربية*، جامعة الأزهر،ج٦، ع١٤٦.

محمود أحمد عبد الفتاح رضوان (٢٠١٧). *التدريب عن بعد بوابتك لمستقبل أفضل*، القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

مدحت محمد أبو النصر (٢٠١٢). *قوة التركيز وتحسين الذاكرة*، ط١.القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

مها عبد المنعم محمد الحسينى (٢٠١٤) .*أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) فى وحدة من مقرر الحاسب الآلى فى تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية* .رسالة ماجستير قسم المناهج وطرق التدريس تخصص تقنيات تعليم ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، السعودية .

ممدوح محمد عبد المجيد (٢٠٠٠). مدى وعي معلمي العلوم بمستحدثات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو استخدامها.الجمعية المصرية للتربية العلمية: *المؤتمر العلمي الرابع (التربية العلمية للجميع)*- القرية الرياضية بالإسماعيلية، من ٣١ يوليو- ١٣ أغسطس) المجلد الأول، ص٣٠٩

ميرغني عبد العال حمور (٢٠٠٥). *التدريب الاداري: تحديد الاحتياجات، التخطيط، الأساليب*، وزارة الخدمة المهنية، سلطنة عمان، السنة الثالثة، العدد الخامس.

نبيل شاكر، محمد عبدالكريم (٢٠١٢) . تأثير التمرين المكثف والموزع بأسلوب التعلم الذاتي فى تنمية الإدراك والتوافق الحركي لبطيئي التعلم، *مجلة الفتح*، مجلة علمية محكمة تعنى بالعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية الأساسية، جامعة ديالي، العراق، العدد(٤٨).

نصر الدين مبروك محمد (٢٠١١).*فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم المدمج لتنمية مهارات انتاج المحتوي الالكتروني لدي أخصائى تكنولوجيا التعليم فى ضوء معايير الجودة*، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

نضال عادل بهجت محروس (٢٠١٢). *برنامج تدريبي مقترح لتنمية كفاءات التدريس لمعلمي الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات باستخدام استراتيجية التعلم الاتقاني في المرحلة الثنوية الفنية التجارية*، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

نضال عبد الغفور (٢٠١٢). الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني .*مجلة جامعة الأقصى سلسلة العلوم الإنسانية*، مج١٦، ع١ ، ص ٦٣-٨٦.

نهي فؤاد محمد حسنين بدوي (٢٠١٠). *برنامج لتنمية المهارات الأساسية لاستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة لدى معلمى المرحلة الابتدائية*، رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

هشام أنور محمد خليفة (٢٠٠٩). *فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائل قائم على اختلاف تنظيم المحتوي واحتياجات المعلمين المهنية من المستحدثات التكنولوجية فى تنمية مهارات استخدامهم لها وتفكيرهم الابتكارى*، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

هناء عبد الرحيم يماني (٢٠٠٩). *التدريب الالكتروني وتحديات العصر الرقمي*، ملتقى التدريب والتنمية بكلية إدارة الأعمال بنات، جامعة الملك سعود.

هناء محمد عبد الجليل (٢٠٠٠). *أثر التفاعل بين طرق التدريس وبعض الاستعدادات علي تنمية المفاهيم العلمية فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية*، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

يسرى طـه محمد دنيور (٢٠٠١). فاعليـة استخدام دوره التعلم المعدلـة فـي التحصـيل وتنميـه مهـارات التفكيـر العلمـي فـي الفيزيـاء لـدى طـلاب الصـف الأول الثـانوي العـام مختلفـي السعه العقلية، *مجلة كلية التربية جامعة المنوفية*، ع (٢)، س(١٦)،ص ٣٠٧-٣٥٢.

يوسف قطامي (١٩٩٠). *سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي*، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

Al-Musawi, A & Abdei-Raheem, A. (2004). E-learning at Sultan Qaboos University: status and future British: *Journal of Educational Technology*. Vol 35 ,No 3, p 363–367.

Anderson, E & Liarokapis, F. (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University, UK. Retrived 2/4/1435H ,5:00p ,from: http://s.v22v.net/j19D.

Azuma, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. *Presence: Teleoperators and Virtual, Environments*, Vol. 1, No. 6, pp.355-385

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, C., Julier, N& Maclntyre, G. (2001). Recent Advances in Augmented Reality.Retrived 2/7/1435H ,10:30p ,from: http://s.v22v.net/pJh.

Baddeley, A.(1992) . *Working memory* . *Science*, 255 (31) ; 556- 559.

Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., & Magalhaes, L.(20-23 June, 2012) Augmented Reality Game to Learn Words in Different Languages .*Paper Presented at the Information Systems and Technologies (CISTI)*, 7th Iberian Conference, Madrid.

Bennett blum (2005). *Mental Capacity and Compptpncy*, (Available at)(http:// www.bennett blummd.com\ id11.html)

Brown, B. (2000). *Web-Based Training* .ERIC: ED 445234.

Charnitski, C. (2002).*Gauging the readiness of an institution of higher education to implement change in its distance education program in ways that are consistent with the paradigm of organizational*

agility. Ph. D. Drexel Univ. ،Dissertation Abstracts International, 63(3) ,874-886.

Chang, G., Morreale, P., & Medicherla, P. (2010). *Applications Of Augmented Reality Systems In Education.* In D. Gibson & B. Dodge, Proceedings Of Society For Information Technology & Teacher Education International Conference, pp. 1380-1385

Chen, C & Tsai, Y. (2011). *Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools*.(Computers and Education) ,unpublished master's thesis, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies, National Chengchi University .Wenshan District, Taipei City 116, Taiwan.

Choi,Dong Hwa & Hebert,Amber D ailey.(2016).*Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education*.p.168-185.

Clarke, A. (2004). "*Much to learn about e-learning", Adults learning* ،15 (5), 26–27.

DIAGRAM Center (2015). *3D Printing for Education* . project was made possible in part by the Institute of Museum and Library Services.

Drascic, D., & Milgram, P. (1996).*Perceptual Issues In Augmented Reality*, PROC. SPIE, pp. 123-134.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2006). *Augmented Reality Teaching and Learning.Augmented reality*, usa: Harvard Education Press .

El Sayed, N. (2011).*Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education. Computer Systems*. Engineering.unpublished master's thesis, Benha University. Egypt.

Eric, B (2015). Google Glass For Dummies from: https://www.slideshare.net/mukutaye/download-ebook-google-glass-for-dummies-for-dummies-series-for-kindle?qid=175b53f5-cbfd-4258-ad0d-ad5331706851&v=&b=&from_search=1

Eric, R (2013). *Programming Google Glass* from: https://www.slideshare.net/buzireru/read-book-programming-google-glass-full-book?qid=175b53f5-cbfd-4258-ad0d-ad5331706851&v=&b=&from_search=2

Ericsson, K., Kintsch, W. (1995). *Long-Term Working Memory Psychological Review*, Vol. 102: 211-246.

Fitzgerald, L. (2009). *Sprxmobile.The augmented reality hype cycle*. Retrived 6/4/1435H ,10:00 m ,from: http://goo.gl/u5Xzrh.

Freitas, R., & Campos, P. (1 - 5 September ,2008). SMART: a System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade Students, *The 22nd British HCI Group Annual Conference*, Liverpool, UK.

Hamilton, K. (2011). *from the Augmented Reality in Education*, Retrived 6/3/1435H ,10:30p ,from: Wiki: http://goo.gl/dYSrLn.

Hou, L., Wang, X., Bernold, L., & Love, P. (2013).Using Animated Augmented Reality to Cognitively Guide Assembly, *Journal of Computing in Civil Engineering*/Volume 27 Issue 5 - September 2013.

Iulian Radu, Ruby Zheng, Gary Golubski , Mark Guzdial. (2010).*Augmented Reality in the Future of Education* ,from: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2656592

Ivanova, M, & Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, *International Journal on New Computer Architectures and Their Applications* , (IJNCAA) , Vol.1 No. 1, pp. 176-184 .

Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *Simple Augmented Reality*. The 2010 Horizon Report, Austin, Tx: The New Media Consortium.

Katharina, I.; Vogt, A.; Sto¨cklin, M.; Gschwind, L؛. Opwis, K. and Calabrese, P. (2012). *Computerized working memory training in healthy adults*: A comparison of two different training schedules, Neuropsychological Rehabilitation, 22 (5؛(716–733.

Kelly Sparks, Misty Antonioli, Corinne Blake . (2014), *Augmented Reality.Computing in Civil Engineering* Vol. 27, No. 5, pp. 439–451.

Ken, M. (2012) *How Augmented Reality Can Change Teaching*, from: http://www.gettingsmart.com/2012/12/how-augmented-reality-can-change-teaching.

Kersting, K. (February 2005). *Increased Cognitive Control helps prevent false memories, Monitor on psychology*, 36(2), (Availableat)(http://www.Apa.Org/monitor/feb05/cognitive.html)

Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C. (2011).*Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students,* open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, (27– 29 October).pp. 41-50.

Lawson , A.E (1993). The importance of analogy: a preview to the special issue . *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10) , 1213- 1214.

Lee, K. (2012). *Augmented Reality in education and training, Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, Vol.56, No. 2, pp. 13-21.

Leslie, H. (2014) *3D Printing Doc: This Is the Future, But What About That Gun Thing?* From: https://gizmodo.com/3d-printing-doc-this-is-the-future-but-what-about-tha-1633631106

Lheman,D.(2000) Designing hypertext Multimedia Educational Software, *ALN Magazine* 4(2) Available at (http:// www.salone – org\publication s\ magazine\v4n2)

Mark Fleming .*An overview of 3d Printing* Available at: http://www.3dprinter.net/reference/what-is-3d-printing

Marne,V.(2014*).Google Glass and Robotics Innovator Sebastian Thrun* Available at:https://www.slideshare.net/gebupefaro/for-kindle-google-glass-and-robotics-innovator-sebastian-thrun-stem-trailblazer-bios-pdf-free?qid=175b53f5-cbfd-4258-ad0d-ad5331706851&v=&b=&from_search=3

McDaniel, M., Fadler, C., & Pashler, H. (2013, April 8). *Effects of Spaced Versus Massed Training in Function Learning*. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. Advance online publication. doi: 10.1037/a0032184

Moreno, R. & Mayer, R. E. (2002). A coherence effect in multimedia learning: the case for minimizing irrelevant sounds in the design of

multimedia messages . *Journal of Educational Psychology*,92,117–125

Moshman D.C et al(1987). *Development Psychology ATotal Approach*, Canada Little, Brown and Company (Canada) Limited.

Niaz , M . (1991). Correlates of Formal Operational Reasoning : A Neo-Piagetian Analysis. *Journal of Chemical Education* , 66 , (1) : 19-40..

Nigel, F & Sherry. Y (2003). *Individual Differences Hypermedia Navigation and Learning*: an Emprical Study, Available at: http://www.brunel.ac.uk/~csstsyc/jemh94281.pdf.www.br unel.ac.uk/csstsyc/jemh94281.pdf.

Patkar, R., Singh, P., & Birji, S. (2013). Maker Based Augmented Reality Using Android Os. *Journal of advanced research in computer science and softwear engineering*, Vol. 3, No. 5, pp. 46-69.

Pascual – leone , J.& Stewart, .(1992). Mental capacity constrains and development of moral reasoning. *Journal of Experimental child psychology*,54,(3),vol 3., N 2.pp.251-287

Radu, I. (2012)..*Augmented reality in education*: a meta-review and cross-media analysis. ,from: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2656592

Rawson, K. & Kintsch, W. (2005). *Rereading Effects Depend on Time of Test*, Journal of Educational Psychology, 97(1), 70-80.

Rohrer, D. & Taylor, K. (2006). *The Effects of Overlearning and Distributed Practice on the Retention of Mathematics Knowledge*، Applied Cognitive Psychology,20(1), 1209–1224.

Sai, C. (2016). *A Technical Report On GOOGLE GLASS* .Available at: https://www.slideshare.net/charanreddymutyala/google-glass-documentation-59416335

Sanders, W & rivers, J (1998). *Cumulative and Residual Effects of Teachers on future student Academic Achievement*. In Education Trust, Thinking K-12, Good Teaching Matters: How well Qualified can close the Gap.

Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor learning and performance: a situation-based learning approach.* Champaign, Human Kinetics.

Schrier, K. (2005). *Revolutionizing History Education: Using Augmented Reality Games to Teach Histories. Department of comparative media studies in Partial*. Unpublished master's thesis. Massachusetts institute of technology.Cambridge .

Shelton, B., & Hedley, N. (September, 2002). *Using Augmented Reality for Teaching Earth-Sun Relationships to Undergraduate Geography Students.* In The First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop, Darmstadt, Germany, IEEE Catalog Number: 02EX632 ISBN: 0-7803-7680-3.

Shubhanshu, V. (2014) .*A Seminar report On Google Glasses*. Available at: https://www.scribd.com/document/215936081/google-glass-report-doc

Studer, B., Koeneke, S., Blum, J.and Jäncke, L. (2010*).The effects of practice distribution upon the regional oscillatory activity in visuomotor learning retrived* at 1/1/2013 from http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/6/1/8

Van Dongen, K.; Mitra, P.; Schijven, M. & Broeders, I. (2011). *Distributed versus massed training: efficiency of training psychomotor skills, Journal of Surgical Techniques Development,* 1(17), 40-42- Shmidt , Arichard .1991. O.P.Cit .P 192-196.

Verdaasdonk, E.; Stassen, L.; van Wijk, R.; and Dankelman, J.(2007). *The influence of different training schedules on the learning of psychomotor skills for endoscopic surgery*, Surgical Endoscopy and other interventional Techniques, 21(1),214- 219.

Vincent, T., Nigay, L. & Kurata, T. (2013). *Classifying Handheld Augmented Reality: Three Categories Linked By Spatial Mappings*. Retrived 4/5/1435H ,8:30p ,from: http://goo.gl/6YKEXA.

Wang, S. (2014). *Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices*, Unpublished Thesis, University of Pennsylvania

Wong, E.D (1993). Understanding the generative capacity of Analogies as a tool for explanation . *Journal of Research in Teaching* , 30 (10) , 745- 757 .

XIANGYU WANG. (2012).*Augmented Reality: A new way of augmented learning* ,from: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2380717

Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, Vol. 4, No. 1, pp. 119-140.

Zarei, A. & Tavakkol, M. (2012). *The Effects of Collaborative Versus Non-collaborative Massed and Distributed Presentation on the Comprehension and Production of Lexical Collocations, The Journal of Teaching Language Skills* (JTLS), 4 (3), 127-145.

ثالثاً: المواقع الالكترونية:

إمام مصطفى (٢٠١٣) . *مقالة بعنوان مستحدثات تكنولوجيا التعليم* ،جامعة المنيا، دبلوم خاص، متاح على http://cutt.us/SBv5I

خالد عاصم (٢٠١٧).*عصر الطباعة ثلاثية الأبعاد وكيفية عملها*. متاح على الرابط : https://www.arageek.com/tech/2017/10/15/3d-printing-episode-2.html

ريهام مصطفي محمد (٢٠١١). ورشة عمل بعنوان*: المواصفات الفنية للمقررات الالكترونية بين النظرية والتطبيق*، متاح على الرابط :http://cutt.us/lS3v9

طارق عابد (٢٠١٥). *كيف تعمل الطباعة ثلاثية الأبعاد*. متاح على الرابط: https://www.arageek.com/ibda3world/3d-print

عبد الرحمن محمد(٢٠١٥). *الطباعة ثلاثية الأبعاد ثورة علمية وتقنية غير مسبوقة*. متاح على الرابط :https://www.arageek.com/tech/2015/02/20/3d-printing-revolution.html

على بلاوالي (٢٠١٥). *الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing*. متاح على الرابط: https://www.arageek.com/tech/2015/02/20/3d-printing-revolution.html

عماد أبو الفتوح (٢٠١٣). *خصائص مذهلة تقدمها نظارة غوغل الذكية*. متاح على الرابط: https://www.arageek.com/2013/07/16/7-amazing-things-google-glass.html

قصي المبارك (٢٠١٥). *نظارات جوجل.. هل هي مفيدة حقاً؟!* . متاح على الرابط:
https://www.arrajol.com/content/google/17886

هبه محمد عيسي(٢٠١٣) . *الانعكاسات والآثار الإيجابية لاستخدام مستحدثات تقنيات التعليم على منظومة التعليم*، التعليم الالكتروني، متاح على الرابط:
http://elearning.akbarmontada.com/t770-topic

هند سليمان الخليفة.(٢٠١٠م). التعليم الالكتروني: تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم، *صحيفة الرياض، تقنية المعلومات*، ٩ ابريل، العدد ١٥٢٦٤ على الرابط :
http://www.alriyadh.com/5147684

https://www.youtube.com/watch?v=Hp7YgZAHLos

https://www.youtube.com/watch?v=dqZyZrN3Pl0

http://www.slideshare.net/foza1/ss-4231070

http://www.alizuhdi.com/techclasification.html

http://ejabat.google.com/ejabat/thread?tid=764ec9bca2b4f722

https://www.arageek.com/tech/2017/10/15/3d-printing-episode-2.html

http://kenanaonline.com/users/azhar-gaper/posts/136942

http://www.slideshare.net/othm1395/ss-15330885

Wikipedia article on 3d printing https://en.wikipedia.org/wiki/3D_printing

الملاحق

وتشتمل على:

١- قائمة أسماء السادة المحكمين

٢- قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية

٣- الاختبار التحصيلي

٤- معامل السهولة والصعوبة

٥- بطاقة الملاحظة

٦- مقياس السعة العقلية

٧- نموذج التصميم التعليمي(حسن الباتع، ٢٠٠٧)

٨- المحتوى التعليمي

٩- نموذج السيناريو

١٠- قائمة معايير تصميم الواقع المعزز وإنتاجه فى برامج التدريب.

١١- الموافقات الرسمية للتطبيق

١٢ – صور من تطبيق تجربة البحث

ملحق (١)

قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات البحث

م	المحكم	قائمة الأهداف	قائمة المهارات	الاختبار التحصيلى	بطاقة الملاحظة	السيناريو	بيئة الواقع المعزز
١	**أ.د/ حسن فاروق محمود** أستاذ تكنولوجيا التعليم **كلية التربية، جامعة الأزهر**	√	√	√	√	√	√
٢	**أ.م.د/ حمادة محمد مسعود استاذ تقنيات التعليم المشارك ورئيس قسم تقنيات التعليم بجامعة جازان ، أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد بكلية التربية، جامعة الأزهر**	√	√	√	√	√	√
٣	**أ. م. د/ محمد طه أبو كريشه أستاذ علوم الحاسب المساعد بكلية العلوم جامعة الأزهر.**	√	√	√	√	√	√
٤	**أ.م.د/ خالد مصطفي محمد مالك أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد، كلية التربية، جامعة حلوان**	√	√	√	√	√	√
٥	**أ.م.د/ أمين دياب صادق أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد كلية التربية – جامعه الأزهر**	√	√	√	√	√	√
٦	**أ.م.د/ سيد شعبان عبد العليم أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد كلية التربية – جامعه الأزهر**	√	√	√	√	√	√
٧	**د / أحمد صاوى خالد علي أستاذ ورئيس قسم التدريب المساعد ، عمادة التعليم الإلكتروني وتقنية المعلومات ، جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية**	√	√	√	√	√	√

٨	د/ جلال جابر عيسى مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية – جامعه الأزهر	√	√	√	√	√	√
٩	د/ شريف أحمد إبراهيم مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية – جامعه الأزهر	√	√	√	√	√	√
١٠	د/ أسامة محسن محمود هندي مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية – جامعه الأزهر	√	√	√	√	√	√
١١	مهندس/ علاء خليل برمجيات وجرافيك						√
١٢	مهندس/ محمد خيري شبكات وتصميم مواقع						√
١٣	مهندس/ أحمد جابر الزيات شبكات وتصميم مواقع						√
١٤	مهندس/ محمود محمد أحمد رسوم متحركة ورسوم ثلاثية الأبعاد						√
١٥	مهندس/ محمد أحمد عبد الرحمن رسوم متحركة ورسوم ثلاثية الأبعاد						√

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٢)

قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

أولاً: نظارة جوجل Google glass

ثانياً: الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer

إعداد

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمي والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

السيد الأستاذ الدكتور / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.. وبعد

يقوم الباحث/ **أحمد رمضـان محمد فرحات،** بإعداد دراسـة للحصـول على درجة الدكتوراه في التربية تخصـــص تكنولوجيا التعليم **بعنوان:** " **أثر التفاعل بين أســـلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا** ".

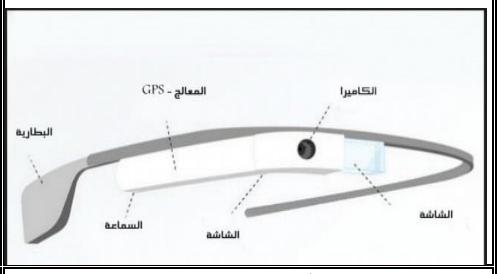
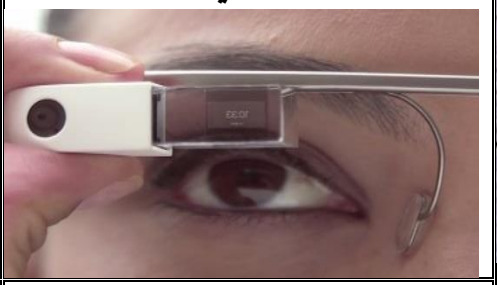
وتشمل إجراءات البحث ضمن ما تشمله إعداد قائمة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية ومنها (نظارة جوجل، الطابعة ثلاثية الأبعاد) لطلاب الدراسـات العليا، لذلك يرجى من سـيادتكم إبداء الرأي فيما يلي:

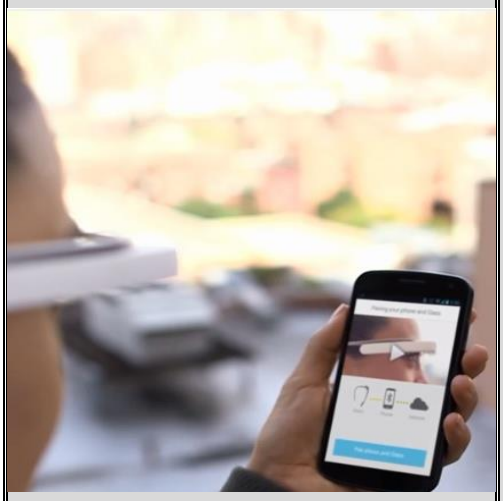
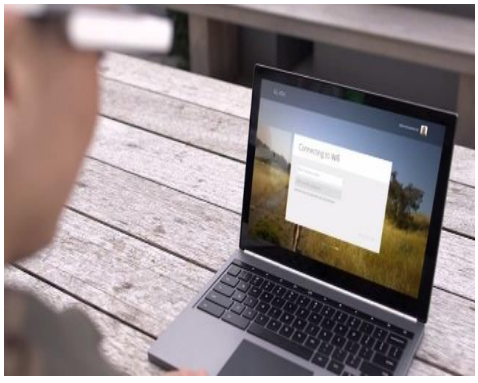
١. مدى اشتمال القائمة على المهارات الأساسية لإكساب طلاب الدراسات بكلية التربية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية وتطبيقها في العملية التعليمية.
٢. مدى مناسبة تحليل المهارات.
٣. مدى مناسبة المهارات لعينة البحث.
٤. مدى الدقة العلمية للمعلومات الواردة في القائمة.
٥. تحديد درجة أهمية كل مهارة.
٦. إضافة الملاحظات الخاصة بسيادتكم على المهارات بالإضافة أو الحذف حسب ما ترون ذلك.

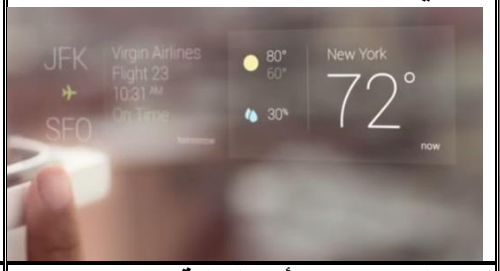
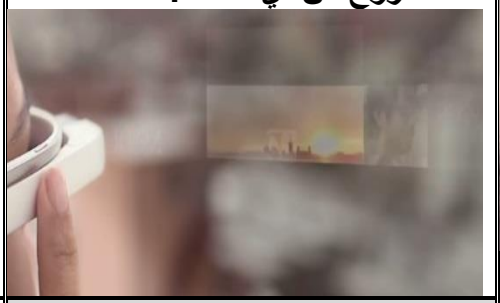
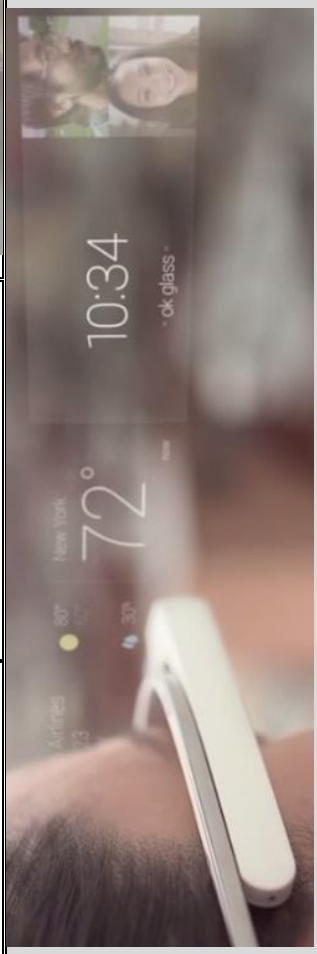
ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

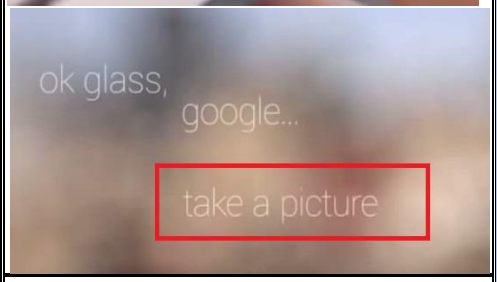
(الباحث)

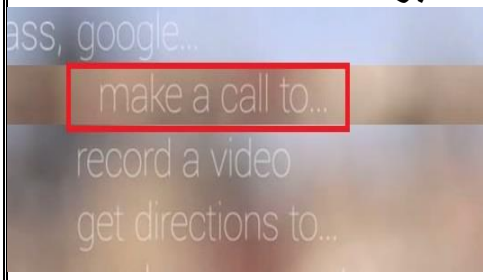
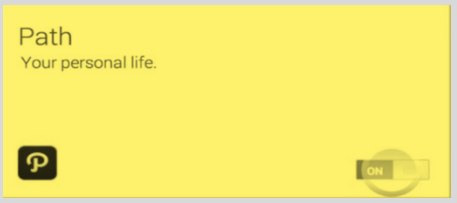
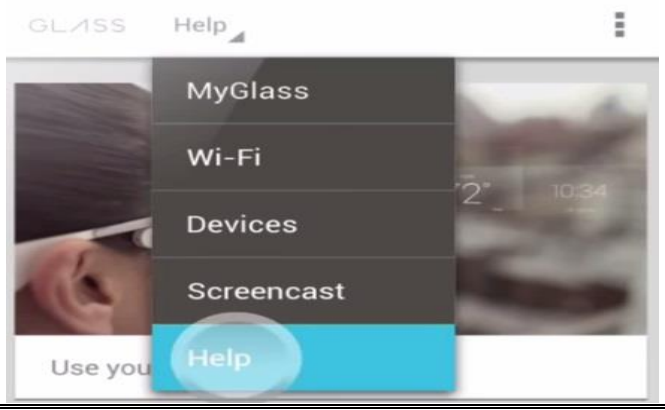
أولاً:
نظارة جوجل
Google glass

المهارات		درجة الاهمية			ارتباط المهارة الفرعية بالرئيسية		الصياغة اللغوية	
المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية	مهمة جدًا	مهمة	غير مهمة	مرتبطة	غير مرتبطة	صحيحة	تحتاج تعديل صياغة
أولاً: **بداية التعامل مع نظارة جوجل.**	١-التعرف على مكونات النظارة.  							
	٢- تشغيل النظارة. 							
	٣- ارتداء النظارة. 							
	٤- ضبط عدسة الرؤية. 							
	٥- تنشيط النظارة. 							

ثانياً: **توصيل نظارة جوجل للاستخدام.**	**١- إقران النظارة مع الهاتف.** 							
	٢- توصيل النظارة بالأنترنت عن طريق الهاتف أو IPhone. 							
	٣- توصيل النظارة بالإنترنت عن طريق الكمبيوتر. 							

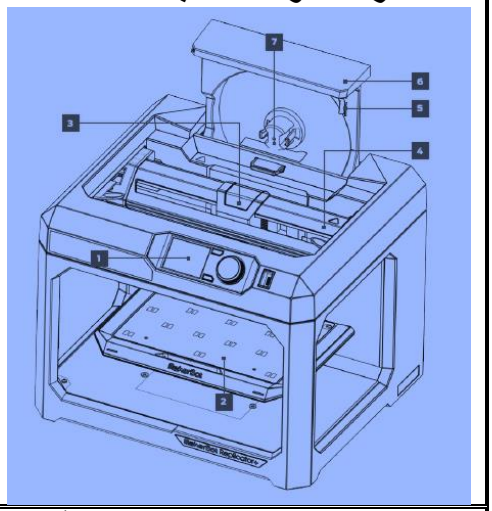
ثالثاً: **استخدام النظارة** **عن طريق** **الشريط الزمنى.**	١- التنقل بين الشاشات الظاهرة على الشريط الزمنى لنظارة جوجل. 							
	٢- الدخول على الشاشة الرئيسية. 							
	٣- اختيار أي شاشة من شاشات الشريط الزمنى.  							
	٤- الخروج من أي شاشة. 							
	 							
رابعاً: **استخدام النظارة** **عن طريق**	١- البحث عبر جوجل. 							

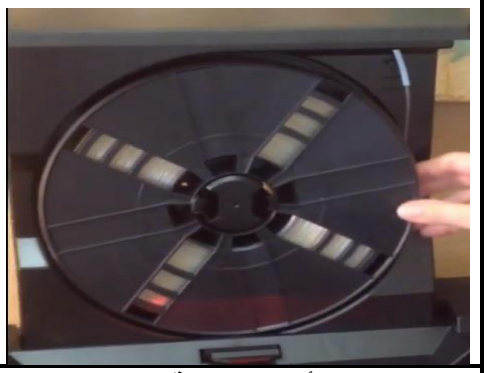
الإجراءات الصوتية voice actions. **تابع رابعاً:** **استخدام النظارة عن طريق**	٢- التقاط صورة. 						
	٣- تسجيل فيديو.						
	٤- ارسال رسالة						
	٥- استقبال رسالة						

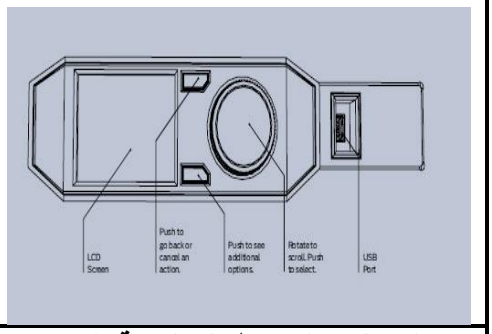
الإجراءات الصوتية voice actions.	٦- اجراء مكالمة 							
خامساً : التحكم في التطبيقات 	١- إضافة تطبيق جديد للتعامل معه من خلال نظارة جوجل . 							
	٢- إيقاف التعامل مع تطبيق معين . 							
سادساً: استخدام المساعد Help. 								

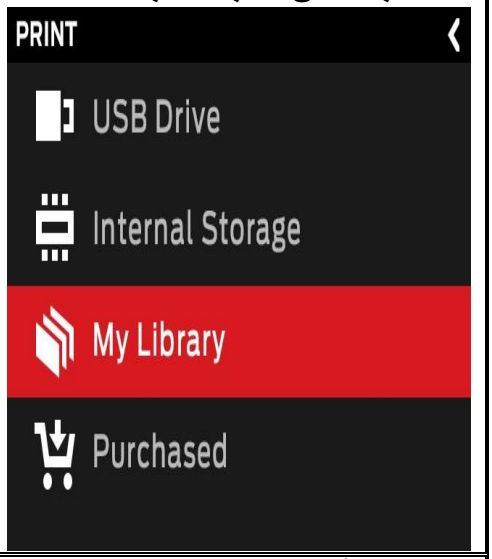
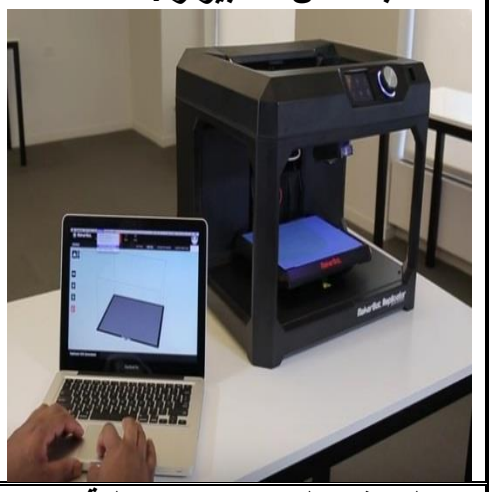
سابعاً: **إغلاق النظارة.**	**١- إلغاء تنشيط نظارة جوجل.** 							
	٢- إيقاف تشغيل نظارة جوجل. 							

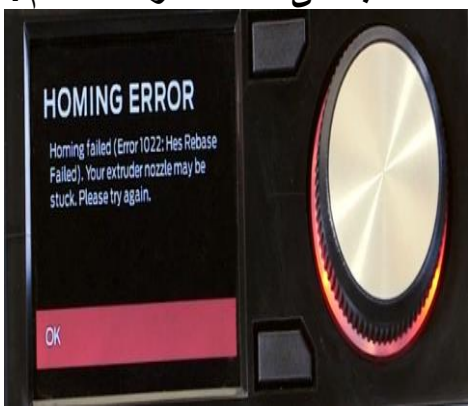
ثانياً:
الطابعة ثلاثية الأبعاد
3D printer

المهارات		درجة الاهمية			ارتباط المهارة الفرعية بالرئيسية		الصياغة اللغوية	
المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية	مهمة جدًا	مهمة	غير مهمة	مرتبطة	غير مرتبطة	صحيحة	تحتاج تعديل صياغة
أولاً: بداية التعامل مع الطابعة.	١- تجهيز الطابعة. 							
	٢- التعرف مكونات الطابعة. 							
	٣- التعرف على مستلزمات الطابعة. 							

ثانياً: **توصيلات الطابعة.**	١- توصيل المادة الخام filament. 							
	٢- توصيل رأس الطباعة Extruder. 							
ثالثاً: **تشغيل الطابعة.**	١- تنزيل برنامج التعريف 							
	٢- تشغيل الطابعه بواسطة Usb 							

	٣- تشغيل الطابعه بواسطة Wifi 							
	٤- تشغيل الطابعه بواسطة Ethernet 							
رابعاً: **التعرف على لوحة التحكم Control panel**	١- التعرف على مكونات لوحة التحكم . 							
	٢- التعرف على وظائف لوحة التحكم . 							

خامساً: **الطباعة** **Printing**	١- الطباعة من مكتبة الطابعة .  							
	٢- الطباعة من الكمبيوتر . 							
	٣- التعرف على خصائص عملية الطباعة. 							

سادساً: **التعامل مع المشكلات** **Problems**	**١- التغلب على مشكلات رأس الطباعة.** 								
	٢- التغلب على مشكلات حافظة المادة الخام filament. 								
	٣- التغلب على مشكلات لوحة التحكم . 								

الملاحظات على المهارات بالإضافة أو الحذف حسب ما ترون ذلك:

.....

.....

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

(الباحث)

كـــلية التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٣)

الاختبار التحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـامعة حلـوان

الأستاذ الدكتور
انـشـراح عبـد الـعزيـز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

تعليمات الاختبار

عزيزي المتعلم.....

يهدف هذا الاختبار إلى قياس معلوماتك، وتحصيلك في الجانب المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية التي قمت بدراستها.

ويرجى إتباعك للتعليمات الآتية أثناء إجابتك على الاختبار.

١- سوف تجيب عن هذا الاختبار باستخدام مؤشر (الفأرة) من خلال جهاز الكمبيوتر.

٢- يتكون هذا الاختبار من جزئين، يشتمل الجزء الأول على عبارات من نوع الصواب والخطأ، وعددها (١٢) مفردة ويشتمل الجزء الثانى على بنود من نوع الاختيار من متعدد وعددها(١٨) مفردة .

٣- في حالة الإجابة على عبارات الصواب والخطأ سوف تجد أسفل كل سؤال علامتان إحداهما للصواب والأخرى للخطأ، عليك أن تضغط على العلامة المناسبة باستخدام مؤشر الفأرة مرة واحدة فقط.

٤- في حالة الإجابة على بنود الاختيار من متعدد عليك أن تشير إلى الإجابة التي تراها صحيحة ، من بين البدائل المتاحة بمؤشر الفأرة، ثم تضغط عليها باستخدام مؤشر الفأرة مرة واحدة فقط.

٥- بعد الانتهاء من الإجابه اضغط إرسال وبمجرد النقر على إرسال لن يسمح لك بالعودة إلى الأسئلة أو إعادة الإجابة مرة أخرى ، لذا عليك أن تفكر جيدا في الإجابة قبل أن تنقر بالفأرة علي إرسال .

٦- سوف تعط تقريراً في النهاية بدرجتك الكلية على الاختبار.

(الباحث)

أسئلة الاختبار:

أولا: أسئلة الصواب والخطأ:

ضع علامة (√)أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات غير الصحيحة في كل مما يلي:

١- أعلنت غوغل Google عن نظارتها الذكية فى أبريل عام ٢٠١١ ( )

٢- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى الواقع الافتراضي Virtual Reality ( )

٣- تنتمى نظارة غوغل إلى فئة تعرف بـ Wearable Technology ( )

٤- يتم تشغيل وإغلاق نظارة غوغل عن طريق مفتاح التشغيل المجاور للعدسة ( )

٥- يتم تنشيط نظارة غوغل عن طريق لوحة اللمس الموجودة على الذراع الأيمن ( )

٦- عدسة الرؤية الخاصة بنظارة غوغل ثابتة لا يمكن تغيير اتجاهها. ( )

٧- لا يشترط الترتيب في المراحل التي تمر بها عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد ( )

٨- أثناء عملية الطباعة يظهر الوقت المستغرق في عملية الطباعة ( )

٩- أكثر الطابعات انتشاراً هي طابعات الثرموبلاستيك. ( )

١٠-يتم التحكم في جميع وظائف الطابعة من خلال لوحة التحكم ( )

١١-يمكن اختيار نموذج وطباعته من المكتبة الخاصة بالطابعة ثلاثية الأبعاد. ( )

١٢- لايمكن التغلب على المشكلات الخاصة برأس الطباعة ( )

ثانيا : اسئلة الأختيار من متعدد : -

١- أول اسم اطلقته غوغل على نظارتها هو .....

أ- New Glass

ب- Google Glass

ج- Project Glass

د- Virtual Glass

٢- يعتبر كلاً مما يأتى من مكونات نظارة غوغل ماعدا .....

أ- Camera

ب- Cpu (Gps)

ج- Prism

د- Filament

٣- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى .....

أ- Virtual Reality

ب- Augmented Reality

ج- Mixed Reality

د- Real Reality

٤- يمكن إضافة تطبيق جديد Adding Glassware للتعامل معه من خلال نظارة غوغل عن طريق .....

أ- تصفح التطبيقات وضغط زر On.

ب- البحث عن التطبيق عبر غوغل .

ج- عمل Install للتطبيق.

د- عمل Add للتطبيق.

٥- يمكن إيقاف التعامل مع تطبيق معين من خلال نظارة غوغل عن طريق

أ- عمل Un Install للتطبيق.

ب- تصفح التطبيقات وضغط زر OFF

ج- عمل Remove للتطبيق.

د- عمل Delete للتطبيق.

٦- حتى تعمل نظارة غوغل لابد من اتصالها ..... بالهاتف الذكى أو الكمبيوتر.

أ- Wireless.

ب- Usb.

ج- Virtual.

د- LCD.

٧- يمكن التعامل مع نظارة غوغل عن طريق .....

أ- Time Line

ب- Home Line

ج- screen Line

د- Exit Line

٨- من الطرق التي تستخدم بها نظارة غوغل .....

أ- Home Line

ب- voice actions

ج- ok glass

د- Adding Glassware

٩- لتشغيل النظارة عن طريق الصوت تستخدم جملة.....

أ- Ok glass

ب-Take a picture

ج- Record a video

د- google

١٠- يعتبر ..... من مستلزمات الطابعة ثلاثية الأبعاد.

هـ- Camera

و- Cpu (Gps)

ز- Prism

ح- Filament

١١- من مكونات لوحة التحكم فى نظارة غوغل .....

أ- LCD Screen

ب-Extruder

ج- Prism

د- Filament

١٢- جميع المعلومات التالية تظهر على شاشة الطابعة أثناء عملية الطباعة ماعدا .....

أ- قائمة التحكم فى إعدادات الطابعة.

ب- عدد الورق ومستوى الحبر.

ج- نسبة اكتمال عملية الطباعة.

د- الوقت المستغرق فى الطباعة.

١٣- المبدأ العام في الطباعة ثلاثية الأبعاد واحد هو.....

أ- **رص طبقات المادة (الخام)فوق بعضها بشكل أفقى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.**

ب- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليمين إلى اليسار.

ج- **رص طبقات المادة (الخام) فوق بعضها بشكل رأسى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.**

د- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليسار إلى اليمين.

١٤- أكثر الطابعات ثلاثية الأبعاد انتشاراً هي .....

أ- الطابعات الضوئية

ب- طابعات الليزر

ج- طابعات الثرموبلاستيك

د- طابعات الجي كود

١٥- يعتبر ..... أصعب أجزاء الطابعه فى التوصيل.

أ- Extruder

ب- Ethernet

ج- LCD Screen

د- Prism

١٦- مكون يتم من خلاله تشغيل الطابعة .....

أ- Extruder

ب- LCD Screen

ج- Control panel

د- Filament

١٧- يمكن اختيار نموذج جاهز وطباعته بشكل مباشر من خلال .....

أ- Usb Drive

ب- internal storage

ج- My library

د- purchased

١٨- أكثر المكونات التى تسبب أعطالاً والتى يجب حلها بسرعه.....

أ- Extruder

ب- LCD Screen

ج- Control panel

د- Filament

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

(الباحث)

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٤)

معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

السؤال	م . السهولة	م. الصعوبة
١	0.40	0.60
٢	0.37	0.63
٣	0.43	0.53
٤	0.43	0.57
٥	0.40	0.60
٦	0.43	0.57
٧	0.33	0.67
٨	0.37	0.63
٩	0.37	0.63
١٠	0.33	0.67
١١	0.40	0.60
١٢	0.43	0.57
١٣	0.37	0.63
١٤	0.37	0.63
١٥	0.43	0.57
١٦	0.37	0.63
١٧	0.43	0.47
١٨	0.40	0.60
١٩	0.43	0.57
٢٠	0.41	0.53
٢١	0.37	0.63
٢٢	0.43	0.57
٢٣	0.33	0.67
٢٤	0.37	0.63
٢٥	0.40	0.60
٢٦	0.33	0.67
٢٧	0.35	0.50
٢٨	0.40	0.60
٢٩	0.41	0.60
٣٠	0.40	0.60

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٥)

بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

السيد الأستاذ الدكتور / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.. وبعد

يقوم الباحث/ **أحمد رمضـان محمد فرحات،** بإعداد دراسـة للحصـول على درجة الدكتوراه في التربية تخصـص تكنولوجيا التعليم **بعنوان:** " **أثر التفاعل بين أسـلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا** ".

وتشمل إجراءات الدراسة ضمن ما تشمله قيام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا (موضوع البحث) للتحقق من مدى إتقان الطلاب لأداء المهارات.

وقد تم إعداد هذه البطاقة في ضوء قائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية التي تم إعدادها من قبل، وتهدف البطاقة إلى قياس أداء طلاب الدراســـات العلي بكلية التربية جامعة حلوان لمهارات اســـتخدام المستحدثات التكنولوجية. لذا يرجى من سيادتكم التكرم بإبداء الرأي فيما يلى:

١) مدى اشتمال البطاقة على المهارات الأساسية لاستخدام المستحدثات التكنولوجية.
٢) تتابع المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية المكونة لها.
٣) مدى السلامة اللغوية لبنود البطاقة.
٤) مدى الدقة العلمية للمعلومات الواردة فى البطاقة.
٥) إضافة تعليق على المهارات بالإضافة أو الحذف حسب ما ترون ذلك.

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

(الباحث)

تعليمات الملاحظة

هدف البطاقة:

تهدف هذه البطاقة إلى قياس أداء طلاب الدراسات العليا لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية.

ولكى تتمكن عزيزى الملاحظ من ملاحظة أداء المهارات بدقة اتبع ما يلي:

١- اقرأ محتوى البطاقة جيداً، قبل أن تقوم بعملية الملاحظة.

٢- وجه الطالب إلى المهارة ، ليقوم بتنفيذها.

٣- لاحظ أداء الطلاب للمهارات الفرعية التى اشتملت عليها البطاقة مع العلم أن البطاقة تعطى لكل مهارة ٣ مستويات للأداء:

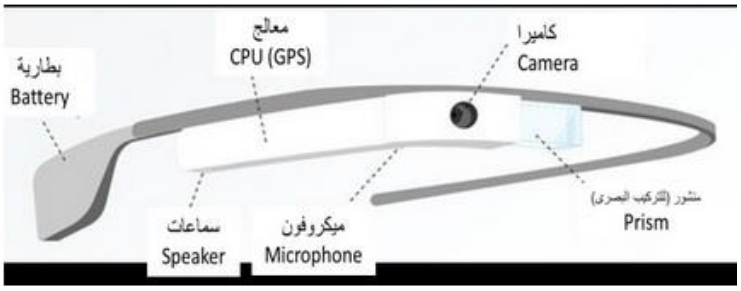
مستوى الأداء	بيان الأداء	الدرجة
أدى المهارة بدرجة عالية	أداء المهارة بنجاح وبإتقان وبدقة وسرعة وبدون تردد	٣
أدى المهارة بدرجة متوسطة	أداء المهارة بشكل متوسط أو أخطأ في أداء المهارة، واكتشف الخطأ بنفسه وصححه بنفسه.	٢
أدى المهارة بدرجة منخفضة	أداء المهارة بعد تلقى الارشاد من الملاحظ	١

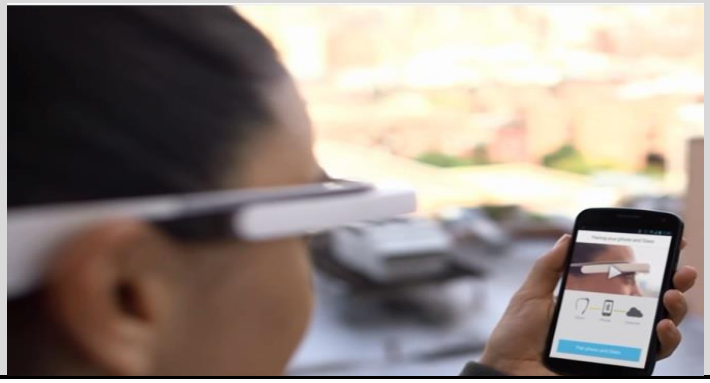
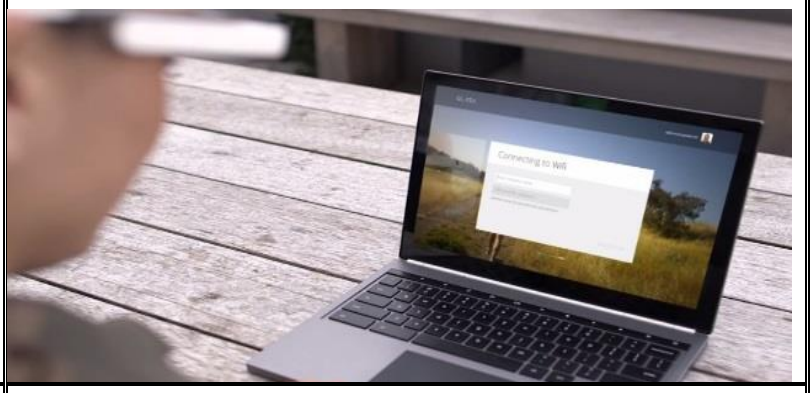
اسم الملاحظ / .....

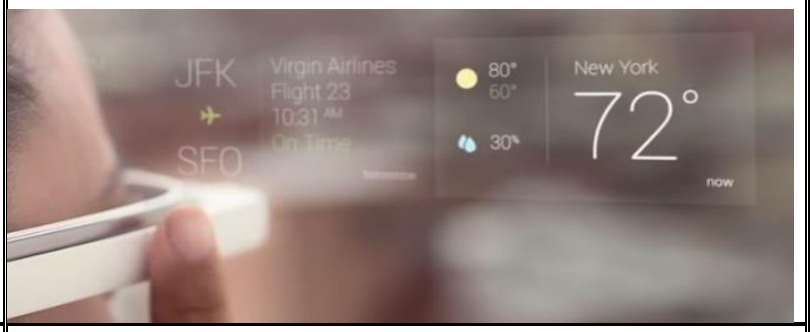
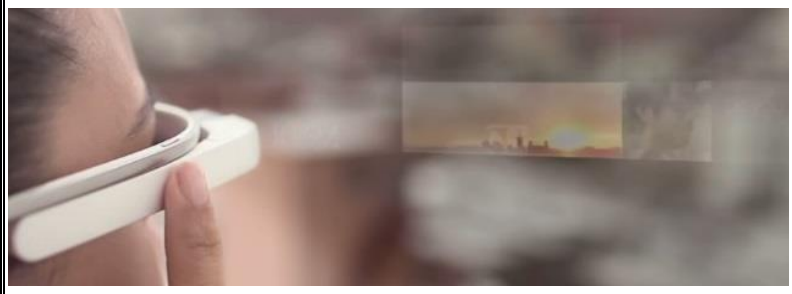
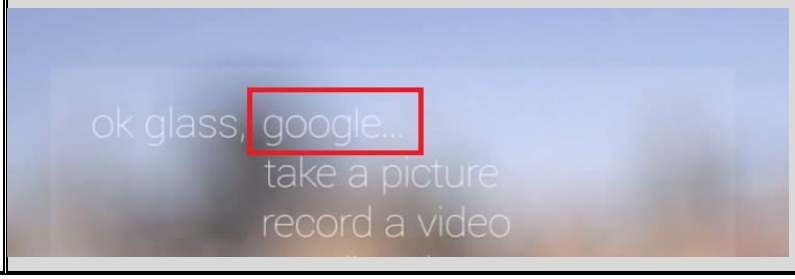
وشكراً لحسن تعاونكم،،،

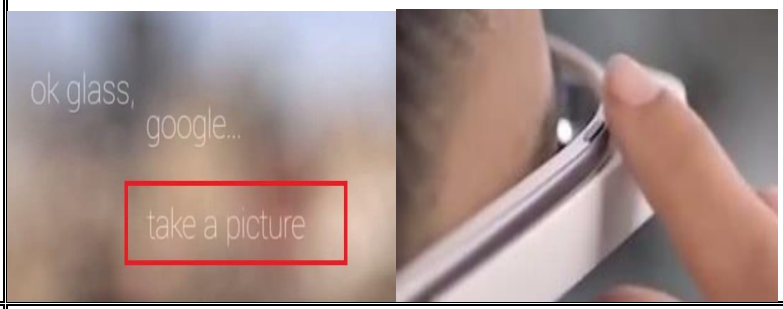
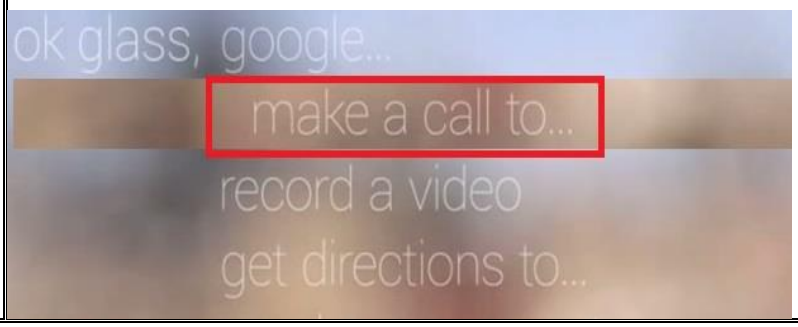
(الباحث)

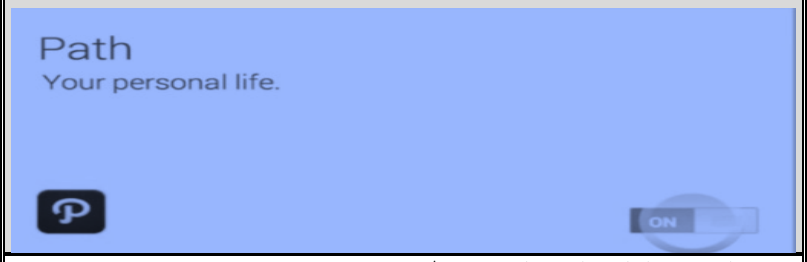
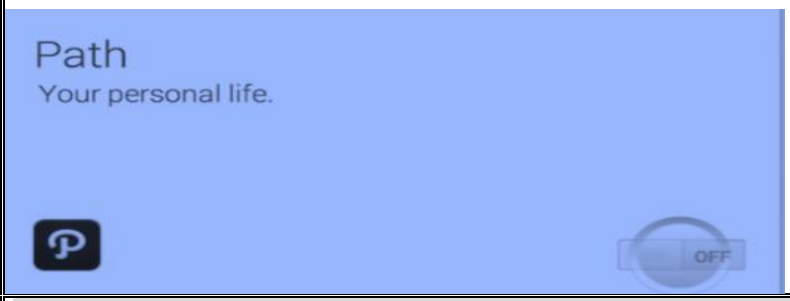
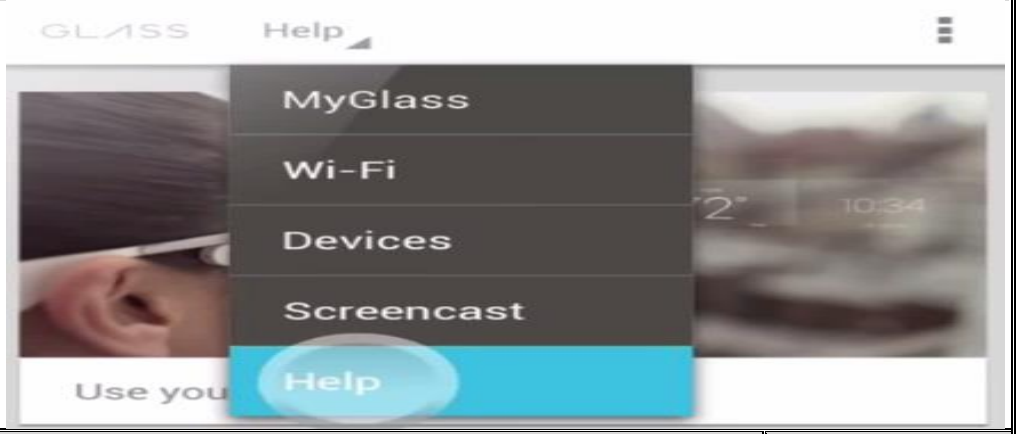
أولاً
نظارة جوجل
Google glass

	المهـــــــــــارات	مستوى الأداء		
		عالي	متوسط	منخفض
أولاً: **بداية التعامل مع نظارة جوجل.**	١-يتعرف على مكونات نظارة جوجل.  			
	٢- يضغط زر تشغيل نظارة جوجل. 			
	٣- يقوم بارتداء نظارة جوجل. 			
	٤- يضبط عدسة رؤية نظارة جوجل. 			
	٥- يضغط على لوحة اللمس لتنشيط نظارة جوجل. 			

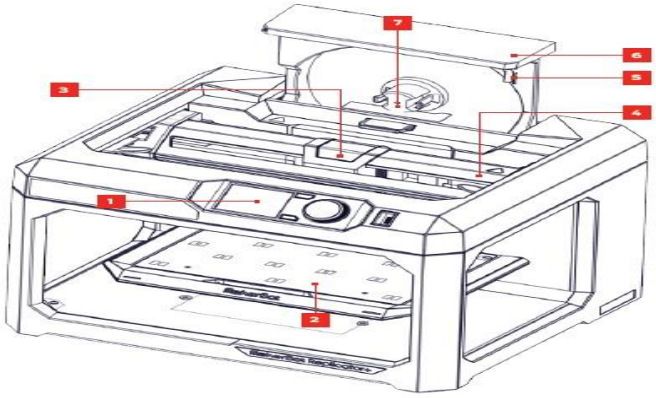
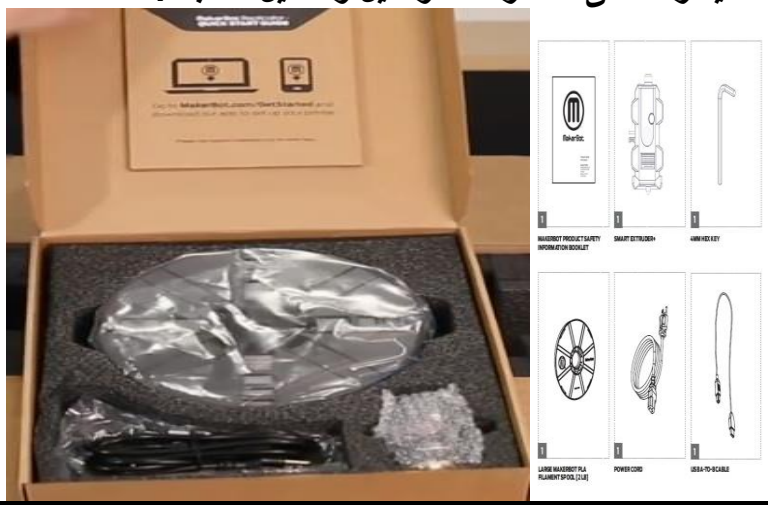
ثانياً: **توصيل نظارة جوجل للاستخدام.**	**١- يقوم بعمل إقران نظارة جوجل مع الهاتف.** 			
	٢- يقوم بتوصيل نظارة جوجل بالأنترنت عن طريق الهاتف أو IPhone. 			
	٣- يقوم بتوصيل نظارة جوجل بالإنترنت عن طريق الكمبيوتر. 			
ثالثاً:	**١- يتنقل بين الشاشات الظاهرة على الشريط الزمنى لنظارة جوجل.** 			

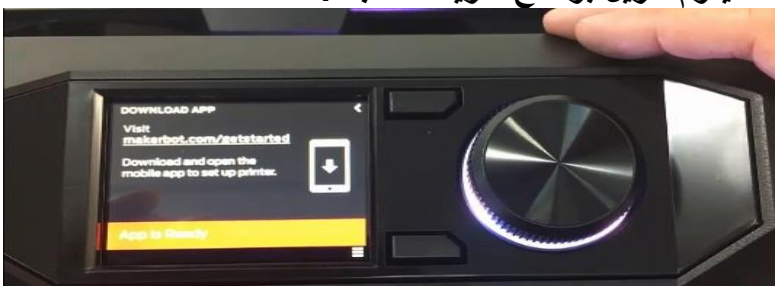
استخدام النظارة عن طريق الشريط الزمنى. Time line	٢- يدخل على الشاشة الرئيسية لنظارة جوجل. 			
	٣-يقوم باختيار أي شاشة من شاشات الشريط الزمنى لنظارة جوجل. 			
	٤- يخرج من أي شاشة من شاشات الشريط الزمنى لنظارة  جوجل.			
رابعاً:	١- يقوم بالبحث عبر جوجل باستخدام نظارة جوجل. 			

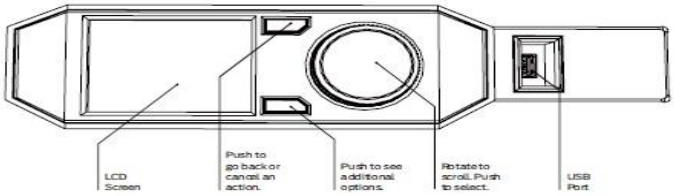
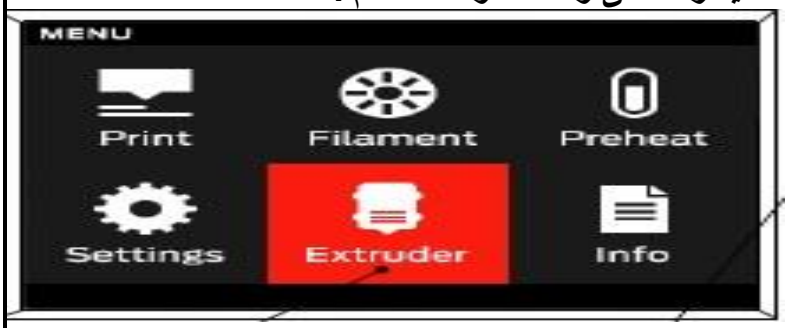
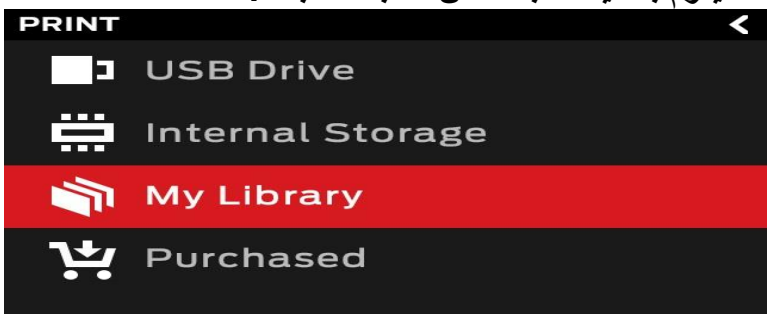
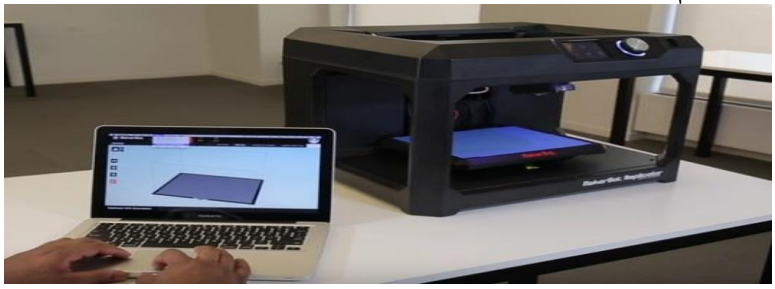
استخدام النظارة عن طريق الإجراءات الصوتية voice actions.	٢- يقوم بالتقاط صورة. 			
	٣- يقوم بتسجيل فيديو. 			
	٤- يقوم بإرسال رسالة. 			
	٥- يستقبل رسالة. 			
	٦- يقوم بإجراء مكالمة. 			

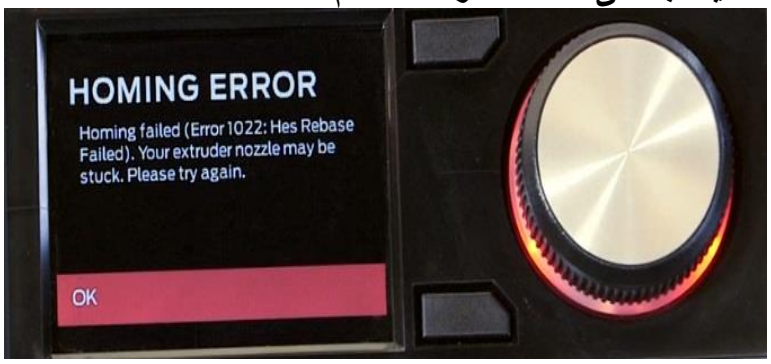
خامساً : التحكم في التطبيقات	١- يقوم بإضافة تطبيق جديد للتعامل معه من خلال نظارة جوجل (Adding Glassware) 			
	٢- يقوم بإيقاف التعامل مع تطبيق معين . 			
سادساً: يقوم باستخدام المساعد Help.				
سابعاً: **إغلاق النظارة.**	١- يقوم بإلغاء تنشيط نظارة جوجل. 			
	٢- يقوم بإيقاف تشغيل نظارة جوجل. 			

ثانياً
الطابعة ثلاثية الأبعاد
3D printer

المهـــــــــــارات	مستوى الأداء		
	عالي	متوسط	منخفض
أولاً: **بداية التعامل مع الطابعة.**			
١- يقوم بتجهيز الطابعة. 			
٢- يتعرف على مكونات الطابعة. 			
٣- يتعرف على مستلزمات توصيل وتشغيل الطابعة. 			

ثانياً: **توصيلات الطابعة.**	**١- يقوم بتوصيل حافظة المادة الخام filament.** 			
	٢- يقوم بتوصيل رأس الطباعة Extruder. 			
ثالثاً: **تشغيل الطابعة.**	**١- يقوم تنزيل برنامج تعريف الطابعة.** 			
	٢- يقوم بتشغيل الطابعه بواسطة Usb 			
	٣- يقوم بتشغيل الطابعه بواسطة Wifi 			

			٤- يقوم بتشغيل الطابعه بواسطة Ethernet 	
			١- يتعرف على مكونات لوحة التحكم . 	**رابعاً:** **التعرف على لوحة التحكم Control panel**
			٢- يتعرف على وظائف لوحة التحكم . 	
			١- يقوم بعملية الطباعة من مكتبة الطابعة . 	**خامساً:** **الطباعة Printing**
			٢- يقوم بعملية الطباعة من الكمبيوتر . 	

	٣- يتعرف على خصائص عملية الطباعة. 			
سادساً: **التعامل مع المشكلات** **Problems**	١- يتغلب على مشكلات رأس الطباعة. 			
	٢- يتغلب على مشكلات المادة الخام filament. 			
	٣- يتغلب على مشكلات لوحة التحكم . 			

التعليق على البطاقة حسب ما ترون ذلك:

.....

.....

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

(الباحث)

ملحق (٦)

مقياس السعة العقلية.

اختبار السعة العقلية (**اختبار الأشكال المتقاطعة**) لجان باسكاليونى
ترجمه إسعاد البنا وحمدي البنا

الاسم: ---------- **الفرقة:**------- **رقم المجموعة:**------- **السن:**------

تعليمات الاختبار:

هذا الاختبار يقيس قدرتك على إيجاد منطقة تداخل مجموعة من الأشكال الهندسية البسيطة.

١-توجد مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة إحداهما على اليمين وهي عبارة عن عدد من الأشكال المنفصلة والأخرى على اليسار وهي نفس الأشكال ولكنها متداخلة وعلى هذا تكون منطقة مشتركة بينهم.

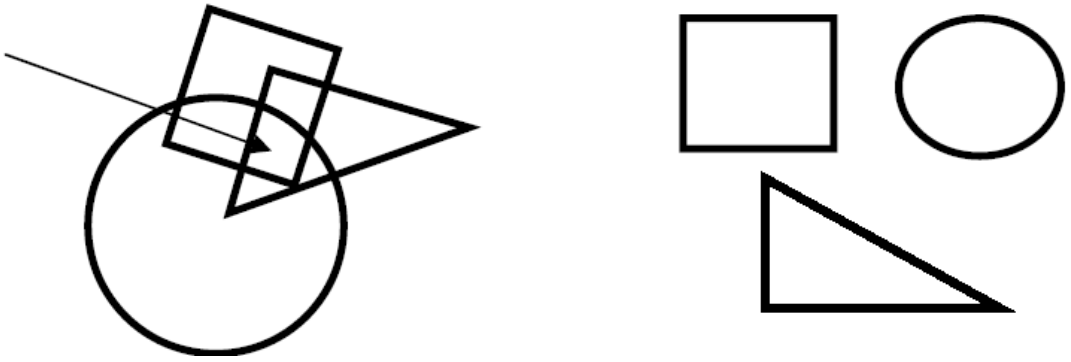
٢-لاحظ أن الأشكال الموجودة على الجانب الأيسر تختلف في الحجم والوضع عن تلك الموجودة على الجانب الأيمن ولكنها تتماثل في الشكل.

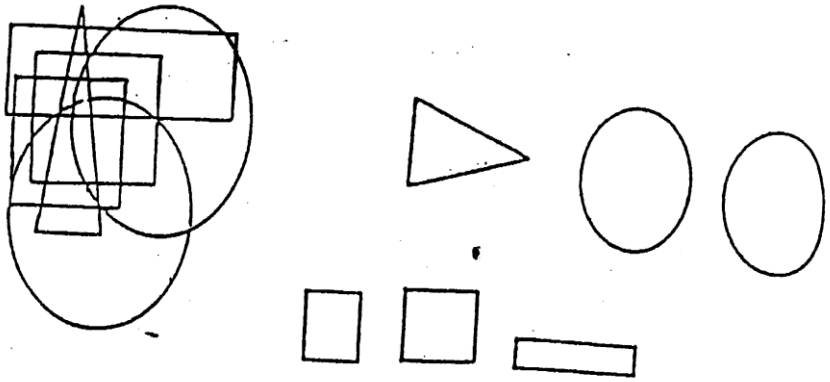
٣-لاحظ أنه في بعض الأمثلة توجد أشكال أخري إضافية في الجانب الأيسر وليس لها وجود في الجانب الأيمن وبالتالي ليس بينها وبين الأشكال الأخرى منطقة مشتركة وهي موجودة لتضليلك فحاول أن تتجاهلها.

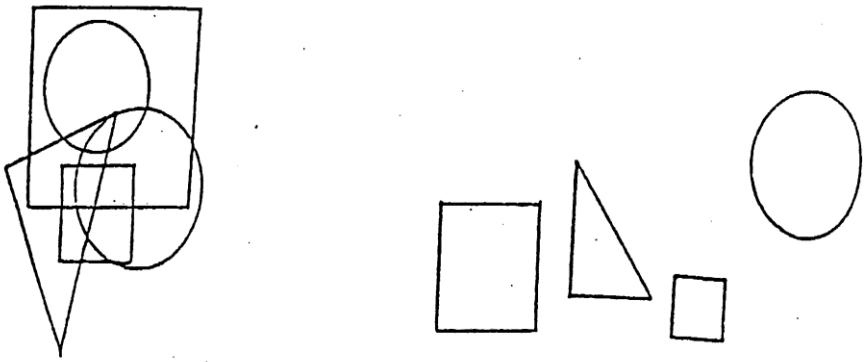
٤- ظلل منطقة التداخل بالقلم الرصاص.

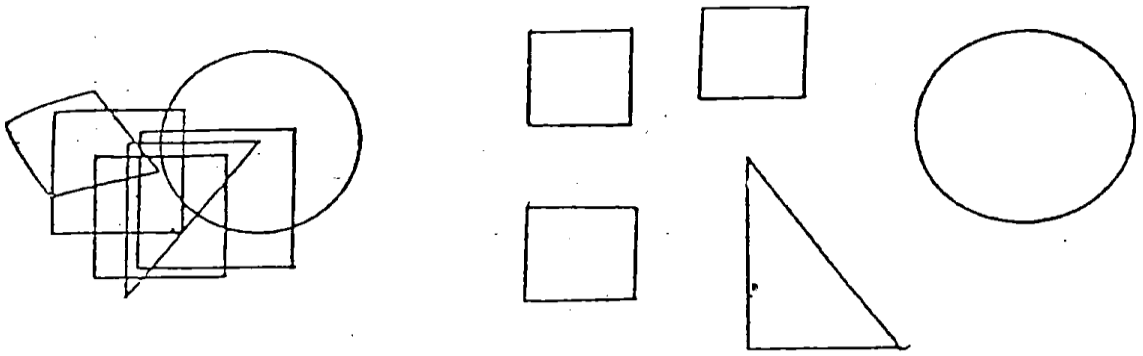
٥- نتيجة هذا الاختبار لن تؤثر على نتيجتك أخر العام.

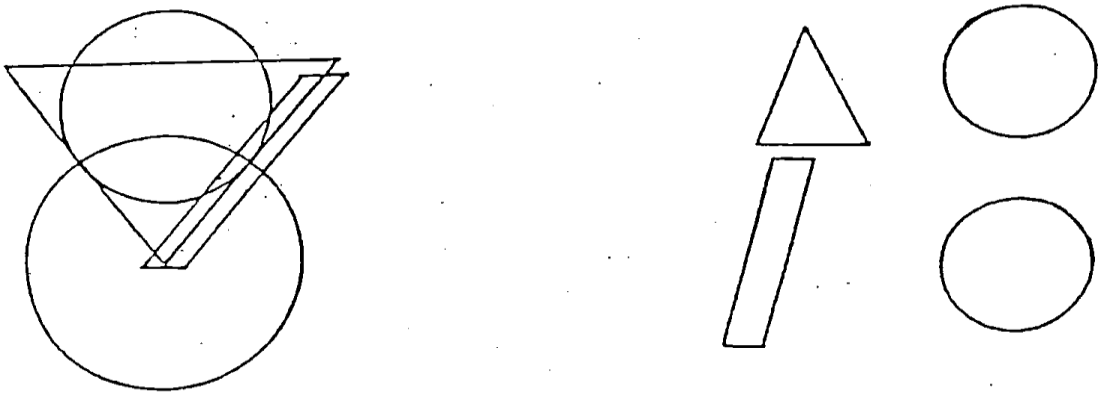
يهدف الاختبار لقياس السعة العقلية لدى الطلاب، ويتكون الاختبار من (٣٦) بندا بالإضافة إلى (٦) فقرات تمهيدية تستخدم كأمثلة، كل بند من بنود الاختبار مكون من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، مجموعة على الجهة اليمنى (تسمى مجموعة العرض) وتحتوي على عدد من الأشكال المختلفة بكل شكل منها منفصل عن الآخر (غير متداخل)، والأخرى على الجهة اليسرى (تسمى المجموعة الاختبارية) وتحتوي على نفس الأشكال الموجودة في مجموعة العرض ولكنها مرتبة بشكل متداخل، بحيث يوجد بينها منطقة تقاطع مشتركة لكل هذه الأشكال، والمطلوب تظليل هذه المنطقة المشتركة بين هذه الأشكال كما في المثال التالي:

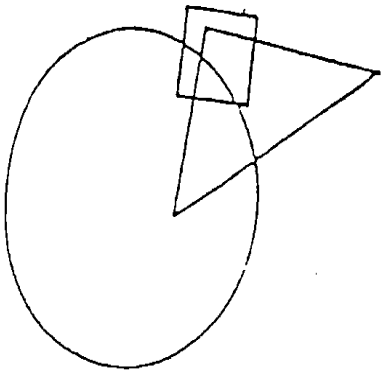


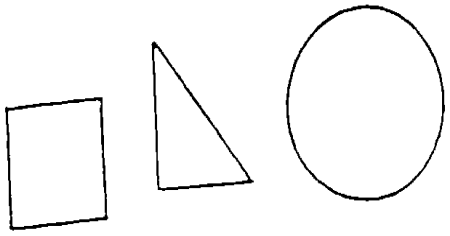


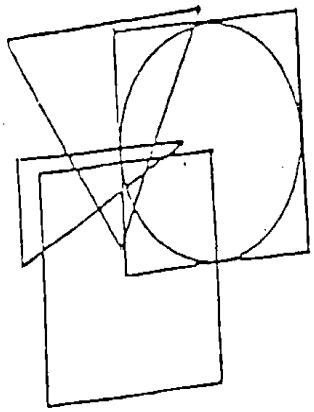


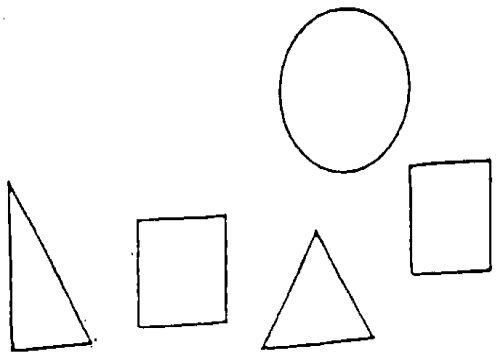


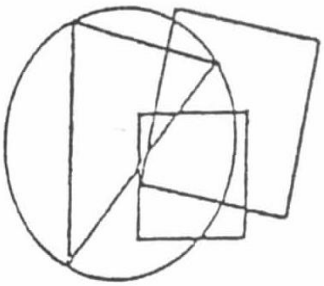


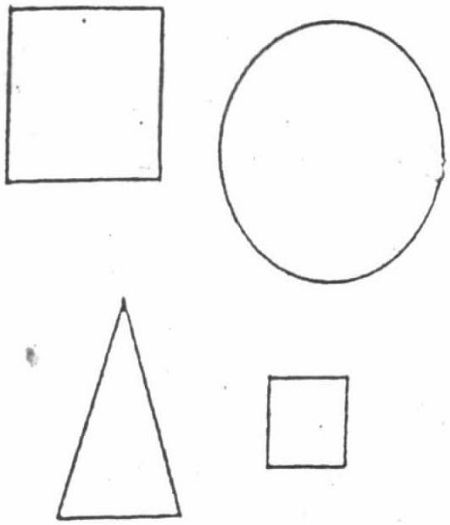


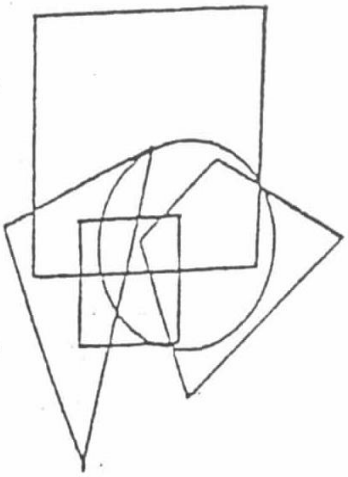


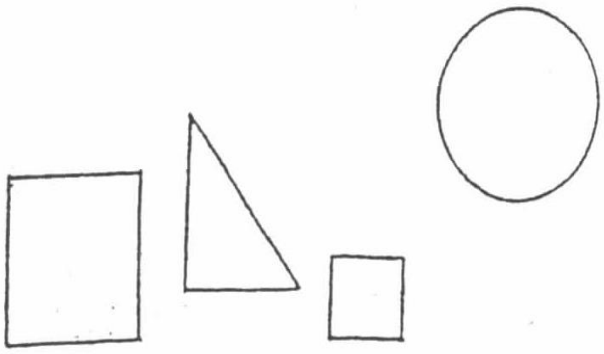


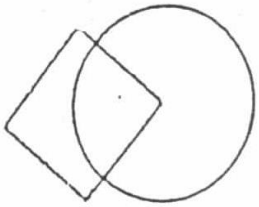


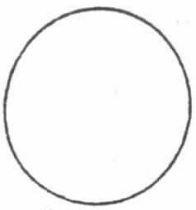


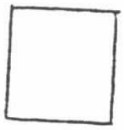


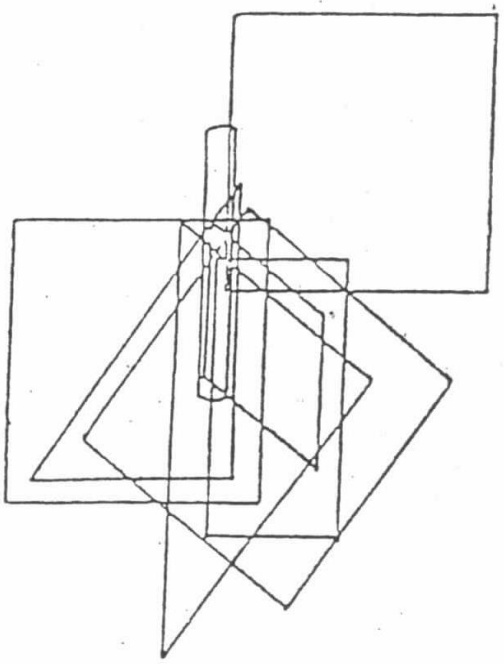


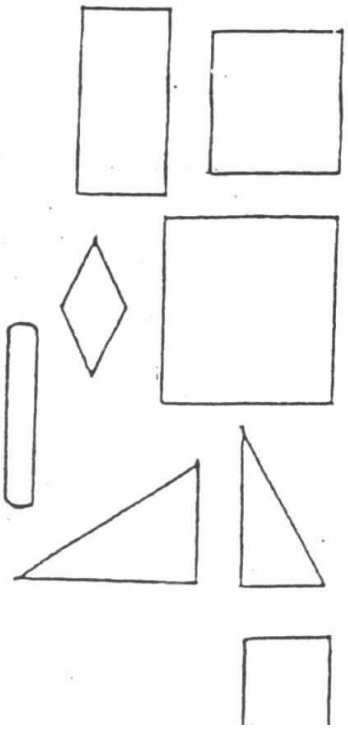


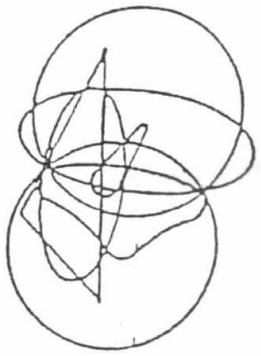


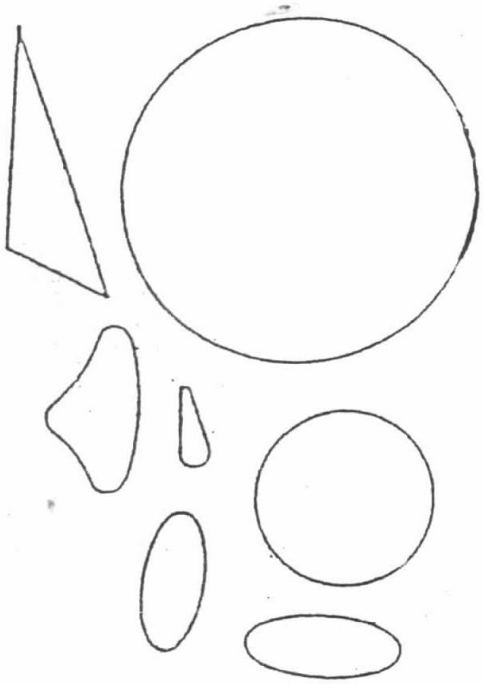


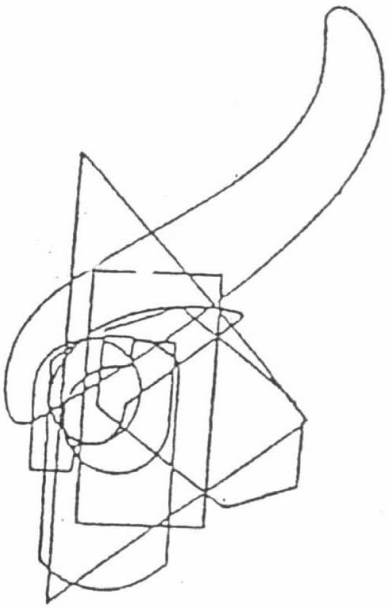


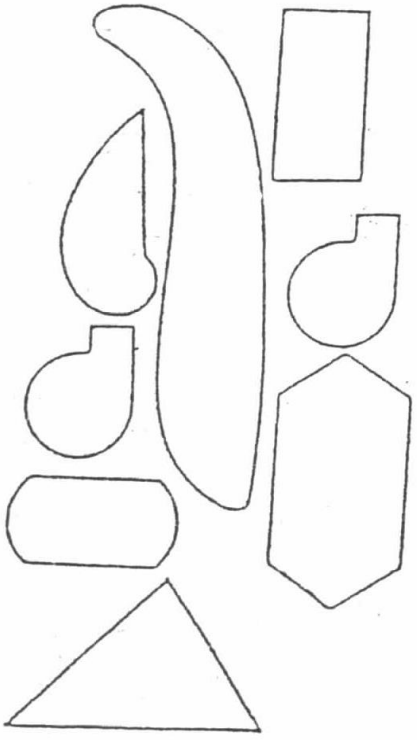


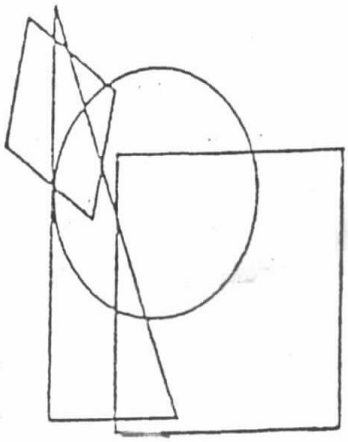


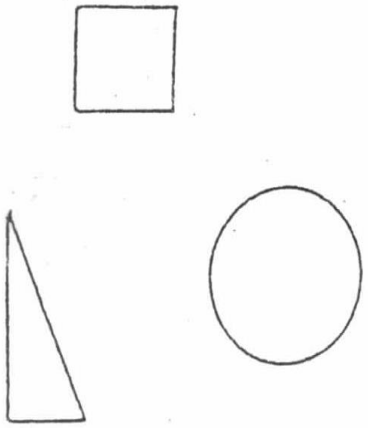


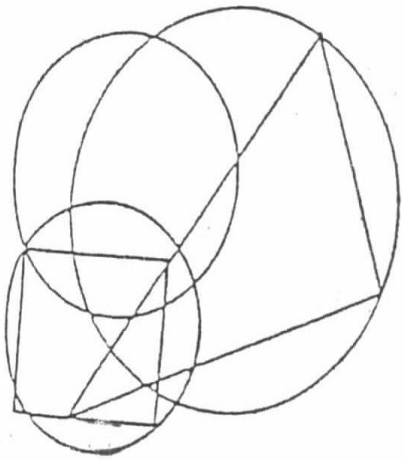


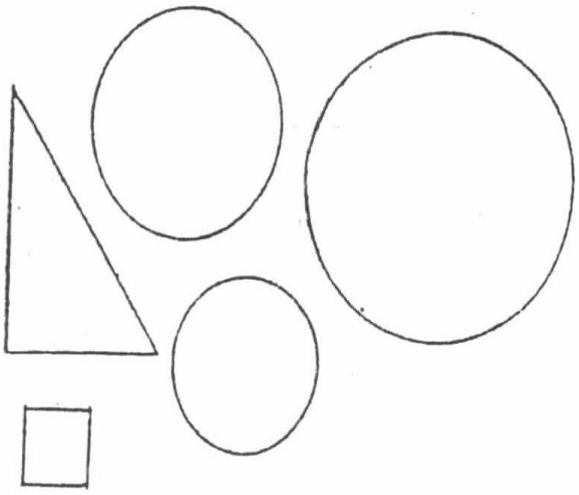


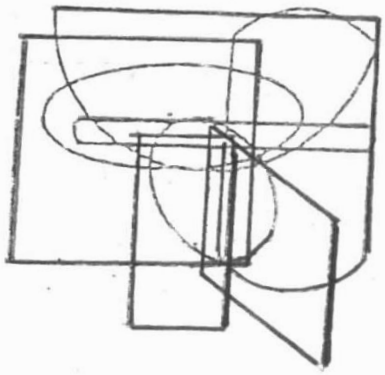


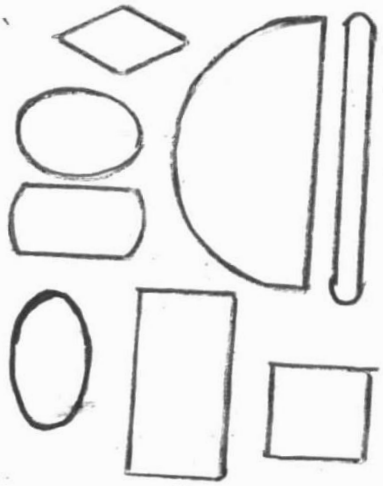


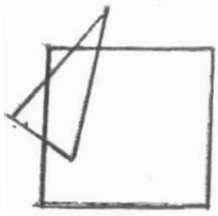


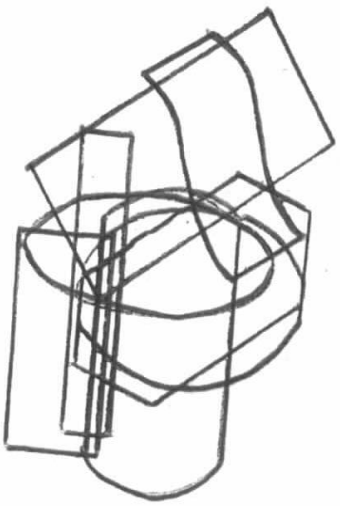


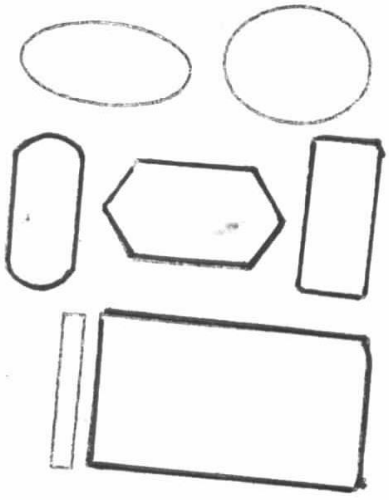


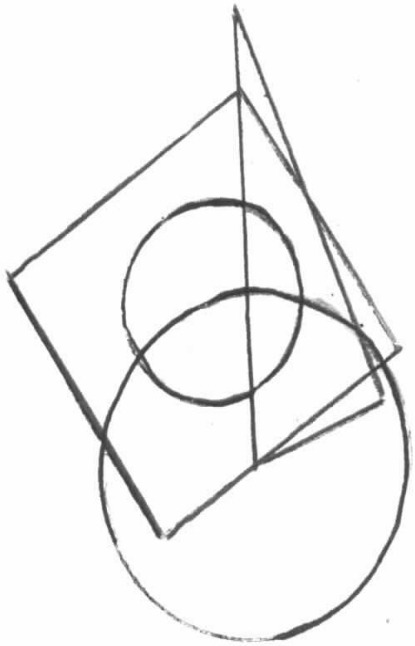


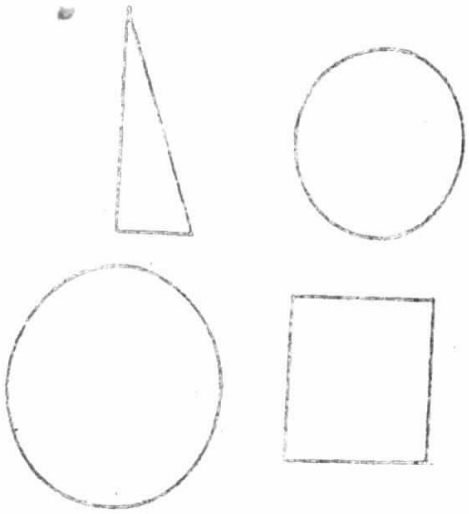


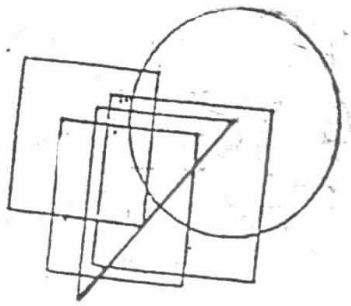


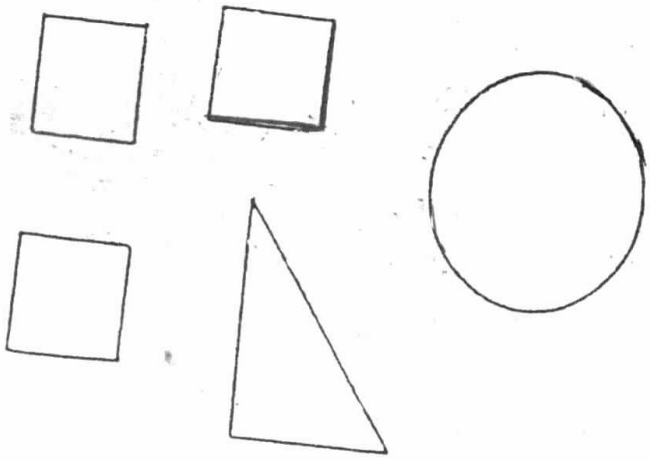


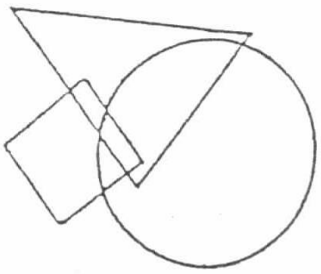


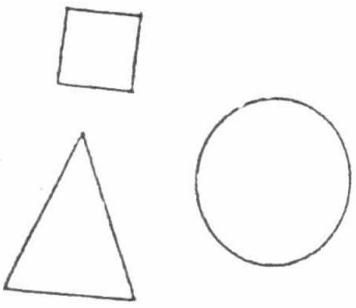


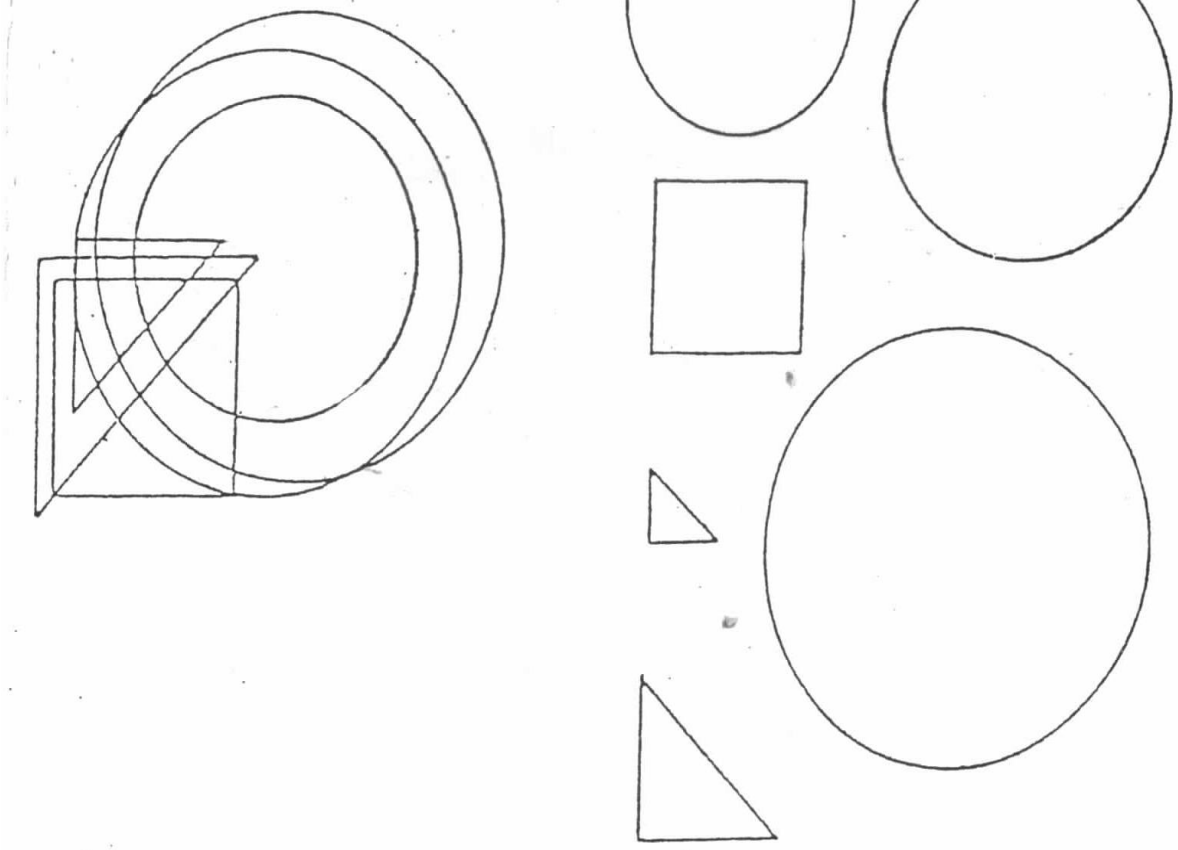


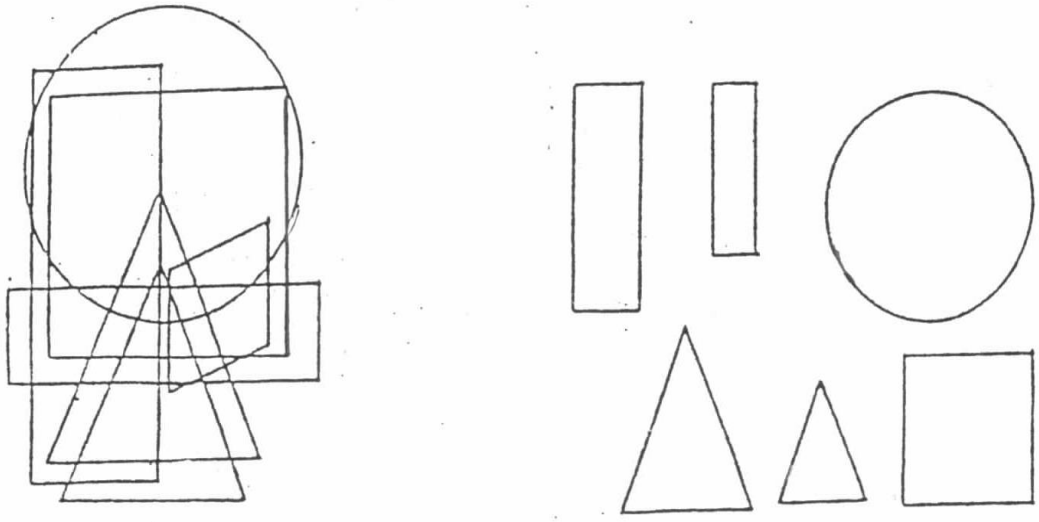


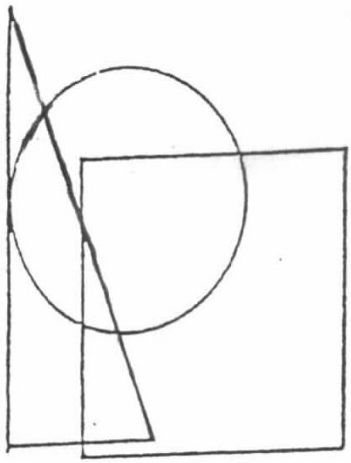


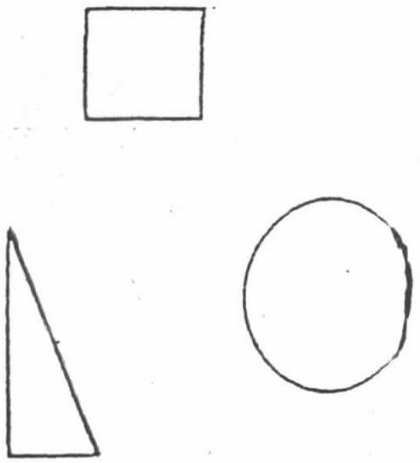


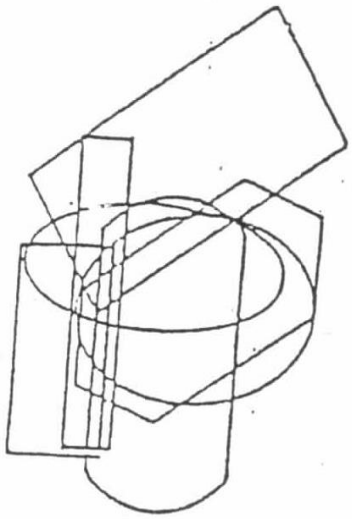


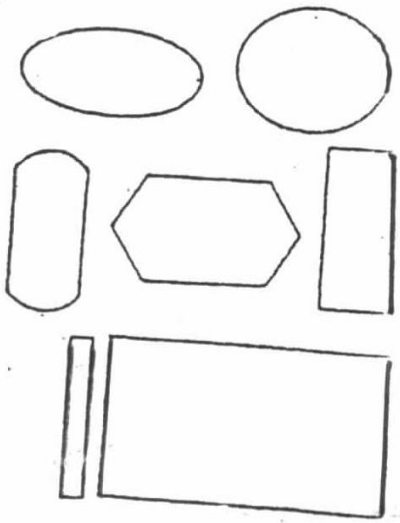










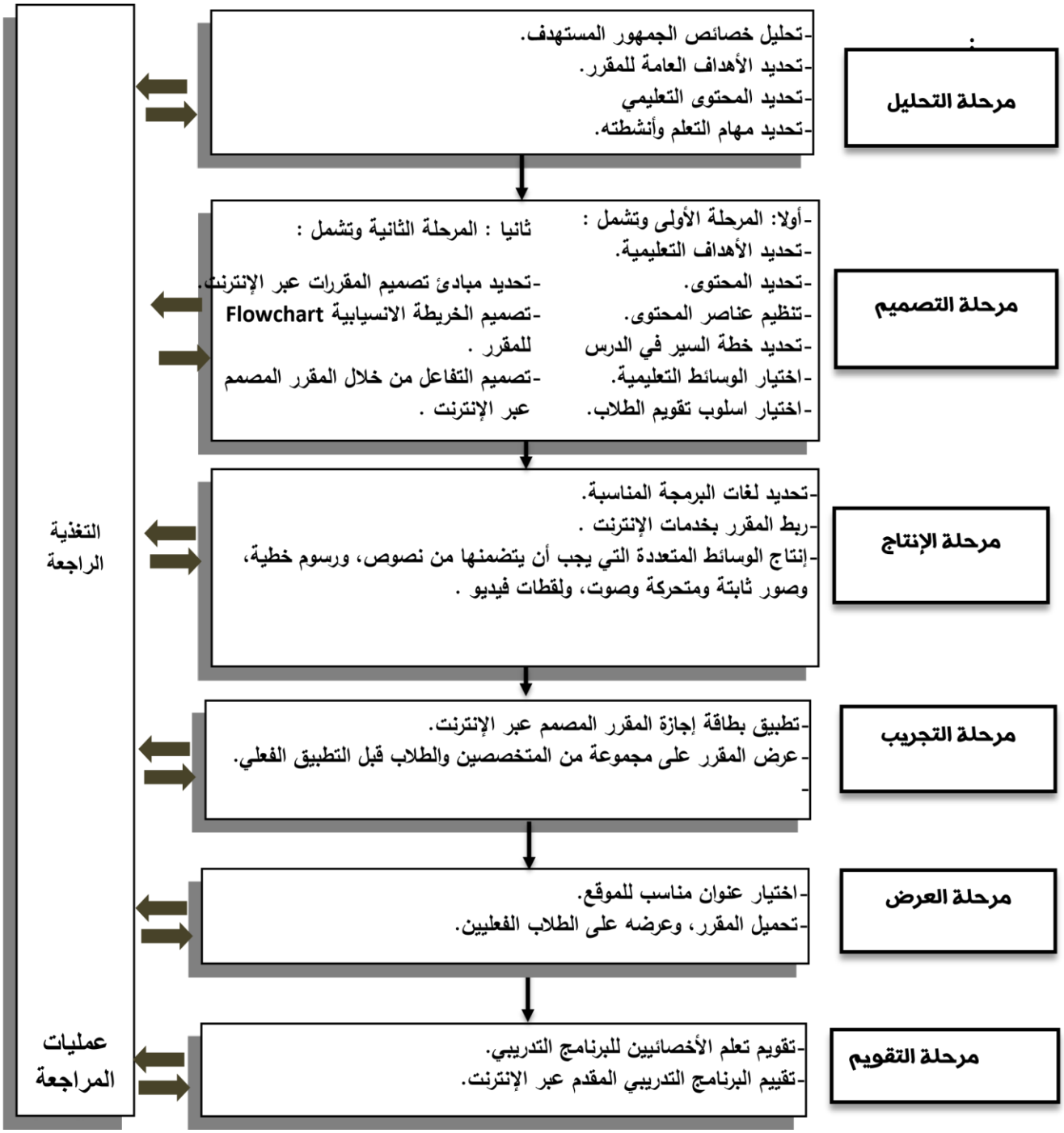


ملحق (٧)

نموذج التصميم التعليمي

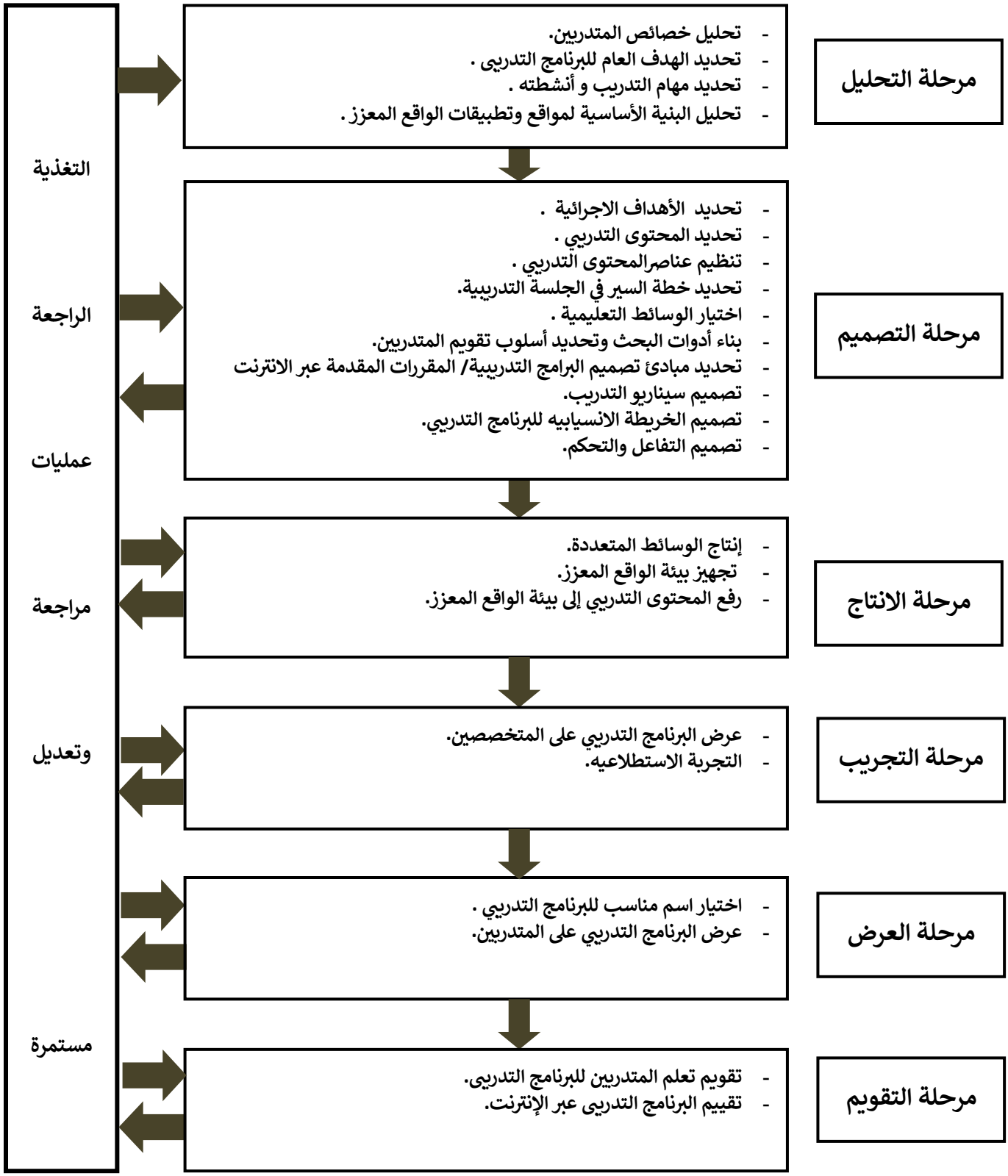
حسن الباتع (٢٠٠٧).

نموذج (حسن الباتع، ٢٠٠٧) لتصميم مقرارت البرامج التدريبية المقدمة عبر الإنترنت



نموذج (حسن الباتع، ٢٠٠٧) لتصميم مقرارت البرامج التدريبية المقدمة عبر الإنترنت

بعد إجراء التعديلات عليه بما يتناسب مع طبيعة البحث



كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٨)

المحتوى التعليمي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

كـــلية التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

السيد الأستاذ الدكتور / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.. وبعد

يقوم الباحث/ **أحمد رمضان محمد فرحات**، بإعداد دراسة للحصول على درجة الدكتوراه في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم **بعنوان:**

"أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا"

وتشـــمل إجراءات الدراســـة ضـــمن ما تشـــمله إعداد محتوى تعليمي لمهارات اســـتخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا.

لذا يرجى من سيادتكم التكرم بالاطلاع وإبداء الرأي فيما يلي:

١. تصميم المحتوى التعليمي.
٢. تنظيم المحتوى التعليمي.
٣. الأهداف التعليمية داخل المحتوى.
٤. الاختبار القبلي للمحتوى.
٥. الأنشطة التعليمية الخاصة بالمحتوى.
٦. الاختبار البعدي للمحتوى.

ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير

(الباحث)

مبررات دراسة الموديول .
الأهداف التعليمية للموديول .
الاختبار القبلى .
محتوى الموديول .
الأنشطة التعليمية .
الاختبار البعدى .

أولاً: مبررات دراسة الموديول:

عزيزي المتعلم...

ظهرت في الآونة الأخيرة طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في مجال التعليم، وقد أثرت تلك المستحدثات على عناصر منظومة التعليم في العديد من دول العالم، فتغير دور المعلم بصورة واضحة فأصبح ينظر إليه على أنه مسهل لعملية تعلم طلابه، ومصمم لبيئة التعلم ومشخص لمستويات، ومشكلات تعلمهم، ومرشدا وموجهاً لهم أثناء تعلمهم حتى يحققوا الأهداف المنشودة من عملية التعلم.

وأنت بالضرورة مطالب بالإلمام بالجديد في مجال تلك المستحدثات وإجادتك لاستخدام تلك المستحدثات من خلال امتلاكك لمهارات استخدام وتوظيف تلك المستحدثات، حتي تتمكن من القيام بأدوارك علي أكمل وجه.

ومما لا شك فيه أن كلاً من نظارة جوجل والطباعة ثلاثية الأبعاد هما من أحدث المستحدثات التكنولوجية التي تم اكتشافها مؤخراً، والتي لها دور كبير وهام جدا في العملية التعليمية وذلك كونهما مستحدثات سهلة الاستخدام متعددة الوظائف والمهام، وهذا ما ستتعرف عليه من خلال دراستك للوحدة الحالية.

ومن ثم عزيزي المتعلم تأتي أهمية دراستك لهذا الوحدة والتي سوف تنمي لديك مهارات التعامل مع كلا المستحدثين بدأً من التعرف على مكوناتهما، ووظيفة كل منهما وكيفية استخدامهما، بالإضافة الي كيفية توظيفهما لخدمة العملية التعليمية وانجاز مهامك علي نحو أفضل وفي أقل وقت وجهد.... لذا نبدأ معا فى التعرف على أهداف الموديول.

ثانيا : الأهداف التعليمية للموديول .

يرجى بعد دراسة المتعلم لهذه الوحدة أن يكون قادراً على أن: –

- يحدد أول اسم أطلق على نظارة جوجل.
- يذكر التاريخ الذي تم الإعلان عن نظارة جوجل فيه.
- يشرح فكرة عمل نظارة جوجل.
- يحدد التقنية التي تعمل بها نظارة جوجل.
- يعدد مكونات نظارة جوجل.
- ينفذ خطوات تشغيل نظارة جوجل بدقة.
- ينفذ خطوات ارتداء نظارة جوجل بدقة
- يضبط عدسة رؤية (منشور) نظارة جوجل بدقة
- ينشط نظارة جوجل للاستخدام.
- ينفذ توصيلات نظارة جوجل.

- يستخدم نظارة جوجل عن طريق الشريط الزمنى.
- يستخدم نظارة جوجل عن طريق الإجراءات الصوتية.
- يشرح طريقة التحكم في تطبيقات نظارة جوجل.
- يوضح طريقة استخدام المساعد الخاص بنظارة جوجل.
- ينفذ خطوات إغلاق نظارة جوجل
- يناقش مفهوم الطباعة ثلاثية الأبعاد.
- يشرح فكرة عمل الطابعة ثلاثية الأبعاد.
- يعدد مراحل عملية الطباعة ثلاثية الابعاد.
- يتعرف على بداية التعامل مع الطابعة ثلاثية الأبعاد
- ينفذ توصيلات الطابعة ثلاثية الأبعاد.
- ينفذ خطوات تشغيل الطابعة ثلاثية الأبعاد.
- يتعرف على مكونات ووظائف لوحة تحكم الطابعة ثلاثية الأبعاد
- يطبق عملية الطباعة من خلال الطابعة ثلاثية الأبعاد
- يتعرف على خصائص عملية الطباعة.
- يحل جميع المشكلات التي تواجه عملية الطباعة

الاختبار القبلى

تعليمات الإجابة عن الاختبار:

عزيزي المتعلم قبل أن تقوم بالإجابة عن هذا الاختبار يرجى اتباعك للتعليمات التالية:

١- يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى تحصيلك للمعلومات المرتبطة بكلاً من نظارة جوجل، و الطباعة ثلاثية الأبعاد.

٢- يتكون هذا الاختبار من أسئلة من نوعي الصواب والخطأ وأسئلة الاختيار من متعدد.

٣- قبل أن تغلق البرنامج تأكد من إتمام إجابتك على أسئلة الاختبار كاملاً.

الآن عزيزي المتعلم أجب عن أسئلة الاختبار القبلي التالي، ثم قارن إجابتك بالإجابة الموجودة فى نهاية الموديول، فإذا كانت إجابتك صحيحة بنسبة ٩٠% فأنت لست فى حاجة لدراسة هذا الموديول وإذا حصلت على أقل من ٩٠% فابدأ فى دراسة هذا الموديول.

أسئلة الاختبار:

أولا: أسئلة الصواب والخطأ:

ضع علامة (√)أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات غير الصحيحة في كل مما يلي:

١-أعلنت غوغل Google عن نظارتها الذكية فى أبريل عام ٢٠١١ ( )

٢- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى الواقع الافتراضي Virtual Reality ( )

٣- تنتمى نظارة غوغل إلى فئة تعرف بـ Wearable Technology ( )

٤- يتم تشغيل وإغلاق نظارة غوغل عن طريق مفتاح التشغيل المجاور للعدسة ( )

٥- يتم تنشيط نظارة غوغل عن طريق لوحة اللمس الموجودة على الذراع الأيمن ( )

٦- عدسة الرؤية الخاصة بنظارة غوغل ثابتة لا يمكن تغيير اتجاهها. ( )

٧- لا يشترط الترتيب في المراحل التي تمر بها عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد ( )

٨- أثناء عملية الطباعة يظهر الوقت المستغرق في عملية الطباعة ( )

٩- أكثر الطابعات انتشاراً هي طابعات الثرموبلاستيك. ( )

١٠-يتم التحكم في جميع وظائف الطابعة من خلال لوحة التحكم ( )

١١-يمكن اختيار نموذج وطباعته من المكتبة الخاصة بالطابعة ثلاثية الأبعاد. ( )

١٢-لايمكن التغلب على المشكلات الخاصة برأس الطباعة ( )

ثانيا : اسئلة الأختيار من متعدد : -

١- أول اسم اطلقته غوغل على نظارتها هو .....

أ- New Glass

ب- Google Glass

ج- Project Glass

د- Virtual Glass

٢- يعتبر كلاً مما يأتى من مكونات نظارة غوغل ماعدا .....

أ- Camera

ب- Cpu (Gps)

ج- Prism

د- Filament

٣- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى .....

أ- Virtual Reality

ب- Augmented Reality

ج- Mixed Reality

د- Real Reality

٤- يمكن إضافة تطبيق جديد Adding Glassware للتعامل معه من خلال نظارة غوغل عن طريق .....

أ- تصفح التطبيقات وضغط زر On.

ب- البحث عن التطبيق عبر غوغل .

ج- عمل Install للتطبيق.

د- عمل Add للتطبيق.

٥- يمكن إيقاف التعامل مع تطبيق معين من خلال نظارة غوغل عن طريق

أ- عمل Un Install للتطبيق.

ب- تصفح التطبيقات وضغط زر OFF

ج- عمل Remove للتطبيق.

د- عمل Delete للتطبيق.

٦- حتى تعمل نظارة غوغل لابد من اتصالها ..... بالهاتف الذكى أو الكمبيوتر.

أ- Wireless.

ب- Usb.

ج- Virtual.

د- LCD.

٧- يمكن التعامل مع نظارة غوغل عن طريق .....

أ- Time Line

ب- Home Line

ج- screen Line

د- Exit Line

٨- من الطرق التي تستخدم بها نظارة غوغل .....

أ- Home Line

ب- voice actions

ج- ok glass

د- Adding Glassware

٩- لتشغيل النظارة عن طريق الصوت تستخدم جملة.....

أ- Ok glass

ب-Take a picture

ج- Record a video

د- google

١٠- يعتبر ..... من مستلزمات الطابعة ثلاثية الأبعاد

هـ- Camera

و- Cpu (Gps)

ز- Prism

ح- Filament

١١- من مكونات لوحة التحكم فى نظارة غوغل .....

أ- LCD Screen

ب-Extruder

ج- Prism

د- Filament

١٢- جميع المعلومات التالية تظهر على شاشة الطابعة أثناء عملية الطباعة ماعدا .....

أ- قائمة التحكم فى إعدادات الطابعة.

ب- عدد الورق ومستوى الحبر.

ج- نسبة اكتمال عملية الطباعة.

د- الوقت المستغرق فى الطباعة.

١٣- المبدأ العام في الطباعة ثلاثية الأبعاد واحد هو.....

أ- **رص طبقات المادة (الخام)فوق بعضها بشكل أفقى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.**

ب- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليمين إلى اليسار.

ج- رص طبقات المادة (الخام) فوق بعضها بشكل رأسى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.

د- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليسار إلى اليمين.

١٤- أكثر الطابعات ثلاثية الأبعاد انتشاراً هي .....

أ- الطابعات الضوئية

ب- طابعات الليزر

ج- طابعات الثرموبلاستيك

د- طابعات الجي كود

١٥- يعتبر ..... أصعب أجزاء الطابعه فى التوصيل.

أ- Extruder
ب- Ethernet
ج- LCD Screen
د- Prism

١٦- مكون يتم من خلاله تشغيل الطابعة .....

أ- Extruder
ب- LCD Screen
ج- Control panel
د- Filament

١٧- يمكن اختيار نموذج جاهز وطباعته بشكل مباشر من خلال .....

أ- Usb Drive
ب- internal storage
ج- My library
د- purchased

١٨- أكثر المكونات التى تسبب أعطالاً والتى يجب حلها بسرعه.....

أ- Extruder
ب- LCD Screen
ج- Control panel
د- Filament

قائمة المحتويات

أولاً :- نظارة جوجل Google Glass

١) مقدمة.

٢) فكرة عمل النظارة.

٣) نظارة جوجل والواقع المعزز.

٤) تعرف على نظارة جوجل بالتفصيل.

٥) وصف نظارة جوجل.

٦) كيف تتعامل مع النظارة بالتفصيل.

ثانياً :- الطباعة ثلاثية الأبعاد:

١) ما هي الطباعة ثلاثية الأبعاد؟

٢) كيف تعمل الطابعة ثلاثية الأبعاد؟

٣) مراحل عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد.

٤) كيف تتعامل مع الطباعة ثلاثية الأبعاد بالتفصيل

أولاً: نظارة جوجل Google Glass

مقدمة:

عندما أعلنت جوجل عن نظارتها الذكية والتي حملت في ذلك الوقت إسم Project Glass قبل أن يتحول إسمها رسميًا إلى Google Glass، فتحت بذلك بابًا جديدًا من أبواب الاختراعات التي نراها في أفلام الخيال العلمي والتي تحولت إلى حقيقة فيما بعد في الحقيقة وعندما أعلنت الشركة عن نظارتها في أبريل 2012 اعتقد البعض بأنها كذبة أبريل متأخرة واعتقد البعض الآخر بأنها مجرد "صرعة" غير عملية، بينما رأى آخرون بأنها ابتكار لا يقل أهميةً عن اختراع الكمبيوتر أو الانترنت. بغض النظر عن الآراء المختلفة تبقى الحقيقة بأننا أمام تحفة علمية متطورة تعتمد على دمج عدد من العلوم والابتكارات في جهاز واحد.

فكرة عمل نظارة جوجل:

ترجع فكرة نظارة جوجل للباحث الألمانى "ميسفيليت" M. Nissfeldt والتي تعود للشاشة المثبتة بالرأس أو مايعرف بـــــhead-mounted display ، وإن كانت أقل منه حجماً، حيث اعتمد فى فكرته على وجود منشور زجاجي ذي حجم صغير يقع أعلى خط الرؤية eyeline أمام العين، بحيث يمكن للشخص أن يري فى الجانب الأعلي لزجاج النظارة ماهو على شاشة جهازه النقال بجانب كاميرا مدمجة وميكروفون ومحدد جغرافي للأماكن GPS، وخدمة Wi-Fi، ووحدة مسئولة عن استقبال اللغة المنطوقة من خلال العظام الملتصقة بالأذن الداخلية للاستماع إلى الصـــوت، وقد تبنت هذه التقنية شـــركة جوجل وأخذت اســـمها " نظارة جوجل". (خالد فرجون ٢٠١٣، ٣)

نظارة جوجل والواقع المعزز:

إن التقنية الأبرز التي تعمل بها نظارة غوغل هي تقنية الواقع المُعزز Augmented Reality (الواقع المُضاف أو الواقع المُحسن بحسب الترجمات المختلفة للمصطلح). بغض النظر عن الترجمة فالواقع المُعزز هي تقنية حديثة تقوم بعمل نوع من الربط ما بين الواقع الحقيقي (الأجسام الملموسة المحيطة بنا) وبين عالم الحوسبة عن طريق إظهار طبقة افتراضية من المعلومات المفيدة فوق الجسم المطلوب. هذا المفهوم ليس بالجديد حيث تم طرحه ضمن تطبيقات متعددة للهواتف الذكية، حيث تستطيع توجيه كاميرا الهاتف إلى الشيء المُراد معرفة المزيد من المعلومات عنه (مبنى، شارع، موقع أثري .. الخ) كي تظهر طبقة المعلومات على الشاشة.

لكن توجيه الهاتف الذكي إلى كل نقطة تريد التعرف إليها قد لا يكون الطريقة الأمثل، لهذا تسمح لك نظارة غوغل بمجرد النظر أمامك وستظهر المعلومات بشكل فوري. سواء كنت تريد معرفة المزيد عن هذا الموقع الأثري أو ذاك، أو أسماء الشركات الموجودة في ذلك المبنى، أو معرفة الطريق الصحيح للمكان الذي ترغب بالتوجه إليه بالإضافة إلى ميزات أخرى سنتحدث عنها بعد قليل.

ماهية نظارة جوجل:

نظارة جوجل هي عبارة عن نظارة يمكن ارتداؤها كأي نظارة عادية لكنها لا تمتلك عدسات، تحتوي بداخلها من الأجزاء ما يجعلها أشبه بجهاز كمبيوتر متنقل (معالج وذاكرة واتصال لاسلكي، وغير ذلك) تعتمد على تقنية الواقع المُعزز لإظهار المعلومات في الزاوية اليمنى العليا لعين المستخدم. وتعتمد على مجموعة من التقنيات الأخرى التي طورتها جوجل منذ تأسيسها وحتى الآن مثل طلب المعلومة والحصول عليها بشكل فوري وتقنية التعرف إلى الصور التي طرحتها جوجل سابقًا في تطبيق Google Goggles، والأوامر الصوتية، وخرائط جوجل، وغير ذلك من التقنيات التي تعمل جنبًا إلى جنب وبشكل مدروس لتقديم التجربة المطلوبة. ورغم أن العديد من الشركات تعمل حاليًا على إنتاج منافس لهذه النظارات إلا أنه ليس من السهل منافسة جوجل في هذه النظارة وذلك لأنها تعتمد على تراكم من التقنيات العبقرية التي طورتها جوجل خلال السنوات السابقة. وبالتالي فهي ليست مجرد "نظارة". فالنظارة بحد ذاتها وبناءها عتاديًا هو البداية فقط. في الحقيقة فإن ما يحقق الفائدة الفعلية من هذه النظارة هي خوارزميات جوجل في البحث وأرشفة المعلومات وتقنياتها الأخرى التي جعلت جوجل هي الأفضل في هذا المجال. هناك علوم كاملة من الرياضيات وتقنيات الويب وتقنيات الحوسبة ومن مخدّمات جوجل الجبارة القادرة على معالجة مليارات الطلبات في الثانية. وبالتالي فالنظارة هي الواجهة فقط التي تقدم كل هذه التقنيات مجتمعة لتقديم المعلومات المناسبة في المكان والزمان المناسبين.

كما تتألف نظارة جوجل من إطار بلاستيكي خفيف يمكن ارتداؤه بشكل مستقل، ويمكن تثبيته فوق النظارات التقليدية كالنظارات الشمسية، يحتوي الإطار على البطارية والمعالج وعلى مايكروفون لالتقاط الصوت وعلى كاميرا لالتقاط الصور الثابتة والفيديو، وعلى شاشة عرض هي عبارة عن موشور يقوم بإسقاط الصورة على عين المستخدم. ولنقل الصوت إلى المستخدم لا تحتوي النظارة على مكبر للصوت بل على تقنية تقوم بإرسال اهتزازات الصوت إلى الجمجمة مباشرةً عبر العظام بحيث يكون الصوت مسموعًا للمستخدم فقط ودون الحاجة لأية سماعات. ورغم امتلاك النظارة الأساسيات المطلوبة، إلا أنها تتطلب الربط مع الهاتف الذكي لاسلكيًا كي تحصل على الخدمات الإضافية غير الموجودة ضمنها.

مواصفاتها العتادية وإصداراتها:

تحتوي النظارة قطعًا داخلية مماثلة لتلك التي نجدها في الهواتف الذكية، وكانت غوغل قد كشفت قبل فترة عن المواصفات العتادية للنظارة إصدارين على النحو التالي:

الإصدار الأول:

في أبريل ٢٠١٢ أعلنت جوجل عن نظارتها الذكية والتي حملت في ذلك الوقت إسم Project Glass.

- العرض: شاشة عرض عالية الدقة تُعادل مشاهدة شاشة عالية التحديد بقياس ٢٥ إنش من بعد ثمانية أقدام (حوالي ٢,٥ متر).
- الكاميرا: دقة الصور ٥ ميغابيكسل. دقة الفيديو p٧٢٠
- الصوت: تقنية نقل الصوت من خلال اهتزازات يتم نقلها عبر عظام الجمجمة
- الاتصال: Wifi – 802.11b/g; Bluetooth
- التخزين: ١٦ غيغابايت من المساحة التخزينية، ١٢ غيغابايت منها قابلة للاستخدام والمزامنة مع خدمة جوجل السحابية
- البطارية: تكفي ليوم كامل من الاستخدام العادي. بعض الميزات مثل دردشة الفيديو Hangouts و تسجيل الفيديو تستهلك المزيد من الطاقة.
- الشاحن: تتضمن النظارة وصلة Micro USB مع شاحن.
- التوافق: متوافقة مع أي هاتف) يدعم البلوتوث. ويتطلب ربط الهاتف مع تطبيق MyGlass الذي يحتاج إلى نسخة أندرويد ٤,٠,٣ وما فوق. يقوم My Glass بتفعيل الـ GPS والـ SMS لاستخدامها مع النظارة

كما طرحت جوجل في متجر جوجل بلاي تطبيق MyGlass والذي يتوجب على أصحاب النظارة تثبيته في هواتفهم لربط الهاتف مع النظارة التي لن تعمل دون الارتباط مع الهاتف الذي سيزودها بالكثير من المعلومات اللازمة لأداء عملها على أكمل وجه. يساعد التطبيق أصحاب النظارة على إعدادها وربطها مع حسابهم في جوجل.

الاصدار الثانى:

فى يناير ٢٠١٤ تم نزول النسخة الثانية من نظارة جوجل تحت اسم Google glass 2.0 Explorer Edition ، بحيث أصبح بها الكثير من الامكانات والاضافات والمميزات التى لم تكن موجوده فى الاصدار الأول على النحو التالى :

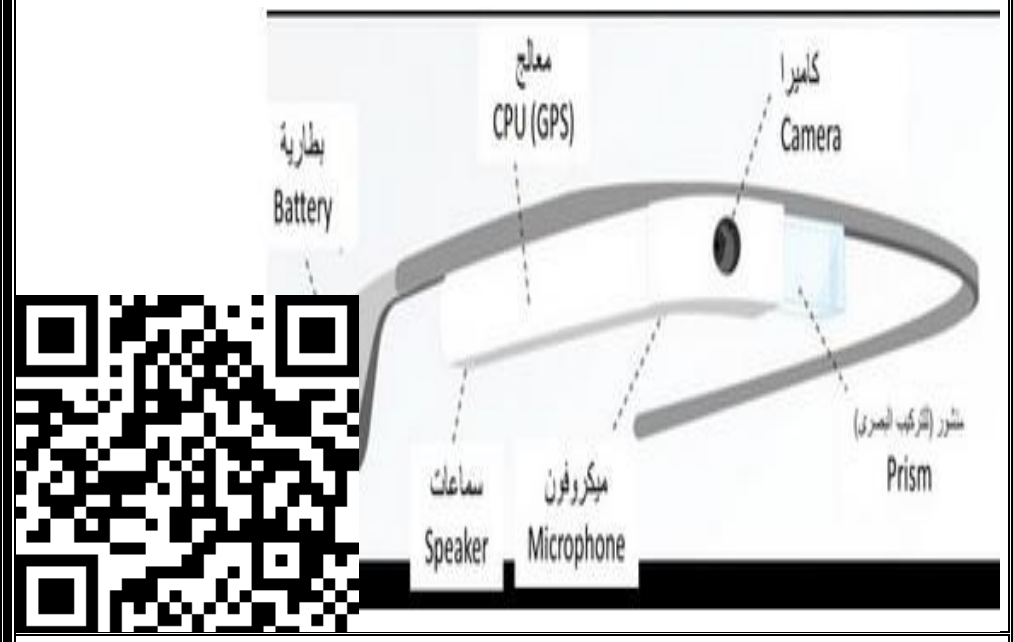
- الأوامر الصوتية باللغتين العربية والانجليزية.

- تصفح البريد الالكترونى وجميع مواقع التواصل الاجتماعى وأى موقع على شبكة الانترنت.
- التعرف على الأماكن والمنتجات وحالات الطقس.
- تطوير الكاميرا بحيث أصبحت بدقة ١٢ ميجا بكسل.
- دقة تمميز الصوت فى الأوامر الصوتية أصبحت عالية جداً.
- تحديث التصوير بوضعية التصوير HDR

كيف تتعامل مع النظارة بالتفصيل:

أولاً: بداية التعامل مع نظارة جوجل.

١-التعرف على مكونات النظارة.



٢- تشغيل النظارة.

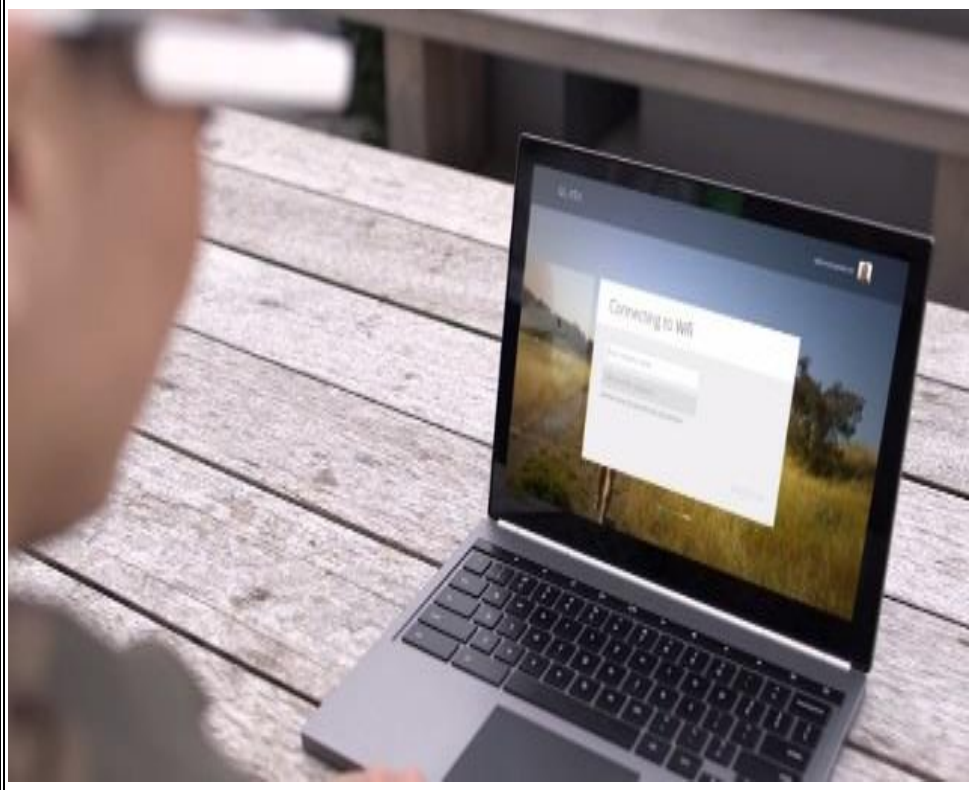
٣- ارتداء النظارة.

٤- ضبط عدسة الرؤية.

	٥- تنشيط النظارة.
ثانياً: **توصيل نظارة جوجل للاستخدام.**	١- عمل إقران النظارة مع الهاتف.

٢- توصيل النظارة بالأنترنت عن طريق الهاتف أو IPhone.

٣- توصيل النظارة بالإنترنت عن طريق الكمبيوتر.



ثالثاً:

استخدام النظارة عن طريق الشريط الزمنى.

Time line

١- التنقل بين الشاشات الظاهرة على الشريط الزمنى لنظارة جوجل.

٢- الدخول على الشاشة الرئيسية.

٣- اختيار أي شاشة من شاشات الشريط الزمنى.

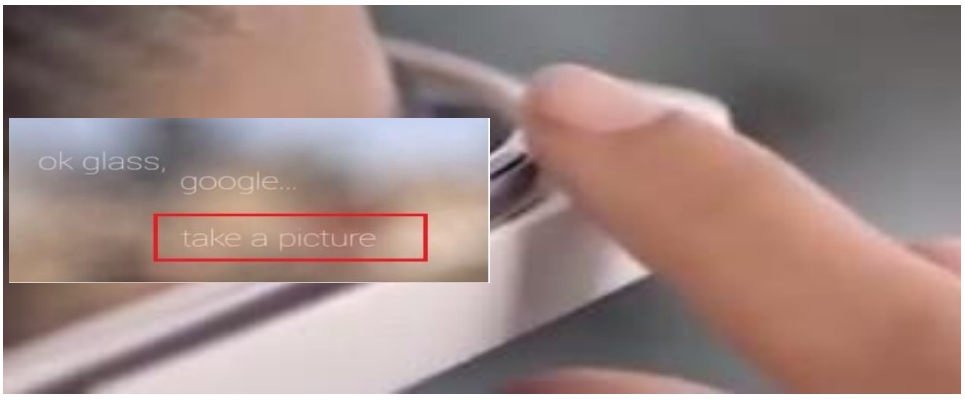
٤- الخروج من أي شاشة باستخدام الشريط الزمنى.

رابعاً:

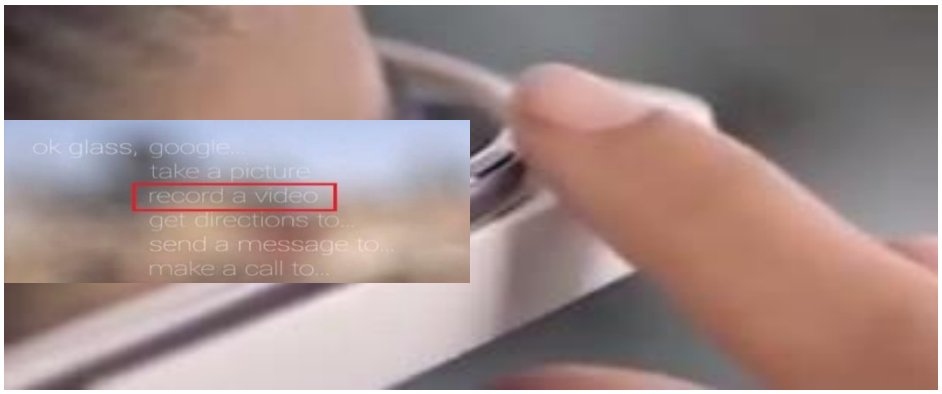
استخدام النظارة عن طريق الإجراءات الصوتية voice actions.

١- البحث عبر جوجل.

٢- التقاط صورة.



٣- تسجيل فيديو.



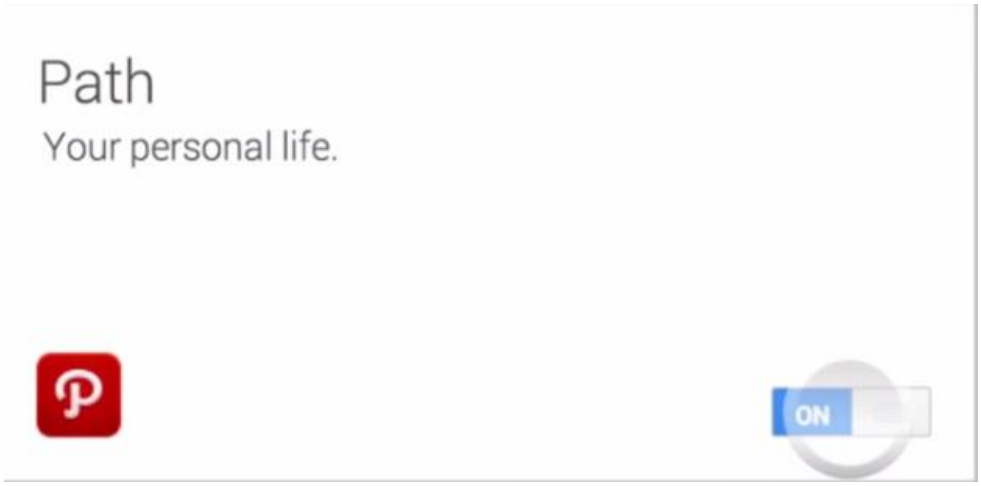
٤- ارسال رسالة

٥- استقبال رسالة

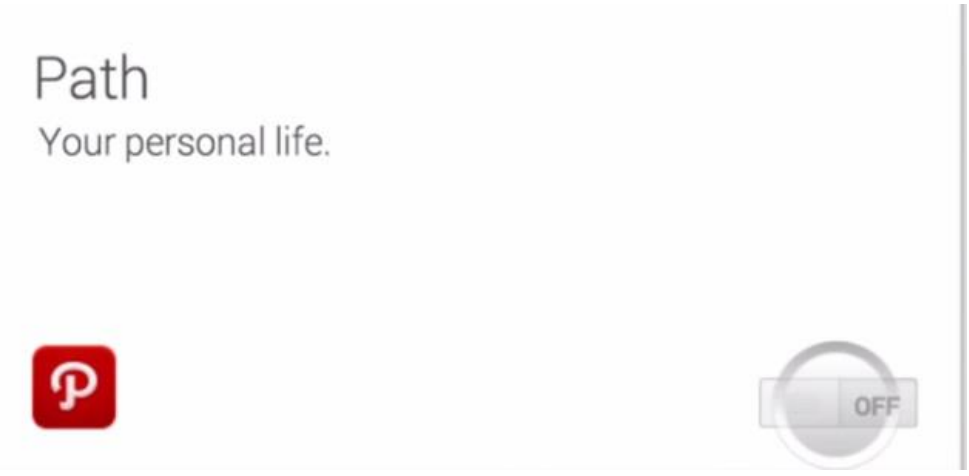
٦- اجراء مكالمة

خامساً : التحكم في التطبيقات

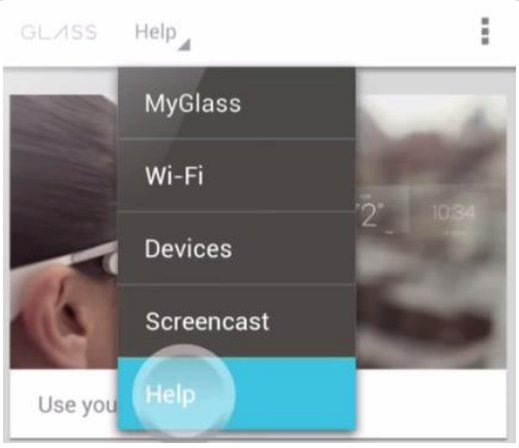
١- إضافة تطبيق جديد للتعامل معه من خلال نظارة جوجل (Adding Glassware) .



٢- إيقاف التعامل مع تطبيق معين .



سادساً: استخدام المساعد Help.

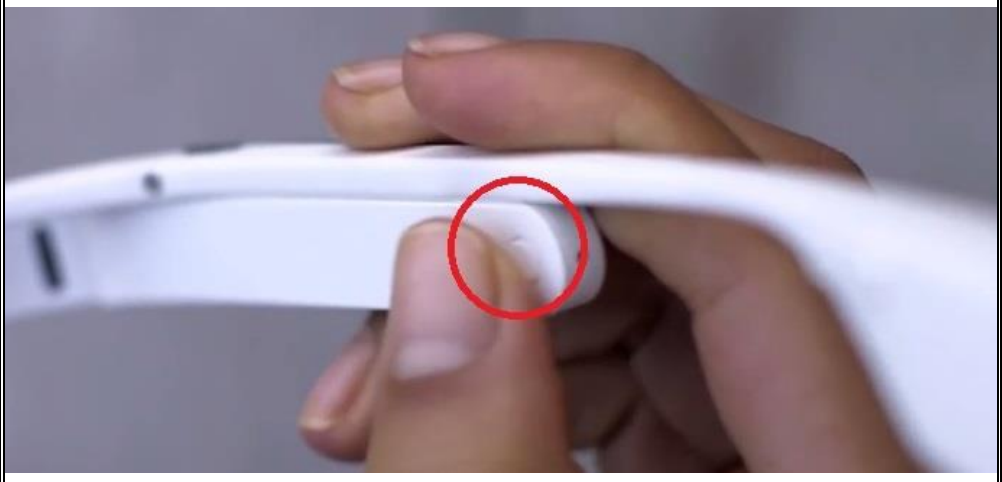


سابعاً:

إغلاق النظارة.

١- إلغاء تنشيط نظارة جوجل.

٢- إيقاف تشغيل نظارة جوجل.



التقويم الذاتي

عزيزي المتعلم...

بعد قراءتك المحتوى المعروض سابقاً بعناية وتفهم ولمعرفة مدى تقدمك نحو تحقيق أهدف هذا الموديول حاول أن تجيب عن أسئلة اختبار هذا التقويم الذاتي:

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلى :

- أعلنت جوجل عن نظارتها عام ٢٠١١ تحت اسم New Glass ( )
- تنتمى نظارة جوجل إلى فئة تعرف بـ Wearable Technology ( )
- يتم تنشيط نظارة جوجل عن طريق لوحة اللمس الموجودة على الذراع الأيمن. ( )

ثانياً: الطباعة ثلاثية الأبعاد

ما هي الطباعة ثلاثية الأبعاد؟

الطباعة ثلاثية الأبعاد هي إحدى طرق التصنيع الحديثة (التصنيع بالإضافة) حيث يمكن تصنيع منتج ثلاثي الأبعاد مجسم وملموس من خلال تصميمه على الحاسوب ومن ثم طباعته (تصنيعه) بالطابعة ثلاثية الأبعاد. تتم عملية الطباعة عن طريق رص طبقات الخامة فوق بعضها البعض حتى يكتمل شكل الجسم المطلوب. يمكن للطابعة ثلاثية الأبعاد طباعة (تصنيع) منتج معقد جداً وبخامات مختلفة وتستخدم في مجالات عديدة منها الطيران والفضاء والهندسة والطب والبناء والتعليم والترفيه مثل طباعة الطعام والإكسسوارات.

أصبحت الطابعة ثلاثية الأبعاد متاحة للاستخدام الشخصي ومتوفرة في الأسواق العالمية والعربية بأحجام مناسبة (تبدأ من ٤٠سم*٤٠سم*٤٠سم) وأسعار مقبولة تبدأ من ٣٠٠ دولار أمريكي.

كيف تعمل الطابعة ثلاثية الأبعاد ؟

المبدأ العام في الطباعة ثلاثية الأبعاد واحد حيث أنه تتم عملية الطباعة من خلال رص طبقات المادة (الخامة)فوق بعضها البعض حتى يكتمل شكل الجسم المطلوب.

يوجد ثلاث أنواع من الطابعات ثلاثية الأبعاد

١) الطابعات الضوئية مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLA , DLP

٢) طابعات الليزر مثل الطابعات التي تعمل عبر تقنيات SLS , SLM

٣) طابعات الثرموبلاستيك أو البناء بالترسيب المنصهر(FDM) (وهي الأكثر انتشاراً)

مراحل عملية الطباعة ثلاثية الابعاد:

أولاً: تصميم المنتج:

يمكنك تصميم منتجك بأي برامج التصميم التي تريد و من أشهر برامج التصميم ثلاثي الأبعاد ومفتوحة المصدر وتعمل على أي نظام تشغيل:

١) بلندر Blender

٢) أوبن إس كاد Open S CAD
٣) تينكر كاد(موقع ويب من تطوير أوتو ديسك) Tinker cad
٤) 3d s max

بعد الانتهاء من التصميم يتم حفظ الملف بصيغة (.Stl) وهي الصيغة المدعومة في الطباعة ثلاثية الأبعاد.

لا تقلق إذا لم يكن لك خبرة في برامج التصميم أو حتى لا تعرفها أصلا فهناك الكثير من المواقع التي تتيح تحميل تصاميم جاهزة للطباعة مجانا، ومن أشهر هذة المواقع:

thingiverse

myminifactory

dprinter٣ar

أو يمكنك تصفح المعرض الخاص بالطابعة.

ثانيا : تحويل التصميم إلى كود تفهمه الطابعة (جي كودG Code)

الطابعة ثلاثية الأبعاد عبارة عن آلة ميكانيكية (هيكل ومحركات) متصلة بجزء إلكتروني (وهو المتحكم في حركة الآلة بالكامل) والتي لا تفهم معنى هذه التصاميم وهنا يأتي دور البرامج الوسيطة التي تحول التصميم إلى كود يفهمه المتحكم (الجزء الإلكتروني) وهو جي كود.

أهم مكونات الجي كود–G Code

الجي كود عبارة عن ملف يحتوي على جميع الأوامر التي ستنفذها الطابعة حتى تنتهي من تصنيع المنتج ومن أهم هذة الأوامر :
١) درجة حرارة انصهار المادة الخام وهي تختلف من مادة لأخرى
٢) سمك الطبقة الواحدة واتجاهات المحركات لرسم الطبقة
٣) عدد الطبقات المستخدمة وطريقة ملئ الطبقات البينية
٤) كمية المادة الخام المستخدمة
٥) حجم المجسم وعدد النسخ المطلوبة
٦) سرعة الطباعة

ومن أشهر البرامج مفتوحة المصدر وتعمل على أي نظام تشغيل و تحول التصميم إلى الجي كود بخطوة بسيطة جدا وسريعة:

١) r٣slic

٢) cura

٣) kisslicer

ثالثا : تجهيز الطابعة وتحميل الجي كود إلى الطابعة

يتم توصيل الطابعة بالحاسوب ونقل ملف الجي كود عن طريق برنامج برونترفيس–Pronterface أو كيورا–Cura وهو مسؤول عن التحكم في الطابعة أثناء التشغيل.

يتم تسخين الطابعة لإدخال المادة الخام (تكون غالباً على هيئة بكرة من الخيوط –Filament)

ثم يتم ضبط نقطة البداية وتثبيت سطح الطباعة جيدا ويتم تحميل الجي كود في برنامج برونترفيس و ورفعه إلى بطاقة الذاكرة

رابعا : عملية الطباعة نفسها

تقوم الطابعة أولاً برسم وتحديد الإطار الذي ستعمل فيه ثم تقوم برسم وتكوين الطبقة الأولى ثم تملئ الطبقات التالية حتى تصل إلى الطبقة الأخيرة.

خامسا : تشطيب الطباعة

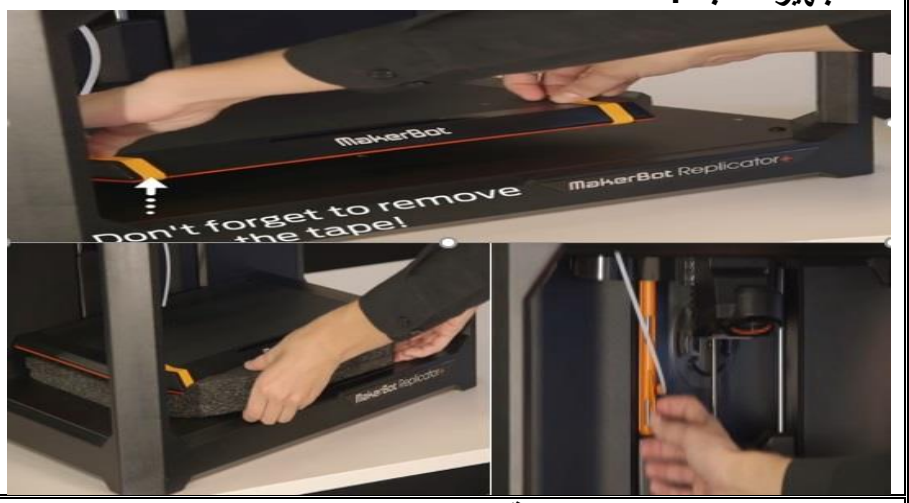
غالبا مايكون هناك أخطاء بسيطة مثل عدم إلتصاق طبقتين أو تكون بعض الزوائد ويتم التغلب عليها باستخدام أداة قاطعة ، يتم لصق الأجزاء المركبة في بعض الأحيان بالغراء.

في النهاية يمكن تلوين المنتج بألوان مختلفة عن المادة الخام.

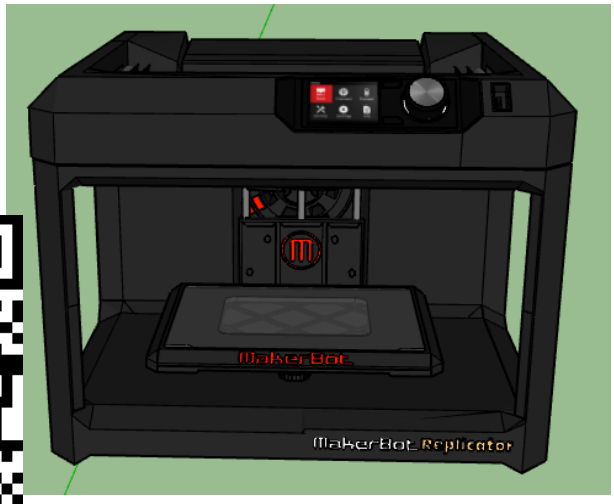
كيف تتعامل مع الطابعة ثلاثية الأبعاد بالتفصيل:

أولاً: بداية التعامل مع الطابعة.

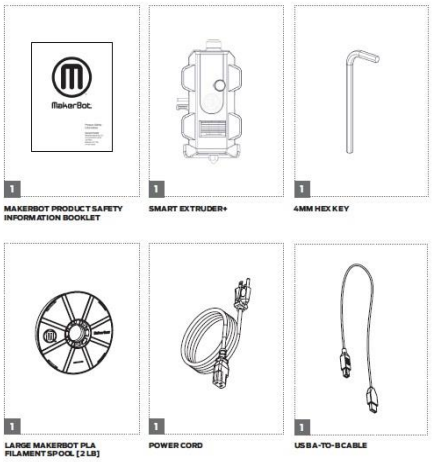
١- تجهيز الطابعة.



٢- التعرف على مكونات الطابعة.



٣- التعرف على مستلزمات الطابعة.



ثانياً:

توصيلات الطابعة.

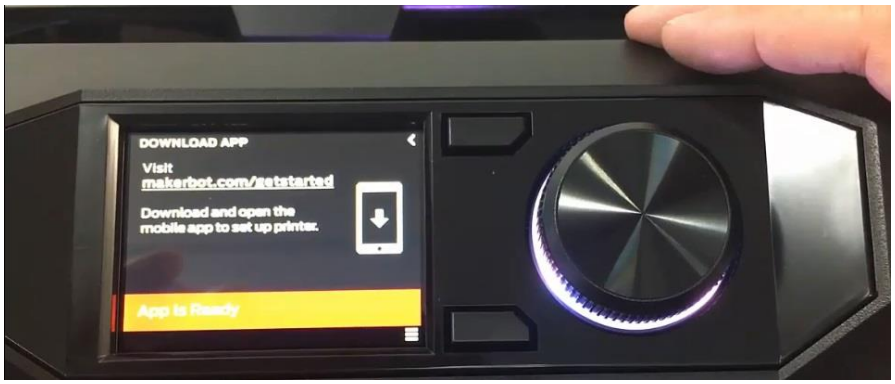
١- توصيل الحبارة filament.

٢- توصيل رأس الطباعة Extruder.

ثالثاً:

تشغيل الطابعة.

١- تنزيل برنامج التعريف



٢- تشغيل الطابعه بواسطة Usb

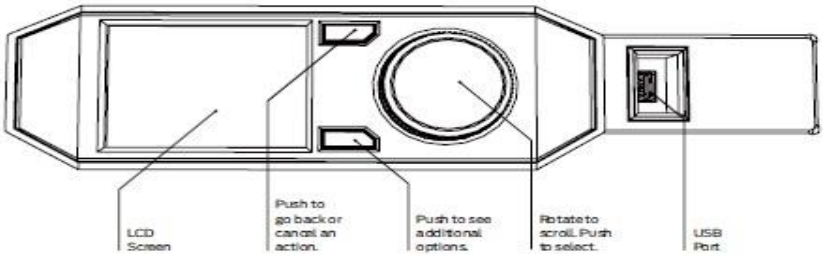
٢- تشغيل الطابعه بواسطة Wifi

٤- تشغيل الطابعه بواسطة Ethernet

رابعاً:

التعرف على لوحة التحكم Control panel

١- التعرف على مكونات لوحة التحكم .

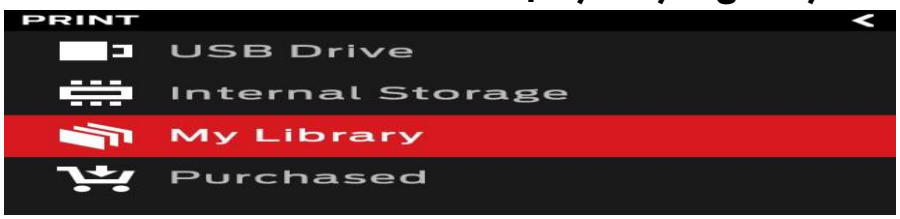


٢- التعرف على وظائف لوحة التحكم .

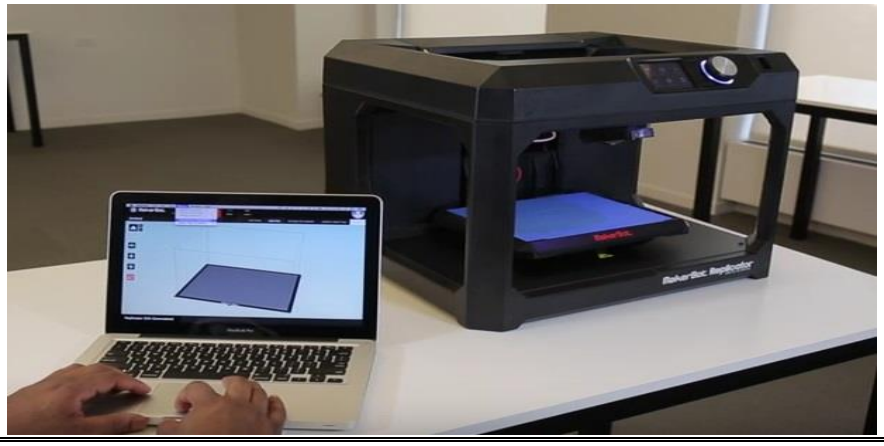
خامساً:

الطباعة Printing

١- الطباعة من مكتبة الطابعة .



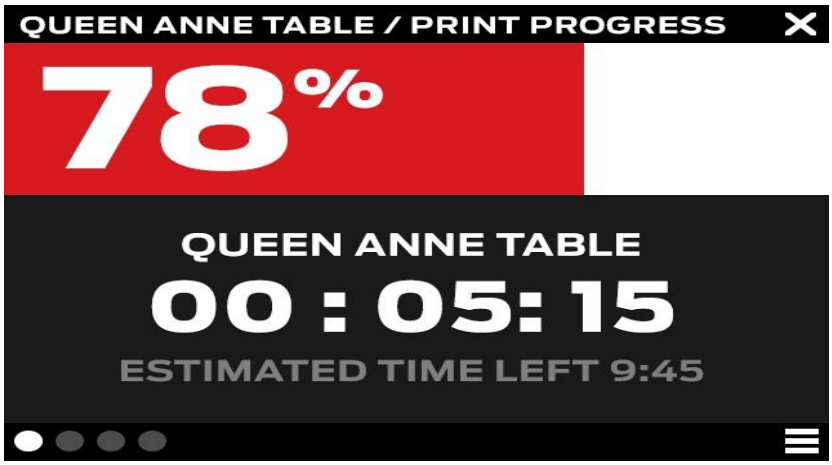
٢- الطباعة من الكمبيوتر .



سادساً:

التعامل مع المشكلات
Problems

٣- التعرف على خصائص عملية الطباعة.



١- التغلب على مشكلات رأس الطباعة Extruder.

٢- التغلب على مشكلات المادة الخام filament.

٣- التغلب على مشكلات لوحة التحكم

الأختبار البعدى

الآن عزيزي المتعلم أجب عن أسئلة الاختبار البعدي التالي
مع التمنيات بالتوفيق ...

أولا: أسئلة الصواب والخطأ:

ضع علامة (√)أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات غير الصحيحة في كل مما يلي:

١-أعلنت غوغل Google عن نظارتها الذكية فى أبريل عام ٢٠١١ ( )

٢- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى الواقع الافتراضي Virtual Reality ( )

٣- تنتمى نظارة غوغل إلى فئة تعرف بـ Wearable Technology ( )

٤- يتم تشغيل وإغلاق نظارة غوغل عن طريق مفتاح التشغيل المجاور للعدسة ( )

٥- يتم تنشيط نظارة غوغل عن طريق لوحة اللمس الموجودة على الذراع الأيمن ( )

٦- عدسة الرؤية الخاصة بنظارة غوغل ثابتة لا يمكن تغيير اتجاهها. ( )

٧- لا يشترط الترتيب في المراحل التي تمر بها عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد ( )

٨- أثناء عملية الطباعة يظهر الوقت المستغرق في عملية الطباعة ( )

٩- أكثر الطابعات انتشاراً هي طابعات الثرموبلاستيك. ( )

١٠-يتم التحكم في جميع وظائف الطابعة من خلال لوحة التحكم ( )

١١-يمكن اختيار نموذج وطباعته من المكتبة الخاصة بالطابعة ثلاثية الأبعاد. ( )

١٢- لايمكن التغلب على المشكلات الخاصة برأس الطباعة ( )

ثانيا : اسئلة الأختيار من متعدد : -

١- أول اسم اطلقته غوغل على نظارتها هو .....

أ- New Glass
ب- Google Glass
ج- Project Glass
د- Virtual Glass

٢- يعتبر كلاً مما يأتى من مكونات نظارة غوغل ماعدا .....

أ- Camera
ب- Cpu (Gps)
ج- Prism
د- Filament

٣- تعمل نظارة غوغل بتقنية تسمى .....

أ- Virtual Reality

ب- Augmented Reality

ج- Mixed Reality

د- Real Reality

٤- يمكن إضافة تطبيق جديد Adding Glassware للتعامل معه من خلال نظارة غوغل عن طريق .....

أ- تصفح التطبيقات وضغط زر On.

ب- البحث عن التطبيق عبر غوغل .

ج- عمل Install للتطبيق.

د- عمل Add للتطبيق.

٥- يمكن إيقاف التعامل مع تطبيق معين من خلال نظارة غوغل عن طريق

أ- عمل Un Install للتطبيق.

ب- تصفح التطبيقات وضغط زر OFF

ج- عمل Remove للتطبيق.

د- عمل Delete للتطبيق.

٦- حتى تعمل نظارة غوغل لابد من اتصالها ..... بالهاتف الذكى أو الكمبيوتر.

أ- Wireless.

ب- Usb.

ج- Virtual.

د- LCD.

٧- يمكن التعامل مع نظارة غوغل عن طريق .....

هـ- Time Line

و- Home Line

ز- screen Line

ح- Exit Line

٨- من الطرق التي تستخدم بها نظارة غوغل .....

أ- Home Line
ب- voice actions
ج- ok glass
د- Adding Glassware

٩- لتشغيل النظارة عن طريق الصوت تستخدم جملة.....

أ- Ok glass
ب-Take a picture
ج- Record a video
د- google

١٠- يعتبر ..... من مستلزمات الطابعة ثلاثية الأبعاد

أ- Camera
ب- Cpu (Gps)
ج- Prism
د- Filament

١١- من مكونات لوحة التحكم فى نظارة غوغل .....

أ- LCD Screen
ب-Extruder
ج- Prism
د- Filament

١٢- جميع المعلومات التالية تظهر على شاشة الطابعة أثناء عملية الطباعة ماعدا .....

أ- قائمة التحكم فى إعدادات الطابعة.

ب- عدد الورق ومستوى الحبر.

ج- نسبة اكتمال عملية الطباعة.

د- الوقت المستغرق فى الطباعة.

١٣- المبدأ العام في الطباعة ثلاثية الأبعاد واحد هو.....

أ- **رص طبقات المادة (الخام)فوق بعضها بشكل أفقى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.**

ب- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليمين إلى اليسار.

ج- رص طبقات المادة (الخام) فوق بعضها بشكل رأسى حتى يكتمل شكل المجسم المطلوب.

د- تجميع الشكل المطلوب في صورة أجزاء من اليسار إلى اليمين.

١٤- أكثر الطابعات ثلاثية الأبعاد انتشاراً هي .....

أ- الطابعات الضوئية

ب- طابعات الليزر

ج- طابعات الثرموبلاستيك

د- طابعات الجي كود

١٥- يعتبر ..... أصعب أجزاء الطابعه فى التوصيل.

أ- Extruder

ب- Ethernet

ج- LCD Screen

د- Prism

١٦- مكون يتم من خلاله تشغيل الطابعة .....

أ- Extruder

ب- LCD Screen

ج- Control panel

د- Filament

١٧- يمكن اختيار نموذج جاهز وطباعته بشكل مباشر من خلال .....

أ- Usb Drive

ب- internal storage

ج- My library

د- purchased

١٨- أكثر المكونات التى تسبب أعطالاً والتى يجب حلها بسرعه.....

أ- Extruder

ب- LCD Screen

ج- Control panel

د- Filament

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (٩)

نموذج السيناريو.

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

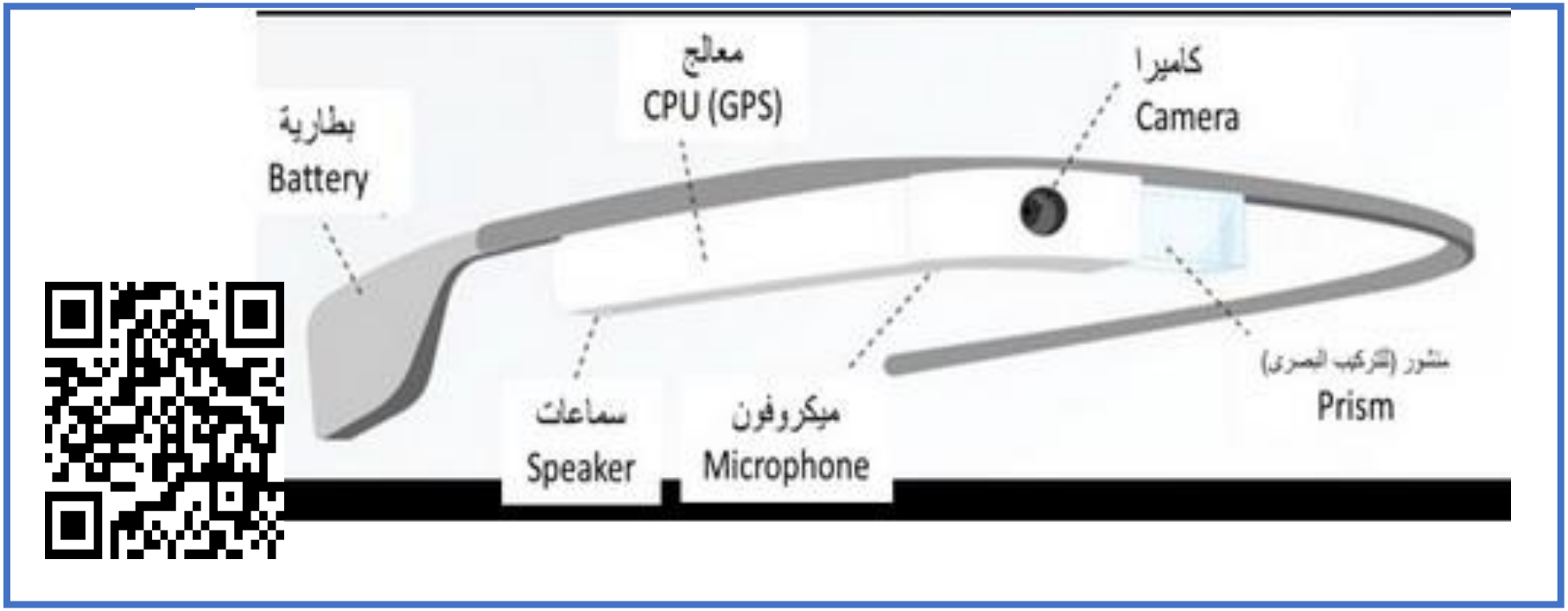
إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

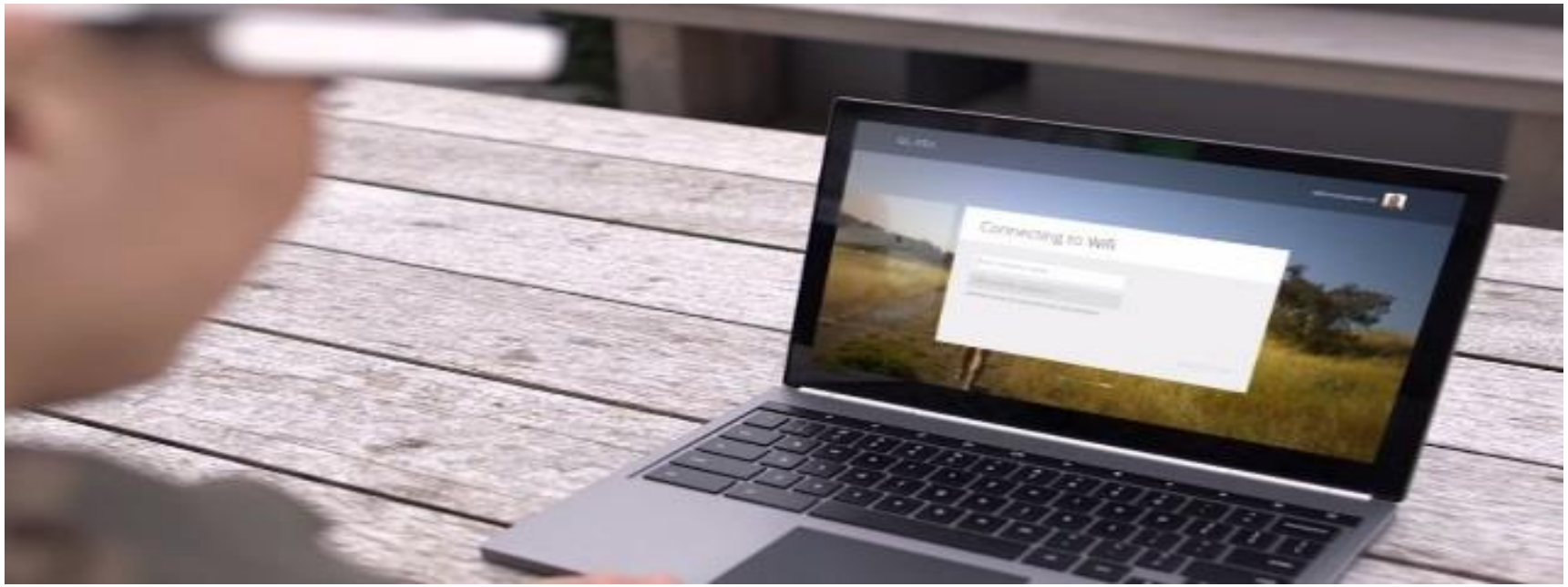
٢٠١٩ م

أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	نظارة جوجل Google Glass	حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب	√	ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
مكثف		بدون فترات راحة		١٦ ١٤	Simplified Arabic	مكونات نظارة جوجل		√	√	–	–	–	√



أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	نظارة جوجل Google Glass	١٦ ١٤	Simplified Arabic	–	-	√	-	–	√	–	√
مكثف		بدون فترات راحة											

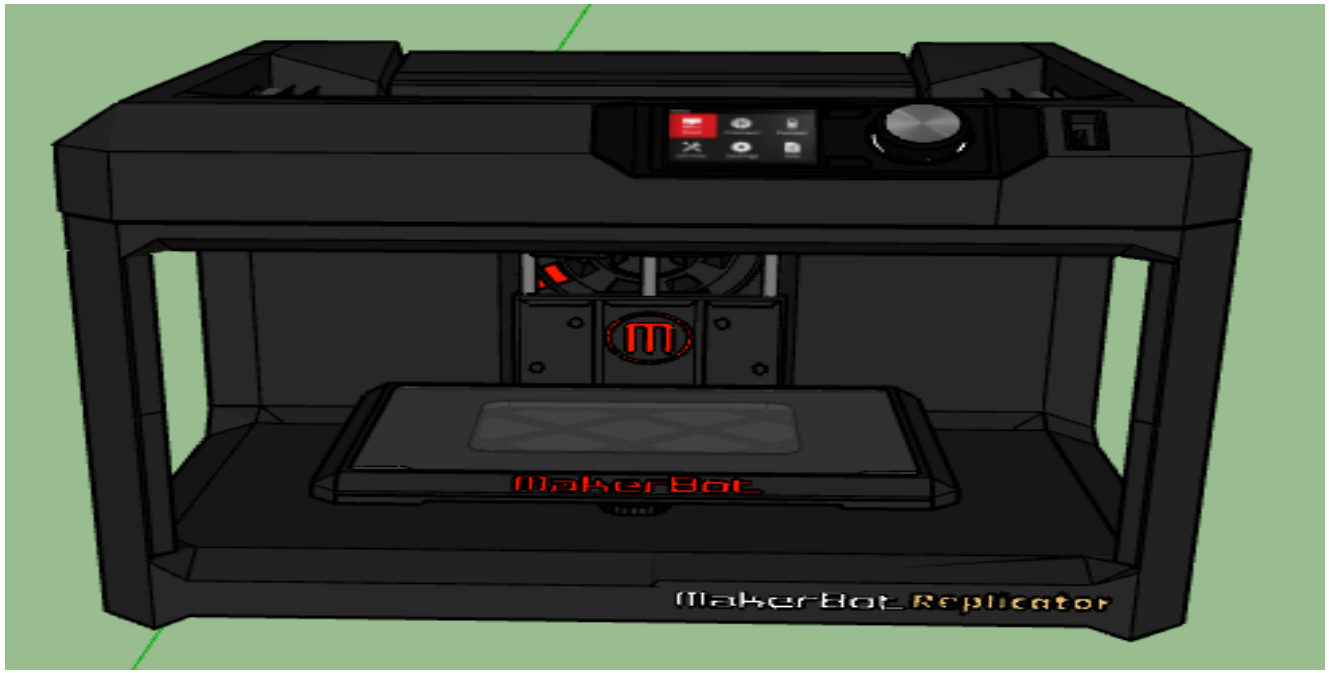
أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	نظارة جوجل Google Glass	١٦ ١٤	Simplified Arabic	–	–	√	-	–	√	–	√
مكثف		بدون فترات راحة											



أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	نظارة جوجل Google Glass	١٦ ١٤	Simplified Arabic	-	-	√	-	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											

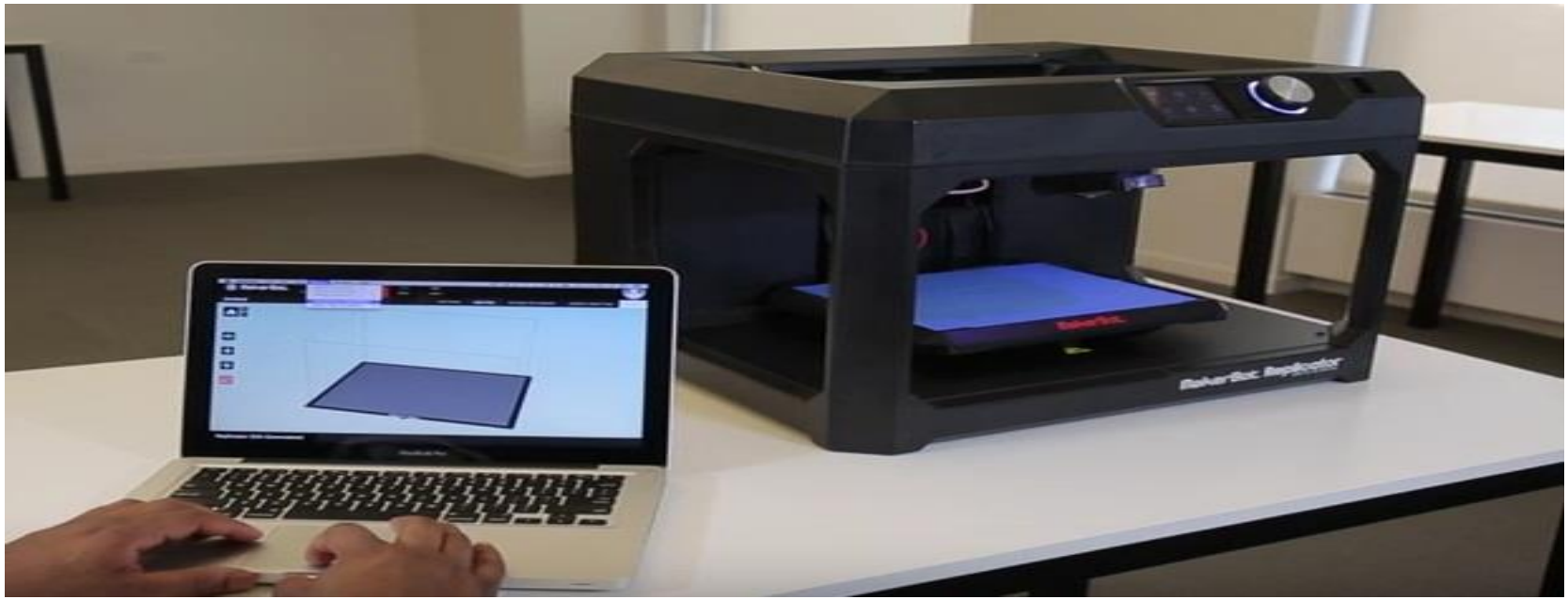
أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	نظارة جوجل Google Glass	١٦ ١٤	Simplified Arabic	-	-	√	-	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											

أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer	١٦ ١٤	Simplified Arabic	مكونات الطابعة	√	√	√	-	-	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											



أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer	-	-	-	-	√	-	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											

أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer	-	-	-	-	√	√	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											



أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer	-	-	-	-	-	-	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة						√	-	-	√	-	√

أسلوب التدريب	مدة الجلسة	مدة الراحه وتوقيتها	الموضوع	النصوص			نماذج 3D	الصور		الفيديو		أدوات التحكم	
				حجم الخط	نوع الخط	الجانب المكتوب		ثابتة	QR-code	رسوم متحركة	فيديو	معلم	متعلم
موزع	ساعة ونصف	١٠ دقائق لكل نصف ساعه(خارج الزمن)	الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D printer	-	-	-	-	√	-	-	√	-	√
مكثف		بدون فترات راحة											

كـــليـــة التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (١٠)

قائمة معايير تصميم وانتاج الواقع المعزز فى برامج التدريب

إعداد الباحث

أحمد رمضان محمد فرحات
المصمم التعليمى والمحاضر بالتعليم عن بعد
جامعة الأزهر

إشراف

الأستاذ الدكتور
خالـــد محمـــد فرجـــون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية لشئون التعليم
وقائم بالعمادة سابقاً
جـــامعة حلـــوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ
كليـــة التربيـــة
جـامعة حلـوان

٢٠١٩ م

المعايير	مؤشرات الأداء	درجة الأهمية		
		مهمة جدًا	مهمة	غير مهمة
المجال الأول: المعايير التربوية:				
وضع الأهداف التعليمية بحيث تتناسب مع إمكانيات بيئة الواقع المعزز .	أن تكون الأهداف واضحة ودقيقة وذات أهمية وقيمة تربوية للمتدربين.			
	أن ترتبط الأهداف بأهداف تدريس مقرر دراسي أو برنامج تدريبي.			
	أن تكون الأهداف واقعية يمكن تحقيقها فى الفترة الزمنية المحددة.			
	أن تصاغ الأهداف صياغة تعليمية (سلوكية وإجرائية) واضحة ومحددة.			
	أن تتناسب الأهداف مع خصائص المتدربين وخبراتهم.			
	أن تشتمل الأهداف على مستويات متنوعة من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.			
	تهدف بيئة الواقع المعزز الى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفاعلية.			
	تتفق إمكانيات بيئة الواقع المعزز مع الأهداف الموضوعة.			
	توفر بيئة الواقع المعزز عرض الهدف العام والأهداف الإجرائية للمادة التعليمية للمتدربين.			
	توفر البيئة مايحتاجه المتدربين من معلومات ووسائل وأدوات.			
	تحفز المتدربين نحو المشاركة بفاعلية فيما يطرح من موضوعات.			
	تشعر المتدربين بأهمية مشاركتهم فى تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.			
	ترتبط الأهداف التعليمية مع التقييم المقدم.			
اختيار المحتوى المناسب للبيئة والمرتبط بالأهداف الموضوعة.	تحديد محتويات موضوع التدريب تحديداً دقيقاً وواضحاً .			
	يكون المحتوى واضحاً ومفهوماً وخالياً من الأخطاء.			
	يحقق المحتوي الأهداف التعليمية للبرنامج التدريبي.			
	يتناسب المحتوي مع الأهداف الموضوعة.			
	يكون المحتوي دقيقاً من الناحية العلمية وسليماً من الناحية اللغوية.			
	يتصف المحتوي المقدم بالبيئه بالصدق والحداثة والكفاءة.			
	يتم بناء المحتوي وفق إستراتيجيات التعلم المتبعة.			
	خلو المحتوي من التكرار والحشو والجزئيات غير المهمة.			
	يتصف المحتوى بالمرونة والقابلية للتعديل من قبل المتدربين.			

	يتضمن أنشطة تمكن المتدربين من توليد الأفكار وبناء المعرفة.				
	توفر البيئة روابط أو مواقع أخرى اثرائية مرتبطة بالمحتوى.				
اختيار طرق متنوعة لتقديم المحتوى لإثارة انتباه المتدربين.	تنوع طرق عرض المحتوى داخل البيئة.				
	تراعى البيئة في عرض المحتوى المرونة والتكامل بما يمكن المتدربين من استخدامه بشكل متكامل.				
	تراعى البيئة التدرج من الموضوعات الرئيسية إلى الموضوعات الفرعية ومن المعلوم الى المجهول ومن البسيط الى المركب ومن المحسوس الى المجرد.				
	تجزأ المادة التعليمية إلى فقرات قصيرة مترابطة تحقق أهداف التدريب.				
	الترابط بين عناصر المحتوي للحفاظ على وحدة الموضوع.				
	توفر البيئة التقديم المتوازن والموضوعي للمعلومات.				
	تعرض البيئة المحتوى بطريقة تثير تفكير الطلاب وتساعدهم على التفكير بأنواعه المختلفة.				
	تركز البيئة على بناء المعرفة وليس سرد المعلومات وذلك من خلال التدريب والممارسة.				
	تركز البيئة على تعلم المهارات القبلية الأساسية قبل الانتقال إلى مهارات ومفاهيم جديدة.				
	تراعى البيئة عرض المحتوى بطريقة تساعد المتدربين على مناقشة وجهات النظر المتعددة حول الموضوع والتوصل إلى نتائج.				
تنظيم المحتوى بما يتناسب مع الفئة المستهدفة.	تناسب بيئة الواقع المعزز خصائص الفئة المستهدفة.				
	تراعى البيئة تنظيم عرض المحتوى بطريقة تسلسلية تسهل استيعاب المتدربين.				
	توفر البيئة تجزئة المادة العلمية وعرضها على أجزاء متتالية.				
	يكون التسلسل والتتابع المنطقي للمحتوي مناسباً لطبيعة المادة الدراسية وخصائص المتدربين.				
	تعرض البيئة المحتوى بما يراعى الفروق الفردية للمتدربين.				
	تتيح البيئة تقسيم وتوزيع المحتوى بشكل يسمح بدراسته على أوقات مختلفة				

	تراعى البيئة عند تنظيم المحتوى إعطاء المتدربين الثقة بالنفس.				
	تراعى البيئة في تنظيم المحتوى أن يكون تراكمي البناء.				
	توزيع البيئة للمحتوى بصورة تجعل كل أجزائه تنال نفس الاهتمام من المتدربين.				
	تتيح البيئة ربط الخبرات السابقة للمتدربين بالخبرات اللاحقة.				
تتنوع الأنشطة بما يحقق الأهداف التعليمية ويحقق بناء المعرفة.	تحقق الأنشطة التعليمية الأهداف التعليمية للبرنامج التدريبي.				
	يشتق محتوى الأنشطة من الأهداف والمحتوى وإمكانيات البيئة.				
	توفر البيئة أدوات لتصميم أنشطه تحقق أهداف التعلم.				
	تشمل البيئة على أنشطة تعليمية بعد كل مهمه.				
	تنمى الأنشطة مهارات التفكير المختلفة لدى المتدربين.				
	تثير الأنشطة انتباه المتدربين.				
	تساعد الأنشطة على بناء المعرفة لدي المتدربين.				
	تكون الأنشطة واضحة ومحددة.				
	تصاغ الأنشطة بطريقة تشجع المتدربين على التعلم لتوليد المعرفة الجديدة.				
	تتدرج الأنشطة من السهل للصعب ومن المحسوس إلى المجرد.				
	تتيح البيئة تقديم الأنشطة لخبرات تعليمية متكاملة.				
	تغطى الأنشطة جميع جوانب المحتوى.				
	تتيح البيئه للمتدربين فرصاً متساوية للمشاركة فى الأنشطة المختلفة.				
	تتمركز الأنشطة حول ما يستطيع أن يقوم به المتدرب وليس ما يقوم به المدرب.				
	تحتوى البيئة على أنشطة علاجية للمتدرب بطيء التعلم.				
	تحتوى البيئة على أنشطة إثرائية للمتدرب سريع التعلم.				
استراتيجيات بيئة التعلم والتدريب.	يعتمد تصميم البرنامج التدريبي على أحد نماذج تصميم التعلم الإلكتروني				
	يصمم البرنامج التدريبي بطريقة توفر بيئة تعلم ودية وآمنة للمتدربين .				
	يعتمد البرنامج التدريبي على استراتيجيات تعلم متنوعة كالتعلم التعاوني وأسلوب حل المشكلات والتعلم بالاستكشاف والتعلم للإتقان .				
	استخدام أساليب تعلم تجذب المتدربين وتحفزهم على التعلم.				

	يتيح البرنامج التدريبي الإحاطة الجارية للمعلومات من خلال إرسال آخر الأخبار والأحداث المرتبطة بالمقرر على البريد الإلكتروني للمتدربين.				
	يحتوي البرنامج التدريبي على سجل خاص لكل متدرب Student Profile تسجل فيه بياناته الخاصة مثل النتائج وعدد مرات دخوله والزمن المستغرق فى كل مره .				
	يحتوي البرنامج التدريبي على صفحة للإعلانات تخبر المتدرب بآخر التطورات فى موضوع التدريب أو للإعلان عن المواعيد أو الاختبارات واللقاءات بين المدرب والمتدربين.				
	يحتوي البرنامج التدريبي على آخر تحديث واسم منتج المقرر وتخصصه العلمي ووظيفته وعنوانه.				
إتاحة البيئة عرض التقويم والتغذية الراجعة الفورية التي تزيد من الدافع نحو التعلم.	تعرض البيئة التقويم المبدئي لمعارف المتعلمين ومهاراتهم السابقة.				
	تستخدم البيئة أساليب تقويم متنوعة وذلك لتحديد مدى تحقيق أهداف التعلم.				
	يرتبط التقويم بالأهداف التعليمية ويغطى جميع أجزاء المحتوي.				
	يركز التقويم على قياس جميع الأهداف.				
	صياغة الأسئلة بشكل واضح ومتدرج في مستوى الصعوبة ومتناسب مع مستوي المتدربين.				
	تعرض البيئة أساليب تقويم متنوعة.				
	تحديد التقويم البنائي والتجميعى.				
	تعرض البيئة التعليقات الخاصة بأداء الطلاب بصورة منتظمة.				
	يراعى أن تكون التغذية الراجعه صريحة وواضحة وصادقة ومستمرة.				
	يراعى أن يكون رجع الاستجابة مناسباً ومثيراً وفاعلاً وغير نمطى.				
	توفر البيئة نوع التغذية الراجعة المناسبة لكل استجابة يعطيها الطالب (كلمة مكتوبة أو مسموعة أو لقطة فيديو أو مؤثرات صوتية).				
	تنوع البيئة أساليب التغذية الراجعة.				
	تتيح البيئة التعزيز عقب الاستجابة مباشرة .				
	تجنب المبالغة فى التعزيز حتى لايصبح مملاً فاقداً للمعنى				
	يكون التعزيز واضح ومحدد المعنى ومألوف ومفهوم.				

المجال الثانى: المعايير التقنية:				
تحميل وتصفح بيئة الواقع المعزز.	اتاحة عمل البيئة على جميع أنواع الأجهزة وجميع نظم التشغيل وجميع الهواتف الذكية Smart phone.			
	سرعة تحميل البيئة مقبوله ولا تستغرق وقتاً طويلاً.			
	اتاحة قراءة المحتوى من خلال أى نوع من الهواتف الذكية.			
	استخدام البيئة من خلال التطبيق المخصص لها دون الحاجه الى تحميل أى برامج إضافية.			
	التأكد من عمل جميع الرموز والعلامات والروابط والأكواد.			
	نظام التصفح ثابت فى جميع الصفحات.			
	طريقة التصفح مناسبة للفئة العمرية للمتدربين.			
	أدوات التصفح سهلة وواضحة دون الحاجه الى دليل أو مساعدة.			
التفاعل والإبحار داخل بيئة الواقع المعزز.	تحفز البيئة المتدرب للمشاركة الفعالة فى أحداث التعلم والقيام بدور فعال وايجابى للحصول على المعلومات			
	اتاحة بيئة الواقع المعزز أنماطاً مختلفة من التفاعل بين المتدربين والمحتوي التدريبى.			
	اتاحة أنماط مختلفه للتفاعل بين المتدربين (البريد الالكترونى – غرف الدردشة – لقاء مباشر .....).			
	اتاحة أنماط مختلفه للتفاعل بين المدرب والمتدربين وبين المتدربين بعضهم (البريد الالكترونى – غرف الدردشة – لقاء مباشر .....).			
	توفر البيئة طرق مختلفة وسهلة للإبحار بداخلها.			
	تراعي البيئة وجود اتزان في كل من وصلاته الداخلية والوصلات الخارجية.			
	تراعي البيئة وجود خريطة توضح جميع أجزاءه وتتيح الإبحار.			
	تراعي البيئة تلائم شكل الوصلات مع الهدف.			
	تتيح البيئة الانتقال إلى أي جزء فيه عن طريق وصلاته.			
	تراعي البيئة سهولة التجول في جميع أجزاءها.			
	أن تظهر النصوص بشكل واضح ومقروء وسهل الفهم.			
	أن تكون النصوص صحيحة لغوياً وواضحة المعاني.			

النصوص داخل بيئة الواقع المعزز.	ألا تزيد عدد الخطوط المستخدمة عن ثلاثة خطوط للتمييز بين الفقرات والعناوين.				
	تجنب استخدام الخطوط المزخرفة والغير مألوفة .				
	أن يكون حجم الخط ١٨ للعناوين الرئيسية و ١٦ للعناوين الفرعية و ١٤ للمتن .				
	أن يتباين لون الخط مع لون الخلفية.				
	أن تترك مسافة واحدة بين الكلمات ومسافة ونص بين السطور.				
	أن يتبع نظام واحد فى كتابة العناوين الرئيسية والفرعية فى كل أقسام المحتوي .				
	أن تكون العناوين والفقرات قصيرة ومعبرة .				
	أن يتجنب استخدام الحروف الكبيرة Capital Letters فى كتابة المتن.				
الصور والرسومات الثابتة داخل بيئة الواقع المعزز.	يكون الهدف من الصورة أو الرسم واضحاً لدى المتدرب.				
	تعبر الصورة أو الرسم عن مضمون المحتوى.				
	تستخدم الصيغ القياسية لملفات الصور والرسومات الرقمية التى تشغل مساحة تخزينية بسيطة والتى تتناسب مع بيئة الواقع المعزز.				
	أن تتناسب مساحة ومحاذاة الصورة أو الرسم مع بقية عناصر الصفحة.				
	أن يكون الرسم التوضيحي واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين الرسم والواقع.				
	أن تستخدم الصور المألوفة غير المزدحمة بالتفاصيل الغير مرتبطة بالموضوع.				
	أن تستخدم الألوان الواقعية فى الصور والرسومات بدلاً من الألوان الرمزية.				
	أن تستخدم الصورة البسيطة الصادقة بدلاً من الصورة المركبة.				
مقاطع الصوت داخل بيئة الواقع المعزز.	يتناسب الصوت مع أهداف ومحتوي البيئة.				
	تتزامن فترة سماع المؤثرات الصوتية والصوت مع النصوص المكتوبة.				
	يتاح للمتدربين إمكانية إيقاف أو ضبط مستوى الصوت.				
	تجنب استخدام الصدى مع الصوت .				
	تجنب المبالغة فى استخدام الصوت .				

	اختلاف صوت التعزيز السلبي عن التعزيز الإيجابي .				
	تستخدم الصيغ القياسية لملفات الصوت الرقمية التى تشغل مساحة تخزينية بسيطة والتى تتناسب مع بيئة الواقع المعزز.				
مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة داخل بيئة الواقع المعزز.	تتيح للمتدرب التحكم فى عرض الفيديو من خلال شريط تحكم الفيديو.				
	يقلل من استخدام مقاطع الفيديو قدر الإمكان لأنها تسبب بطء التحميل.				
	تجنب جمع لقطتي فيديو فى نفس الوقت على نفس الصفحة .				
	تستخدم السرعة الطبيعية فى عرض مقاطع الفيديو إلا إذا لزم الأمر لتأثيرات تعليمية خاصة.				
	تتجنب لقطات الفيديو المصورة من منظور غير مألوف.				
	تضبط حجم نافذة الفيديو بالشكل الملائم الذى يحقق الصورة الواضحة الجيدة.				
	أن يكون الرسم المتحرك واضحاً وبسيطاً قدر الإمكان مع مراعاة النسبة والتناسب بين مساحة الرسم ومساحة الصفحة.				
	تستخدم التعليق الصوتى مع الرسوم المتحركة / الفيديو بدلا من التعليق النصى المكتوب.				
	تستخدم الصيغ القياسية لملفات الفيديو والرسوم المتحركة التى تشغل مساحة تخزينية بسيطة والتى تتناسب مع بيئة الواقع المعزز.				
سهولة الوصول وحرية التحكم التعليمي في المحتوى والبيئة.	تتيح البيئة تنقل المتدربين بحرية وسهولة لاكتشاف بنية المحتوى.				
	تتيح البيئة تحكم المتدربين في عرض الوسائط المتعددة (الصوت – الصورة – الفيديو.....) من حيث تشغيلها وإعادة تشغيلها فى أى وقت.				
	توفر البيئة تحكم المتدرب في الانتقال بين عناصرها ومحتوياتها وكائناتها.				
	يراعى في البيئة ثبوت أساليب الانتقال ووضوحها.				
	تتيح البيئة عرض مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة عبر الإنترنت.				
	تتضمن البيئة عدد من الأدوات المعينة للمتدرب.				
ترميز المحتوي وطبقات المواد	استخدام الصور الاصطناعية وإسقاطها على الواقع الفعلي				
	استخدام خاصية التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود في الواقع الحقيقي.				

	استخدام نظام تحديد المواقع والملاحة في الأجهزة الذكية (GPS) والشبكات اللاسلكية عالية السرعة.				
	استخدام خاصية دمج أجسام وأشكال افتراضية ثلاثية الأبعاد والتعامل معها فى الواقع.				
قراءة المحتوى بالهواتف الذكية	استخدام الباركود والأكواد سريعة الاستجابة (QR-code).				
	التعرف على العلامات.				
	استخدام نقاط التقاء فرضية وتطبيقها على الواقع لتحديد المواقع.				
	استخدام التتابعات النشطة لالتقاط أجسام وهمية ثلاثية الأبعاد غير موجودة في الواقع.				
المجال الثالث: المعايير الفنية:					
اختيار واجهة بيئة الواقع المعزز بحيث تكون سهلة الاستخدام وبسيطه ومتوازنه.	اختيار عنوان مناسب لبيئة الواقع المعزز.				
	يعبر العنوان بشكل صريح عن مضمون البيئه ومحتواها والغرض منها.				
	تتسم صفحة الدخول لبيئة الواقع المعزز بالبساطة والبعد عن التعقيد.				
	تضم صفحة الدخول رابط للمساعدة فى حالة نسيان كلمة المرور.				
	تظهر صفحة الدخول رسالة خطأ فى حالة فشل التسجيل تخبر المتدرب بالأخطاء التى وقع فيها وكيفية حلها.				
	تتسم واجهة البيئة بالبساطة والخلو من التعقيد.				
	تحتوى واجهة البيئة على طريقة وتعليمات الاستخدام ومتطلبات تشغيلها.				
	تظهر مشاهد البيئة بصورة واضحة.				
	تنظيم الاتصال بين المتدربين وأعضاء التدريب.				
	تنظيم الاتصال بين المتدربين بعضهم البعض.				
	تتضمن البيئة خرائط تسهل الانتقال بداخلها.				
	تتضمن البيئة البحث الوظيفي لاستكشاف المعلومات حول موضوع التعلم.				
	تتيح البيئة رفع الملفات اللازمه لاتمام برنامج التدريب.				
تصميم واجهة التفاعل الخاصة	مراعاة الاتزان عند توزيع عناصر الواجهه بما يتناسب مع المساحات الفارغة لزيادة وضوح العناصر.				

ببيئة الواقع المعزز.	تتصف واجهة التفاعل بالوظيفية بحيث يكون كل عنصر أو مجموعة عناصر معاً لها وظيفة محددة.				
	تراعى واجهة التفاعل الترابط بين جميع عناصرها.				
	تتصف واجهة التفاعل بالبساطة والوضوح والاثارة والتفاعلية والبعد عن التعقيد.				
	تتصف واجهة التفاعل بالوحدة بحيث تدرك العناصر القريبة من بعضها كوحدة.				
	تتصف واجهة التفاعل بالفردية بحيث يستطيع المتدرب التعامل مع عناصرها بشكل فردى وفقاً لمهاراته وخطوه الذاتي.				
	تشمل واجهة التفاعل علامات ورموز وأكواد تمكن المتدربين من عرض الوسائط التعليمية (صور، فيديو، نماذج 3D) التى تخدم المحتوى التدريبي.				
	اتاحة أدوات التواصل المتزامن وغير المتزامن بين المتدربين والمدربين لتيسير التفاعل والمشاركة الفعالة.				
	تشمل واجهة التفاعل على خريطة للسير فى المحتوى التدريبى تساعد المتدرب فى الوصول الى مايريد.				
	اتاحة العودة للصفحة الرئيسية فى أى جزء من أجزاء البيئة.				
	اتاحة التحكم فى الخروج نهائياً والعودة مرة أخرى فى أى وقت.				
	تتصف واجهة التفاعل بالثبات ولا تتغير خصائصها بتغير الشاشات.				
تصميم وتنظيم الشاشات	يراعى فى تصميم الشاشات البساطة وسهولة الاستخدام والبعد عن التعقيد.				
	التنسيق الجيد فى عرض محتويات الشاشة وتنسيقها بحيث تظهر فى شكل منظم ومتآلف وجذاب يساعد على تحقيق الأهداف.				
	مناسبة كم المعلومات المعروضة فى الشاشة.				
	سهولة قراءة وملاحظة محتويات الشاشة.				
	توفير أساليب جذب الانتباه المختلفة (ألوان، صور، أشكال توضيحية، رسوم متحركة، مقاطع فيديو.....).				
	تتناسب خلفية صفحات المقرر مع محتويات موضوع التعلم.				

	تنظيم العناصر بنظام واحد فى كل الشاشات.			
	تنظيم مخطط صفحات المقرر بشكل متناسق ومنظم مع حركة العين.			
	مراعاة تسلسل العرض والتنقل بين الشاشات.			
	الاستخدام المناسب لمساحات الفراغ فى الشاشات ومراعاة عدم ازدحام الشاشات.			
	اتاحة الوصول للشاشة الرئيسية من اى مكان داخل الشاشات.			
توظيف الألوان	استخدام الألوان التى تناسب مع الموضوع.			
	تجنب استخدام الألوان التى تجهد العين.			
	مراعاة عدم زيادة عدد الألوان فى الشاشة الواحدة عن ثلاثة ألوان.			
	استخدام الألوان فى التمييز بين العناصر والعناوين المختلفة باستخدام لون مميز لكل فئة أو عنوان.			
	الربط بين العناصر المتشابهة باستخدام الألوان مثل لون الخط ولون تعبئة التكوينات الرسومية.			
	استخدام الألوان الطبيعية والمنتشره والمتعارف عليها.			
	استخدام خلفية موحدة من حيث اللون والتصميم فى كل الصفحات مع تجنب الوميض المتكرر .			
	يراعى التمييز البصري بين الخلفية والعناصر التى تحتويها.			
المساعده والتوجيه	أن يقدم إرشادات وتعليمات تعين المتدرب فى التعامل مع المقرر.			
	أن تكون تعليمات المقرر واضحة ومفهومة لدي المتعلم .			
	أن تحدد المتطلبات التقنية القبلية المطلوبة لتشغيل المقرر التعليمي مثل درجة وضوح الشاشة أو سعة الذاكرة المطلوبة أو نظام التشغيل أو رقم إصدار المتصفح أو غيرها من البرامج			
	أن يقدم المقرر توجيهاً أو تلميحات نصية عند حدوث أخطاء من المتدرب.			
	أن يوفر المقرر أدوات للبحث عن المعلومات المختلفة داخل المحتوي (بحث داخلي)			
	أن يربط المحتوي بمحركات بحث بحيث تسمح بالبحث باللغتين العربية والإنجليزية على شبكة الإنترنت (بحث خارجي)			

الملاحظات على القائمة بالإضافة أو الحذف حسب ما ترون ذلك:

.....

..... **ولسيادتكم جزيل الشكر والتقدير**

ملحق (١١)

الموافقات على

تطبيق تجربة البحث.

جامعة حلوان
كـــلية التربيـــة
قسم تكنولوجيا التعليم

السيد الأستاذ الدكتور / رئيس قسم تكنولوجيا التعليم

تحية طيبة وبعد ،،،

برجاء التكرم بالموافقه على إجراء تجربة الدراسه الخاصة بالباحث / أحمد رمضان محمد فرحات ،المقيد بدرجة الدكتوراة بقسم تكنولوجيا التعليم ، على طلاب الدراسات العليا في الفترة من ٢٠١٨/٣/٢٠ وحتى ٢٠١٨/٤/١٧ ، شاكرين لسيادتكم حسن تعاونكم فى خدمة البحث العلمى .

ولكم وافر التحية ،،،

مقدمه لسيادتكم
أحمد رمضان محمد فرحات

لجنة الإشراف:

الأستاذ الدكتور
خالد محمد فرجون
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
وكيل كلية التربية الأسبق
لشئون التعليم والطلاب
جامعة حلوان

الأستاذ الدكتور
انشراح عبد العزيز
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية
جامعة حلوان

يعتمد ،،،
أ.د/ خالد محمد فرجون
رئيس قسم تكنولوجيا التعليم

ملحق (١١)

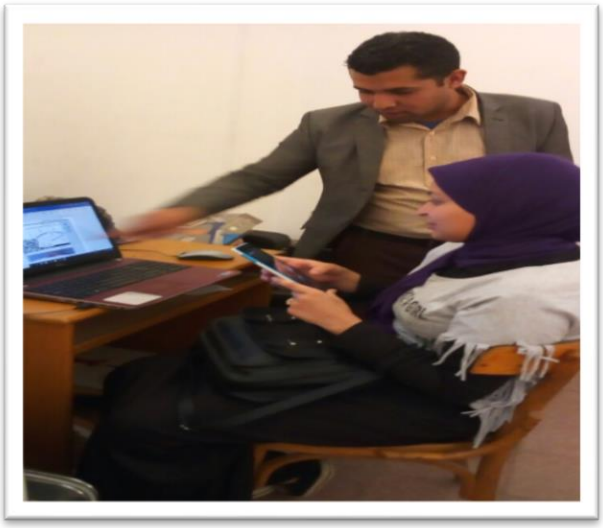
صور أثناء

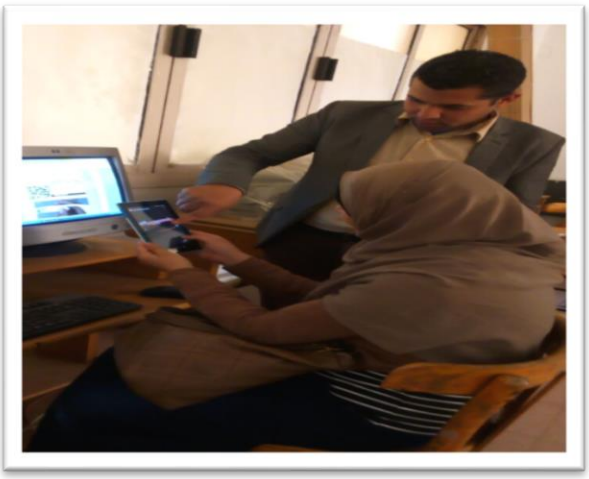
تطبيق تجربة البحث.

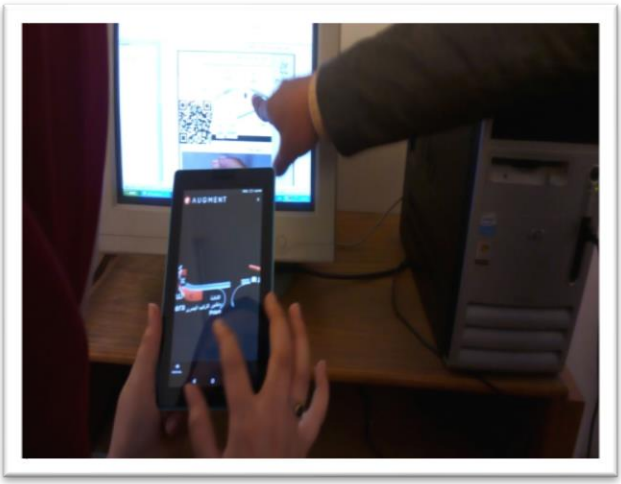
صور للباحث أثناء تطبيق اختبار السعة العقلية

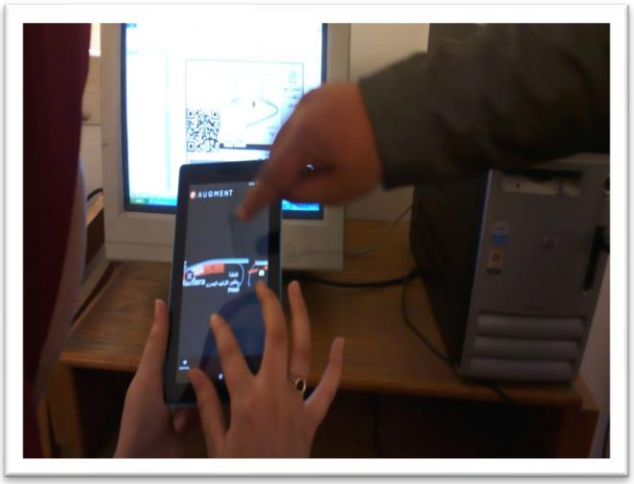
صور للباحث أثناء تطبيق تجربة البحث

صور للباحث أثناء تطبيق تجربة البحث

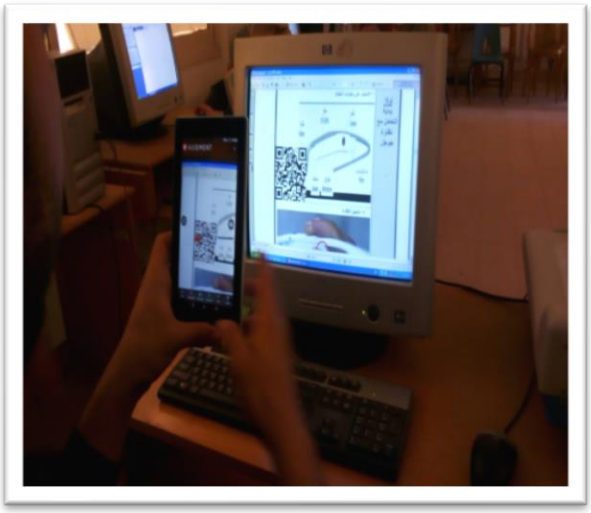


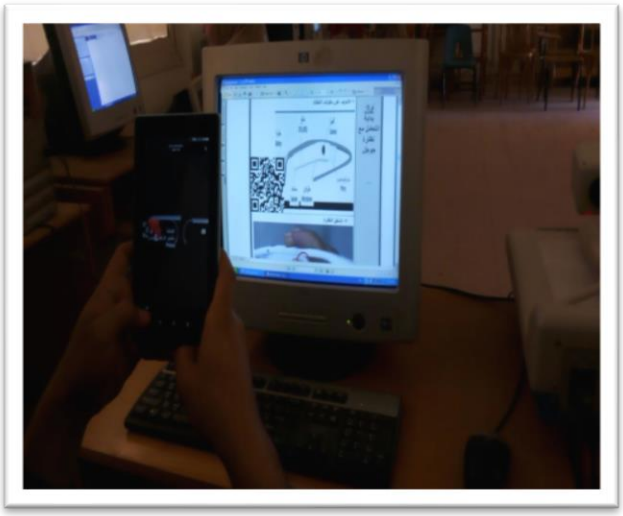


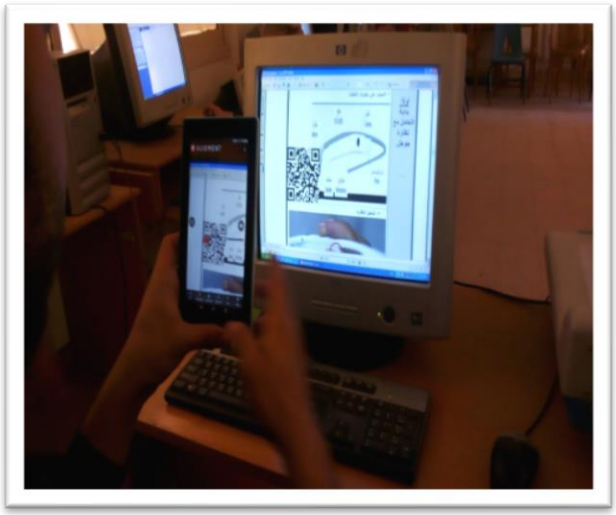




صور للباحث أثناء تطبيق تجربة البحث







صور للباحث أثناء تطبيق تجربة البحث

ملخص البحث باللغة العربية.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في تدنى مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدراسات العليا، وكذلك ندرة الدراسات والأبحاث فى هذا المجال مما يتطلب إكسابهم تلك المهارات، لأنها تعد من الكفايات الأساسية لهم، وذلك من خلال برنامج تدريبي يدرس التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع والمكثف) القائم على الواقع المعزز، ومستويات السعة العقلية للمتدربين (منخفضة / مرتفعة) فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا ؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية :

١) ما مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا ؟

٢) ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية بصرف النظر عن أسلوب التدريب وحجم السعة العقلية على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٣) ما أثر بيئة الواقع المعزز المستخدمة فى تدريب المجموعات التجريبية بصرف النظر عن أسلوب التدريب وحجم السعة العقلية على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٤) ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز بصرف النظر عن حجم السعة العقلية للمتدربين على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه؟

٥) ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدرب بصرف النظر عن أسلوب التدريب على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٦) ما أثر التفاعل بين كل من أسلوب التدريب (موزع/ مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) على التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٧) ما أثر أسلوب التدريب (موزع / مكثف) بالواقع المعزز بصرف النظر عن حجم السعة العقلية للمتدرب على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٨) ما أثر حجم السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) للمتدرب بصرف النظر عن أسلوب التدريب على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

٩) ما أثر التفاعل بين كل من أسلوب التدريب (موزع / مكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض/مرتفع) على الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه ؟

فروض البحث:

يسعى البحث للتحقق من الفروض التالية :

١) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى بيئة التدريب المستخدمة.

٢) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى بيئة التدريب المستخدمة.

٣) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) بصرف النظر عن حجم السعة العقلية لصالح أسلوب التدريب المكثف.

٤) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) بصرف النظر عن أسلوب التدريب المستخدم لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٥) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام

المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع).

٦) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أسلوب التدريب(الموزع – المكثف) بصرف النظر عن حجم السعة العقلية لصالح أسلوب التدريب المكثف.

٧) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) بصرف النظر عن أسلوب التدريب المستخدم لصالح السعة العقلية المرتفعة.

٨) يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أثر التفاعل بين أسلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم السعة العقلية (منخفض – مرتفع) لدى طلاب الدراسات العليا.

متغيرات البحث :

يشتمل البحث على المتغيرات التالية:

- **المتغيرات المستقلة :**

١- التدريب القائم على الواقع المعزز وله أسلوبين (الموزع – المكثف).

٢- السعة العقلية للمتدربين (منخفضه – مرتفعة)

- **المتغيرات التابعة:**

١- التحصيل المعرفي للمعلومات المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه.

٢- الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه .

التصميم التجريبي:

في ضوء متغيرات البحث سوف يستخدم الباحث التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي ٢×٢ (Factorial Design) ويشتمل هذا التصميم على أربع مجموعات تجريبية في القياس القبلي والبعدي، كما في الجدول التالي:

جدول (٢)

المعالجات		
أسلوب التدريب / السعة العقلية	الأسلوب الموزع	الأسلوب المكثف
منخفض	مجموعة (١)	مجموعة (٣)
مرتفع	مجموعة (٢)	مجموعة (٤)

حيث إن :

مجموعة (١): طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (الموزع) القائم على الواقع المعزز.

مجموعة (٢): طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (الموزع) القائم على الواقع المعزز.

مجموعة (٣): طلاب منخفضي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (المكثف القائم على الواقع المعزز.

مجموعة (٤): طلاب مرتفعي السعة العقلية يدرسون بأسلوب التدريب (المكثف) القائم على الواقع المعزز.

أهم النتائج التي توصل إليها البحث:

أولاً : النتائج الخاصة بقائمة مهارات المستحدثات التكنولوجية اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين:

تم التوصل إلى عدد (١٣) مهارة رئيسية، ضرورية ويحتاج إليها طلاب الدراسات العليا لتنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، وكل مهارة رئيسية يندرج أسفلها عدد من المهارات الفرعية حتى وصل عددها الى (٣٩) مهارة فرعية.

ثانياً : النتائج الخاصة بأثر استخدام بيئة الواقع المعزز فى التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:

تم قبول الفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى بيئة التدريب المستخدمة".(الواقع المعزز).

ثالثاً : النتائج الخاصة بأثر استخدام بيئة الواقع المعزز فى الأداء العملى لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه:

تم قبول الفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على أنه يوجد فرق دال إحصـــائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لصالح القياس البعدي يرجع إلى بيئة التدريب المستخدمة (الواقع المعزز).

رابعاً : النتائج المرتبطة بأثر اختلاف أسلوب التدريب (موزع / مكثف) القائم على الواقع المعزز والســـعة العقلية للمتدربين على الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه اللازم توافرها لطلاب الدراسات العليا.

تم قبول الفرض الثالث الذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوســـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصـيل المعرفي المرتبط بمهارات اسـتخدام المسـتحدثات التكنولوجيه يرجع إلى نمط التدريب (الموزع – المكثف) بصرف النظر عن حجم السعة العقلية لصالح أسلوب التدريب المكثف.

تم قبول الفرض الرابع الذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصـيل المعرفي المرتبط بمهارات اسـتخدام المسـتحدثات التكنولوجيه يرجع إلى مسـتوى السـعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) بصـرف النظر عن أسـلوب التدريب المسـتخدم لصـالح السـعة العقلية المرتفعة.

خامســـاً : النتائج المرتبطة بأثر التفاعل بين أســـلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسـعة العقلية للمتدربين في إكسـاب الجوانب المعرفية لمهارات اسـتخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

تم قبول الفرض الخامس والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصـائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصـيل المعرفي المرتبط بمهارات اسـتخدام المسـتحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أثر التفاعل بين أسـلوب

التدريب (الموزع – المكثف) وحجم الســـعة العقلية (منخفض – مرتفع)لطلاب الدراســـات العليا".

سادساً : النتائج المرتبطة بأثر اختلاف أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية للمتدربين في إكساب المهارات الأدائية لاستخدام المستحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

تم قبول الفرض السادس الذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوســـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات اســـتخدام المســـتحدثات التكنولوجيه يرجع إلى نمط التدريب(الموزع – المكثف) بصرف النظر عن حجم السعة العقلية لصالح نمط التدريب المكثف.

تم قبول الفرض الســـابع الذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة (٠,٠٥) بين متوســـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه يرجع إلى مستوى السعة العقلية للمتدربين (منخفض – مرتفع) بصـرف النظر عن نمط التدريب المسـتخدم لصـالح السعة العقلية المرتفعة.

ســـابعاً : النتائج المرتبطة بأثر التفاعل أســـلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والســـعة العقلية للمتدربين في إكســـاب مهارات اســـتخدام المســـتحدثات التكنولوجيه لدى طلاب الدراسات العليا.

تم قبول الفرض الثامن والذي ينص على أنه (يوجد فروق دالة إحصـائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوســـطات درجات المجموعات التجريبية في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات اســـتخدام المســـتحدثات التكنولوجيه يرجع إلى أثر التفاعل بين أســـلوب التدريب (الموزع – المكثف) وحجم الســـعة العقلية (منخفض – مرتفع) لدى طلاب الدراسات العليا.

مستخلص وملخص البحث باللغة الانجليزية

Helwan University
College of Education
Graduate Studies and Research

Abstract

Researcher Name : Ahmed Ramadan Mohamed Farahat

Title of the Study : " The effect of interaction between Augmented Reality-based training and Mental Capacity in providing the skills of using technological Inventions for postgraduate students "

Supervisory Authority :

Prof.Dr / Khalid Mohamed Fargon, Professor and Head of Instructional Technology Department - Faculty of Education - Helwan University**.**

Prof.Dr / Enshrah Abdul Aziz, Assistant Professor of Instructional Technology - Faculty of Education - Helwan University**.**

The present research aimed to explore the effect of interaction between Augmented Reality-based training and Mental Capacity in providing the skills of using technological Inventions for postgraduate students.

The study sample was determined from (28) students of the general diploma in the Faculty of Education, Helwan University, and the sample was divided into four experimental groups each group (7) students.

The first group is alow- mental capacity students studying in a distributed training mode, the second group is a high- mental capacity student studying in a distributed training style, the third group is low-mental capacity students studying in a Intensive training, and the fourth group is a high- mental capacity students studying in a Intensive training.

The research tools included: a test of the achievement of cognitive information related to the skills of using technological Inventions (preparation of the researcher), note of the practical performance of the skills of the use of technological Inventions (researcher's preparation), the cross-sectional measurement of mental capacity of the Pascalian committees (translated by Suad Abdel-Azim El-Banna, Hamdy) Abdul Azim al-Banna).

The results of the research revealed an effect of interaction between Augmented Reality-based training and Mental Capacity in providing the skills of using technological Inventions for postgraduate students.

keywords (Augmented Reality, training methods, distributed training, intensive training, Mental capacity, technological Inventions, Google glasses, 3D printer).

Research Problem:

The problem with current research in the low skill of using technological Inventions for postgraduates, As well as the scarcity of studies and research in this area, which requires the acquisition of those skills, because it is one of the basic competencies for them, Through a training program that examines the interaction between the distributed and intensive training method and the mental capacity levels of trainees (low / high) in providing the skills of using technological Inventions for postgraduates.

Research questions:

The current search attempts to answer the following main question: What is the effect of interaction between Augmented Reality-based training and Mental Capacity in providing the skills of using technological Inventions for postgraduate students?

The following questions stem from the main question:

• What skills of using technological Inventions that are needed for graduate students?
• What is the effect of Augmented reality environment used in the training of experimental groups, regardless of the training method and the size of mental capacity on the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of Augmented reality environment used in the training of experimental groups, regardless of the training method and the size of mental capacity, on the practical performance of the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of the training technique (distributed / intensified) on the Augmented reality regardless of the mental capacity of the trainees on the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of the size of the mental capacity (low / high) of the trainee regardless of the method of training in the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of the interaction between the training method (distributor / capacitor) and the mental capacity size (low / high) on the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of the training (distributed / intensive) on the Augmented reality regardless of the trainee's mental capacity on the practical performance of the skills of using technological innovations?

• What is the effect of the size of the mental capacity (low / high) of the trainee regardless of the method of training on the practical performance of the skills of using technological Inventions?
• What is the effect of the interaction between the training method (distributor / capacitor) and the size of the mental capacity (low / high) on the practical performance of the skills of using the technological Inventions?

Research hypotheses:

1. There is a statistically significant difference at the mean level (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the tribal and remote measures to test the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions for the benefit of telemetry due to the training environment used.

2. There is a statistically significant difference at the mean level (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the tribal and remote measurements of the note of the practical performance of the skills of the use of technological Inventions for the benefit of telemetry due to the training environment used.

3. There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the cognitive achievement test associated with the skills of the use of technological Inventions due to the training method (distributor - intensive) irrespective of the size of the mental capacity for the intensive training method.

4. There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the post-measurement of the cognitive achievement test associated with the skills of the use of technological Inventions due to the level of mental capacity of trainees (low-high) regardless of the training method used for mental capacity High.

5. There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the post-measurement to the cognitive achievement test associated with the skills of using technological Inventions due to the effect of the interaction between the (intensive-distributor) and the mental capacity (low-high).

6. There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the note card. The practical performance of the skills of using

technological Inventions is due to the method of training (distributor - intensive) irrespective of the size of the mental capacity for the intensive training method.

7. There is a statistically significant difference at the level of α (0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the note card. The practical performance of the skills of using the technological Inventions is due to the level of mental capacity of the trainees (low - high) regardless of the training method used for the higher mental capacity.

8. There is a statistically significant difference at the level of α (0.05) between the mean scores of experimental groups in the telemetry measurement of the practical performance note associated with the skills of using technological Inventions due to the effect of the interaction between the (distributor-intensive) and the mental capacity (low - high) Graduate students.

Research Variables:

Independent variable:

- An Augmented reality-based training with two methods (distributor-intensive).
- Mental capacity of trainees (low-high).

Dependent variables:

1. Cognitive achievement of information related to the skills of using technological Inventions.
2. Practical performance of the skills of using technological Inventions.

Research Experimental Design :

In light of the current research variables, the researcher will use the experimental design known as Factorial Design, which contains four experimental groups in the pre and post measurement, as in the following figure.

Processors		
Training method / Mental Capacity	Distributed method	Intensive method
low	Group1	Group3
high	Group2	Group4

The most important results of the research:

First: Results of the list of technological inventions skills required for graduate students from the perspective of experts and specialists:

It has been reached on the number (13) key skill, necessary and needed by postgraduates to develop skills in the use of technological inventions, and all the major skill falls below a number of sub-skills even amounting to (39) sub-skill.

Second: Results on the effect of using the enhanced reality environment in the cognitive achievement associated with the skills of using technological inventions.

The first hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that "There is a statistically significant difference at the mean level (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the tribal and remote measures to test the cognitive achievement associated with the skills of using technological Inventions for the benefit of telemetry due to the training environment used".

Third: Results on the effect of using the enhanced reality environment on the practical performance of the skills of using technological inventions.

The Second hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the mean level (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the tribal and remote measurements of the note of the practical performance of the skills of the use of technological Inventions for the benefit of telemetry due to the training environment used".

Fourth: Results related to the impact of different training method (distributed / intensive) based on the Augmented reality and mental capacity of the trainees on the cognitive aspects associated with the skills of using the technological inventions required for postgraduate students.

The Third hypothesis of the research hypothesis was accepted, which states that " There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the cognitive achievement test associated with the skills of the use of technological Inventions due to the training method (distributor - intensive) irrespective of the size of the mental capacity for the intensive training method".

The Fourth hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the post-measurement of the cognitive achievement test associated with the skills of the use of technological Inventions due to the

level of mental capacity of trainees (low-high) regardless of the training method used for mental capacity High".

Fifth: Results related to the effect of the interaction between the training method based on the Augmented reality and the mental capacity of the trainees in providing the cognitive aspects of the skills of using the technological Inventions of postgraduate students.

The Fifth hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the post-measurement to the cognitive achievement test associated with the skills of using technological Inventions due to the effect of the interaction between the (intensive-distributor) and the mental capacity (low-high)".

Sixth: Results related to the impact of the different training method based on the Augmented reality and mental capacity of the trainees in providing the performance skills for the use of technological Inventions in postgraduate students.

The Sixth hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the level of significance (α0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the note card. The practical performance of the skills of using technological Inventions is due to the method of training (distributor - intensive) irrespective of the size of the mental capacity for the intensive training method".

The Seventh hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the level of α (0.05) between the mean scores of the experimental groups in the telemetry of the note card. The practical performance of the skills of using the technological Inventions is due to the level of mental capacity of the trainees (low - high) regardless of the training method used for the higher mental capacity".

Seventh: Results related to the impact of the interaction The training method based on the Augmented reality and mental capacity of the trainees in providing the skills of using technological Inventions in graduate students.

The Eighth hypothesis of the research hypothesis was accepted, Which states that " There is a statistically significant difference at the level of α (0.05) between the mean scores of experimental groups in the telemetry measurement of the practical performance note associated with the skills of using technological Inventions due to the effect of the interaction between the (distributor-intensive) and the mental capacity (low - high) Graduate students".

Faculty of Education
Instructional Technology department

The effect of interaction between Augmented Reality-based training and Mental Capacity in providing the skills of using technological Inventions for postgraduate students

Introduction by the researcher

Ahmed Ramadan Mohamed Farahat
Educational designer and lecturer in distance education
Al Azhar university

To complete the requirements of obtaining a PhD of Philosophy degree in Education (Instructional Technology)

Supervision

Prof. Dr
Khaled Mohamed Fargon
Professor and Head of Instructional Technology Department
Vice-Dean and Former Dean of the Faculty of Education
Helwan University

Prof. Dr
Enshrah Abdul Aziz
Assistant Professor of Instructional Technology
Faculty of Education
Helwan University

2019