التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

د. هند محمود على قاسم

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة بنها

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي دراسة أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. استخدم التصميم التجريبي (٣×٢)، حيث تضمن التصميم التجريبي متغير مستقل هو أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ومتغير تصنيفي هو وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي). وتمثل المتغير التابع في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة. وتكونت عينة البحث من (١٨٠) طالبًا وطالبة من الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠٢٠، ٢٠٢١)، تم توزيعهم على (٦) مجموعات تجريبية، وأستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه. وأوضحت النتائج أن (١) نمط الإبحار الشبكي أفضل أنماط الإبحار، ثم نمط الإبحار الهرمي، ثم نمط الإبحار الخطي، (٢) وجهة الضبط الداخلي أفضل من وجهة الضبط الخارجي (٣) المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) أفضل المجموعات التجريبية حال التفاعل بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط. وفي ضوء ذلك قدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات المناسبة.

الكلمات المفتاحية: بيئة الواقع المعزز- أنماط الإبحار – وجهة الضبط – تطبيقات جوجل التعليمية.

المقدمة

أحدث التطور العلمي السريع في مجال الاتصالات والمعلومات في السنوات الأخيرة تقدم ملحوظ في جميع المجالات، الأمر الذي دعى إلى إعادة النظر في المنظومة التعليمية وتطوير مناهجها واستراتيجيات تدريسها من أجل ملاحقة ما

أحدثه التطور العلمي السريع من ظهور مستحدثات تكنولوجيـة لسـد الفجـوة بـين الواقـع والمـأمول، والمساهمة في دمج تلك المستحدثات التكنولوجية فـي العمليـة التعليميـة بفاعليـة وكفـاءة، والاستفادة منها لتحفيز المتعلمين وجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقًا وإثارة.

وتعد بيئـة الواقـع المعزز (Augmented Reality) أحد المستحدثات التكنولوجية التي تعتمد على تكنولوجيا الاستنساخ البصري اللمسي لربط معـالم الواقـع الحقيقـي بالعناصـر الافتراضـية باسـتخدام الأجهـزة اللوحيـة والهواتـف المحمولـة (خالد محمد محمد، ٢٠١٧، ص ٢)(*). الأمر الذي جعل الواقع المعزز مـدخلًا تعليميًا جديدًا يجمـع مـا بـين تكنولوجيـا الاتصـالات ومصـادر الـتعلم الإلكترونيـة لتعزيـز ورفـع كفـاءة التعلـيم التقليـدي والاستفادة منها في تحقيق تعلم أكثر فاعلية وكفاءة.

كمـا يعد الواقـع المعزز تقنيـة تفاعليـة تـدمج الواقع الحقيقي بمعززات افتراضية باستخدام وسائط متعـددة كالصـور ثنائيـة وثلاثيـة الأبعـاد، ومقـاطع الفيديو، والمؤثرات الصوتية والمرئية بهدف خلق بيئـات افتراضـية شـبه واقعيـة (داليـا أحمـد شـوقي، ٢٠٢٠، ص ٣)، وذلـك علـى العكـس مـن تكنولوجيـا الواقـع الافتراضـي (Virtual Reality) التـي تحجب المستخدم عن المحيط الحقيقي ويصبح مجـال الرؤيـة والمشـاهدة هـو الواقـع الافتراضـي فقـط دون الواقـع الحقيقـي عـن طريـق النظـارات أو أجهـزة العرض (Lee, 2012).

وتعتمد الفكرة الأساسية للواقع المعزز على إضافة طبقة معلومات إلى البيئة الحقيقية لدمجها أو تعزيزهـا بـالواقع الافتراضـي، ومـن خـلال توجيـه كاميرا الهـاتف الذكي إلـى جزء محدد من المحتـوى في البيئة الواقعية في شكل صورة أو كود، يترتب عليـه ظهور طبقة معلوماتيـة جديدة في شكل كـائن رقمـي، ويـؤدى ذلـك إلـى تكامـل الطبقـة المعلوماتيـة الجديـــدة مـــع طبقـــة المعلومـــات الواقعيـــة (Kugelmann et al., 2018).

وتعد بيئة الواقع المعزز بيئة تعليمية متكاملـة بمـا تحتويـه مـن إمكانيـات تعليميـة ومزايـا لا تتـوافر فـي بيئـات تعليميـة تفاعليـة أخـرى، نظـرًا لسـهولة إنتاجها وتوظيفها بإمكانـات لا تتعدى مجموعـة مـن التطبيقـات المتاحـة مجانًـا عبـر المنصـات المختلفـة، والمصـادر الورقيـة المطبوعـة أو الأجسـام ثلاثيـة الأبعاد، والحاسبات المحمولـة أو الهواتـف الذكيـة أو الأجهزة اللوحية التي أصبحت في متنـاول المتعلمـين فـي مراحـل التعلـيم المختلفـة (محمـود محمـد علـي، ٢٠١٩، ص ٣).

وتتميز بيئة الواقع المعزز بأنها بيئة تحفيزيـة تشجع الطلاب على اكتشاف المعلومات وإدراكها من زوايـا مختلفـة، وتحسـين التفاعـل والتعـاون بـين الطـلاب وبعضـهم الـبعض وبـين الطـلاب والمعلـم (Liarokapis & Anderson, 2014) ، إضـافة إلـى أن الواقـع المعزز يـوفر المسـاعدات التـي تعزز الـتعلم الحقيقـي، والقضـاء علـى سلبيات عدم وجـود

(*) استخدمت الباحثة في التوثيق وكتابة المراجع الاصدار السابع من نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (American Psychological Association (APA)) أما بالنسبة للمراجع العربية تكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة الهيئة العربية

المعلم في بيئات الواقع الافتراضي، والسماح للمتعلمين بتطبيق أنشطة التعلم القائمة على السياق التعليمي لاكتساب المعلومات في مواقف التعلم الحقيقية (حنان إسماعيل محمد، ٢٠١٦)

وقد انعكست مميزات بيئة الواقع المعزز على فاعليتها في العديد من جوانب التعلم المختلفة، فقد اتفقت بحوث ودراسات (حنان إسماعيل محمد، ٢٠١٦؛ ربيع عبد العظيم أحمد، ٢٠١٨؛ محمد فوزي رياض، ٢٠١٨؛ وليد سالم محمد، ٢٠١٨؛ أشرف محمد محمد، أميرة أحمد فؤاد، ٢٠١٩؛ عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفى، ٢٠٢٠؛ كريمة محمود محمد، ٢٠٢١) على فاعلية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية في المهام التعليمية. واتفقت بحوث ودراسات (نشوى رفعت محمد، ٢٠١٦؛ نبيل السيد محمد، ٢٠١٨؛ إيمان عطيفي بيومي، ٢٠١٩؛ سمير أحمد السيد، شيماء أحمد أحمد، ٢٠١٩؛ عماد أبو سريع حسين، ٢٠١٩) على فاعلية الواقع المعزز على الدافعية للإنجاز. واتفقت بحوث ودراسات (زينب حسن حامد، ٢٠١٦؛ هويدا سعيد عبد الحميد، ٢٠١٨؛ وائل رمضان عبد الحميد، ٢٠١٨) على فاعلية الواقع المعزز فى الانخراط في التعلم. واتفقت بحوث ودراسات (أكرم فتحي مصطفي، ٢٠١٨؛ أحمد محمود أحمد، ٢٠١٩) على فاعلية الواقع المعزز في قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري للإنترنت

ورغم البحوث والدراسات التي أكدت على فاعلية الواقع المعزز في جوانب التعلم المختلفة إلا أن الواقع المعزز يواجه العديد من النقد، حيث اتفقت (Bacca et al., 2014; Arici et al., 2019; Tezer et al., 2019) على أن كثيرًا جدًا من الدراسات تناولت فاعلية الواقع المعزز على التحصيل ودافعية الإنجاز والانخراط في التعلم، واكتشفت قصورًا في تناول تلك الدراسات لأثر المتغيرات التصميمية لبيئة الواقع المعزز في جوانب التعلم المختلفة.

وحيث أن التفاعلية تعد أهم خصائص التعلم الإلكتروني بشكل عام، والواقع المعزز بشكل خاص، فإن أنماط الإبحار تعد أحد أدوات التفاعل والتصفح الرئيسية للمحتوى واستعراضه، بل وتلعب دورًا رئيسيًا في جاذبية المحتوى والوقت الذي يستغرقه المتعلم في مواصلة التعلم (صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧، ص ٤٣٤). لذلك فقد أكدت حسناء عبد العاطي إسماعيل (٢٠١٧) على أن أحد العوامل المؤثرة في قبول الطلاب لبيئات تعلم الواقع المعزز يتمثل في إيجاد طرائق وأدوات فعالة للإبحار على اعتبار أنها أحد العوامل والمتغيرات التصميمية المؤثرة في فاعليتها كبيئات تعليمية وجودة أدائها.

ويعد الإبحار عملية منظمة من الارتباطات، تساعد المتعلمين على تقديم المساعدة الملاحية، وتحديد المسارات التي يتبعونها أثناء تقصي المعلومات والكشف عنها، لمساعدتهم على الوصول السريع إلى المعلومات (محمد عطية خميس، ٢٠٠٠، ص ٢٨٤). وأكد صالح أحمد

شاكر (٢٠١٧، ص ٤٤٣) بأنها العملية المنظمة لاستكشاف محتوى التعلم والتحرك بين مكوناته عبر مجموعة من الأدوات التي تيسر عملية تحرك المتعلم بداخلها ، كما أن المتعلم هو المتحكم الأساسي في مساره داخل محتوى التعلم حسب ميوله ورغباته الخاصة.

وتتنوع أنماط الإبحار التي يمكن استخدامها في بيئات التعلم المختلفة من الخطي (Liner)، وشبه الخطي (Semi Liner)، والهرمي (Hierarchical)، والشبكي (Network)، والهجين (Hybrid)، والروابط الفائقة (Hyper Links)، والقائمة (Menu) بأنواعها، والخرائط المعرفية (Cognitive Maps) بأنواعها، والفهارس (Index)، وجداول المحتوى (Tables of Content)، ومحركات البحث (Search Engine)، والجولات الإرشادية (Guided Engine) (شريف شعبان إبراهيم، ٢٠١٠؛ ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣، ص ٨٠؛ وليد يوسف محمد، ٢٠١٤، ص ٨).

واختيار نمط الإبحار غير الملائم قد يؤدي بالمتعلم إلى الغموض وعدم معرفته كيفية الذهاب لنقطة معينة داخل بيئة التعلم، وصعوبة إيجاد الطريق الأمثل للوصول إلى المعلومات المستهدفة، كذلك صعوبة في إيجاد المعلومات التي شوهدت من قبل بمكان محدد مرة أخرى (وليد يوسف محمد، ٢٠١٤، ص ٨). الأمر الذى جعل الباحثة تحدد أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في البحث الحالي الأكثر استخدامًا من قبل مصممي تكنولوجيا التعليم للتصفح داخل بيئات التعلم الإلكتروني بصفة عامة وبيئات الواقع المعزز بصفة خاصة.

ويشير نمط الإبحار الخطي إلى تنظيم عناصر المحتوى بشكل متسلسل، بحيث يرتبط كل عنصر بعنصر يسبقه (محمد مجد الشربيني، ٢٠٠٨، ص ١١٨). ويشير نمط الإبحار الهرمي إلى تنظيم عناصر المحتوى بصورة تدريجية في عدة مستويات متدرجة في درجة تعقيدها، بحيث يتم عرض المحتويات بشكل تفصيلي متسلسل من العام إلى الخاص، أو من الكل إلى الجزء، أو من البسيط إلى المعقد. في حين يشير نمط الإبحار الشبكي إلى تنظيم عناصر المحتوى بشكل شبكي توسعي بحيث يرتبط كل عنصر من عناصر المحتوى بمجموعة من العناصر الأخرى، دون أن يكون بينهما روابط أو تفريعات هرمية، مما يعطي للمتعلم الحرية التامة في التحرك بين تلك العناصر (أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨، ص ١٨٦)

وقد تناولت العديد من البحوث والدراسات المقارنة بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) وكانت نتائجها متابينة في فاعليتها في تحقيق بعض نواتج التعلم ولم تتفق على نتائج محددة بشأن أفضلية نمط على آخر، فقد أشار الاتجاه الأول للبحوث والدراسات إلى تفوق الإبحار الخطي، حيث توصلت دراسة علي علي عبد التواب (٢٠١٤) إلى فاعلية نمط الإبحار الخطي مقارنة بنمط الإبحار الشبكي على تنمية الجانب الأدائي لإدارة قواعد البيانات لدى أخصائي وحدة المعلومات والإحصاء، نظرًا لأن نمط الإبحار الخطي

قد كون اتجاهًا إيجابيًا لدى الطلاب نحو توجيه ورقابة البرنامج لخطوات التعلم بدءًا من أول شاشة في البرنامج حتى نهايته، الأمر الذى جعل الطلاب يتمكنون من تصميم المنتج النهائي ووصولهم إلى درجة الإتقان

بينما أشار الاتجاه الثاني للبحوث والدراسات إلى تفوق الإبحار الهرمي مقارنة بنمطي الإبحار الخطي والشبكي، حيث توصلت دراسة شيو وآخرين (Chao et al., 2006) إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الخطي والشبكي في مقررات دراسية قائمة على الوسائط التشعبية في المدارس الثانوية المهنية في تايوان، نظرًا لأن الطلاب أكثر فاعلية في عدد المهام المنجزة والوقت المستغرق في التصفح أقل بكثير من الأنماط الأخرى. وتوصلت دراسة علي محمد عمر (٢٠١٣) إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الشبكي على تنمية مهارات الرسم الفني لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

وتوصلت دراسة هاني شفيق رمزي (٢٠١٤) إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الخطي على تنمية مهارات إنتاج العناصر الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن نمط الإبحار الهرمي أكثر تنظيمًا، ويتناول المعارف والمهارات بطريقة متتابعة ومنظمة، تساعدهم على تنظيم بنيتهم المعرفية، بالتالي الانتقال بين المعلومات بشكل منطقي للوصول إلى المعارف والمفاهيم. وتوصلت دراسة أحمد مصطفى كامل (٢٠١٨) إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي عن نمط الإبحار الشبكي في تنمية مهارات تصميم الرسوم التعليمية المتحركة ثنائية البعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن الإبحار الهرمي يوفر الكثير من الجهد والوقت، ويسهم في عملية استرجاع المعلومات والبيانات، وخاصة في ترتيب المعارف، كما يتيح للطالب حرية ومرونة كبيرة في الانتقال بين مستويات المعارف والمعلومات والمهارات بصورة مباشرة دون الالتزام بتتابع معين.

وأشار الاتجاه الثالث للبحوث والدراسات إلى تفوق الإبحار الشبكي مقارنة بنمطي الإبحار الخطي والهرمي، حيث توصلت دراسة عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١٠) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الهرمي على التحصيل واكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية نظرًا لأن تنظيم معمارية نمط الإبحار الشبكي يتيح الحرية التامة للطلاب بالتحرك بين المحتوى واكتشاف عناصره، كما أن الإبحار الشبكي يقسم المحتوى إلى أجزاء صغيرة تساعد الطلاب على عدم التشتت وفقدان التحكم في دراسة المقرر. وتوصلت دراسة سليمان أحمد سليمان (٢٠١٧) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الهرمي على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التفاعلية لدى الطلاب الجامعيين، نظرًا لأن نمط الإبحار الشبكي أتاح الفرصة للطلاب لاختيار مسارهم التعليمي ومصادر التعلم حسب قدراتهم وحاجاتهم.

وتوصلت دراسة صالح أحمد شاكر (٢٠١٧) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الخطي والشبكي على تحصيل معلومات ومهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي، نظرًا لأن نمط الإبحار الشبكي زاد من الطرق التي يسلكها الطلاب للمعارف والمعلومات، مما انعكس بالإيجاب على الفهم والاستيعاب للمحتوى المقدم والذي ظهر تأثيره في الأداء المهاري للطلاب. واتفقت بحوث ودراسات (أحمد السيد محمد، ٢٠١٨؛ نهلة إبراهيم محمد وأخرون، ٢٠١٩) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الخطي والهرمي على تنمية المهارات المختلفة من الجداول الحسابية ومهارات أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر

وتوصلت دراسة أيمن فوزي خطاب (٢٠٢٠) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الهرمي على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، نظرًا لأن نمط الإبحار الشبكي مَكَّن الطلاب من إبحار غير مقيد وغير ملزم في الوصول إلى المعلومات، بل أعطى للطلاب الفرصة للتنقل الحر والاختيار بما يتناسب مع رغباتهم في متابعة المحتوى الدراسي، كما سهل الإبحار التحكم والتجول داخل البيئة لزيادة الروابط بين العقد مما حقق الحرية والثراء المعلوماتي. وتوصلت دراسة أحلام محمد السيد، منار حامد عبد الله (٢٠٢١) إلى فاعلية نمط الإبحار الشبكي عن نمط الإبحار الهرمي على إكساب المهارات الحاسوبية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، نظرًا لأن الإبحار الشبكي قدم الوسائط المتعددة بشكل مترابط ومتفرع، مما يتيح للطلاب الحرية التامة في التنقل بين عناصر المحتوى الرقمي، الأمر الذي أثار الطلاب لاكتشاف المحتوى كاملًا سعيًا إلى اكتساب عناصره.

في حين جاء الاتجاه الرابع للبحوث والدراسات إلى تساوي تأثير أنماط الإبحار الخطي والهرمي والشبكي، حيث توصلت دراسة ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٣) إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين نمط الإبحار الهرمي ونمط الإبحار الشبكي على التحصيل وتنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لدى طلاب كلية التربية. وتوصلت دراسة عبد الرحمن دخيل الله السلمي (٢٠١٩) إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين نمط الإبحار الخطي ونمط الإبحار الشبكي على التحصيل العلمي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

وفي ضوء الاتجاهات السابقة للبحوث والدراسات للمقارنة بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، يبرز سؤال مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما نمط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) الأكثر فاعلية؟"، لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيدًا من البحوث والدراسات، بهدف تحديد النمط الأكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانبه المختلفة.

وتستخدم الباحثة بيئة الواقع المعزز بأنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكية التربية النوعية جامعة بنها، ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها"، وذلك نظرًا لمناسبة بيئة الواقع

المعزز في تنمية هذه المهارات، حيث أن بيئة الواقع المعزز بيئة تحفيزية تفاعلية تشجع الطلاب على اكتشاف المعلومات وإدراكها، وسهولة الوصول للكائنات الافتراضية المعززة في أي مكان وفي أي زمان، الأمر الذي يجعلها مناسبة لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

إلا أن الباحثة ترجع اختلاف نتائج البحوث والدراسات السابقة بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) إلى وجود عوامل ومتغيرات أخرى تؤثر فيها. ويعد وجهة الضبط أحد العوامل والمتغيرات النفسية الهامة المؤثرة في تنمية المهارات المختلفة لدى المتعلمين، فقد أشار وليد يوسف محمد، داليا أحمد شوقي (٢٠١٢، ص ١٧٢) أن وجهة الضبط تحدد العلاقات الارتباطية بين سلوك الفرد وما يرتبط به من نتائج تساعده على أن ينظر إلى إنجازاته وأعماله وعلى نجاحه أو فشله في ضوء قدراته وما يستطيع القيام به. لذلك أكدت زينب حسن حسن (٢٠٢٠، ص ٢٣٤) أن التعلم يحدث نتيجة وجود تحكم داخلي يرجع لوجود علاقة ارتباطية بين التعلم ووجهة الضبط، بالتالي فإن عملية التعلم تتأثر بالقدرة على التحكم (وجهة الضبط).

وتعد وجهة الضبط أحد المتغيرات الشخصية التي تحدد العوامل الأقوى والأكثر تحكمًا في النتائج الهامة في حياته كعوامل ذاتية مثل المهارة والقدرة والكفاءة، أو عوامل خارجية مثل الاعتماد على الحظ والصدفة (سهير أحمد كامل، ١٩٩٢، ص ١٤). كما أنه مكون معرفي يشير إلى اعتقاد المتعلم بأنه مسؤول أو غير مسؤول عن الأحداث بناء على ما تلقاه من تعزيزات لسلوكه وتوقعه للنتائج (عبد الرؤوف محمد محمد، ٢٠١٨، ص ١١١)، والكيفية التي يحكم بها المتعلم على العلاقة بين سلوكه والنتائج المترتبة علي هذا السلوك (نشوى رفعت محمد، ٢٠١٣، ص ٣٩٨).

وقد أشار روتر (Rotter, 1966) بأنه يوجد متعلمين ذوي وجهة ضبط داخلي لديهم الاهتمام بالأنشطة ولديهم القدرة على بذل المزيد من الجهد، ويفسرون نتائج أعمالهم إلى قدراتهم الخاصة وخصائصهم الشخصية الداخلية، ومتعلمين ذوي وجهة ضبط خارجي يكون لديهم القدرة على التعلم بشكل جيد عند الحصول على مساعدات خارجية تنظم من عمليات تعلمهم ، ويرجعون نتائج أعمالهم إلى العوامل والظروف الخارجية والتي يصعب السيطرة عليها.

وقد أجري عديد من البحوث والدراسات حول المقارنة بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي، وكانت نتائجها متباينة ومتعارضة في فاعليتها، فأشار الاتجاه الأول للبحوث والدراسات إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي عن وجهة الضبط الخارجي، حيث توصلت دراسة محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٥) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على تنمية مهارات تشغيل الأجهزة التعليمية الحديثة والاتجاهات لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم القدرة على البحث والاكتشاف للوصول إلى المعلومات واستخدامها

بفاعلية في حل المشكلات التي تواجههم، مما يجعلهم أكثر ارتفاعًا في مستوى التحصيل الدراسي. وتوصلت دراسة ريهام محمد أحمد (٢٠١٨) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال، نظرًا لأن الطالبات ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم قدرة كبيرة وبذل جهد أكبر على تنفيذ المهارات المطلوبة والقدرة على الإبداع والابتكار، والذي انعكس على تحصيل المعارف وتنفذ مهارات إنتاج الواقع المعزز.

وتوصلت دراسة هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٨) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على الحمل المعرفي والانخراط في التعلم، نظرًا لأن طلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم القدرات والاستعدادات التي تمكنهم من بناء مخططات لمواجهة التحديات المختلفة، والقدرة على اشتقاق نتائج من مقدمات معطاة للوصول إلى الحقائق المجهولة التي يود اكتشافها. وتوصلت دراسة هاني أبو الفتوح جاد (٢٠١٩) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على تنمية مهارات استخدام نظام الاتصالات الإدارية وقابليته للاستخدام، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي أكثر ثقة بقدراتهم وتحديد أهدافهم، والتنبؤ بالمعوقات التي تواجههم لتفاديها قبل حدوثها، كما لديهم القدرة على إنجاز الأعمال والمهام التدريبية مما كان له الدور الأكبر في تفوقه في تنمية مهاراتهم

وتوصلت دراسة زينب حسن حسن (٢٠٢٠) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على تنمية مهارات توظيف التطبيقات السحابية لدى طلاب الدراسات العليا، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي قادرون على تعديل سلوكهم وبذل مجهود أكبر لتنمية مهاراتهم واستجاباتهم، بينما الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي لا يتأثرون بالتعزيزات إلى حد كبير لاعتقاداتهم بعدم تأثيرها أو تحمها في تعديل أدائهم وتنمية مهاراتهم. وتوصلت دراسة محمد السيد النجار (٢٠٢١) إلى فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بالضبط الخارجي على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي كثيري تكرار المهارات ومحاولة الوصول إلى أكبر قدر من التدريب على الأنشطة بوازع داخلي ورغبة ذاتية، وهو ما يميزهم في القدرة على التعلم الفردي.

بينما أشار الاتجاه الثاني للبحوث والدراسات إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي عن وجهة الضبط الداخلي، حيث توصلت دراسة نجوى حسن علي (٢٠١٤) إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي مقارنة بالضبط الداخلي على اتجاهات الطلاب الجامعيين نحو استخدام الإنترنت، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي أقل تحكمًا وضبطًا ويفتقدون إلى التحكم الذاتي مما يجعلهم في احتياج إلى مسؤولين لإعطائهم التعليمات اللازمة للتوقف عن استخدام الإنترنت. وتوصلت دراسة على عبد

الرحمن محمد، إيمان حسن حسن (٢٠١٩) إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي مقارنة بالضبط الداخلي على الجانب الأدائي لجودة إنتاج المصادر الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وتوصلت دراسة عبد الرؤوف محمد محمد (٢٠١٨) إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي مقارنة بالضبط الداخلي على تنمية مهارات التصميم التعليمي والتفكير العلمي لدى طلاب الدراسات العليا نظرًا لأن الطلاب يفتقرون إلى الخبرة الأكاديمية التي تجعلهم غير قادرين على الاعتماد على ذواتهم الداخلية في اتخاذ القرار، وهنا يظهر التوجه الخارجي في تبادل المعلومات بشأن تعلم المحتوى العلمي المقدم لهم

في حين جاء الاتجاه الثالث للبحوث والدراسات إلى تساوي تأثير وجهتي الضبط الداخلي والضبط الخارجي، حيث اتفقت بحوث ودراسات (منير سعد على وأخرون، ٢٠٠٨؛ حنان إسماعيل محمد وأخرون، ٢٠١٠) على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي على تنمية المهارات المختلفة.

وفي ضوء الاتجاهات السابقة للبحوث والدراسات للمقارنة بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي، يبرز سؤال مهم لكل مصممي تكنولوجيا التعليم "ما وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) الأكثر فاعلية؟"، لذلك فإن الأمر مازال يتطلب مزيدًا من البحوث والدراسات، بهدف تحديد وجهة الضبط الأكثر مناسبة وفاعلية في تحقيق أهداف التعلم وتنمية جوانبه المختلفة

ومن خلال العرض السابق تبين أن الإبحار مكون أساسي في كل نظم التعليم القائمة على الكمبيوتر، كما أكدت البحوث والدراسات سالفة الذكر، ولكن يلاحظ أن هذه البحوث والدراسات لم تحدد نمط الإبحار المناسب، كما أنها تناولت أنماط الإبحار بشكل عام وليس في بيئة الواقع المعزز. كما لوحظ في العرض السابق وجود عوامل ومتغيرات تؤثر في تحديد نمط الإبحار المناسب في بيئات التعلم الإلكتروني بشكل عام والواقع المعزز بصفة خاصة، ومن أهمها وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) وأن البحوث والدراسات لم تحدد وجهة الضبط المناسبة. حيث إنه من الممكن أن توجد علاقة بين أنماط الإبحار في الواقع المعزز ووجهة الضبط، ومع ذلك لم تنظر البحوث والدراسات السابقة لهذه العلاقة.

والجديد في البحث الحالي ولم تتناوله البحوث والدراسات السابقة هو الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز. وهذه النقطة لم تسبق دراستها من قبل، حيث اقتصرت البحوث والدراسات السابقة على دراسة المقارنة بين نمطي الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في بيئات تعليمية غير الواقع المعزز، إضافة إلى عدم وجود بحوث ودراسات تناولت التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) .

لذلك فإن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي،

الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث وتحديدها وصياغتها من خلال الأبعاد والمحاور الآتية:

أولًا: الحاجة إلى مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها ضمن مقرر "تكنولوجيا التعليم وتطبيقاتها":

يدرس طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها مقررًا عن "تكنولوجيا التعليم وتطبيقاتها" ، ويهدف هذا المقرر إلى تنمية مهارات الطلاب في توظيف تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية، ويتطلب في هذا المقرر استخدام الطلاب لتطبيقات جوجل التعليمية، نظرًا لأنها مطلبًا أساسيًا لإعداد وتأهيل طلاب تكنولوجيا التعليم في المجال الوظيفي، من حيث إنشاء استطلاعات الرأي أو الاختبارات، وتوفير خدمة التخزين السحابي ذو مساحة تخزينية افتراضية كبيرة تسمح للطلاب بتحميل وتعديل وإنشاء عدة أنواع من الملفات على الانترنت، وإنشاء الفصول الافتراضية وتتبع العملية التعليمية

وقد لاحظت الباحثة عدم تمكن الطلاب من استخدام مهارات تطبيقات جوجل التعليمية، نظرًا لأن التمكن هذه المهارات يتطلب مزيدًا من الوقت والممارسة، الأمر الذي لا يتوفر في ظل ظروف الدراسة التقليدية، وبمراجعة البحوث والدراسات (رهام حسن محمد، ٢٠١٦؛ Shaharanee et al., 2016؛ أشرف رجب عطا، ٢٠١٧؛ رانية عبد الله عبد المنعم، ٢٠١٩؛ سعيد عبد الموجود على، ٢٠١٩؛ عبد الرحمن بن يوسف شاهين، ٢٠١٩؛ Amin, 2020؛ منى عيسى محمد، ٢٠٢٠) لاحظت الباحثة أنها تؤكد الحاجة إلى أهمية تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وللتأكد من عدم تمكن طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها من مهارات تطبيقات جوجل التعليمية بالشكل المطلوب، أجرت الباحثة دراسة استكشافية في صورة مقابلة مفتوحة على عينة مكونة من (٤٨) طالبًا بهدف التأكد من عدم تمكن الطلاب من مهارات تطبيقات جوجل التعليمية، وأسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عدم معرفة الطلاب:

- مهارات البريد الإلكتروني (E mail) بنسبة (٧٩,١٦٪).
- مهارات جوجل درايف (Google Drive) بنسبة (٧٠,٨٣٪).
- مهارات فصول جوجل (Google Classroom) بنسبة (٨٩,٥٨٪).
- مهارات نماذج جوجل (Google Form). بنسبة (٨٣,٣٣٪).

- مهـارات مسـتندات جوجـل (Google Document).بنسبة (٨١,٢٥٪).
- مهـارات عـروض جوجـل التقديميـة (Hangouts Meet) بنسبة (٩١,٦٦٪).

ثانيًا: الحاجة إلى استخدام بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

إن تمكن الطلاب من مهارات تطبيقات جوجل التعليمية يتطلب مزيدًا من الوقت والممارسة، نظرًا لأن ظروف الدراسة التقليدية قد لا تتيح للطلاب ممارسة هذه المهارات بالشكل المطلوب، الأمر الذي يتطلب البحث عن بيئات تعليمية أخرى غير تقليدية لتدريب الطلاب على هذه المهارات، وتعد بيئة الواقع المعزز هي البيئة المناسبة لتنمية هذه المهارات، نظرًا لأن بيئة الواقع المعزز بيئة تحفيزية تفاعلية تشجع الطلاب على اكتشاف المعلومات وإدراكها، وسهولة الوصول للكائنات الافتراضية المعززة في أي مكان وفي أي زمان.

وقد اتفقت البحوث والدراسات على فاعلية بيئة الواقع المعزز في العملية التعليمية (حنان إسماعيل محمد، ٢٠١٦؛ زينب حسن حامد، ٢٠١٦؛ نشوى رفعت محمد، ٢٠١٦؛ ربيع عبد العظيم أحمد، ٢٠١٨؛ سعيد عبد الحميد، ٢٠١٨؛ محمد فوزي رياض، ٢٠١٨؛ وليد سالم محمد، ٢٠١٨؛ نبيل السيد محمد، ٢٠١٨؛ وائل رمضان عبد الحميد، ٢٠١٨؛ أشرف محمد محمد، أميرة أحمد فؤاد، ٢٠١٩؛ إيمان عطيفي بيومي، ٢٠١٩؛ سمير أحمد السيد، شيماء أحمد أحمد، ٢٠١٩؛ عماد أبو سريع حسين، ٢٠١٩؛ عمرو جلال الدين أحمد، أحمد محمد مصطفى، ٢٠٢٠؛ كريمة محمود محمد، ٢٠٢١).

لذلك توجد حاجة إلى تطوير بيئة واقع معزز لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها.

ثالثًا: الحاجة إلى تحديد نمط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) الأكثر فاعلية في بيئة الواقع المعزز:

اتفقت البحوث والدراسات على فاعلية الإبحار في بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة (زينب محمد حسن، منى محمود محمد، ٢٠١٣؛ أماني محمد عبد العزيز، ٢٠١٥؛ نجلاء محمد فارس، ٢٠١٦؛ حسناء عبد العاطي إسماعيل، ٢٠١٧؛ عبد الرحمن أحمد سالم، ٢٠١٧؛ حنان حسن علي، رشا حمدي حسن، ٢٠١٨؛ محمد محمود محمد، هبة عبد المحسن أحمد، ٢٠٢٠؛ محمود مصطفى عطية، ٢٠٢٠). وقد اختلفت البحوث والدراسات في تحديد نمط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) الأكثر فاعلية، حيث أكدت دراسة علي علي عبد التواب (٢٠١٤) إلى فاعلية نمط الإبحار الخطي، واتفقت بحوث ودراسات (Chao et al., 2006؛ علي محمد عمر،٢٠١٣؛ هاني شفيق رمزي، ٢٠١٤؛ أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨) على تفوق نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمطي الإبحار الخطي والشبكي، واتفقت بحوث ودراسات أخرى (عبد العزيز طلبة عبد الحميد، ٢٠١٠، سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٧؛ صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧؛ أحمد

السيد محمد, وأخرون، ٢٠١٨؛ نهلة إبراهيم محمد وأخرون، ٢٠١٩؛ أيمن فوزي خطاب، ٢٠٢٠؛ أحلام محمد السيد، منار حامد عبد الله، ٢٠٢٠) على تفوق الإبحار الشبكي مقارنة بنمطي الإبحار الخطي والهرمي، في حين اتفقت بحوث ودراسات أخرى (ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣؛ عبد الرحمن دخيل الله السلمي، ٢٠١٩) على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) نتيجة تساوي تأثيرهما على المتغيرات التابعة

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد النمط الأكثر فاعلية (الإبحار الخطي، الإبحار الهرمي، الإبحار الشبكي)، فإن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحد الأنماط عن الآخر، ويسعى البحث الحالي فى أحد أهدافه إلى تحديد نمط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تطبيقات جوجل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

رابعًا: الحاجة إلى تحديد وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) الأكثر فاعلية في بيئة الواقع المعزز:

تعد جهة الضبط أحد المتغيرات الشخصية التي تحدد العلاقات الارتباطية بين سلوك الفرد وما يرتبط به من نتائج تساعده على أن ينظر إلى إنجازاته وأعماله وعلى نجاحه أو فشله في ضوء قدراته وما يستطيع القيام به، وقد اختلفت البحوث والدراسات في تحديد وجهة الضبط الأكثر فاعلية، فقد اتفقت بحوث ودراسات (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٥؛ ريهام محمد أحمد، ٢٠١٨؛ هويدا سعيد عبد الحميد، ٢٠١٨؛ هاني أبو الفتوح جاد، ٢٠١٩؛ زينب حسن حسن، ٢٠٢٠؛ محمد السيد النجار، ٢٠٢١) على فاعلية وجهة الضبط الداخلي مقارنة بوجهة الضبط الخارجي، واتفقت بحوث ودراسات أخرى (نجوى حسن علي، ٢٠١٤؛ عبد الرؤوف محمد محمد ، ٢٠١٨؛ إيمان حسن حسن، ٢٠١٩) على فاعلية وجهة الضبط الخارجي مقارنة بوجهة الضبط الداخلي، في حين اتفقت بحوث ودراسات أخرى (منير سعد على وأخرون، ٢٠٠٨؛ حنان إسماعيل محمد وأخرون، ٢٠١٠) على عدم وجود فردق دال إحصائيًا بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي نتيجة تساوي تأثيرهما على المتغيرات التابعة

ونظرًا للتباين بين نتائج البحوث والدراسات بشأن تحديد وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) الأكثر فاعلية، فإن مجال تكنولوجيا التعليم في حاجة إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أفضلية أحدهما عن الآخر، ويسعى البحث الحالي في أحد أهدافه إلى تحديد وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) الأكثر فاعلية في تنمية مهارات تطبيقات جوجل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

خامسًا: الحاجة إلى تحديد العلاقة بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي):

يعد الإبحار متغيرًا أساسيًا من متغيرات تصميم وتطوير بيئات الواقع المعزز لأنه يُمكن

المتعلم من الوصول للمعلومات واسترجاعها من خلال توفير أنماط وأدوات تسهل تنقل المتعلم بين أجزاء المحتوى والتحرك بين شاشات البيئة حسب رغبته. وتقدم الإرشاد والتوجيه للمتعلم للوصول إلى المعلومات التي يريد تحصيلها، وفي ضوء ذلك فإن نجاح أو فشل الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي في الإبحار في بيئة الواقع المعزز لا يرتبط ببيئة التعلم، ولكن نتيجة سلوكهم الصحيح أو الخاطئ (العوامل الذاتية) فى استخدام الأنماط والأدوات داخل البيئة، أما نجاح أو فشل الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي في الإبحار في بيئة الواقع المعزز يرتبط باستخدام الأنماط والأدوات الجديدة (العوامل الخارجية) في إنجاز مهامهم داخل البيئة وقد يتخذها الطلاب السبب في إنجاز أو فشل الوصول إلى المعلومات التي يردون تحصيلها.

وفي حدود علم الباحثة ترى أن البحوث والدراسات السابقة أغفلت دراسة أثر التفاعل بين متغير نمط الإبحار ومتغير وجهة الضبط رغم توقع الباحثة بوجود علاقة بين المتغيرين حيث يعتبر متغير وجهة الضبط أداة التحكم لدى الطلاب والتي في ضوئها يحدد الطرق والمسارات التي يسلكها أثناء إبحاره في المحتوى التعليمي في بيئة الواقع المعزز.

وفي ضوء المحاور الخمسة السابقة تمكنت الباحثة من صياغة مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية "توجد حاجة إلى تصميم بيئة الواقع المعزز بأنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) والكشف عن أثر تفاعلهما مع وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) على تنمية مهارات تطبيقات جوجل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

أسئلة البحث:

يتناول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي "كيف يمكن تصميم بيئة الواقع المعزز بأنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) والكشف عن أثر تفاعلهما مع وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١. ما مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما أثر أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٥. ما أثر وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٦. ما أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٧. ما أثر أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٨. ما أثر وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٩. ما أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢. تحديد معايير بيئة الواقع المعزز القائمة أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي).

٣. تحديد التصميم التعليمي المناسب لبيئة الواقع المعزز القائمة على التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي).

٤. تحديد أثر اختلاف أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٥. تحديد أثر وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٦. تحديد مدى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في:

١. استفادة المعلمين والمتعلمين من استخدام بيئات تعليمية حديثة وأكثر فاعلية في العملية التعليمية.

٢. استفادة أعضاء هيئة التدريس والطلاب في تحديد مهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

٣. تبنى معايير تصميم بيئات الواقع المعزز في إنتاج المقررات الدراسية المختلفة.

٤. تزويد مصممي تكنولوجيا التعليم بأنماط الإبحار المناسبة والأكثر فاعلية، والتي تمكن الطلاب من التجول والتحكم في المحتوى التعليمي داخل بيئات الواقع المعزز في ضوء وجهة الضبط للطلاب.

٥. توجيه نظر مصممي تكنولوجيا التعليم لمراعاة وجهة الضبط لدى الطلاب أثناء تصميم بيئات الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار للإسهام في تحسين تحصيل الطلاب ومهاراتهم التطبيقية.

٦. تبنى استخدام بيئات الواقع المعزز لدى الجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة.

٧. مراعاة المصممين والمطورين للعوامل والمتغيرات التي تؤثر في بيئات الواقع المعزز في التعليم

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على:

- حدود موضوعية: بعض مهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

- حدود بشرية: طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم.

- حدود مكانية: كلية التربية النوعية جامعة بنها.

- حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٠ - ٢٠٢١).

منهج البحث: نظرًا لأن البحث الحالي يعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، فقد استخدمت الباحثة المناهج الثلاثة الآتية بشكل متتابع كما حدده عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014) وهي :

١- المنهج الوصفي: لدراسة متغيرات البحث من أنماط الإبحار ووجهة الضبط والواقع المعزز للاستفادة منها في بناء مادة المعالجة التجريبية وتفسير النتائج في ضوءها.

٢- منهج تطوير المنظومات التعليمية (ISD): لتصميم وتطوير بيئة الواقع المعزز باستخدام أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لتنمية تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٣- المنهج التجريبي: لاعتماد البحث على التجريب الميداني وضبط المتغيرات التجريبية لمتغيرات البحث من أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) وتحديد أثرهما على الجانب المعرفي والأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

متغيرات البحث:

أولًا: المتغير المستقل: أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)

ثانيًا: المتغير التصنيفي: وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي).

ثالثًا: المتغير التابع: مهارات تطبيقات جوجل التعليمية (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي).

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث المستقلة فإن البحث يستخدم التصميم العاملي (٣×٢)، وقسمت العينة إلى (٦) مجموعات تجريبية، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبي للبحث:

شكل (١)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي	معالجة مجموعات البحث			التطبيق البعدي
	وجهة الضبط / أنماط الإبحار	الداخلية	الخارجية	
الاختبار التحصيلي بطاقة ملاحظة	الخطي	مجـ (١)	مجـ (٤)	الاختبار التحصيلي بطاقة ملاحظة
	الهرمي	مجـ (٢)	مجـ (٥)	
	الشبكي	مجـ (٣)	مجـ (٦)	

فروض البحث:

نظرًا لأن البحث يتضمن متغير تابع هو تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي)، فقد قامت الباحثة بصياغة الفروض على الشكل الآتي:

أولاً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب المعرفي من خلال الاختبار التحصيلي:

١-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ثانياً: فاعلية المتغيرات المستقلة على الجانب الأدائي من خلال بطاقة الملاحظة:

٢-١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أدوات البحث: تتمثل أدوات القياس في:

- **اختبار تحصيلي (١) لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. (إعداد الباحثة)**
- **بطاقة ملاحظة (٢) لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. (إعداد الباحثة)**
- **مقياس وجهة الضبط (٣) لروتر (Rotter, 1966). (ترجمة علاء الدين كفافي)**

خطوات البحث:

١. **إجراء دراسة مسحية للأدبيات والأبحاث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث (أنماط الإبحار، وجهة الضبط، بيئة الواقع المعزز، مهارات تطبيقات جوجل التعليمية) بهدف إعداد الإطار النظري والمساعدة في إعداد أدوات الدراسة، وإعداد الفروض ،ومناقشة النتائج ،وتفسيرها.**

٢. **تحليل وحدة "تطبيقات جوجل التعليمية" بالمقرر الدراسي "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها" بالفصل الدراسي الأول للفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم (٢٠٢٠-٢٠٢١).**

٣. **إعداد أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، قائمة معايير بيئة الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار) وعرضها على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمها ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.**

٤. **إنتاج السيناريو الرئيسي لبيئات الواقع المعزز الـ (٣) وفقًا للتصميم التجريبي للبحث وعرضه على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمه ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.**

٥. **إنتاج بيئات الواقع المعزز الـ (٣) في ضوء قائمة المعايير المقترحة وعرضهما على السادة المحكمين من أساتذة تكنولوجيا التعليم لتحكيمهما ووضعهما في صورتهما**

---

(١) ملحق (٤) اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٢) ملحق (٥) بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٣) ملحق (٦) مقياس وجهة الضبط لروتر (Rotter, 1996) ترجمة علاء الدين كفافي

النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لآراء السادة المحكمين.

٦. تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) على العينة الاستطلاعية بهدف التأكد من ثبات وصدق الأدوات قبل تطبيقها على العينة الأساسية للبحث.

٧. اختيار عينة التجربة الأساسية وتقسيمها لـ (٦) مجموعات تجريبية طبقًا للتصميم التجريبي المقترح.

٨. تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) قبل تطبيق المعالجة التجريبية على عينة البحث لحساب تكافؤ المجموعات التجريبية الـ (٦) للبحث والتأكد من عدم إلمام المجموعات التجريبية بالجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

٩. تطبيق مادة المعالجة التجريبية على المجموعات الـ (٦) على أفراد العينة.

١٠. تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة) بعد تطبيق المعالجة التجريبية على نفس أفراد العينة.

١١. رصد درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وإجراء المعالجات الإحصائية وتحليل البيانات وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة في الإطار النظري للبحث.

١٢. تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث:

يقتصر البحث على المصطلحات الإجرائية الآتية:

١- بيئة الواقع المعزز: تكنولوجيا تعزز البيئة الحقيقية لطلاب تكنولوجيا التعليم بوسائط تعلم رقمية افتراضية عن تطبيقات جوجل التعليمية باستخدام الهواتف الذكية لإضفاء مزيد من الواقعية وتوفير بيئة تعليمية أكثر متعة وتشويقًا وملائمة للطلاب".

٢- الإبحار: تلك العملية التي تسمح للطلاب باستخدام أدوات تمكنهم من الانتقال عبر شاشات المحتوى التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ويتناول البحث الحالي:

الإبحار الخطي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بشكل متسلسل، بحيث يرتبط كل عنصر بعنصر يسبقه.

الإبحار الهرمي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بصورة تدريجية في عدة مستويات متدرجة في درجة تعقيدها، بحيث يتم عرض المحتويات بشكل تفصيلي متسلسل من العام إلى الخاص أو من الكل إلى الجزء أو من البسيط إلى المعقد.

الإبحار الشبكي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بشكل شبكي توسعي بحيث يرتبط كل عنصر من عناصر المحتوى

بمجموعة من العناصر الأخرى دون أن يكون بينهما روابط أو تفريعات هرمية.

٣- وجهة الضبط: مكون معرفي يحدد الكيفية التي يحكم بها المتعلم على العلاقة بين سلوكه والنتائج المترتبة علي هذا السلوك، وبالتالي الاحساس بالمسئولية أو عدم المسئولية عن النتائج المتوقعة، ويتناول البحث الحالي:

وجهة الضبط الداخلي: مكون معرفي يمكن الطلاب من بذل مزيدًا من الجهد للبحث والاكتشاف للوصول إلى المعلومات واستخدامها بفاعلية في اتخاذ قرار لحل مشكلة محددة.

وجهة الضبط الخارجي: مكون معرفي يفتقدون طلابه للتحكم الذاتي نتيجة عدم الخبرة الأكاديمية مما يجعلهم في احتياج إلى مسئولين عنهم في بذل مزيد من الجهد للبحث والاكتشاف للوصول إلى المعلومات لاتخاذ قرار بديلًا عنهم.

الإطار النظري:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطى، الهرمى، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) ببيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فإن الإطار النظري للبحث يتناول المحاور الآتية:

المحور الأول: بيئة الواقع المعزز (المفهوم، الخصائص، الأنواع ، الفاعلية في العملية التعليمية، مكونات البيئة في البحث الحالي، الأسس النظرية الداعمة لها)

المحور الثاني: الإبحار في بيئة الواقع المعزز (المفهوم، الخصائص، الأنماط (الخطي، الهرمي، الشبكي)، والمقارنة بين فاعليتهما، النظريات الداعمة لها، العلاقة بين أنماط الإبحار وبيئة الواقع المعزز)

المحور الثالث: وجهة الضبط (المفهوم، التصنيف خصائص المتعلمين ذوي وجهة الضبط الداخلي والخارجي، العلاقة بين بيئة الواقع المعزز ووجهة الضبط، والعلاقة بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط)

المحور الرابع: تطبيقات جوجل التعليمية (المفهوم، التطبيقات، الأهمية)

المحور الخامس: معايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار.

المحور السادس: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

المحور الأول: بيئة الواقع المعزز:

تعد بيئة الواقع المعزز مدخلًا تعليميًا جديدًا أنتشر مؤخرًا في الآونة الأخيرة في المجال التعليمي، نظرًا لإمكانياته الهائلة في تحويل الصور الحقيقية ثنائية الأبعاد إلى صور افتراضية ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية، بما يسمح للمتعلم أن يمارس مهامه التعليمية في بيئة تتكامل بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي.

١-١- مفهوم بيئة الواقع المعزز:

تناول عديد من الأدبيات والدراسات مفهوم بيئة الواقع المعزز، فقد عرف لارسين وأخرين (Larsen et al., 2011) بيئة الواقع المعزز بأنها "بيئة تفاعلية تشير إلى إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي من خلال إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها على الصور الحقيقية في البيئة المحيطة بالإنسان". وعرفها لي (Lee, 2012) بأنها "تكنولوجيا تسمح لكائنات افتراضية متولدة من الكمبيوتر أن تغطي بيئة واقعية بشكل مباشر أو غير مباشر في الوقت الحقيقي، وذلك لتوضيح مشهد ما أو توجيه المستخدم لاستعمال مهمة محددة، بما يسهل عمله ويساعده على اتخاذ القرارات المناسبة"

وعرف دنليفي (Dunleavy, 2014, p. 28) بيئة الواقع المعزز بأنها "تكنولوجيا ناشئة تقوم على توظيف الأجهزة المحمولة وأجهزة إدراك السياق (الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية) والتي تتيح للمتعلم التفاعل مع المعلومات الرقمية المدمجة في بيئة التعلم الواقعية. وعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص ٢) بأنها "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، وبالتالي ينتج عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم".

وعرف كيوتمانوس وأخرون (Koutromanos et al., 2015) بيئة الواقع المعزز بأنها "العرض المباشر أو غير المباشر في الوقت الفعلي للبيئة الطبيعية الفعلية والتي يتم تعزيزها عن طريق إضافة معلومات افتراضية تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر". وعرف أيمن محمد عبد الهادي (٢٠١٨، ص ١٩٧) الواقع المعزز بأنه "تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم أجهزة يمكن ارتدائها أو حملها لإضافة بيانات رقمية للواقع الحقيقي عبارة عن (صور، صوت مقاطع فيديو، روابط) بأشكال متعددة الأبعاد".

وعرف سيراكايا وكاكماك (Sirakaya & Cakmak, 2018) بيئة الواقع المعزز بأنها "تقنية ثلاثية الأبعاد تتيح التفاعل المتزامن من خلال دمج العالم الحقيقي مع الافتراضي بواسطة الهاتف الذكي بشكل ديناميكي، ليظهر المحتوى الرقمي كالصور والفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد بصور تفاعلية مما يسهم في تعزيز إمكانيات المتعلم وتوفير بيئة تعليمية أكثر متعة وتشويقًا وملائمة للطلاب". وعرفت شيماء سمير محمد (٢٠١٨) الواقع المعزز بأنه نظام تفاعلي تزامني لتقديم محتوى التعلم لتعزيز الواقع الحقيقي بمعطيات افتراضية لتزويد المتعلم بمعلومات إضافية يستطيع التفاعل معها والتحكم في تعلمه وذلك من خلال الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وصولًا للأهداف المنشودة." وعرف عماد أبو سريع حسين

(٢٠١٩) الواقع المعزز بأنه "تكنولوجيا تدمج بين الواقع الحقيقي الذي يراه المستخدم والواقع الافتراضي المولد بالكمبيوتر، حيث تضيف معلومات رقمية كالنصوص والصور ولقطات الفيديو إلى الواقع الحقيقي في بيئة تعلم حقيقية واقعية"

وعلى ذلك، تعرف الباحثة بيئة الواقع المعزز بإنها "بيئة تحفيزية تفاعلية ثلاثية الأبعاد تتيح دمج البيئة الواقعية والبيئة الافتراضية ديناميكيًا، لتزويد الطلاب بمعلومات إضافية، يتفاعل معها في الواقع الحقيقي في الوقت الفعلي، لتشجعهم على اكتشاف المعلومات، وإدراكها، وسهولة الوصول إليها، لتحقيق الأهداف المطلوبة".

وتعرف الباحثة بيئة الواقع المعزز إجرائيًا بإنها "تكنولوجيا تعزز البيئة الحقيقية لطلاب تكنولوجيا التعليم بوسائط تعلم رقمية افتراضية عن تطبيقات جوجل التعليمية باستخدام الهواتف الذكية لإضفاء مزيد من الواقعية وتوفير بيئة تعليمية أكثر متعة وتشويقًا وملائمة للطلاب".

١-٢- خصائص بيئة الواقع المعزز في العملية التعليمية:

بيئة الواقع المعزز تتصف بعديد من الخصائص التي تميزها عن غيرها من التقنيات، فقد أشار أزوما (Azuma, 1997) إلى أن بيئة الواقع المعزز تمزج بين الواقع والخيال ، والتفاعل بين الواقع والخيال على نحو متزامن، وملاحظة العالم الحقيقي باستخدام الصور ثلاثية الأبعاد. وقد أشارت دراسة يوين وآخرين (Yuen et al., 2011, p.119) إلى أن بيئة الواقع المعزز توفر بيئة تحفيزية تفاعلية موثوقة، تشجع المتعلمين على اكتشاف المعلومات وإدراكها. وأشار وليد سالم الحلفاوي (٢٠١١، ص ١٥٧) إلى أن بيئة الواقع المعزز تتيح دمج الكائنات ثلاثية الأبعاد مع الكائنات الحقيقية، وسهولة الوصول للكائنات الافتراضية المعززة في أي مكان وفي أي زمان.

وقد أشارت دراسات (Bacca-Acosta et al., 2014; Park et al., 2015) إلى أن بيئة الواقع المعزز تقنية تتميز بالقابلية للتكيف والمرونة لاستخدامها في أكثر من موقف تعليمي، وبأكثر من طريقة بما يتماشى مع خصائص المتعلمين، وأشار عبد الرؤوف محمد محمد (٢٠١٦) إلى أن بيئة الواقع المعزز تعزز الإدراك الحسي للمستخدم بالاستعانة بمجموعة من التقنيات والأدوات التي تضيف معلومات إلى الواقع الفعلي، وأشارت حنان إسماعيل محمد (٢٠١٦) إلى أن بيئة الواقع المعزز نظامية بإتاحة نظام محكم من التفاعلات في الوقت الحقيقي للتعلم، وانغماسيه بتوفير المحفزات والطرق الحسية ومجال الرؤية ودقة العرض لتساعد المتعلم على الانغماس في بيئة التعلم، ومتسقة بتوفير قاعدة بيانات متسقة ومرتبطة ارتباطًا مباشرًا بعناصر سياق التعلم الحقيقي.

وقد أشارت أميرة محمد المعتصم (٢٠١٨) إلى أن بيئة الواقع المعزز تفاعلية تسمح بتفاعل المتعلم مع الواقع الحقيقي في الوقت الفعلي عند الاستخدام، كما تسمح بتفاعل المتعلمين مع المعلمين ومع بعضهم البعض، وانخفاض التكلفة وسهولة الاستخدام بتكنولوجيا لا تحتاج إلى

مهارات خاصة لاستخدامها، ولا تحتاج إلى تكاليف عالية أو أجهزة معقدة، بل إلى أجهزة محمولة مثل الهواتف الذكية. وأشار نبيل السيد محمد (٢٠١٨) إلى أن بيئة الواقع المعزز تتصف بالكونية بإلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، والإتاحة بتقديم فرص الحصول على البدائل التعليمية المقدمة عبر التقنية، والفردية بإتاحة التعلم الفردي من أجل مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، والتنوع بإتاحة بيئة تحتوي على العديد من الوسائط المتعددة والمصادر والخيارات المختلفة.

١-٣- أنواع الواقع المعزز:

تناولت العديد من البحوث والدراسات تصنيف الواقع المعزز، فقد اتفقت بحوث ودراسات (Cheng et al., 2017; Shakroum et al, 2018,) على تصنيف الواقع المعزز إلى واقع معزز (بدون علامات، علامات)، على النحو الآتي:

أ- الواقع المعزز بدون علامات (تميز الموقع):

الواقع المعزز بدون علامات نمط يتبع الأسلوب غير الخطي في الاستشعار بالكائن الحقيقي الموجود ببيئة التعلم من خلال استخدام كاميرا الهاتف الذكي مع مراعاة الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة، بهدف توفير معلومات افتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد عن الكائن (Manuela et al, 2008). ويعتمد على الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية المزودة بنظام (GPS) حيث يقوم بعرض الوسائط الرقمية على المتعلمين أثناء تواجدهم في البيئة الحقيقية (إيمان عطيفي بيومي، ٢٠١٩، ص ٣١٥).

ب- الواقع المعزز بعلامات (الرؤية):

الواقع المعزز بالعلامات هو نمط خطي يتبع الأسلوب الخطي في الاستشعار بالكائن الحقيقي الموجود بيئة التعلم اعتمادًا على العلامات المرئية البصرية، التي تكون على شكل رمز رسومي يمكن طباعته على الورق ويرتبط بكائنات افتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد لعرض المعلومات (Coimbra et al., 2015) والواقع المعزز بالعلامات يعمل على ربط الكائنات المادية مع الكائنات الرقمية، وذلك من خلال مسح كاميرا الهواتف الذكية على الكائنات فتظهر الكائنات الرقمية (Ruiz-Ariza et al., 2018).

كما اتفقت بحوث ودراسات (Patkar et al., 2013; McMahon et al., 2016) على تصنيف الواقع المعزز في ضوء أساليب العرض:

- الاسقاط: يعتمد هذا النوع على اسقاط الصور الافتراضية في العالم الواقعي، وتقوم الهواتف الذكية بتتبع الحركات والأصوات لاستخدام الكاميرا ثم الاستجابة لها.
- التعرف على الأشكال: يعتمد هذا النوع على التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتوفير معلومات افتراضية إضافية عن الجسم الموجود أمامه في الواقع الفيزيائي.
- الموقع: يعتمد هذا النوع على تزويد المستخدم بمعلومات توجيهية باستخدام الهواتف الذكية المزودة بنظام (GPS)، حيث توضع الأسهم على الشاشة لتشير إلى اتجاه المكان الذي يريد الذهاب له

- **المخطط: يعتمد المخطط على إعطاء الإمكانية لشخص بدمج الخطوط العريضة من جسمه، أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل، أو لمس أجسام وهمية غير موجودة في الواقع.**

ويرتكز البحث الحالي على نمط الواقع المعزز القائم على العلامات، لكونه أكثر الأنماط سهولة واستخدام في العملية التعليمية، إضافة إلى توافر العديد من التطبيقات المتاحة عبر الإنترنت لإنتاج نمط العلامات مثل (Aursama Studio, Layer, Google Goggles, Augment 3D)، وعدم احتياجه لمواصفات متقدمة بالأجهزة الذكية.

١-٤- فاعلية استخدام بيئة الواقع المعزز في العملية التعليمية:

تحظى أهمية بيئة الواقع المعزز في المجال التعليمي اهتمام العديد من الأدبيات. فقد أتاحت بيئة الواقع المعزز فرص إجراء تجارب خطرة دون حدوث أخطاء، وترسيخ المعلومة عن طريق محاكاة الواقع الحقيقي، ورفع القدرة الاستيعابية للمتعلم بتكرار المعلومات، وتحويل خبرات المتعلم المجردة إلى خبرات محسوسة (Akçayır & Akçayır, 2017). وساعدت بيئة الواقع المعزز على عرض المعلومات الرقمية في بيئات العالم الحقيقي مما يسهل الوصول إلى معلومات إضافية تمكن المتعلمين من الفهم العميق (زينب حسن حامد، ٢٠١٦)

كما أن بيئة الواقع المعزز زودت المتعلمين بمعلومات واضحة وموجزة تساعدهم على فهم الموضوعات التعليمية والمفاهيم المعقدة، إضافة إلى تحسين قدرة المتعلمين على فهم الحقائق والأشياء غير المحسوسة وفهم العلاقات وحل المشكلات (إيمان عطيفي بيومي، ٢٠١٩)، واتاحت الفرصة للمتعلمين للمشاركة والانخراط في التعلم والتفاعل مع بعضهم البعض من خلال الانغماس في ممارسات تعليمية حقيقية، وتوفر طرق استكشافية ثلاثية الأبعاد تساعد المتعلمين على اكتساب المهارات المختلفة (عماد أبو سريع حسين، ٢٠١٩)

وتضيف بيئة الواقع المعزز مستوى جديدًا من الإثارة للمتعلمين بإتاحة رؤية بيئتهم بطرق مختلفة، وتحفيز المتعلمين على اكتشاف معلومات عن المقررات الدراسية من زوايا مختلفة، كما أنها تساعد المتعلمين على تعليم مقررات دراسية تحتوى على أجزاء لا يمكن لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقية مباشرة (على عبد الرحمن محمد، خالد مصطفى محمد، ٢٠١٩). كما ساعدت على تعميق فهم المتعلمين للمحتوى الدراسي وبقاء أثر التعلم والاحتفاظ بالمعلومات لأنها تتيح العديد من الأنشطة التفاعلية والتشاركية التي تربط المحتوى الدراسي بتطبيقاته الواقعية (رشا هاشم عبد الحميد، ٢٠١٩).

كما أشارت كثير من الدراسات والبحوث إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تحقيق نواتج التعلم في العملية التعليمية، فقد توصلت عمرو محمد محمد (٢٠١٧) إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تحسين التواصل الاجتماعي والسلوك التوكيدي

للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم بمرحلة رياض الأطفال، وتوصلت دراسة ماريان ميلاد منصور (٢٠١٧) إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتوصلت دراسة وائل رمضان عبد الحميد (٢٠١٨) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم.

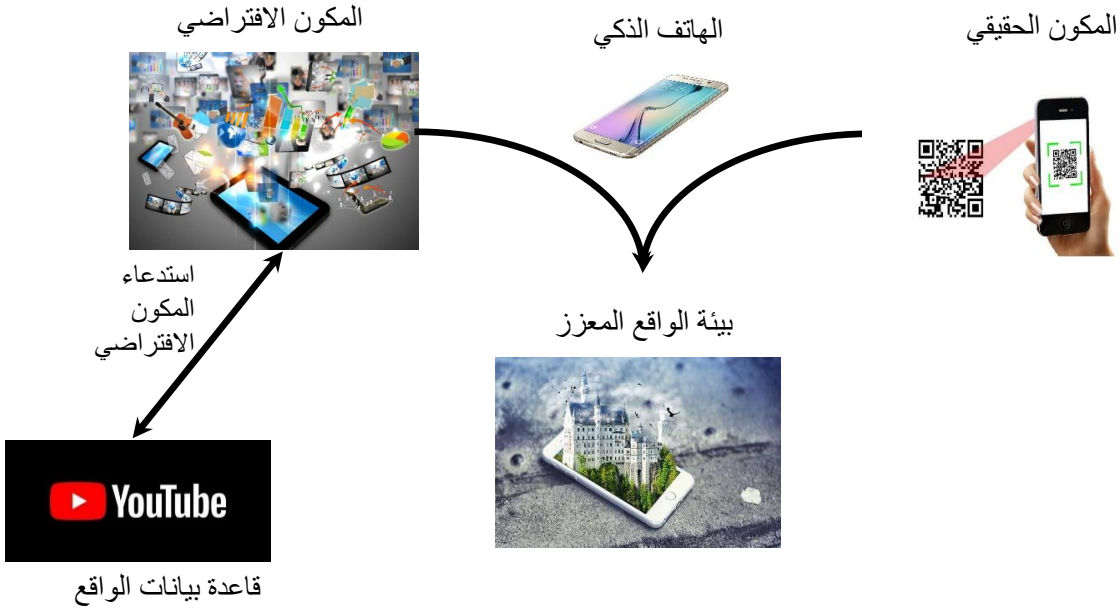
وتوصلت دراسة عماد أبو سريع حسين (٢٠١٩) إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية والدافعية للإنجاز، وتوصلت دراسة محمود محمد على (٢٠١٩) إلى فاعلية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي على تحقيق نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتوصلت دراسة محمد فوزي رياض (٢٠١٨) إلى فاعلية الواقع المعزز في إكساب طلاب كلية التربية بعض المفاهيم التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم

وتوصلت دراسة إيمان عطيفي بيومي (٢٠١٩) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التواصل الاجتماعي والدافعية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت دراسة أيناس السيد محمد، إيمان علي محمد (٢٠١٩) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي والمثابرة الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت دراسة على عبد الرحمن محمد، خالد مصطفى محمد (٢٠١٩) إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية مفاهيم المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية وقابليتهم للتعلم.

١-٥- مكونات بيئة الواقع المعزز (البحث الحالي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

تتكون بيئة الواقع المعزز في البحث الحالي من مجموعة من المكونات الواقعية والافتراضية التي تتكامل وتتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق الهدف العام من بيئة الواقع المعزز القائم على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) وهو تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية، وتتناول الباحثة مكونات الواقع المعزز في ضوء الشكل رقم (٢):

شكل (٢)
مكونات بيئة الواقع المعزز في البحث الحالي



- واجهة تفاعل الواقع المعزز: قامت الباحثة بتضمين واجهة تفاعل تشمل العديد من الأدوات التي تساعد الطلاب على الحصول على المعلومات الافتراضية المرتبطة بمهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

- قناة أستاذ المقرر (قاعدة البيانات الواقع المعزز): قامت الباحثة بإنشاء قناة تعليمية عبر موقع اليوتيوب بمثابة قاعدة بيانات للوسائط المتعددة الافتراضية، وقامت بربطها بالسياق التعليمي، والغرض من إنشاء قاعدة البيانات تمكين الطلاب من البحث عن الوسائط المتعددة الافتراضية داخل قاعدة البيانات.

- المكون الواقعي (المادة المطبوعة): قامت الباحثة بتصميم مواد مطبوعة في صورة موديولات تعليمية ورقية من خلال أحد مواقع إنشاء أكواد الاستجابة السريعة، وتتضمن مجموعة من النصوص والصور والرسوم التوضيحية المختلفة للمحتوى التعليمي معززة بالعلامات (أكواد الاستجابة السريعة) عن مهارات تطبيقات جوجل التعليمية ، والتي تسمح للطلاب باستشعار العلامات من خلال المواد المطبوعة. وتعد تلك الموديولات الورقية هي واجهة تفاعل البحث الحالي.

- المكون الافتراضي (الوسائط المتعددة الافتراضية): قامت الباحثة بتصميم الوسائط المتعددة (الكائنات) الافتراضية (فيديوهات وملفات نصية في صورة (PDF)) مرتبطة بشرح دروس تطبيقات جوجل التعليمية، وربط ودمج هذه الكائنات داخل الموديولات الورقية من خلال علامات الواقع المعزز (أكواد الاستجابة السريعة). وتتضمن الفيديوهات وملفات النصوص لشرح تطبيقات جوجل (البريد الإلكتروني، جوجل درايف، مستندات جوجل، عروض جوجل التقديمية، فصول جوجل، نماذج جوجل).

- أكواد الاستجابة السريعة: قامت الباحثة بتحويل العنوان الإلكتروني للفيديوهات عبر قناة اليوتيوب إلى أكواد استجابة سريعة تم دمجها على الموديولات التعليمية الورقية لتسمح للطلاب بإجراء عمليات المسح.

- الهواتف الذكية: استخدم الطلاب هواتف ذكية تحتوي على تطبيق (QR Code Reader) لقراءة أكواد الاستجابة السريعة، وبالتالي يتمكن الطلاب من توجيه كاميرا الهاتف الذكي نحو الصور والرسومات التوضيحية في الموديلات، ويقوم تطبيق (QR Code Reader) بقراءة الكود وإظهار الفيديو المتضمن.

- نمط الإبحار: قامت الباحثة بتصميم أنماط إبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) يتبعها الطلاب للوصول إلى المصادر الرقمية أثناء التعامل مع بيئة الواقع المعزز من خلال الهواتف الذكية.

١-٦- الأسس النظرية لبيئة الواقع المعزز:

تحظى بيئات الواقع المعزز كأحد مستحدثات التعلم الإلكتروني بدعم العديد من نظريات التعلم المختلفة، وتعتمد بيئات الواقع المعزز على الدمج بين البيئات الحقيقية وبيئة الواقع الافتراضي، الأمر الذي يجعل النظريات التالية تدعمها على النحو التالي:

أ- النظرية السلوكية:

النظرية السلوكية ترى العوامل الخارجية توثر في عملية التعلم وتحقق السلوك المطلوب منه، من خلال تقديم المثيرات التعليمية التي تساعد على تحقيق الأهداف، والواقع المعزز له قدرة على تهيئة الموقف التعليمي بالمثيرات التعليمية التي تدفع المتعلم للاستجابة من خلال ما يشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات تعليمية في شكل صور وأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد تقدم في ملفات فيديو (هيثم عاطف حسن، ٢٠١٨، ص ٢٣٦).

ب- النظرية الترابطية:

النظرية الترابطية ترى أن التعلم يحدث من خلال البيئة المحيطة (Siemens, 2005, p.5)، ويتيح الواقع المعزز التعلم من خلال أدوات غير بشرية مثل الهواتف الذكية التي تحتوي على تطبيقات يمكن من خلالها إحداث عملية التعلم. كما ترى النظرية الترابطية أن المعرفة تتوافر في شكل عقد، وتمثل كل عقدة مصدرًا من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وتحدث عملية التعلم من خلال قدرة المتعلم على الوصول إلى تلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة (عمرو محمد أحمد، ٢٠١٧، ص ٢٢٤). ويتيح الواقع المعزز العقد والروابط لوصول المتعلم إلى المعلومات الإضافية للمحتوى التعليمي من خلال توجيه كاميرا الهاتف الذكي إلى العلامات أو الأكواد.

ج- نظرية التعلم الموقفي:

نظرية التعلم الموقفي ترى أن التعلم الحقيقي يتم من خلال تصميم مواقف سياقية في البيئة الحقيقية لتساعد المتعلم في بناء تعلمه وتكوين المعاني نتيجة التفاعلات المختلفة بين الأشخاص والأماكن والأشياء (محمد عطية خميس، ٢٠١٦). ويعد الواقع المعزز تكنولوجيا تدمج بين الواقع الافتراضي الثلاثي الأبعاد مع الواقع الحقيقي في نفس الوقت لإضفاء مزيد من الواقعية لتحقيق الأهداف المنشودة، الأمر الذي يتيح في الواقع المعزز تصميم مواقف سياقية في البيئة الحقيقية في ضوء مبادئ نظرية التعلم الموقفي.

المحور الثاني: الإبحار في بيئة الواقع المعزز:

يعد اختيار أنماط الإبحار المناسبة لطبيعة المحتوى وخصائص المتعلمين أحد المحكمات الأساسية عند تصميم بيئات الواقع المعزز التي تؤثر في جوانب التعلم، حيث تمكن أنماط الإبحار المتعلمين من التنقل بحرية بين صفحات المحتوى

للبحث عن المعلومات المطلوبة في ضوء الفروق الفردية بين المتعلمين.

٢-١- مفهوم الإبحار:

تناول عديد من الأدبيات والدراسات مفهوم الإبحار، فقد عرف جيمس (James, 2007, p. 22) الإبحار بأنه عملية منظمة من الارتباطات التي تمكن المستخدم من الوصول إلى المعلومات. وعرف جاي (Gay, 2009, p.268) الإبحار بأنه "الوسيلة الأساسية التي يصل بها المستخدم إلى المعلومات الموجودة في النظام عن طريق الروابط التي وضعها المصمم لكي يكتشف محتويات المصدر التعليمي والعلاقات بين عناصره"

وعرفت شيماء عز العرب محمد (٢٠١٠) الإبحار بأنه "إتاحة الفرصة للمتعلم لاختيار مساره التعليمي الخاص عن طريق أدوات الإبحار وأيضًا إتاحة الفرصة للمتعلم لاختيار ما يرغبه من مصادر التعلم المعروضة حسب قدراته وحاجاته، ويتيح مجموعة من الأدوات تساعد المتعلم على الانتقال واكتشاف المعارف واقتناصها". وعرف محمد عطية خميس (٢٠١٦، ص ٢٥٩) الإبحار بأنه "الوسائط المتعددة التفاعلية والتي تُمكن المتعلم من التنقل والتجول في الموقع التعليمي، للوصول إلى المحتوى عبر المسارات المختلفة غير التتابعية، وبأشكال مختلفة تتضمن النصوص المكتوبة والرسوم المتحركة والثابتة والصوت ومقاطع الفيديو".

وعرف صالح أحمد شاكر (٢٠١٧) الإبحار بأنه "عملية منظمة لاستكشاف محتوى التعلم المتنقل والتحرك بين مكوناته عبر مجموعة أدوات تيسر عملية التحرك داخلها للمتعلم، كما أن المتعلم هو المتحكم الأساسي في مساره داخل محتوى التعلم حسب ميوله ورغباته الخاصة ". وعرف ربيع عبد العظيم أحمد (٢٠١٣) الإبحار بأنه "تصميم يرسم للمتعلم مسارًا لمحتوى صفحات الويب، عن طريق عدة أدوات للإبحار مثل القوائم أو أزرار التقدم للأمام أو الرجوع للخلف، للتجوال والتنقل حسب قدراته وخطوه الذاتي، ويمكن تحديد أين هو الأن، وإلى أين ذهب، من خلال مجموعة من الأدوات التي تساعده على الإبحار".

وعلى ذلك، تعرف الباحثة الإبحار بانه "عملية منظمة تسمح للمتعلم باتخاذ مسار يتبعه للانتقال والتجول داخل بيئة التعلم الإلكترونية من خلال مجموعة الأدوات والعقد والروابط التي تمكن الطلاب من الوصول إلى عناصر المحتوى التعليمي حسب قدراته وخطوه الذاتي"

وتعرف الباحثة الإبحار إجرائيًا بإنه "العملية التي تسمح للطلاب باستخدام أدوات تمكنهم من الانتقال عبر شاشات المحتوى التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

٢-٢- خصائص الإبحار:

يعد الإبحار أحد المتغيرات التصميمية التي تُمكن المتعلم من التفاعل مع مكونات المحتوى والانتقال بين مساراته الفرعية، الأمر الذي تطلب أن يتصف الإبحار بمجموعة من الخصائص التي تُمكن المتعلم من الاستفادة المثلي والكاملة من البيئة التعليمية، فقد أشارت زينب محمد حسن، منى محمود محمد (٢٠١٣) إلى خصائص الإبحار متمثلة في التعلم الذاتي باستخدام الاكتشاف في مساعدة المتعلمين لأنفسهم، والتعلم الحر من خلال عدم إجبار المتعلمين على السير في العملية

التعليمية بشكل محدد، بل اتاحة التحرك دون وجود قيود على سيره، وتشير (داليا أحمد شوقي، ٢٠١٣؛ أحمد محمد مختار، ٢٠١٩) إلى خصائص الإبحار متمثلة في بناء وتنظيم المعرفة بإتاحة بناء هيكلي للمعلومات بصورة منطقية بحيث يعطي المتعلم الحرية والسهولة للوصول إلى المعلومات المراد تعلمها. والقدرة على الاستخدام من خلال فهم المتعلم لكيفية استخدام أدوات الإبحار، وكيفية الانتقال إلى النقطة المرغوبة في الموقع، والقدرة على التعلم باستخدام الأدوات والاستراتيجيات المستخدمة في الإبحار، وان تكون واضحة وسهلة الفهم وقابلة لقياسها.

ويشير عبد الناصر محمد عبد الرحمن (٢٠١٥) إلى خصائص الإبحار متمثلة في المرونة بتوفير مجموعة متنوعة من أدوات الإبحار داخل المحتوى لتزويد المتعلم بطرق الوصول إلى المعلومات المطلوبة في المواقف المختلفة، والتوحد باستخدام نمط ثابت وموحد لتنظيم وبناء وتقديم المعلومات وعرضها وتصفحها خلال عملية الإبحار. وتشير نجلاء محمد فارس (٢٠١٦) إلى خصائص الإبحار متمثلة في سهولة الاستخدام والتعامل مع أدوات الإبحار وتحقيق قدر من الارتياح للمتعلم عند استخدامها، والوضوح بأن تكون أدوات الإبحار غير معقدة وسهلة الفهم حتى لا يستغرق المتعلم وقت في معرفة وظيفتها دون مجهود، والاتساق بأن تكون الأدوات متسقة مع باقي عناصر واجهة الاستخدام

فقد أشار أحمد مصطفى كامل (٢٠١٨) إلى خصائص الإبحار متمثلة في الاستقلالية من خلال تصميم واجهة إبحار مستقلة عن محتوى البيئة، والثبات من خلال ثبات واجهة الإبحار وعدم تغيرها مع كل محتوى. ويشير أيمن فوزي خطاب (٢٠٢٠) إلى خصائص الإبحار متمثلة في الدعم والمساعدة بتوفير مجموعة من الأنماط المختلفة التي تساعد المتعلم على الوصول للمحتوى، والتوجيه باستخدام طرق إبحار تساعد المتعلم على توجيه بحثه وتصفح بيئته وإعادة توجيه اتجاهه على أسس علمية.

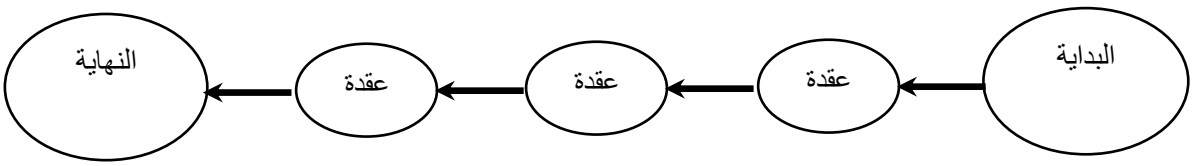
٢-٣- أنماط الإبحار:

نمط الإبحار هو الأداة التي يستخدمها المتعلم للتحكم بالتنقل من مكان لآخر في المحتوى الإلكتروني، ومن خلال البحوث والدراسات السابقة توجد عدة أنماط للإبحار في المحتوى الإلكتروني متمثلة في الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي، القائمة، المقيد، الحر.....)، وسوف تتناول الباحثة أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) طبقًا للمتغيرات المستقلة في البحث الحالي:

- نمط الإبحار الخطي في الواقع المعزز:

الإبحار الخطي نمط يلزم المتعلم بالسير في خطوات متتابعة بنفس الترتيب الذي يحدده البرنامج، ويعد النمط الخطي أبسط أنماط الإبحار وأقلها تعقيدًا (جمال مصطفى عبد الرحمن، حسناء عبد العاطي إسماعيل، ٢٠١٣). وقد أشار دراسة كاتوك وزكريا (Katuk & Zakaria, 2015) أن الإبحار الخطي يحدد مسار الوصول إلى المعلومات ديناميكيًا من قبل النظام، أي أن المتعلمون يتاح لهم الضغط على الأدوات المتوفرة للتحرك للأمام أو الخلف فقط للوصول إلى المحتوى، أو يترك التحرك للمتعلم والنظام يصحح المسار إجباريًا وفقًا لاحتياجات المتعلم. حسب قدراته وخطوه الذاتي.

شكل (٣)
بنية الإبحار الخطي في الواقع المعزز

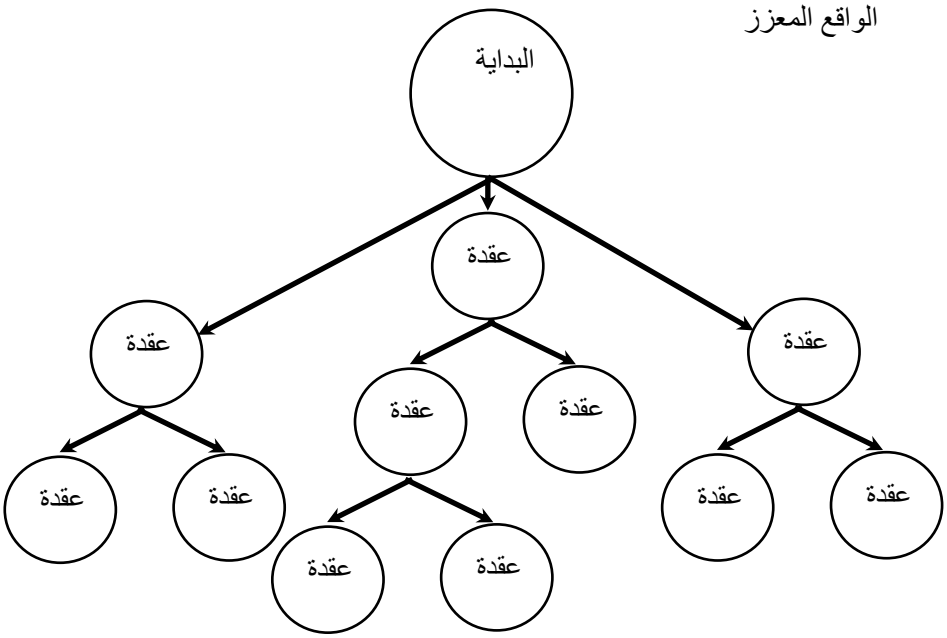


وقد أكد محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٧) أن سير المتعلم في نمط الإبحار الخطي وفق تحكم البرنامج يكون أكثر فاعلية عندما يكون المتعلم أقل سنًا ونضجًا وفي المستويات الأدنى، كما يكون أكثر فاعلية في مجال اكتساب المعلومات أكثر من الأداء المهاري، وعندما يكون المتعلم أقل خبرة في التحكم أو ذات قدرات عقلية منخفضة.

- نمط الإبحار الهرمي في الواقع المعزز:

الإبحار الهرمي هو نمط تنظيم عناصر وموضوعات المحتوى الإلكتروني في مستويات متدرجة التعقيد كلما اتجهنا إلى أعلي (أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨)، حيث يعتمد نمط الإبحار الهرمي على وضع الأفكار والمفاهيم الأكثر عمومية في قمة الهرم، ثم تندرج أسفلها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية، ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة (Janicki & Bums, 2006).

شكل (٤)
بنية الإبحار الهرمي في
الواقع المعزز

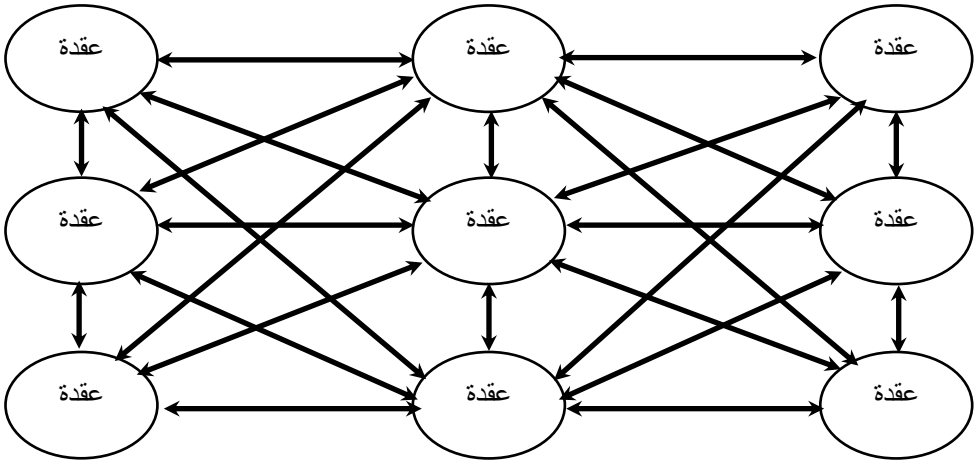


فقد أشار حسن فاروق محمود، حمادة محمد مسعود (٢٠٠٧) أن نمط الإبحار الهرمي يشتمل على مجموعة من العناصر وكل منها يزود المتعلم بقائمة للاختيار منها، وهذه العناصر مترابطة بقوائم أخرى باختيارات أخرى، وترتبط عناصره مع المستويات الأكثر تفصيلًا. الأمر الذي جعل نمط الإبحار الهرمي يوفر الكثير من الوقت والجهد في عملية استرجاع المعلومات في ضوء ترتيب الموضوعات الذي يحافظ على النظرة الكلية الشاملة لمجال المعلومات (عبد الناصر محمد عبد الرحمن، ٢٠١٥).

- نمط الإبحار الشبكي في الواقع المعزز:

الإبحار الشبكي هو نمط إبحاري مركب يكون في شكل شبكة أو حلقة من الخطوات المتصلة ببعضها، وتكون الموضوعات فيه مجزأة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات تمكن المتعلم من السير في أي اتجاه أثناء تعلمه للمحتوى (ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣). الأمر الذي يجعل المتعلم يبحر إلى موضوعات المحتوى بأقل عدد من العمليات من خلال الترابط بين العقد والروابط المتعددة (صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧).

شكل (٥)
بنية الإبحار الشبكي في الواقع المعزز



ورغم حرية المتعلمون في الوصول إلى المحتوى بأقل عدد من العمليات إلا أن نمط الإبحار الشبكي أكثر تعقيدًا، لأنه يتطلب وقت وجهد في تصميم وتجزئة عناصر المحتويات وتحديد العلاقات بينها حتى لا يشعر المتعلمون بالضياع والتشتت وفقدان التحكم في دراسة المقرر (عبد العزيز طلبة عبد الحميد، ٢٠١٠).

- المقارنة بين فاعلية أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي):

من خلال العرض السابق يتضح أهمية أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، وقد قارنت العديد من البحوث والدراسات بين فاعلية أنماط الإبحار في البحث الحالي، فقد جاء الاتجاه الأول للبحوث والدراسات متمثل في دراسة علي علي عبد التواب (٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية نمط الإبحار الخطي مقارنة بنمط الإبحار الشبكي. وجاء الاتجاه الثاني للبحوث والدراسات متمثل في اتفاق البحوث والدراسات (Chao et al., 2006؛ علي محمد عمر، ٢٠١٣؛ هاني شفيق رمزي، ٢٠١٤؛ أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨) على فاعلية نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الخطي أو نمط الإبحار الشبكي أو كليهما.

وجاء الاتجاه الثالث في اتفاق البحوث والدراسات (عبد العزيز طلبة عبد الحميد، ٢٠١٠؛ سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٧؛ صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧؛ أحمد السيد محمد، ٢٠١٨؛ نهلة إبراهيم محمد وأخرون، ٢٠١٩؛ أيمن فوزي خطاب؛ ٢٠٢٠؛ أحلام محمد السيد، منار حامد عبد الله، ٢٠٢١) على فاعلية نمط الإبحار الشبكي مقارنة بنمط الإبحار الخطي أو نمط الإبحار الهرمي أو كليهما. في حين جاء الاتجاه الرابع في اتفاق

البحوث والدراسات (ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣؛ عبد الرحمن دخيل الله السلمي، ٢٠١٩) على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي).

٢-٤- النظريات الداعمة للإبحار:

يحظى الإبحار بدعم العديد من نظريات التعلم المختلفة، والإبحار يساعد على انتقال المتعلم بحرية بين شاشات المحتوى، وعرض التعليمات الارشادية ومساعدة المتعلم للوصول إلى معلومات المحتوى، الأمر الذي يجعل النظريات التالية تدعمها على الآتي:

أ- النظريات الداعمة لنمط الإبحار الخطي

يعتمد نمط الإبحار الخطي على النظرية السلوكية التي ترى تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد حتى يتمكن المتعلم من ممارسة تعلمه ومواصلة تنفيذ المهام التعليمية والأنشطة وفقًا لخطوه الذاتي. ويتيح نمط الإبحار الخطي انتقال المتعلم عبر شاشات المحتوى في تتابع معين بطريقة متسلسلة من المستويات طبقًا للتنظيم المنطقي للمحتوى التعليمي، وهذا يتفق مع اعتماد النظرية السلوكية في تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيبه بتسلسل منطقي.

ب- النظريات الداعمة لنمط الإبحار الهرمي

يعتمد نمط الإبحار الهرمي على نظرية جانية التي ترى تحليل وتنظيم المحتوى التعليمي في بنية هرمية يكون قمته أكثر الموضوعات تعقيدًا تليها الأقل تعقيدًا. ويعد موضوعات كل مستوي متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تعقيدًا الذي يليه. يتيح نمط الإبحار الهرمي انتقال المتعلم عبر شاشات المحتوى في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدًا بشكل متزايد وهذا يتفق مع نظرية جانيه في تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيبه في شكل هرمي.

ج- النظريات الداعمة لنمط الإبحار الشبكي

يعتمد نمط الإبحار الشبكي على نظرية معالجة المعلومات التي ترى تشابه بين ذاكرة الحاسب الآلي والذاكرة البشرية، وفي ضوء أن الذاكرة البشرية تعتمد على شبكة من التمثيلات تربطها مجموعة من الروابط لبناء المعرفة من خلال نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة ومنها إلى ذاكرة طويلة المدى، الأمر الذي يشبه بنية الإبحار الشبكي في تمثيل عناصر موضوعات المحتوى في أجزاء متعددة بينهما العديد من الروابط والعقد للربط بين تلك الأجزاء لتكون منظومة متكاملة أمام الطلاب. كما يعتمد نمط الإبحار الشبكي على النظرية البنائية التي ترى تزويد المتعلم بمعلومات تساعده في بناء معارفه من خلال توفير بيئة تفاعلية غنية بمصادر التعلم تتيح للمتعلم اكتشاف وتحصيل المعرفة، اعتمادًا على تصميم شبكة من الروابط بين المحتوى، مما يجعل المتعلم أكثر تحكمًا وسيطرة في عناصر التعلم. ويتيح نمط الإبحار الشبكي المحتوى في بيئة تفاعلية تسمح بحرية المتعلم للانتقال إلى أي جزء من أجزاء المحتوى دون المرور على التسلسل المنطقي له، وهذا يتفق مع اعتماد النظرية البنائية على تصميمات غير خطية وشبكة من الروابط بين مفاهيم المحتوى.

٢-٥- العلاقة بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) وبيئة الواقع المعزز:

في إطار العلاقة بين أنماط الإبحار وبيئة الواقع المعزز، تعتمد آلية عمل الواقع المعزز سواء القائم على الصور أو الأكواد على ربط الكائنات المادية مع الكائنات الرقمية بالاعتماد على مجموعة من العلامات أو الأكواد، وهذا الربط يأتي من خلال ما يوفره الواقع المعزز من مجموعة من العقد والروابط لوصول المتعلم إلى المعارف والمعلومات من خلال توجيه كاميرا الهاتف الذكي إلى العلامات أو الأكواد. وهذا ما دعى الباحثة إلى توظيف الإبحار في بيئة الواقع المعزز نظرًا لما أكدته البحوث والدراسات (حلمي مصطفي حلمي، مروة زكى توفيق، ٢٠١٢؛ خالد محمود حسين، ٢٠١٣) أن الإبحار هو أحد المتغيرات التصميمية المؤثرة في قبول الطلاب لبيئات الواقع المعزز.

المحور الثالث: وجهة الضبط:

تمثل وجهة الضبط أحد أهم المتغيرات الشخصية المرتبطة بتنمية جوانب التعلم المختلفة، والتي تتعلق برؤية الفرد عن أي العوامل الأقوى والأكثر تحكمًا في النتائج المهمة في حياته، بالتالي فإن وجهة الضبط تحدد العلاقة بين ما يحصل عليه من نتائج وما يؤديه من سلوك.

٣-١- مفهوم وجهة الضبط:

حاولت الكثير من الأدبيات تناول مصطلح (Locus Of Control) ، فتناولتها بأسماء مختلفة منها موضع الضبط، أو مركز الضبط، أو وجهة الضبط، أو محل الضبط، وكل هذه المصطلحات تشير إلى معنى واحد وهو المركز أو الجهة أو المحل الذي يسند إليه الفرد نتائج سلوكه وقدراته واختياراته (فاطمة محمد الشيمي، ١٩٩٩، ص ٦٣٩)- ولكن لاحظت الباحثة أن أكثر المصطلحات تناولًا هو مصطلح "وجهة الضبط"

وتناولت العديد من الأدبيات والدراسات مفهوم وجهة الضبط، فقد عرف روتر (Rotter, 1966) وجهة الضبط بأنها "مدى إدراك الفرد بوجود علاقة سببية بين سلوكه وبين ما يتلو هذا السلوك من مكافأة أو تدعيم"، وعرف على عسكر (٢٠٠٥، ص ٦٣) وجهة الضبط بإنها "الاعتقاد الشخصي العام بالتحكم الذاتي، في مقابل التحكم الخارجي فيما يحدث، فالفرد الذي يعتقد بأنه لديه التحكم في أموره يعتبر داخلي التحكم، أما الفرد الذي يعتقد أن الآخرين هم الذين يتحكمون يعتبر خارجي التحكم"

وعرفت حنان إسماعيل محمد، عبد اللطيف الصفي الجزار، حنان محمد الشاعر (٢٠١٠، ص ٦٣٩) وجهة الضبط بإنها "الكيفية التي يحكم بها المتعلم على نتائج سلوكه"، وعرف وليد يوسف محمد، داليا أحمد شوقي (٢٠١٢) وجهة الضبط بإنها "مكون معرفي يقصد به مدى اعتقاد الفرد بأنه مسئول أو غير مسئول عن الأحداث بناءً على ما يتلقاه من تعزيزات لسلوكه وتوقعه للنتائج"، وعرف عصام محمود محمد (٢٠١٧، ص ١٠) وجهة الضبط بأنها "مفهوم يعبر عن مدى شعور الفرد باستطاعته التحكم في الأحداث التي يمكن أن تؤثر فيه".

٣-٢- تصنيف وجهة الضبط:

تناول عديد من البحوث والدراسات (Rotter, 1966؛ رجاء عبد الرحمن الطيب١٩٩٠؛ محمد السيد عبد الرحمن، معتز سيد عبد الله،

١٩٩٧؛ عاطف سالم حسن، عادل السيد سرايا، ٢٠٠٣؛ Jones, 2015) تصنيف وجهة الضبط إلى الفئتين التاليتين:

أ- فئة وجهة الضبط الداخلي:

وجهة الضبط الداخلي سمة شخصية تشير إلى إدراك الفرد للعلاقة بين سلوكه وما يرتبط به من نتائج، من حيث توقع واعتقاد الفرد بمسئوليته عن الأحداث والسيطرة عليها، وأن ما يحدث في حياته هي نتاج سلوكه، نتيجة أن الفرد ذو وجهة الضبط الداخلي يستطيع التحكم في السلوكيات والأحداث من حوله، لذلك فإن المتعلم ذو وجهة الضبط الداخلي يعتقد أن الأحداث الإيجابية هي نتيجة جهده وكفاءته، وفي نفس الوقت يشعر في حالة الأحداث السلبية أنها نتيجة قلة مجهوده وعدم التركيز، مما يعني أن المتعلم مسئول عن ما يحدث سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا.

ب- فئة وجهة الضبط الخارجي:

وجهة الضبط الخارجي سمة شخصية تشير إلى إدراك الفرد للعلاقة بين الدعم الخارجي (الإيجابي، السلبي) وما يرتبط به من نتائج، من حيث توقع واعتقاد الفرد بأن العوامل الخارجية (الحظ، الصدفة، أصحاب النفوذ) المسئولة عن الأحداث، نتيجة مستوى القلق، وسوء التوافق النفسي، وعدم الأمن الذاتي، وعدم الثقة بالنفس. الأمر الذي جعل الفرد مرتبط بعوامل خارجية لا يستطيع التأثير عليها، بل تؤثر تلك العوامل الخارجية عليه شخصيًا، لذلك فإن المتعلم ذو وجهة الضبط الخارجية يعتقد أن الأحداث الإيجابية أو السلبية تحدث نتيجة الحظ أو الصدفة وليس نتيجة سلوكهم أو خصائصهم الشخصية.

٣-٣- خصائص المتعلمين ذوي وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي):

يختلف المتعلمين في الخصائص التي تميز بين المتعلمين ذوي الضبط الداخلي والمتعلمين ذوي الضبط الخارجي، فقد أشارت بحوث ودراسات إلى خصائص كل فئة من فئات وجهة الضبط على النحو التالي:

- خصائص المتعلمين ذوي وجهة الضبط الداخلي:

المتعلمين ذوي وجهة الضبط الداخلي يعتقدون أن حصولهم على النتائج الإيجابية والسلبية تأتي نتيجة جهدهم وكفاءتهم نتيجة خصائصهم التي يمتلكونها، حيث أن المتعلمين ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم القدرة على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات، واستخدامها بفاعلية في الوصول إلى حل المشكلات التي تواجههم في بيئتهم، والقدرة على تأجيل الاشباع ومقاومة الحالات المغرية (وليد يوسف محمد، داليا أحمد شوقي، ٢٠١٢)، كما لديهم السيطرة على بيئات التعلم، والقدرة على التفاعل بنجاح مع المواقف الغامضة، وأكثر إقدامًا على التفاعل مع المواقف المختلفة (حسن فاروق محمود، ٢٠١٢)، إضافة إلى المرونة في التفكير والإبداع وتحمل المسئوليات وارتفاع التحصيل والأداء، وأكثر إنجازًا وتحصيلًا وحذرًا، وأكثر قدرة على توقع الأحداث والتفاعل مع المواقف بصورة جيدة (نشوى رفعت شحاته، ٢٠١٣). وأنهم أكثر تكيفًا مع المحيط الخارجي وأكثر توجهًا نحو تحقيق الأهداف التعليمية من خلال المثابرة على مهام التعلم (محمد السيد النجار، ٢٠٢١)

- خصائص المتعلمين ذوي وجهة الضبط الخارجي:

المتعلمين ذوي وجهة الضبط الخارجي يعتقدون أن حصولهم على النتائج الإيجابية والسلبية تأتي نتيجة للعوامل الخارجية (الحظ،

الصدفة، أصحاب النفوذ)، حيث إن المتعلمين ذوي وجهة الضبط الخارجي يتصفون بعدم القدرة على السيطرة الداخلية للأحداث، والسلبية وقلة المشاركة، ولا يملكون القدرة على توجيه الذات وضبط النفس (نشوى رفعت شحاته، ٢٠١٣). كما لديهم ارتفاع في مستوى القلق وسوء التوافق النفسي لديهم، والشعور بعدم الأمن الذاتي، وعدم الثقة بالنفس (على عبد الرحمن محمد، إيمان حسن حسن، ٢٠١٩). كما أنهم أقل مشاركة في التفاعلات الاجتماعية الشخصية، وليس لديهم القدرة على مقاومة الضغوط والتأثير على الآخرين، وانخفاض الاحساس بالمسئولية عن الأحداث (زينب حسن حسن، ٢٠٢٠).

٣-٥- العلاقة بين بيئة الواقع المعزز ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي)

بيئة الواقع المعزز بيئة تفاعلية تدمج الواقع الحقيقي بمعززات افتراضية باستخدام وسائط متعددة كالصور ثنائية وثلاثية الأبعاد ومقاطع الفيديو والمؤثرات الصوتية والمرئية بهدف خلق بيئات افتراضية شبه واقعية، وفي ضوء أن أحد خصائص الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي تكمن في أنهم أكثر تكيفًا مع البيئات التعليمية وأكثرًا تفاعلًا في تلك البيئات، الأمر الذي يساعدهم على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات، وأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي أقل تكيفًا مع البيئات التعليمية وأقل تفاعلًا في تلك البيئات، الأمر الذي يحتاجون إلى عوامل خارجية تساعدهم على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات. فإن نجاح أو فشل الطلاب يرجع إلى قدرتهم على التحكم الذاتي في استخدام بيئة الواقع المعزز.

٣-٥- العلاقة بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي):

يعد الإبحار متغيرًا أساسيًا من متغيرات تصميم وتطوير البيئات التعليمية لأنه يُمكن المتعلم من الوصول للمعلومات واسترجاعها من خلال توفير أنماط وأدوات تسهل تنقل المتعلم بين أجزاء المحتوى والتحرك بين شاشات البيئة حسب رغبته. وتقدم الإرشاد والتوجيه للمتعلم للوصول إلى المعلومات التي يريد تحصيلها، وفي ضوء أن وجهة الضبط تحدد العلاقات الارتباطية بين سلوك الفرد وما يرتبط به من نتائج تساعده في النجاح أو الفشل في ضوء قدراته (وليد يوسف محمد، داليا أحمد شوقي، ٢٠١٢، ص ١٧٢). وأن التعلم يحدث نتيجة وجود تحكم داخلي نتيجة لوجود علاقة ارتباطية بين التعلم ووجهة الضبط (زينب حسن حسن، ٢٠٢٠، ص ٢٣٤). فإن نجاح أو فشل الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي في الإبحار يحدث نتيجة سلوكهم الصحيح أو الخاطئ (العوامل الذاتية) من استخدام أنماط وأدوات الإبحار داخل البيئة، أما نجاح أو فشل الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي في الإبحار يرتبط باستخدام الأنماط والأدوات الجديدة (العوامل الخارجية) في إنجاز مهامهم داخل البيئة والتي قد يتخذها الطلاب السبب في إنجاز أو فشل الوصول إلى المعلومات التي يردون تحصيلها.

المحور الرابع: تطبيقات جوجل التعليمية :

يدرس طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها مقررًا عن "تكنولوجيا التعليم وتطبيقاتها" ، ويهدف هذا المقرر إلى تنمية مهارات الطلاب في توظيف تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية،

ويتطلب في هذا المقرر استخدام الطلاب لتطبيقات جوجل التعليمية، نظرًا لأنها مطلبًا أساسيًا لإعداد وتأهيل طلاب تكنولوجيا التعليم في المجال الوظيفي، من حيث إنشاء استطلاعات الرأي أو الاختبارات، وتوفير خدمة التخزين السحابي ذو مساحة تخزينية افتراضية كبيرة تسمح للطلاب بتحميل وتعديل وإنشاء عدة أنواع من الملفات على الانترنت، وإنشاء الفصول الافتراضية وتتبع العملية التعليمية.

٤-١- مفهوم تطبيقات جوجل:

تناولت العديد من الأدبيات والدراسات مفهوم تطبيقات جوجل، فقد عرف فوك (Vouk, 2008, p. 235) تطبيقات جوجل بأنها خدمة معمارية هندسية موجهة لتزويد المتعلمين بالخدمات، حيث يقوم طرف ثالث بتوصيل مجموعة متكاملة ومنسقة من الوظائف والخدمات للمتعلمين، وذلك باستخدام وظائف وخدمات مرتبطة بإحكام. وعرف سفردوفا (Sviridova, 2011) تطبيقات جوجل بإنها "نوع من التطبيقات القائمة على الويب تتيح الوصول إلى العديد من الخدمات التي يقدمها جوجل في أي وقت وأي مكان عبر الإنترنت".

وعرف توماس (Thomas, 2011, p. 214) تطبيقات جوجل بإنها "مجموعة من الأدوات المجانية على الإنترنت تتضمن خدمة بريد جوجل ومحرر مستندات جوجل، بالاعتماد على الحوسبة السحابية التي تمكن أكثر من شخص العمل على نفس المستند في نفس الوقت لتطويره وتحسينه بشكل حيوي". وعرف محمد وحيد محمد (٢٠١٦، ص ٢٥) تطبيقات جوجل بإنها "حزمة من الأدوات والتطبيقات المتاحة على موقع جوجل (Google) بشكل مجاني، وتتضمن بريد جوجل (Gmail)، ومحرر مستندات جوجل (Google Docs)، وتقويم جوجل (Google Calendar)، ومواقع جوجل (Google Site)، وشبكة جوجل (Google +)،والتي يمكن من خلالها نشر ومشاركة المحتوى التعليمي إلكترونيًا". وعرف ياسر شعبان عبد العزيز (٢٠١٤) تطبيقات جوجل بإنها "تطبيقات مجانية متاحة عبر الإنترنت توفر بيئة تعليمية متكاملة، تتضمن أداوت للبحث والتأليف الذي يدعم إنتاج الصفحات والمقررات الإلكترونية، كما توفر أدوات تساعد في متابعة الطلاب والتواصل والتفاعل فيما بينهم، وتساعد على تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية".

وعرف براون وهوكت (Brown & Hocutt, 2015, p. 161) تطبيقات جوجل بأنها "حزمة من تطبيقات جوجل السحابية التي تم توفيرها مجانًا للمؤسسات التعليمية، ويستفد منها المستخدمين بسعة تخزين على الخوادم السحابية مع جوجل درايف (Google Drive) ومع وظائف البريد الإلكتروني (Gmail) وغيرها من الخدمات. حيث تزود جوجل المؤسسات بوسائل تتيح إدارة حسابات المستخدمين بها، وإمكانية ربطها بأنظمة تكنولوجيا المعلومات في أي مؤسسة تعليمية" "، وعرف وائل سماح محمد (٢٠١٩) تطبيقات جوجل بإنها "مجموعة من الأدوات والحلول المقدمة من شركة جوجل (Google) والتي يمكن الاستفادة منها بشكل كبير من طرف العاملين بميدان التعليم"

٤-٢- أهمية تطبيقات جوجل في العملية التعليمية:

تحظى تطبيقات جوجل التعليمية اهتمام العديد من الأدبيات، فتعد تطبيقات جوجل الأكثر فائدة ونفعًا في خفض التكلفة، وتوفر مدخل للبينات وتزويد

المتعلمين بالبنيات الأساسية، مما يعفي الجامعات من اعتماد مبالغ مالية هائلة للاستثمار في تكنولوجيا المعلومات المطلوبة للعمل (Armbrust et al, 2009, p. 2)، كما إنها اقتصادية ولا تتطلب شراء أو تثبيت برامج مكلفة، ويمكن الاستفادة منها في دعم بيئات التعلم المختلفة داخل البيئة التعليمية أو خارجها، وبناء الاختبارات الإلكترونية (Brown & Hocutt, 2015, p. 161)،

كما أن تطبيقات جوجل التعليمية تطبيقات سحابية تحتاج الى مساحة صغيرة على الحاسب الشخصي، والسيطرة على المحتوى الإلكتروني بإمكانية الوصول للمحتوى في أي وقت وأي مكان، وإضافة وحذف أجزاء من الوثيقة مع حفظ توقيت التعديل والشخص الذي قام بالتعديل، وإمكانية الوصول للملفات، (Blackman, 2013; Nagel, 2014). كما تتميز تطبيقات جوجل بأنها آمنة حيث لا يمكن الوصول إليها من قبل أشخاص ليس لديهم تسجيل الدخول، وتوفر خصوصية البيانات والمعلومات وتتبع أمور المتعلمين (محمد وحيد محمد، ٢٠١٦)، وتتميز إنها مستودع للموارد والمصادر، حيث توفر مجموعة من الموارد الحقيقية والافتراضية للمستخدمين بطريقة ديناميكية مثل التخزين والمعالجة والذاكرة والحزم الواسعة للشبكة، والمرونة والسرعة والقابلية للتوسع، حيث يمكن للمتعلمين طلب خدمات وموارد مختلفة بأي عدد حسب احتياجاتهم (نيفين منصور محمد، ٢٠٢١).

كما أشارت الكثير من الدراسات والبحوث إلى فاعلية تطبيقات جوجل في تحقيق نواتج التعلم في العملية التعليمية، فقد توصلت دراسة ياسر شعبان عبد العزيز (٢٠١٤) إلى فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على اكتساب مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وإنتاجها لدى طلاب الدبلومات التربوية نظرًا لأن تطبيقات جوجل أتاحت برامج وتطبيقات متنوعة ومجانية تحتوي على العديد من الأدوات والأشكال ومكتبات الصور وقوالب التصميم الجاهزة سهلة الاستخدام. وتوصلت دراسة نجلاء محمد فارس (٢٠١٥) إلى فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على التحصيل والرضا التعليمي لدى طلاب الدراسات العليا، نظرًا لأن تطبيقات جوجل أتاحت أساليب تشاركية مختلفة تحقق الرضا التعليمي للطلاب، والقدرة على متابعة جميع الطلاب للعرض المرتبط بمحتوى التعلم خطوة بخطوة من خلال الأدوات المتاحة من البريد الإلكتروني والفصول الافتراضية.

وتوصلت دراسة وائل سماح محمد (٢٠١٩) إلى فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين نظرًا لأن تطبيقات جوجل تسمح بالتعلم في الوقت المناسب مما يسفر عنه تحقيق التعلم الذاتي، كما أن تنوع الوسائط المتعددة المخزنة على السحابة الإلكترونية تسمح بتنوع أساليب تناول المعلومات لدى المتعلمين. وتوصلت دراسة متولي صابر خلاف (٢٠٢١) إلى فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات، نظرًا لأن تطبيقات جوجل التعليمية زادت من حماس الطلاب وتحفزيهم واهتماماتهم ومشاركتهم في الأنشطة التعليمية، والمرونة المتوفرة في تطبيقات جوجل زادت من تنظيم وتصميم وترتيب المحتوى بشكل يشعر بالراحة والسهولة في التعامل.

٤-٣- أنواع تطبيقات جوجل التعليمية:

تقدم جوجل العديد من التطبيقات العامة التي يمكن توظيفها في مجال التعليم، وقد تناولت بحوث ودراسات (محمد وحيد محمد، ٢٠١٤؛ نجلاء محمد فارس، ٢٠١٥؛ إيمان شعبان إبراهيم، إيمان جمال السيد، ٢٠١٨؛ سماح فاروق المرسي، ٢٠٢١؛ متولي صابر خلاف، ٢٠٢١؛ نيفين منصور محمد، ٢٠٢١؛ ولاء أحمد عباس، ٢٠٢١) تطبيقات جوجل التعليمية على النحو التالي:

- بريد جوجل (Gmail).

يعد بريد جوجل الأساس للتسجيل والاشتراك في تطبيقات جوجل الأخرى، الأمر الذي يتيح فتح جميع الإشعارات الخاصة بالتطبيقات الأخرى، ويستخدم بريد جوجل في التواصل بين المعلمين والمتعلمين وإرسال المهمات التعليمية ومناقشة الدروس والمحاضرات، حيث تخصص تطبيقات جوجل للبريد الإلكتروني مساحة (٢٥) جيجا بايت مجانية للمستخدم، مع إمكانية البحث داخل صندوق البريد الإلكتروني. ويُمكن للمتعلم إعادة تسجيل الدخول والوصول إليه من أي مكان آخر ومن أي جهاز ذكي، وتمكن المعلمين من الاحتفاظ بقاعدة بيانات لكافة البريد الإلكتروني للمتعلمين لمشاركة أفضل معهم، وإمكانية عرض مرفقات البريد على صورة (PDF, Microsoft Office) الأكثر شيوعًا واستخدامًا لدى المتعلمين، كما يمكن نشر المعلومات ومناقشتها بشكل فورى على شبكة الإنترنت، وإجراء الدردشة الجماعية مع المتعلمين، وعرض مرفقات البريد وتحميلها.

- نماذج جوجل (Google Form) ،

يساعد التطبيق على إنشاء استطلاعات الرأي والاختبارات متعددة الاختيارات وتجميع بياناتها تلقائيًا في جداول بيانات للحصول على معلومات ملخصة، وتساعد نماذج جوجل على إمكانية إرسال نتائج استطلاعات الرأي عبر البريد الإلكتروني ومشاركتها عبر شبكات التواصل الاجتماعي، كما يمكن تصدير نتائج استطلاعات الرأي والاختبارات في ملفات (Excel) والحصول على رسومات بيانية ملخصًا للنتائج، والحصول على كود (I frame) لوضع استطلاع الرأي على المواقع الإلكترونية.

- مستندات جوجل (Google Documents) ،

يساعد التطبيق باستخدام مجموعة من الأدوات المكتبية على إنشاء مستندات ووثائق مختلفة دون الحاجة إلى توافر البرمجيات على الجهاز الشخصي، مع إتاحة الفرصة والسماح للمشاركين بتحرير الملفات في وقت واحد، مع إمكانية تبادل التعليقات والاقتراحات وترجمة المستندات إلى لغات أخرى وإرسالها عبر البريد الإلكتروني إلى المشاركين. كما تمكن مستندات جوجل المعلمين من إعطاء الملاحظات للطلاب في الوقت الحالي والتغذية الراجعة بطرق مختلفة، مع إمكانية رؤية المتعلمين للأنشطة والمهام بشكل فوري.

- عروض جوجل التقديمية (Google Slides)،

يساعد التطبيق على إنشاء مشاريع عروض تقديمية جماعية، واستيراد ملفات (PPTX, PPS) وتحويلها إلى عروض جوجل، وإدراج الصور ومقاطع الفيديو ونشره على المواقع الإلكترونية. وتشجع عروض جوجل على التفاعل والتعاون بين المتعلمين وأقرانهم في إنتاج عروض تقديمية، مع المشاركة في تطويرها بالتعديل سواء بالإضافة أو الحذف.

- جوجل درايف (Google Classroom)

يساعد التطبيق على توفير خدمة تخزين سحابي ذو مساحة تخزينية افتراضية كبيرة تسمح للمتعلمين بتحميل وتعديل وإنشاء عدة أنواع من الملفات على الانترنت وتخزينها مباشرة على جوجل درايف. إضافة إلى إمكانية العمل بشكل تعاوني على مجموعة من المستندات، وتوفير ملفات العروض التقديمية والجداول الإلكترونية، وحفظ النسخ الاحتياطية من الملفات.

- فصول جوجل (Google Classroom) ،

يساعد التطبيق على توفير بيئة تعليمية آمنة في صورة نظام إدارة تعلم إلكترونية لمساعدة المتعلمين والطلاب على الاتصال بالفصول الدراسية وتتبع العملية التعليمية، كما تمكن المعلمين والمتعلمين من التفاعل من خلال أدوات المناقشة والبريد الإلكتروني، ويكون المعلم المشرف على متابعة تلاميذه طوال الوقت من خلال التحكم في المهام الدراسية في الفصل الدراسي وتوزيع المهام وإرسال التعليقات ومشاهدة كل شيء في مكان واحد وبشكل فوري وبسهولة. وإعداد الاختبارات الإلكترونية بأنواعها المختلفة، وإتاحة الفرصة للمتعلمين بمعرفة مواعيد الاطلاع على المحتوى الجديد، والواجبات، والتكليفات، والاختبارات.

المحور الخامس: معايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي):

إن تحديد المعايير التربوية والفنية الواجب توافرها لأي بيئة تعلم أحد المتطلبات الهامة لتلبية احتياجات الطلاب في ضوء الفروق الفردية بينهم وتحسين كفاءاتهم وقدراتهم المختلفة، لذلك فسوف تقوم الباحثة بعرض معايير بيئة الواقع المعزز في الدراسات والبحوث السابقة للاستفادة منها في اشتقاق المعايير النهائية للبحث الحالي.

وقد تناولت الكثير من البحوث والدراسات معايير بيئة الواقع المعزز في العملية التعليمية، فقد توصلت دراسة محمد شوقي شلتوت (٢٠١٩) إلى قائمة معايير الواقع المعزز تتضمن (٣٨) مؤشرًا موزعين على (٦) معايير (الأهداف التربوية، محتوى الواقع المعزز، الأنشطة التعليمية، فكرة الواقع المعزز، المعايير المادية والبرمجية للواقع المعزز، استراتيجية عمل الواقع المعزز). وتوصلت دراسة شيماء عوض عبد الرازق (٢٠١٩) إلى قائمة معايير بيئة تعلم مدمجة قائمة على الواقع المعزز تتضمن (١١٨) مؤشرًا موزعين على (١١) معيارًا. وتوصلت دراسة أحمد رمضان محمد (٢٠١٩) إلى قائمة معايير الواقع المعزز تتضمن (١٠٩) مؤشرًا موزعين على (١١) معيارًا.

وتوصلت دراسة محمد فوزي رياض (٢٠١٨) إلى قائمة معايير الواقع المعزز تتضمن (١٤٢) مؤشرًا موزعين على (١٠) معايير (الأهداف التربوية، المحتوى العلمي، الأنشطة التعليمية، التقويم، واجهة الصفحة، عناصر الوسائط المتعددة، الروابط الفائقة وأدوات التصفح، التفاعلات الاجتماعية، آليات التوجيه، آليات الدعم)، وتوصلت دراسة مروة زكي توفيق (٢٠١٨) إلى قائمة معايير الواقع المعزز تتضمن (٣٦) مؤشرًا موزعين على (٦) معايير (تصميم نظام العرض، مهمات الواقع المعزز، الطبقات المادية، الطبقات الافتراضية، تطبيقات الواقع المعزز، القابلية لاستخدام).

وتوصلت دراسة أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠١٨) إلى قائمة معايير الوصول عبر الواقع المعزز تتضمن (٣٤) مؤشرًا موزعين على (٦) معايير (تصميم الوصول المكافئ، تصميم الوصول البديل، المكونات المادية، المكونات الافتراضية، تطبيقات الواقع المعزز، القابلية للاستخدام). وتوصلت دراسة نشوى رفعت محمد (٢٠١٦) إلى قائمة معايير البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز تتضمن (١١٩) مؤشرًا موزعين على (١٢) معيار (المواصفات العامة لبيئة الواقع المعزز، سياقية التعلم، الكائنات الافتراضية، فنيات الوسائط المتعددة، الأهداف التعليمية، تنظيم المحتوى، الاستراتيجية التعليمية، المحتوى العلمي، أنشطة التعلم، التفاعل والمشاركة، التقويم، المساعدة والتوجيه).

وتوصلت دراسة حسناء عبد العاطي إسماعيل (٢٠١٧) إلى قائمة معايير الواقع المعزز التي تتضمن (٩٥) مؤشرًا موزعين على (٩) معايير (الأهداف التربوية، تنظيم عرض المحتوى، الأنشطة التعليمية، التغذية الراجعة، سهولة التصفح والإبحار، واجهة التفاعل، الصور والرسوم والألوان، الكائنات ثلاثية الأبعاد، الوسائط المتعددة). وتوصلت دراسة حنان إسماعيل محمد (٢٠١٦) إلى قائمة معايير الواقع المعزز تتضمن (٧٩) مؤشرًا موزعين على (١٠) معايير (الأهداف التعليمية، أدوات القياس، المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية، أساليب التفاعل والمشاركة، التغذية الراجعة، أساليب المساعدة والتوجيه، الوسائط المتعددة، الصفحة الرئيسية، استراتيجية التعلم).

المحور السادس: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

يعد التصميم التعليمي الجيد هو حجر الأساس للبيئات التعليمية التكنولوجية، حيث يراعى السمات الخاصة بالوسيط الذي يقوم بعرض وتقديم المحتوى التعليمي، وبالتالي فإن مبادئ التصميم تشكل نقطة التحول في تصميم بيئة الواقع المعزز لكي تحقق أهدافًا تعليمية موضوعة ومحددة بدقة من القائمين على التصميم. وفي ضوء أن البحث الحالي يتطلب تصميم بيئة واقع معزز قامت الباحثة بمراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم وتطوير بيئات الواقع المعزز وقامت باختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014) وفقًا لشكل (٦) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي.

إجراءات البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن قياس التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد اتبعت الباحثة مجموعة من الإجراءات لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه بدءً من تحديد مجتمع البحث وعينته وتصميم المعالجات التجريبية وتطويرها داخل بيئة الواقع المعزز، وإعداد أدوات البحث، وإنتهاءً بتنفيذ تجربة البحث، على النحو الآتي:

شكل (٦)

نموذج عبد اللطيف الصقر الجزار (Elgazzar, 2014)

أولًا: تحديد مجتمع البحث وعينته.

تمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، وكان لزامًا على الباحثة تقسيم الطلاب أولًا في ضوء المتغير التصنيفي وجهة الضبط، يتبعه تقسيم الطلاب في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، وقد قامت الباحثة بتطبيق مقياس وجهة الضبط لـ (Rotter, 1966) ليصبح أعداد الطلاب وفقًا لوجهة الضبط الداخلي (٩٠) طالب، ووجهة الضبط الخارجي (٩٠) طالب، ثم قامت الباحثة بتوزيع الطلاب في ضوء نمط الإبحار وفقًا لجدول (١):

جدول (١)

تقسيم أعداد طلاب المجموعات التجريبية عينة البحث

سعة الذاكرة العاملة / كثافة التلميحات البصرية	الداخلي	الخارجي	الإجمالي
الخـــطي	مجـ (١) - (٣٠) طالبًا	مجـ (٤) - (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
الهــرمي	مجـ (٢) - (٣٠) طالبًا	مجـ (٥) - (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
الشبكي	مجـ (٣) - (٣٠) طالبًا	مجـ (٦) - (٣٠) طالبًا	(٦٠) طالبًا
الإجمالي	(٩٠) طالبًا	(٩٠) طالبًا	(١٨٠) طالبًا

ثانيًا: تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:

قامت الباحثة بعد مراجعة العديد من نماذج التصميم التعليمي باختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014) بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي:

٢-١- مرحلة الدراسة والتحليل: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-١-١- اشتقاق أو تبني معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم: قامت الباحثة في الجزء النظري باستعراض البحوث والدراسات التي تناولت المعايير والخصائص التي يجب مراعاتها عند تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار، ومن خلال هذه البحوث والدراسات توصلت الباحثة إلى قائمة معايير مبدئية.

وقامت الباحثة بعرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين (٤) في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صدق قائمة المعايير بهدف إبداء الآراء والملاحظات سواء بدمج بعض المعايير، أو إضافة، أو حذف، أو تعديل بعض المؤشرات، وكذلك تعديل صياغة بعض العبارات، وفي ضوء هذه التعديلات توصلت الباحثة إلى قائمة معايير(٥) تتكون من عدد (٣) مجالات رئيسية و(١٦) معيارًا و(١٧٥) مؤشرا، ويوضح جدول (٢) المجالات والمعايير وعدد المؤشرات لقائمة المعايير الرئيسية:

(٤) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(٥) ملحق (٢): قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار.

جدول (٢)

قائمة معايير بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)

م	المعايير	عدد المؤشرات
المجال الأول: المعايير التربوية		
١-١	الأهداف التعليمية لبيئة الواقع المعزز	٧
٢-٢	المحتوى التعليمي لبيئة الواقع المعزز	٩
١-٣	أسلوب عرض بيئة الواقع المعزز للمحتوى التعليمي	٧
١-٤	الأنشطة التعليمية لبيئة الواقع المعزز	٩
١-٥	أساليب التقويم داخل بيئة الواقع المعزز	١١
المجال الثاني: المعايير الفنية.		
٢-١	واجهة بيئة الواقع المعزز	١٥
٢-٢	الإبحار داخل بيئة الواقع المعزز	١٨
	الإبحار الخطي داخل بيئة الواقع المعزز	
	الإبحار الهرمي داخل بيئة الواقع المعزز	
	الإبحار الشبكي داخل بيئة الواقع المعزز	
٢-٣	تحميل وتصفح تطبيقات الواقع المعزز	٨
٢-٤	وضوح علامات الواقع المعزز	٥
٢-٥	أنماط التفاعل داخل بيئة الواقع المعزز	٦
٢-٦	التحكم التعليمي في بيئة الواقع المعزز	١٣
٢-٧	التغذية الراجعة في بيئة الواقع المعزز	٩
٢-٨	مساعدات وتوجيهات التشغيل والاستخدام في بيئة الواقع المعزز	١١
المجال الثالث: معايير العناصر الإنتاجية.		
٣-١	النصوص	٦
٣-٢	الصوت	١١
٣-٣	الرسومات والأشكال والصور الثابتة	٩
٣-٤	الفيديو (الصور المتحركة	٨
٣-٥	الألوان	٥

٢-١-٢- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: تشمل عملية تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين التحديد الدقيق لخصائص المتعلمين المعرفية والوجدانية والأكاديمية والمهارات المعلوماتية المتطلبة في صورة عناصر سلوكية، وتحديد الخبرات السابقة في تحليل السلوك المدخلي للمتعلمين.

وفي ضوء عينة البحث الحالي المتمثلة في طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها، الأمر الذي دعى الباحثة إلى دراسة مدى مناسبة خصائص الطلاب مع إمكانيات وقدرات التعامل مع البيئة الحالية للبحث. وقد تأكدت الباحثة أن الطلاب عينة البحث يتمتعون بنفس السمات العقلية لهذه المرحلة من حيث القدرة على الاتصال العقلي مع الآخرين وتقارب الأعمار السنية للطلاب والمستوى المعرفي، كما تأكدت الباحثة من أن الطلاب لديهم الرغبة في المشاركة في البرنامج، وأن لديهم المهارات الأساسية لاستخدام الهاتف الذكي والإنترنت.

كما قامت الباحثة بإجراء تحليل السلوك المدخلي للطلاب من خلال تحديد ما يعرفه الطلاب من المهام التعليمية القبلية الخاصة بالمهام التعليمية لتطبيقات جوجل التعليمية لاتخاذ القرار باستكمال المهام التعليمية السابقة والبدء في المهام التعليمية الجديدة. وقد قامت الباحثة بتحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي للطلاب في مهام تطبيقات جوجل التعليمية وفقًا لجدول (٣):

جدول (٣)

الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي

الأداء المثالي	المستوى الحالي للطلاب			الحاجات التعليمية
(تطبيقات جوجل التعليمية)	جيد	متوسط	ضعيف	(الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الحالي)
مهارات البريد الإلكتروني			√	حاجة الطلاب إلى مهارات البريد الإلكتروني
مهارات جوجل درايف			√	حاجة الطلاب إلى مهارات جوجل درايف
مهارات مستندات جوجل			√	حاجة الطلاب إلى مهارات مستندات جوجل
مهارات عروض جوجل التقديمية			√	حاجة الطلاب إلى مهارات عروض جوجل التقديمية
مهارات فصول جوجل			√	حاجة الطلاب إلى مهارات فصول جوجل
مهارات نماذج جوجل			√	حاجة الطلاب إلى مهارات نماذج جوجل.
مهارات نماذج جوجل			√	حاجة الطلاب إلى مهارات نماذج جوجل.

ومن خلال الجدول السابق يتضح حاجة الطلاب إلى تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية، وتتيح بيئة الواقع المعزز مصادر التعلم التي يحتاجها الطلاب لتنمية تلك المهارات، وتتمثل حاجات الطلاب النهائية في:

- مهارات البريد الإلكتروني (E mail)
- مهارات جوجل درايف (Google Drive)
- مهارات مستندات جوجل (Google Documents).
- مهارات عروض جوجل التقديمية (Google Slides)
- مهارات فصول جوجل (Google Classroom)

مهارات نماذج جوجل (Google Form)

٢-١-٣- تحديد الاحتياجات التعليمية من بيئة التعلم: تشمل عملية تحديد الاحتياجات التعليمية في بيئة الواقع المعزز على تحليل المهام التعليمية النهائية والرئيسية والفرعية، حيث قامت الباحثة بتحليل المحتوى التعليمي لمقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها" للفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم، وقامت بتحديد المهام التي يجب تعلمها، وتصنيفها إلى مهام فرعية، وتجزئة تلك المهام الفرعية إلى خطوات إجرائية تتطلب تنفيذ مهام محددة ومرتبة. وقد توصلت الباحثة إلى المهام التعليمية النهائية والرئيسية والفرعية المطلوب تعلمها في بيئة الواقع المعزز وفقًا لجدول (٤):

جدول (٤)

المهام التعليمية الرئيسة والفرعية المطلوب تعلمها في بيئة الواقع المعزز

المهام التعليمية النهائية	المهام التعليمية الرئيسة	عدد المهارات الفرعية	الخطوات الإجرائية
تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية"	مهارات البريد الإلكتروني (E mail)	٥	٢٧
	مهارات جوجل درايف (Google Drive).	٦	٢٤
	مهارات مستندات جوجل (Google Documents).	١٣	٤٥
	مهارات عروض جوجل التقديمية (Google Slides)	٩	٢٧
	مهارات فصول جوجل (Google Classroom)	١٠	٤٧
	مهارات نماذج جوجل (Google Form).	١٠	٣٦
الإجمالي	٦	٥٣	٢٠٦

وقد قامت الباحثة بعرض قائمة المهام (قائمة المهارات) بصورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين (٦) بهدف استطلاع آرائهم حول صحة تحليل المهام، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات ووصلت قائمة المهام (قائمة المهارات) (٧) في صورتها النهائية إلى (٦) مهمات رئيسية و(٥٣) مهمة فرعية.

٢-١-٤- تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة والمعوقات والمحددات: قامت الباحثة بتحديد مصادر التعلم (الكائنات الافتراضية) في صور فيديوهات وملفات نصية في صورة (PDF) مرتبطة بشرح دروس تطبيقات جوجل التعليمية، والتي سوف يتم ربطها ودمجها داخل الموديولات التعليمية الورقية من خلال علامات الواقع المعزز (أكواد الاستجابة السريعة). كما أن الباحثة لاحظت وجود بعض العوامل والمحددات التي تعوق تطبيق مواد المعالجة التجريبية، ولاحظت الباحثة توافر وجود بعض العوامل والمحددات التي تسهل من تصميم وتطوير مواد المعالجة التجريبية من حيث توافر الوقت الكافي لدى عينة البحث لإجراء التجربة، وتوافر أجهزة كمبيوتر لديهم وأجهزة ذكية وبالتالي الاتصال بالإنترنت لدخول الطلاب إلى بيئة التعلم الإلكترونية لبدء تجربة البحث الحالية.

٢-٢- مرحلة التصميم: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٢-١- تصميم مكونات بيئة التعلم الإلكتروني:

٢-٢-١-١- اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغاتها في شكل (ABCD): تشمل عملية اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغاتها على كتابة وصياغة الأهداف التعليمية النهائية والرئيسية والأهداف السلوكية. وتشير الباحثة بأنها في ضوء تحليل السلوك المدخلي للطلاب وتحديد الاحتياجات التعليمية من بيئة التعلم لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، قامت بترجمة كل من المهمات النهائية إلى هدف تعليمي نهائي، والمهمات الرئيسية إلى أهداف تعليمية رئيسية، والمهام الفرعية إلى أهداف سلوكية تمثل ناتجًا تعليميًا واحدًا والحد الأدنى للأداء. وبالتالي توصلت الباحثة إلى الأهداف الرئيسية والفرعية وفقًا لجدول (٥):

---

(٦) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(٧) ملحق (٣): قائمة مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

جدول (٥)

الهدف التعليمي النهائي والأهداف التعليمية الرئيسية وعدد الأهداف الإجرائية

الهدف التعليمي النهائي	الأهداف التعليمية الرئيسية	عدد الأهداف الفرعية	عدد الأهداف السلوكية
أن يتمكن من مهارات تطبيقات جوجل التعليمية	أن يكون الطالب قادرًا على:		
	مهارات البريد الإلكتروني (E mail)	٥	٢٧
	مهارات جوجل درايف (Google Drive).	٦	٢٤
	مهارات مستندات جوجل (Google Documents).	١٣	٤٥
	مهارات عروض جوجل التقديمية (Google Slides)	٩	٢٧
	مهارات فصول جوجل (Google Classroom)	١٠	٤٧
	مهارات نماذج جوجل (Google Form).	١٠	٣٦
الإجمالي	٦	٥٣	٢٠٦

٢-٢-١-٢- تحديد عنصر المحتوى التعليمي لكل هدف من الأهداف التعليمية وتجميعها في شكل موضوعات ودروس: تعتمد بيئة الواقع المعزز على إعطاء المحتوى التعليمي مكتملًا للطلاب، وقد وفرت الباحثة المحتوى التعليمي في فيديوهات وملفات نصية بصيغة (PDF) التي يتم إنتاجها في البيئات، إضافة إلى مجموعة من المراجع والمصادر التي ترتبط بمعارف ومهارات تطبيقات جوجل التعليمية التي يمكن الدخول إليها من خلال الروابط المتوفرة في الواقع المعزز، لذلك قامت الباحثة بتقسيم مصادر الحصول علي المحتوى التعليمي في (٨) جلسات تعليمية بما يتناسب مع عناصر المحتوى التعليمي المحددة في ضوء الأهداف التعليمية وخريطة تحليل المهام التعليمية، إضافة إلى مناسبتها للوقت المخصص لدراسة الجانب التطبيقي لمقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها" في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١) وذلك في ضوء جدول (٦):

جدول (٦)

عناصر المحتوى التعليمي موزعة على الجلسات طبقًا للأهداف التعليمية

الجلسة	الموضوعات
الأولى	إنشاء حساب على البريد الإلكتروني، فتح البريد الإلكتروني، تغيير لغة واجهة البريد الإلكتروني، إرسال بريد إلكتروني، تسجيل الخروج من البريد الإلكتروني
الثانية	الدخول إلى جوجل درايف، إنشاء مجلد على جوجل درايف، رفع ملف أو مجلد على جوجل درايف، مشاركة ملف أو مجلد على جوجل درايف، يحمل ملف أو مجلد على جوجل درايف، تمييز ملف أو مجلد على جوجل درايف.
الثالثة	إنشاء مستند جديد، إعادة تسمية مستند إعداد نسخة أخرى من المستندات، تغيير لغة المستند، تحويل نوع المستند، نشر مستند عبر الويب، تنسيق اعدادات مستند، طباعة مستند.
الرابعة	إدراج صورة في المستند، إدراج رابط لصفحة أو موقع إلكتروني في المستند، إدراج جدول في المستند، التحكم في خصائص الجدول بالمستند، ترجمة مستند.
الخامسة	إنشاء عرض تقديمي، استيراد شرائح خارجية، تنسيق العرض، نشر العرض عبر الويب، إدراج حركات إلى العرض، إدراج فيديو إلى العرض، إدراج فيديو إلى العرض، إضافة شريحة جديدة، حذف شريحة جديدة.
السادسة	فتح تطبيق فصول جوجل، إنشاء صف جديد، الانضمام إلى صف، دعوة الزملاء إلى الانضمام للصف، تحديد صلاحيات النشر للطلاب، المشاركة مع عناصر في الصف، إضافة مادة تعليمية في الصف.
السابعة	ينشئ مهمة اختبار - إنشاء تكليفات (واجب مدرسي)، فتح نموذج جديد، ضبط اعدادات النموذج لجعله اختبار، إضافة عنوان للاختبار، كتابة وصف للاختبار.
الثامنة	إضافة قسم (عنوان رئيسي يضم أسئلة فرعية) في الاختبار، إضافة سؤال في الاختبار، تحديد نوع سؤال في الاختبار، تحديد مدى إجبارية السؤال، تكرار سؤال في الاختبار، إضافة قيم (درجات) لسؤال في الاختبار.

٢-٢-١-٣- تصـــــميم أدوات التقـــــويم والاختبـارات، والاختبـارات محكيـة المرجـع القبليـة والبعدية: وقد قامت الباحثة بصياغة أدوات القياس والتقييم القبلية والبعدية في ضوء الأهداف التعليمية السـلوكية، وتمثلـت أدوات القيـاس والتقيـيم فـي الاختبار التحصيلي (٨)، وبطاقة الملاحظة (٩). وقد قامت الباحثة بتصميم أدوات القياس محكية المرجع وفقًا لخطوات إجرائية محددة.

(٨) ملحق (٤): اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢-٢-١-٤- تصمم خبرات التعلم، ونمط تجميع المتعلمين: وقد قامت الباحثة بتوفير أنشطة تعليمية تساعد الطلاب على التفاعل والانخراط في بيئة الواقع المعزز، وحددت الباحثة طبيعة الخبرات التعليمية المناسبة لكل هدف من الأهداف التعليمية الإجرائية إلى:

- خبرات مجردة: تعتمد على تفاعل الطلاب مع المحتوى المقدم لهم بما يحتويه من معارف مجردة ورموز بصرية ومسموعة.
- خبرات بديلة: تعتمد على تفاعل الطالب بالمشاهدة أثناء تنفيذ الأنشطة.
- خبرات مباشرة: تعتمد على انغماس الطلاب في الممارسات العملية التطبيقية للمعارف والمهارات.

وقد قامت الباحثة بتحديد مجموعات الطلاب في ضوء المتغير التصنيفي وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي)، يتبعه تقسيم الطلاب في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، وبالتالي تكونت عدد (٦) مجموعات تجريبية (يدرس الطلاب بداخلها ذاتيًا) في ضوء متغيرات البحث.

٢-٢-١-٥- اختيار بدائل الوسائط المتعددة وعمل الاختيار النهائي لها: قامت الباحثة بإعداد العديد من الفيديوهات وملفات نصية بصيغة (PDF) المناسبة للمحتوى التعليمي، وقامت الباحثة باختيار الوسيط المناسب في ضوء الهدف التعليمي.

٢-٢-١-٦- تصميم الرسالة التعليمية (السيناريو) للوسائط التي يتم انتاجها: نظرًا لأن التصميم التجريبي للبحث الحالي يعتمد على وجود بيئة الواقع المعزز، فقد قامت الباحثة بتصميم سيناريو رئيسي للبحث في ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية، وفي ضوء متغير أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، قامت الباحثة بإعداد (٣) صور من السيناريو الرئيسي، ثم قامت بعرض السيناريوهات على مجموعة من المحكمين (١٠). وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، تمت صياغة السيناريوهات في صورتهما النهائية تمهيدًا لإنتاج مواد المعالجة التجريبية.

٢-٢-١-٧- تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة التفاعل: قامت الباحثة بتصميم واجهة تفاعل في بيئة الواقع المعزز (تصميم الموديولات التعليمية الورقية) تعتمد على أنماط الإبحار لتساعد الطلاب على التحكم في تتابع المحتوى وأنشطة التعلم، ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط

(٩) ملحق (٥): بطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

(١٠) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث

(الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فإن البحث الحالي يتناول (٣) معالجات متمثلة في (٣) أنماط إبحار على النحو الآتي:

- **الإبحار الخطي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار قي محتوى تنظم عناصره بشكل متسلسل، بحيث يرتبط كل عنصر بعنصر يسبقه**
- **الإبحار الهرمي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار قي محتوى تنظم عناصره بصورة تدريجية في عدة مستويات متدرجة في درجة تعقيدها، بحيث يتم عرض المحتويات بشكل تفصيلي متسلسل من العام إلى الخاص أو من الكل إلى الجزء أو من البسيط إلى المعقد.**
- **الإبحار الشبكي: نمط يسمح للطلاب بالإبحار قي محتوى تنظم عناصره بشكل شبكي توسعي بحيث يرتبط كل عنصر من عناصر المحتوى بمجموعة من العناصر الأخرى دون أن يكون بينهما روابط أو تفريعات هرمية.**

كما وفرت الباحثة أساليب تحكم الطالب تمكنه من عرض المحتوى واستخدام الأدوات المختلفة في بيئة الواقع المعزز، إضافة إلى إتاحة التفاعل بين الطلاب.

٢-٢-١-٨- تصميم متغيرات التصميم، استراتيجيات التشارك، تنظيم الأنشطة، إحداث التعليم والتعلم: قامت الباحثة بتحديد المتغيرات المستقلة على النحو الآتي:

أنماط الإبحار (متغير مستقل): ويتضمن

الإبحار الخطي: صممت الباحثة الإبحار الخطي بأسلوب يحدد مسار الطلاب للوصول إلى المعلومات من قبل النظام، أي أن التلاميذ سوف يتاح لهم الضغط على الأدوات المتوفرة للتحرك للأمام أو الخلف فقط للوصول إلى المحتوى، أو يترك التحرك للمتعلم والنظام يصحح المسار إجباريًا وفقًا لاحتياجات المتعلم، ويوضح الشكل (٧) نمط الإبحار الخطي في الواقع المعزز.

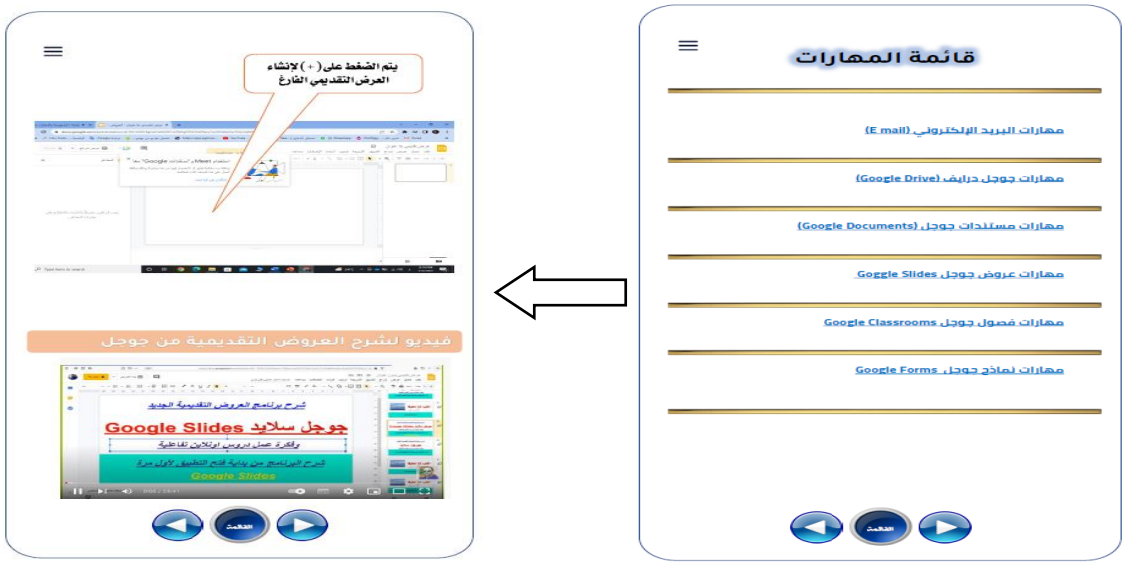
شكل (٧)
شاشات توضح الإبحار الخطي داخل بيئة الواقع المعزز

الإبحار الهرمي: صممت الباحثة الإبحار الهرمي بأسلوب يستطيع الطلاب من خلاله الانتقال من النقطة الرئيسية ثم يتوجه إلى دراسة النقاط والأجزاء الفرعية المرتبطة بها بطريقة متسلسلة. ويوضح الشكل (٨) نمط الإبحار الهرمي في الواقع المعزز.

شكل (٨)
شاشات توضح الإبحار الهرمي داخل بيئة الواقع المعزز

الإبحار الشبكي: صممت الباحثة الإبحار الشبكي بأسلوب يستطيع الطلاب من خلاله التحرك والتجول من أي نقطة لأخرى داخل المحتوى دون قيود. ويوضح الشكل (٩) نمط الإبحار الشبكي في الواقع المعزز.

شكل (٩)
شاشات توضح الإبحار الشبكي داخل بيئة الواقع المعزز



وجهة الضبط (متغير تصنيفي): صنف الطلاب إلى طلاب ذوي وجهة ضبط (داخلي، خارجي) في ضوء تطبيق مقياس وجهة الضبط على الطلاب

ومن حيث تصميم أنشطة التعلم فقد حددت الباحثة عدد كبير من بدائل الأنشطة التعليمية لتساعد الطلاب على التفاعل والانخراط في التعلم والاستفادة منها، وقدم الأنشطة في أنماط مختلفة من الفيديوهات. أما عن تصميم أحداث التعليم والتعلم فقد حددت الباحثة أحداث التعليم والتعلم في استثارة انتباه الطلاب، وتعريف أهداف التعلم، وعرض المثيرات على الطلاب، وتقديم التعزيز والرجع المناسب لهم.

٢-٢-١-١٠- تصميم نظم تسجيل الطلاب، وإدارتهم، وتجمعهم، ونظم دعمهم بالبيئة: قامت الباحثة بإنشاء بيئة واقع معزز على أحد منصات إنتاج بيئات الواقع المعزز ليتم تسجيل الطلاب عليها، والاطلاع على أهداف المقرر العامة ودراسة الجلسات التعليمية المحددة.

٢-٢-٢- تصميم بيئات ومعلومات والمخطط الكلى لعناصر البيئة والإبحار

٢-٢-٢-١- تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة والإبحار بينها: قامت الباحثة بتصميم مخطط شكلي لبيئة الواقع المعزز في ضوء التصميم العام للسيناريو التعليمي للاستفادة منه في إنتاج وإنشاء بيئة الواقع المعزز في ضوء أنماط الإبحار.

٢-٢-٢-٢- تصميم المعلومات الأساسية للبيئة: العنوان، البنرات، الشعارات، المطورين: قامت الباحثة بتصميم المعلومات الأساسية لبيئة الواقع المعزز تتضمن شعار الكلية والجامعة، وبنر وظيفي مرتبط بمقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها"، والعنوان الرئيسي، والفئة العمرية للطلاب، ومدة المقرر، ووصف المقرر، وتحديد مديري المقرر (الباحثة).

٢-٣- مرحلة الإنتاج والإنشاء: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٣-١- إنتاج مكونات بيئة التعلم:

٢-٣-١-(١-٢-٣)- الحصول على الوسائط والمصادر أو إنتاج الوسائط المتعددة: قامت الباحثة بإنتاج الوسائط والمصادر التعليمية المختلفة كالاتي:

المكون الواقعي (المادة المطبوعة): قامت الباحثة بتصميم وإنتاج المواد التعليمية المطبوعة في صورة موديولات تعليمية ورقية تتضمن مجموعة من النصوص التعليمية والصور والرسوم التوضيحية المختلفة للمحتوى التعليمي تطبيقات الواقع المعزز ومعززة بالعلامات (أكواد الاستجابة السريعة)، والتي تسمح للطلاب باستشعار العلامات من خلال المواد المطبوعة.

المكون الافتراضي (المصادر الرقمية): قامت الباحثة بتصميم وإنتاج الكائنات الافتراضية (فيديوهات، الملفات النصية بصيغة (PDF)) مرتبطة بشرح دروس تطبيقات الواقع المعزز، وربط ودمج هذه الكائنات داخل الموديولات الورقية من خلال علامات الواقع المعزز (أكواد الاستجابة السريعة). وتتضمن الفيديوهات شرح الخطوات الإجرائية لتطبيقات جوجل التعليمية.

قاعدة بيانات الواقع المعزز: استخدمت الباحثة قناة عبر موقع اليوتيوب لوضع المصادر الرقمية الافتراضية (الفيديوهات، الملفات النصية بصيغة (PDF)) للمحتوى التعليمي لتطبيقات جوجل التعليمية، بما يمثل قاعدة بيانات تحتفظ بالمصادر الرقمية الافتراضية.

أكواد الاستجابة السريعة: حولت الباحثة العنوان الإلكتروني للفيديوهات عبر قناة اليوتيوب إلى أكواد استجابة سريعة وتم دمجها على الموديولات التعليمية الورقية. ويوضح شكل (١٠) أكواد الاستجابة السريعة

شكل (١٠)
شاشة توضح أكواد الاستجابة السريعة

٢-٣-١-٤- إنتاج معلومات بيئة التعلم: قامت الباحثة بإنتاج معلومات عن بيئة الواقع المعزز من خلال مقدمة تعريفية عن بيئة الواقع المعزز تتناول تطبيقات الواقع المعزز، إضافة إلى دليل استخدام لكيفية استخدام الطلاب لبيئة الواقع المعزز والذي يوضح مسح الطلاب بكاميرا الهاتف الذكي للصورة المادية على مكونات الموديولات التعليمية الورقية (النصوص التعليمية والصور والرسوم التوضيحية) لكي يتم تحميل المصادر الرقمية الافتراضية (فيديوهات، ملفات نصية بصيغة (PDF)) من قاعدة البيانات عبر قناة اليوتيوب.

٢-٣-٢- إنتاج النموذج الأولي لبيئة التعلم:

٢-٣-٢-١- رفع وتحميل عناصر بيئة التعلم: قامت الباحثة برفع المصادر الرقمية الافتراضية على قناة عبر اليوتيوب باسم المقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها"، ثم قامت بتخصيص أكواد لكل الطلاب بحيث يمتلكوا حسابًا للدخول إلى المقرر مباشرة،` وذلك من خلال أحد برامج إنشاء أكواد الواقع المعزز.

٢-٣-٢-٢- إنشاء الدروس، وأدوات التواصل، وتسجيل المتعلمين، وإنشاء مجموعات التشارك: قامت الباحثة بتخصيص عدد (٨) جلسات تعليمية، ثم قامت بإنشاء المجموعات المختلفة داخل كل بيئة لكي يتعرف الطلاب على الأنشطة المرتبطة بكل جلسة.

٢-٤- مرحلة التقويم: اشتملت هذه المرحلة على العمليات الآتية:

٢-٤-١- التقويم البنائي لبيئات التعلم: قامت الباحثة بتطبيق بيئة الواقع المعزز على عينة من الطلاب قوامها (٣٠) طالب للتأكد من فاعلية البيئة

والتأكد من تفعيل الروابط، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من مناسبتها وارتباطها بأهداف التعلم ومدى مناسبة الأنشطة وصلاحية البيئة للاستخدام. وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات وفقًا لآراء المحكمين، أصبحت مواد المعالجة التجريبية جاهزة لمرحلة التقويم النهائي

٢-٤-٢- التقويم النهائي لبيئات التعلم: قامت الباحثة بتطبيق مواد المعالجة التجريبية (بيئة الواقع المعزز) على عينة البحث الأساسية قوامها (١٨٠) طالب في مقرر "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها" في الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة بنها

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

٣-١- إعداد الاختبار التحصيلي:

يعد الاختبار التحصيلي أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب المعرفية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي وضبطه جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-١-١- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مدى تحصيل الطلاب في الجوانب المعرفية لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، ومنها يقيس مدى تحقيق المتعلمين لأهداف المحتوى المعرفية.

٣-١-٢- تصميم مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار على صورة أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٨٠) سؤال اختيار من متعدد.

٣-١-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات الاختبار ومعامل السهولة والصعوبة والتمييز والاتساق الداخلي بين مفردات الاختبار، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قامت الباحثة بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-١-٣-١- صدق الاختبار: هو مدى استطاعة الاختبار قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن الاختبار قادرًا على قياس الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من صدق الاختبار:

صدق المحكمين: عرض الاختبار التحصيلي بصورته المبدئية على الخبراء المحكمين (١١) في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية الاختبار، وقد حصل (٥) أسئلة على نسبة اتفاق أقل من (٧٥٪)، مما دعى الباحثة إلى استبعاد (٥) أسئلة في ضوء أراء المحكمين ونسب الاتفاق والاختلاف بينهم. وبالتالي أصبح عدد أسئلة الاختبار التحصيلي (١٢) في صورته النهائية يتكون من (٧٥) سؤالًا.

(١١) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(١٢) ملحق (٤): اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

صدق المقارنة الطرفية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب المعرفية لمهارات تطبيقات جوجل، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (٧)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان-ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٠,٠٠٠	٣,٧٨٧ -	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥,٠٠				

وباستقراء الجدول (٧) يتضح أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع الاختبار بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

٣-١-٣-٢- ثبات الاختبار: هو إعطاء الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوه من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس الاختبار. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من ثبات الاختبار:

طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٨٧٠) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية.

طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين (الأسئلة الفردية، الأسئلة الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (٨)

ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٣٨	٠,٨٢٨	٠,٨٦٣	٠,٨٦٢
الجزء الثاني	٣٧			

وباستقراء الجدول (٨) يتضح أن معامل ثبات الاختبار يساوي (٨٦,٢٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار التحصيلي على درجة عالية جدًا من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام الاختبار كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-١-٣-٣- الاتساق الداخلي للاختبار: تعتمد طريق الاتساق الداخلي على قياس ارتباط عبارات الاختبار بإجمالي الدرجة الكلية للاختبار، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (٩)

صدق الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار التحصيلي

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	**٠,٦٢٢	٢٠	**٠,٤٢٩	٣٩	**٠,٤٨٧	٥٨	**٠,٥٠٨
٢	**٠,٤٩٤	٢١	**٠,٤٣١	٤٠	**٠,٥٩٠	٥٩	**٠,٤١٧
٣	**٠,٤٧٦	٢٢	**٠,٥١٠	٤١	**٠,٧٤١	٦٠	**٠,٦٠٥
٤	**٠,٦٦١	٢٣	*٠,٤١٧	٤٢	**٠,٦٢٤	٦١	**٠,٤٨٤
٥	**٠,٦٤٧	٢٤	**٠,٥١٥	٤٣	**٠,٧٩٩	٦٢	**٠,٤١٣
٦	**٠,٧٤٠	٢٥	**٠,٦٨٠	٤٤	**٠,٥٧٧	٦٣	**٠,٧٩٩
٧	**٠,٥٤٦	٢٦	**٠,٤٨٠	٤٥	*٠,٣٦٠	٦٤	**٠,٦٢٧
٨	**٠,٤٠٨	٢٧	**٠,٤٦٧	٤٦	**٠,٤٦٥	٦٥	**٠,٥٥٢
٩	**٠,٦٣٦	٢٨	**٠,٤٧٠	٤٧	*٠,٣٩٩	٦٦	**٠,٦٧٥
١٠	**٠,٥٤١	٢٩	**٠,٦٣٩	٤٨	**٠,٤٤٩	٦٧	**٠,٤٧٨
١١	**٠,٦٢٠	٣٠	**٠,٥٢٩	٤٩	**٠,٦٩٠	٦٨	**٠,٤٥٣
١٢	**٠,٥٩٢	٣١	**٠,٦١٨	٥٠	**٠,٤٤٦	٦٩	**٠,٥٩٢
١٣	**٠,٤٦٩	٣٢	**٠,٥٥١	٥١	**٠,٥٧٧	٧٠	**٠,٥٥٦
١٤	**٠,٣٩٦	٣٣	**٠,٧٤٩	٥٢	**٠,٦٣٥	٧١	**٠,٤٥٣
١٥	**٠,٦٣٦	٣٤	**٠,٦٤١	٥٣	**٠,٤٤٠	٧٢	**٠,٥٣٦
١٦	**٠,٦٨١	٣٥	**٠,٥١٩	٥٤	**٠,٥٤٧	٧٣	**٠,٥٨٢
١٧	**٠,٧٠١	٣٦	*٠,٤٢٣	٥٥	**٠,٦٧٥	٧٤	**٠,٥٢١
١٨	*٠,٣٣٦	٣٧	**٠,٥٩٢	٥٦	**٠,٦٦٩	٧٥	**٠,٤٤٢
١٩	**٠,٦٩٥	٣٨	**٠,٤٨٠	٥٧	**٠,٦٧٦		

باستقراء الجدول (٩) يتضح أن معاملات الارتباط بين العبارات وإجمالي الاختبار التحصيلي جميعها دالة، حيث إنه توجد (٧٠) مفردة دالة عند مستوى (٠,٠١) و (٥) مفردات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات.

٣-١-٣-٤- معامل السهولة والصعوبة والتمييز: وهو تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (١٠)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٢٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٥١	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥
٢	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٢٧	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٥٢	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٢٨	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٥٣	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣
٤	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤	٢٩	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٥٤	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤
٥	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٣٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٥٥	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤
٦	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٣١	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٥٦	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥
٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٣٢	٠,٥٨	٠,٤٣	٠,٢٤	٥٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥
٨	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٣٣	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٥٨	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤
٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٣٤	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٥٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
١٠	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣	٣٥	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤	٦٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥
١١	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٣٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٦١	٠,٣٥	٠,٦٥	٠,٢٣
١٢	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣	٣٧	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٦٢	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤
١٣	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤	٣٨	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤	٦٣	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥
١٤	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٣٩	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥	٦٤	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥
١٥	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣	٤٠	٠,٥٨	٠,٤٣	٠,٢٤	٦٥	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤
١٦	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٤١	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤	٦٦	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤
١٧	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٤٢	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٦٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥

جدول (١٠)

معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

السؤال	معاملات			السؤال	معاملات			السؤال	معاملات		
	السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز		السهولة	الصعوبة	التمييز
١٨	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٣	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٦٨	٠,٥٨	٠,٤٣	٠,٢٤
١٩	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٢٤	٤٤	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٦٩	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤
٢٠	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٤٥	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥	٧٠	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٢٥
٢١	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٤٦	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٧١	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٢٥
٢٢	٠,٤٣	٠,٥٨	٠,٢٤	٤٧	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٧٢	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥
٢٣	٠,٤٨	٠,٥٣	٠,٢٥	٤٨	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٢٤	٧٣	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥
٢٤	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣	٤٩	٠,٣٨	٠,٦٣	٠,٢٣	٧٤	٠,٥٨	٠,٤٣	٠,٢٤
٢٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٢٥	٥٠	٠,٦٣	٠,٣٨	٠,٢٣	٧٥	٠,٥٣	٠,٤٨	٠,٢٥

باستقراء الجدول (١٠) يتضح أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلي تتراوح ما بين (٠,٣٨ – ٠,٦٣)، ومعاملات الصعوبة تتراوح ما بين (٠,٣٨ – ٠,٦٥)، وهي تعتبر معاملات تتميز بالوسطية لأنها تقع بين (٠,٢٥ – ٠,٥٣). كما أتضح أن معامل التمييز تراوح ما بين (٠,٢٣ – ٠,٢٥)، وهي تعتبر معاملات تمييز مقبولة لإنها لا تقل عن (٠,٢) وقريبة من الواحد الصحيح.

٣-٢- إعداد بطاقة الملاحظة:

تعد بطاقة الملاحظة أحد الأدوات الهامة في قياس الجوانب الأدائية للمواد التعليمية. لذلك كان لزامًا على الباحثة التحقق من الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة وضبطها جيدًا حتى يكون القياس موضوعيًا لا يتأثر بالعوامل الشخصية للمقيم كأدائه وأهوائه وميوله الذاتية.

٣-٢-١- تحديد هدف بطاقة الملاحظة: تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس تحصيل الطلاب في الجوانب الأدائية لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، ومنها يقيس مدى تحقيق الطلاب لأهداف المحتوى الأدائية.

٣-٢-٢-تصميم بطاقة الملاحظة: تم تصميم مفردات بطاقة الملاحظة في ضوء مرحلة تحليل المهام التعليمية في صورتها المبدئية من (٢٠٧) مهارة موزعة على (٥٣) مهارة رئيسية لعدد (٦) تطبيقات جوجل، ويتمثل تقدير درجات التصحيح لبطاقة الملاحظة على ثلاث مستويات (أدى، أدى إلى حد ما، لم يؤدي) بما يقابل كمياً (٢، ١، ٠) على الترتيب.

٣-٢-٣- الخصائص السيكومترية: تتمثل الخصائص السيكومترية في التحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة والاتساق الداخلي بين مفردات بطاقة الملاحظة، وللتأكد من الخصائص السيكومترية قامت الباحثة بالتطبيق على عينة استطلاعية من (٣٥) طالبًا من مجتمع العينة، على النحو الآتي:

٣-٢-٣-١- صدق بطاقة الملاحظة: هو مدى استطاعة بطاقة الملاحظة قياس ما هو مطلوب قياسه، بمعنى أن البطاقة قادرة على قياس الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من صدق بطاقة الملاحظة:

صدق المحكمين: عرضت بطاقة الملاحظة بصورتها المبدئية على الخبراء والمحكمين (١٣) في مجال تكنولوجيا التعليم للتعرف على مدى الاتفاق والاختلاف ومدى صلاحية بطاقة الملاحظة، وقد اتفق المحكمين على جميع بنود بطاقة الملاحظة. وبالتالي أصبح عدد مهارات بطاقة الملاحظة (١٤) في صورتها النهائية تتكون من (٢٠٧) مهارة فرعية موزعة على (٥٣) مهارة رئيسية.

صدق المقارنة الطرفية: هو تحقيق القدرة التمييزية بين المستوى الميزاني القوي والميزاني الضعيف، بمعنى التمييز بين الأقوياء والضعفاء في الجوانب الأدائية لمهارات تطبيقات جوجل، وصدق المقارنة الطرفية يتبع ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليًا، وتحديد الـ (٢٧٪) الأعلى والـ (٢٧٪) الأسفل في الترتيب التنازلي، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

(١٣) ملحق (١): قائمة السادة المحكمين على أدوات البحث
(١٤) ملحق (٥): بطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

جدول (١١)

دلالة الفرق بين مجموعة الميزان المرتفع والمنخفض لبطاقة الملاحظة

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان-ويتني	قيمة (Z)	الدلالة	مستوى الدلالة
الميزان المنخفض	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٠,٠٠٠	٣,٧٨٠ -	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
الميزان المرتفع	١٠	١٥,٥٠	١٥٥,٠٠				

وباستقراء الجدول (١١) يتضح أن الفرق بين الميزانين المرتفع والمنخفض دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) وفي اتجاه المستوى الميزاني المرتفع، مما يعني تمتع بطاقة الملاحظة بصدق تمييزي قوي لقياس الجوانب الأدائية لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

٣-٢-٣-٢- ثبات بطاقة الملاحظة: هو إعطاء بطاقة الملاحظة نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها على نفس الأفراد في نفس الظروف. بهدف معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطاقة. وأتبعت الباحثة الطرق الآتية للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة:

جدول (١٢)

ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	١٠٤	٠,٨٢٩	٠,٨٦٣	٠,٨٦١
الجزء الثاني	١٠٣			

طريقة ألفا كرونباخ: تم حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام برنامج (SSPS 18) وتم الحصول على معامل ثبات (٠,٨٨٥) وهذا يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة ثبات عالية.

طريقة التجزئة النصفية: تعتمد طريقة التجزئة النصفية على حساب معمل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة الملاحظة، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين متكافئين (المهارات الفردية، المهارات الزوجية)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

وباستقراء الجدول (١٢) يتضح أن معامل ثبات بطاقة الملاحظة يساوى (٨٦,١٪)، وهو معامل ثبات يشير إلى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام بطاقة الملاحظة كأداة للقياس في البحث الحالي.

٣-٢-٣-٣- الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة: تعتمد طرق الاتساق الداخلي على قياس ارتباط مهارات بطاقة الملاحظة بالمهارات الرئيسية، والمهارات الرئيسية بإجمالي الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

- الاتساق الداخلي لمهارات البريد الإلكتروني (E mail)

جدول (١٣)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-١	**٠,٩١١	١-١-٨	**٠,٦٠٩	١-٢-١	**٠,٨٢٠	١-٤	**٠,٨٥٨
١-١-١	**٠,٧٢٩	١-١-٩	**٠,٧٠٦	١-٢-٣	**٠,٦١٤	١-٤-١	**٠,٦٤٤
١-١-٢	**٠,٦٩٩	١-١-١٠	**٠,٧٣٤	١-٣	**٠,٦٥٢	١-٤-٢	**٠,٧٦٧
١-١-٣	**٠,٦٢٨	١-١-١١	**٠,٦٩٠	١-٣-١	**٠,٦٩٩	١-٤-٣	**٠,٧٦٣
١-١-٤	**٠,٧٣٨	١-١-١٢	**٠,٧٩٣	١-٣-٢	**٠,٦٥٠	١-٤-٤	**٠,٦٥٦
١-١-٥	**٠,٥٢٨	١-١-١٣	*٠,٣٧١	١-٣-٣	**٠,٩١٩	١-٥	**٠,٧٦٩
١-١-٦	**٠,٧٧٣	١-٢	**٠,٨٧١	١-٣-٤	**٠,٨٩١	١-٥-١	**٠,٧٦٧
١-١-٧	**٠,٧١٥	١-٢-١	**٠,٧١٤	١-٣-٥	**٠,٧٩٥	١-٥-٢	**٠,٧٧٧

- الاتساق الداخلي لمهارات جوجل درايف (Google Drive)

جدول (١٤)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٢	**٠,٨٩١	٢-٢-٣	**٠,٤٧٨	١-٤-٢	**٠,٦٧٥	١-٥-٢	**٠,٧٣٤
١-١-٢	**٠,٥٦٧	٢-٢-٤	**٠,٦٨٨	٢-٤-٢	**٠,٦٤٣	٢-٥-٢	**٠,٧١٤
٢-١-٢	**٠,٧٧٧	٢-٣	**٠,٨٦٧	٣-٤-٢	**٠,٦٩٦	٣-٥-٢	**٠,٦٢٠
٣-١-٢	**٠,٤٥٧	٢-٣-١	**٠,٦١٥	٤-٤-٢	**٠,٨١٢	٦-٢	**٠,٨٠٩
٤-١-٢	**٠,٥٤٦	٢-٣-٢	**٠,٨٠٠	٥-٤-٢	**٠,٤٤٩	١-٦-٢	**٠,٨١٤
٢-٢	**٠,٨٧٩	٢-٣-٣	**٠,٤٣٣	٦-٤-٢	**٠,٧٧٧	٢-٦-٢	**٠,٧٧٥
١-١-٢	**٠,٦٥٠	٢-٣-٤	**٠,٦٦٢	٧-٤-٢	**٠,٥٣١		
٢-٢-٢	**٠,٧٧٥	٤-٢	**٠,٩٢٣	٥-٢	**٠,٧٨٩		

- الاتساق الداخلي لمهارات مستندات جوجل

(Google Documents).

جدول (١٥)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٣	**٠,٧٩٩	٥-٣	**٠,٨٣٩	٢-٨-٣	**٠,٧٨٩	٢-١١-٣	**٠,٦٢٢
١-١-٣	**٠,٨٠٥	١-٥-٣	**٠,٧٣٨	٣-٨-٣	**٠,٤٣٥	٣-١١-٣	**٠,٤٤٣
٢-١-٣	**٠,٧٥٠	٢-٥-٣	**٠,٦٤١	٤-٨-٣	**٠,٧٩٦	١٢-٣	**٠,٥٩٣
٢-٣	**٠,٨٤٠	٣-٥-٣	**٠,٨٣٠	٩-٣	**٠,٨٢٥	١-١٢-٣	**٠,٤٦١
١-٢-٣	**٠,٨٠١	٦-٣	**٠,٨٢٠	١-٩-٣	**٠,٧٠١	٢-١٢-٣	**٠,٥١٨
٢-٢-٣	**٠,٧١٨	١-٦-٣	**٠,٧٧٤	٢-٩-٣	**٠,٦٨٢	٣-١٢-٣	**٠,٥٢٢
٣-٢-٣	**٠,٥٨٣	٢-٦-٣	**٠,٧٨٦	٣-٩-٣	**٠,٥٦٠	٤-١٢-٣	**٠,٦١١
٣-٣	**٠,٩٠٣	٣-٦-٣	**٠,٧٠٣	٤-٩-٣	**٠,٦٢٧	١٣-٣	**٠,٧٩٥
١-٣-٣	**٠,٨٢١	٧-٣	**٠,٨٢٥	١٠-٣	**٠,٦٨٦	١-١٣-٣	**٠,٥٣٧

جدول (١٥)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
٢-٣-٣	**٠,٥٢٧	١-٧-٣	**٠,٨٤٢	١-١٠-٣	**٠,٥٨٣	٢-١٣-٣	**٠,٤٨٩
٣-٣-٣	**٠,٧٨٦	٢-٧-٣	**٠,٧٢٩	٢-١٠-٣	**٠,٧٠٤	٣-١٣-٣	**٠,٤٨٤
٤-٣	**٠,٨٤١	٣-٧-٣	**٠,٧٠٩	٣-١٠-٣	**٠,٦٠٧	٤-١٣-٣	**٠,٥٦٣
١-٤-٣	**٠,٨١٣	٤-٧-٣	**٠,٥٢٤	٤-١٠-٣	**٠,٦٢٨	٥-١٣-٣	**٠,٦٠٢
٢-٤-٣	**٠,٧٠٩	٨-٣	**٠,٨٤٣	١١-٣	**٠,٥٨١		
٣-٤-٣	**٠,٦٧٩	١-٨-٣	**٠,٧٩٢	١-١١-٣	**٠,٦٧٥		

- الاتساق الداخلي لمهارات عروض جوجل

التقديمية (Google Slides)

جدول (١٦)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٤	**٠,٦٥٤	١-٣-٤	**٠,٥٢٢	١-٥-٤	**٠,٨٠٥	٢-٧-٤	**٠,٧٠١
١-١-٤	**٠,٧٣٦	٢-٣-٤	**٠,٦٩٣	٢-٥-٤	**٠,٩١٦	٣-٧-٤	**٠,٥٢٣
٢-١-٤	**٠,٧٤٥	٣-٣-٤	**٠,٦٩٣	٣-٥-٤	**٠,٧١٧	٤-٧-٤	**٠,٦٦٨
٢-٤	**٠,٨١٥	٤-٣-٤	**٠,٧٢٢	٦-٤	**٠,٦٧٦	٨-٤	**٠,٦٢٧
١-٢-٤	**٠,٦٧٧	٤-٤	**٠,٧٥٠	١-٦-٤	**٠,٧٨٨	١-٨-٤	**٠,٨٠٤
٢-٢-٤	**٠,٦٠٧	١-٤-٤	**٠,٧٩٠	٢-٦-٤	**٠,٧٥٧	٢-٨-٤	**٠,٨١١
٣-٢-٤	**٠,٧٦٢	٢-٤-٤	**٠,٩١٥	٣-٦-٤	**٠,٦٥١	٩-٤	**٠,٦٢٥
٤-٢-٤	**٠,٥٥٠	٣-٤-٤	**٠,٨٥٨	٧-٤	**٠,٦٨١	١-٩-٤	**٠,٧٠٢
٣-٤	**٠,٨٢٢	٥-٤	**٠,٦٩٩	١-٧-٤	**٠,٧١٦	٢-٩-٤	**٠,٧٠٢

- الاتساق الداخلي لمهارات فصول جوجل

(Google Classroom).

جدول (١٧)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٥	**٠,٨١٥	٤-٥	**٠,٧٣٥	٧-٥	**٠,٨٣٤	٢-٩-٥	**٠,٦٧٤
١-١-٥	**٠,٧٥٦	١-٤-٥	**٠,٦٧٤	١-٧-٥	**٠,٧٦٣	٣-٩-٥	*٠,٣٧٣
٢-١-٥	**٠,٧٢٦	٢-٤-٥	**٠,٧٨٨	٢-٧-٥	**٠,٦٦٣	٤-٩-٥	**٠,٤٨٥
٣-١-٥	**٠,٦٧٣	٣-٤-٥	**٠,٥٢٣	٣-٧-٥	**٠,٤٨٣	٥-٩-٥	**٠,٦٣٢
٢-٥	**٠,٨٩٢	٤-٤-٥	**٠,٦٣٩	٤-٧-٥	**٠,٧٤٤	٦-٩-٥	**٠,٤٨٨
١-٢-٥	**٠,٧٠٦	٥-٥	**٠,٧٧٧	٥-٧-٥	*٠,٣٩٤	١٠-٥	**٠,٩٠٥
٢-٢-٥	**٠,٦٧٢	١-٥-٥	**٠,٥٠٩	٦-٧-٥	**٠,٥٥٢	١-١٠-٥	**٠,٧٣٧
٣-٢-٥	**٠,٥٨٦	٢-٥-٥	**٠,٧٣٥	٨-٥	**٠,٨٨٧	٢-١٠-٥	**٠,٦٢٢
٤-٢-٥	**٠,٦٣٣	٣-٥-٥	**٠,٥٩١	١-٨-٥	**٠,٦١٧	٣-١٠-٥	**٠,٥١٠
٥-٢-٥	**٠,٥٥٤	٤-٥-٥	**٠,٦٦٦	٢-٨-٥	**٠,٦٥٦	٤-١٠-٥	**٠,٤٩٩
٣-٥	**٠,٧٠٤	٦-٥	**٠,٧٧١	٣-٨-٥	**٠,٦١٩	٥-١٠-٥	**٠,٥٣٨
١-٣-٥	**٠,٤٨٨	١-٦-٥	**٠,٥٣٨	٤-٨-٥	**٠,٥٨٤	٦-١٠-٥	**٠,٦٣٣
٢-٣-٥	**٠,٦٩٠	٢-٦-٥	**٠,٦٨٧	٥-٨-٥	**٠,٦٠٥		
٣-٣-٥	**٠,٥٧٥	٣-٦-٥	**٠,٥٢٩	٩-٥	**٠,٨٨٥		
٤-٣-٥	**٠,٥٢١	٤-٦-٥	**٠,٥٥٧	١-٩-٥	**٠,٦١٤		

- الاتساق الداخلي لمهارات نماذج جوجل (Google Form).

جدول (١٨)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١-٦	٠,٨٠٩**	١-٣-٦	٠,٧٢٨**	٦-٦	٠,٩٤٧**	٢-٨-٦	٠,٤٩٠**
١-١-٦	٠,٦٨٩**	٢-٣-٦	٠,٧٨٣**	١-٦-٦	٠,٤٩٨**	٩-٦	٠,٧٩٧**
٢-١-٦	٠,٥٩٦**	٣-٣-٦	٠,٦٣١**	٢-٦-٦	٠,٧٢٨**	١-٩-٦	٠,٨٨٠**
٣-١-٦	٠,٧٨٩**	٤-٦	٠,٦١٧**	٣-٦-٦	٠,٧٠٨**	٢-٩-٦	٠,٨٧٩**
٤-١-٦	٠,٩٢٢**	١-٤-٦	٠,٧٤٩**	٤-٦-٦	٠,٦٥٥**	١٠-٦	٠,٨٧٩**
٥-١-٦	٠,٦٩٧**	٢-٤-٦	٠,٦٧٧**	٥-٦-٦	٠,٧٦٩**	١-١٠-٦	٠,٥٤٦**
٢-٦	٠,٨٨٧**	٣-٤-٦	٠,٦٢٤**	٦-٦-٦	٠,٧٠٨**	٢-١٠-٦	٠,٦٢٨**
١-٢-٦	٠,٦١١**	٥-٦	٠,٨٧٦**	٧-٦	٠,٣٤٢*	٣-١٠-٦	٠,٥٧٦**
٢-٢-٦	٠,٦٩٠**	١-٥-٦	٠,٥٥٥**	١-٧-٦	٠,٧١٦**	٤-١٠-٦	٠,٧٤٥**
٣-٢-٦	٠,٧١٤**	٢-٥-٦	٠,٧٦٣**	٢-٧-٦	٠,٦٨٦**	٥-١٠-٦	٠,٤٩٣**
٤-٢-٦	٠,٦٩٧**	٣-٥-٦	٠,٧٠٨**	٨-٦	٠,٩٠٨**		
٣-٦	٠,٥٤٨**	٤-٥-٦	٠,٥٤٢**	١-٨-٦	٠,٧٣٥**		

باستقراء الجداول السابقة (١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية جميعها دالة، حيث إنه توجد (٢٠٢) مفردة دالة عند مستوى (٠,٠١) و(٥) مفردات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية. أما على مستوى الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة، فقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

جدول (١٩)

صدق الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة الملاحظة

الأبعاد	معامل الارتباط
أولاً: مهارات البريد الإلكتروني (E mail)	**٠,٩٢٥
ثانيًا: مهارات جوجل درايف (Google Drive)	**٠,٩٦٦
ثالثًا: مهارات مستندات جوجل (Google Documents).	**٠,٩٦٤
رابعًا: مهارات عروض جوجل التقديمية (Google Slides)	**٠,٨٦١
خامسًا: مهارات فصول جوجل (Google Classroom)	**٠,٩٥٤
سادسًا: مهارات نماذج جوجل (Google Form)	**٠,٧٨٤

باستقراء الجدول (١٩) يتضح أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة جميعها دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة الملاحظة.

رابعًا: المعالجة الإحصائية:

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 18) لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك على النحو الآتي:

تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكافؤ المجموعات في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية قبل تطبيق البرنامج على عينة البحث.

تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)): للمقارنة بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث للتأكد من وجود فروق بين المجموعات في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية.

اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة: لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات البحث.

تقدير حجم التأثير (Estimates of Effect Size): لمعرفة مدى تأثير المتغيرات المستقلة (أنماط الإبحار، وجهة الضبط) على المتغير التابع (الجانب المعرفي، الجانب الأدائي) لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية. وتحديد مدى حجم التأثير طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) (على ماهر خطاب، ٢٠٠٩، ص ص ٦٧٨-٦٨٨):

- **تأثير ضعيف: أقل (٠,٠١)**
- **تأثير متوسط: أكبر من أو يساوى (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤)**
- **تأثير قوى: أكبر من أو يساوى (٠,١٤).**

خامسًا: تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

بعد الانتهاء من إعداد بيئة الواقع المعزز وإجازته، وإعداد أدوات البحث وضبطها، تمت إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث في ضوء الخطوات الآتية:

٥-١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، وأستهدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية في درجات التطبيق القبلي في الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، وقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

- تكافؤ المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي:

وللتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، قامت الباحثة بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA)، وتوصلا إلى النتائج الآتية:

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

	مج	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
	نمط الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	١٥,٣٧	١,٦٢٩
	نمط الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	١٥,٦٣	١,٢٩٩
	نمط الإبحار الشبكي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	١٥,٣٣	١,١٨٤
	نمط الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	١٤,٨٠	١,٥٤٠
	نمط الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	١٥,١٧	١,١١٧
	نمط الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	١٥,١٠	١,٤٢٣

جدول (٢١)

تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	١١,٩٣٣	٥	٢,٣٨٧	١,٢٥٧	٠,٢٨٥
داخل المجموعات	٣٣٠,٢٦٧	١٧٤	١,٨٩٨		
الإجمالي	٣٤٢,٢٠٠	١٧٩			

يتضح من جدولى (٢٠)، (٢١) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في الاختبار التحصيلي قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (١,٢٥٧)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب المعرفي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فإنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

- تكافؤ المجموعات التجريبية في بطاقة الملاحظة:

وللتحقق من صحة تكافؤ المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، قامت الباحثة بحساب تحليل التباين احادي الاتجاه (One Way ANOVA)، وتوصلا إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

	مج	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
١	نمط الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٦٦,٩٠	٣,٦٨٩
٢	نمط الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٦٧,٠٧	٣,٧٧٨
٣	نمط الإبحار الشبكي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٦٧,٥٠	٤,٣٨٥
٤	نمط الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٦٧,٦٧	٣,٣٠٤
٥	نمط الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٦٧,٨٠	٣,٣٠٥
٦	نمط الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٦٧,٤٥	٢,٩٥٦

جدول (٢٣)

تحليل التباين احادي الاتجاه لدرجات الاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٢١,٦٥٠	٥	٤,٣٣٠	٠,٣٣٤	٠,٨٩٢
داخل المجموعات	٢٢٥٢,٩٠٠	١٧٤	١٢,٩٤٨		
الإجمالي	٢٢٧٤,٥٥٠	١٧٩			

يتضح من جدولى (٢٢)، (٢٣) بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الـ (٦) في بطاقة الملاحظة قبليًا حيث جاءت قيمة (ف) مساوية لـ (٠,٣٣٤)، وهى قيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يعني وجود تكافؤ بين المجموعات التجريبية قبل البدء في التجربة في الجانب الأدائي. وحال وجود فروق بعد إجراء التجربة فإنها ترجع إلى الاختلاف في التفاعل بين المتغيرات المستقلة وليس إلى اختلافات بين المجموعات التجريبية قبل التجربة.

٥-٢- تطبيق البرنامج على عينة البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على المجموعات التجريبية الـ (٦)، عقدت الباحثة جلسة تمهيدية يوم الثلاثاء ٢٠٢٠/١١/١٧ إلى يوم الخميس ٢٠٢٠/١١/١٩ للمجموعات، وذلك بغرض:

تعريف الطلاب بأهداف النظام وأهميته وطبيعة محتواه وما يتضمن من مهارات وكيفية أدائها بهدف إثارة الدافعية لدى الطلاب لاستخدام بيئات الواقع المعزز.

تعريف طلاب كل مجموعة تجريبية بنمط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) الذي سوف يتبعه، حيث الإبحار الخطي نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بشكل متسلسل، والإبحار الهرمي نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بصورة تدريجية في عدة مستويات متدرجة في درجة تعقيدها، في حين الإبحار الشبكي نمط يسمح للطلاب بالإبحار في محتوى تنظم عناصره بشكل شبكي أو حلقي.

تدريب الطلاب على كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز عبر الهواتف الذكية.

أهمية الموضوع الذي يعالجه النظام وهو (مهارات تطبيقات جوجل التعليمية)، والتأكيد على أهمية هذا النظام بما يفيد دراستهم لمقرر (تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وتطبيقاتها) بالكلية.

وقامت الباحثة بإبلاغ المجموعات بأن دراسة النظام سوف تستغرق أسبوعين تقريبًا خلال الفترة من الأحد الموافق ٢٠٢٠/١١/٢٢ إلى الأربعاء الموافق ٢٠٢٠,/١٢/٣

٥-٣- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق الطلاب طُبقت أدوات البحث متمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على طلاب المجموعات التجريبية الـ (٦)، بهدف الحصول على تقرير بالدرجات ورصدها على برنامج (SPSS 18) ومعالجتها بالأساليب الإحصائية.

نتائج البحث وتفسيرها:

هدف البحث الحالي إلى قياس التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي عرض تفصيلي للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث الحالي:

السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي ينص على "ما مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟". تم اشتقاق قائمة المهارات من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت مهارات تطبيقات جوجل التعليمية، من خلال إجراء تحليل المهام التعليمية أثناء إجراءات البحث، تم التوصل إلى قائمة مهارات تصميم المواقع الإلكترونية مكونة من (٦) مهارات رئيسية، و(٥٣) مهارة فرعية، و(٢٠٦) إجراء لتنفيذ المهارات الفرعية.

السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي ينص على "ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟". تم اشتقاق قائمة المعايير من تحليل البحوث والدراسات التي تناولت معايير بيئات الواقع المعزز وأنماط الإبحار المختلفة، وتم التوصل إلى قائمة معايير بيئات الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) وفقًا للجدول الآتي:

جدول (٢٤)

قائمة معايير بيئات الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

م	المجالات	عدد المعايير	عدد المؤشرات
١	المعايير التربوية.	٥	٤٣
٢	المعايير الفنية.	٦	٩٣
٣	معايير العناصر الإنتاجية.	٥	٣٩
	الإجمالي	١٦	١٧٥

السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي ينص على "ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة الواقع المعزز القائمة على أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) لتنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟" تمت مراجعة نماذج التصميم التعليمي المتعلقة بتصميم بيئات الواقع المعزز وتم اختيار نموذج عبد اللطيف الصفي الجزار (Elgazzar, 2014).

- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب المعرفي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٤، ٥، ٦) المرتبطة بالجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية يستلزم اختبار صحة الفروض (١-١، ١-٢، ١-٣)، ونظرًا لاستخدام التحليل العاملي (٣×٢) فسوف يستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كلًا من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة، الأول (أنماط الإبحار)، والثاني (وجهة الضبط) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب المعرفي). وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٥)

نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
أنماط الإبحار	٦٨٤,٧٤٤	٢	٣٢٤,٣٧٢	٧١,٤٤٤	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٤٥١	قوى
وجهة الضبط	٤٠٣٢,٨٠٠	١	٤٠٣٢,٨٠٠	٨٨٨,٣٢٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٣٦	قوى
أنماط الإبحار × وجهة الضبط	١٥٢٧,٢٣٣	٢	٧٦٣,٦١٧	١٦٨,١٨٩	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٦٥٩	قوى
تباين الخطأ	٧٩٠,٠٠٠	١٧٤	٤,٤٥٠					
التباين الكلي	٧٣٠٢٦٦,٠٠	١٨٠						

وفي ضوء نتائج الجدول (٢٥) السابق يمكن استعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (الجانب المعرفي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

السؤال الرابع:

للإجابة على السؤال الرابع الذي ينص على "ما أثر أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟"

يجب التحقق من صحة الفرض (١-١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وباستقراء الجدول (٢٥) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٧١,٤٤٤) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصل إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٦)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً لأنماط الإبحار في الجانب المعرفي

أنماط الإبحار	العدد	المتوسط	الخـــطي	الهـرمي	الشبكي
الخـــطي	٦٠	٦١,٠٥			
الهـرمي	٦٠	٦٣,٤٢	*٢,٣٦٧		
الشبكي	٦٠	٦٥,٧٠	*٤,٦٥٠	*٢,٢٨٣	

وباستقراء جدول (٢٦) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (نمط الإبحار الهرمي) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (نمط الإبحار الخطي).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب

المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية هي المجموعة (نمط الإبحار الشبكي) ذات المتوسط الأعلى (٦٥,٧٠)، يليها المجموعة (نمط الإبحار الهرمي) ذات المتوسط (٦٣,٤٢)، يليها المجموعة (نمط الإبحار الخطي) ذات المتوسط (٦١,٠٥).

كما يتضح من الجدول (٢٥) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٤٥١) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف أنماط الإبحار على الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٤٥١) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات لتطبيقات جوجل التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "أنماط الإبحار".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي) ".

ويمكن إرجاع نتيجة البحث الحالي إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز على الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعلمية بغض النظر عن أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، نظرًا لأن بيئة الواقع المعزز دعمت البيئة الواقعية الحقيقية بالعديد من الوسائط (مقاطع شروحات الفيديو، التعليقات النصية المكتوبة والمصورة)، مما ساعدت على عمق فهم للتلاميذ للمحتوى الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات لأنها تتيح العديد من الأنشطة التفاعلية التي تربط المحتوى الدراسي وبتطبيقاته الواقعية.

ومن ناحية أخرى ترجع الباحثة نتيجة تفوق نمط الإبحار الشبكي على نمط الإبحار الخطي والهرمي، إلى أن نمط الإبحار الشبكي أعطى الحرية الكاملة للطلاب فى الإبحار والتحرك غير المقيد لاكتشاف عناصر المحتوى بأقل عدد من العمليات (التحركات داخل البيئة) دون اللجوء إلى الموضوعات الرئيسية أو الفرعية من خلال توفير العديد من الروابط والعقد وظهور قائمة المحتويات في كل صفحات البيئة، الأمر الذى وفر أعلى مستويات التفاعلية الطلاب والتحكم في التجول داخل بيئة الواقع المعزز بما يتناسب مع الفروق الفردية بين الطلاب ورغباتهم في متابعة المحتوى .

ودعمت العديد من النظريات التربوية تفوق نمط الإبحار الشبكي على أنماط الإبحار الأخرى، حيث ترى نظريه معالجة المعلومات أن الذاكرة البشرية تعتمد على شبكة من التمثيلات تربطها مجموعة من الروابط لبناء المعرفة من خلال نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة ومنها إلى ذاكرة طويلة المدى، الأمر الذي يشبه بنية الإبحار الشبكي من تمثيل عناصر

موضوعات المحتوى في أجزاء متعددة بينهما العديد من الروابط والعقد للربط بين تلك الأجزاء لتكون منظومة متكاملة أمام الطلاب. كما دعمت النظرية البنائية تفوق نمط الإبحار الشبكي على أنماط الإبحار الأخرى، حيث ترى أن تزويد المتعلم بمعلومات تساعده في بناء معارفه من خلال توفير بيئة تفاعلية غنية بمصادر التعلم تتيح للمتعلم اكتشاف وتحصيل المعرفة، اعتمادًا على تصميم شبكة من الروابط بين المحتوى، مما يجعل المتعلم أكثر تحكمًا وسيطرة في عناصر التعلم. ويتيح نمط الإبحار الشبكي المحتوى في بيئة تفاعلية تسمح بحرية انتقال المتعلم إلى أي جزء من أجزاء المحتوى دون المرور على التسلسل المنطقي له، وهذا يتفق مع اعتماد النظرية البنائية على تصميمات غير خطية وشبكة من الروابط بين مفاهيم المحتوى.

كما ترجع الباحثة تفوق نمط الإبحار الهرمي على نمط الإبحار الخطي، إلى أن طبيعة تصميم عناصر موضوعات المحتوى في نمط الإبحار الهرمي أكثر تنظيمًا، الأمر الذي يتيح للطلاب تناول المعارف والمعلومات بشكل متسلسل ومتتابع بطريقة منتظمة تساعدهم على تنظيم بنيتهم المعرفية، وبالتالي يستطيع الطلاب الإبحار والانتقال من الأفكار الرئيسية إلى الأفكار الفرعية داخل بيئة الواقع المعزز بشكل تسلسلي تتابعي منتظم.

ودعمت نظرية جانيه تفوق نمط الإبحار الهرمي على نمط الإبحار الخطي، حيث تعتمد النظرية على تحليل وتنظيم المحتوى التعليمي في بنية هرمية يكون قمته أكثر الموضوعات تعقيدًا تليها الأقل تعقيدًا. ويعتبر موضوعات كل مستوي متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تعقيدًا الذي يليه. كما يتيح نمط الإبحار الهرمي انتقال المتعلم عبر شاشات المحتوى في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدًا بشكل متزايد وهذا يتفق مع نظرية جانيه في تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيبه في شكل هرمي.

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط الإبحار الشبكي على نمط الإبحار الخطي والهرمي في الجانب المعرفي مع بحوث ودراسات (عبد العزيز طلبة عبد الحميد، ٢٠١٠، سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٧؛ صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧؛ أحمد السيد محمد وأخرون، ٢٠١٨؛ نهلة إبراهيم محمد وأخرون، ٢٠١٩؛ أيمن فوزي خطاب، ٢٠٢٠؛ أحلام محمد السيد، منار حامد عبد الله، ٢٠٢٠) ، في حين اختلفت مع دراسة علي علي عبد التواب (٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية نمط الإبحار الخطي مقارنة بنمط الإبحار الشبكي ، وبحوث ودراسات (Chao et al., 2006؛ علي محمد عمر،٢٠١٣؛ هاني شفيق رمزي، ٢٠١٤؛ أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية نمط الإبحار

الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الخطي والشبكي، وبحوث ودراسات (ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣؛ عبد الرحمن دخيل الله السلمي، ٢٠١٩) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) .

السؤال الخامس:

للإجابة عن السؤال الخامس الذي ينص على "ما أثر وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتم التوصل إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الانحراف المعياري) الآتية:

جدول (٢٧)

المتوسط والانحراف المعياري لوجهة الضبط في الجانب المعرفي

وجهة الضبط	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الداخلي	٩٠	٦٨,١٢	٤,٩٦٠
الخارجي	٩٠	٥٨,٦٦	٢,٩٥٣

وباستقراء الجدول (٢٥) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف وجهة الضبط، ولتحديد اتجاه الفرق تم استقراء الجدول (٢٧) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح وجهة الضبط الداخلي، حيث جاء متوسط وجهة الضبط الداخلي (٦٨,١٢) في حين جاءت متوسط وجهة الضبط الخارجي (٥٨,٦٦).

كما يتضح من الجدول (٢٥) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٨٣٦) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف وجهة الضبط على الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٨٣٦) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية " يرجع إلى تأثير المتغير التصنيفي "وجهة الضبط".

لذلك رُفض الفرض (١-٢) للبحث ليكون نصه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء

وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (وجهة الضبط الداخلي)".

وترجع الباحثة نتيجة تفوق وجهة الضبط الداخلي على وجهة الضبط الخارجي في الجانب المعرفي لتطبيقات جوجل التعليمية، نظرً لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم القدرة على تنظيم العمل، واعتمادهم على أنفسهم، وتحملهم المسئولية، وقدرتهم على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات، واستخدامها بفاعلية في المواقف المتعددة وحل المشكلات المختلفة عكس الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي أقل تحملًا للمسئولية وأكثر تقبلًا للسيطرة وتأثير الآخرين عليهم، وأكثر سلبية وأقل مشاركة نتيجة الافتقار إلى الإحساس بوجود سيطرة داخلية على الأحداث. كما يتميز الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي بأن لديهم دافعية ذاتية داخلية تجعلهم يستمرون في التعلم وأداء المهام لأوقات وفترات أطول والقدرة على تجزئة وتقسيم المعلومات الصعبة إلى معلومات أبسط وأصغر، عكس الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي الذين يحتاجون إلى دعم مستمر وتوجيه من قبل أشخاص آخرين.

وقد تفوقت وجهة الضبط الداخلي على وجهة الضبط الخارجي في الجانب المعرفي وهذا ما اتفق مع نتائج بحوث ودراسات (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٥؛ ريهام محمد أحمد، ٢٠١٨؛ هويدا سعيد عبد الحميد، ٢٠١٨؛ هاني أبو الفتوح جاد، ٢٠١٩؛ زينب حسن حسن، ٢٠٢٠؛ محمد السيد النجار، ٢٠٢١)، في حين اختلفت مع بحوث ودراسات (نجوى حسن علي، ٢٠١٤؛ عبد الرؤوف محمد محمد ، ٢٠١٨؛ إيمان حسن حسن، ٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي على وجهة الضبط الداخلي ، و بحوث ودراسات (منير سعد على وأخرون، ٢٠٠٨؛ حنان إسماعيل محمد، حنان محمد محمد، ٢٠١٠) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي.

السؤال السادس:

للإجابة على السؤال السادس الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (١-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

باستقراء الجدول (٢٥) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (١٣٦,٦٣٦) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب المعرفي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٢٨)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط في الجانب المعرفي

أنماط الإبحار × وجهة الضبط	العدد	المتوسط	الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	الإبحار الشبكي× وجهة ضبط داخلي	الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي
الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٦١,٧٧						
الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٦٩,٣٧	*٧,٦٠٠					
الإبحار الشبكي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٧٣,٢٣	*١١,٤٦٧	*٣,٨٦٧				
الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٦٠,٣٣	*١,٤٣٣	*٩,٠٣٣	*١٢,٩٠٠			
الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٥٧,٤٧	*٤,٣٠٠	*١١,٩٠٠	*١٥,٧٦٧	*٢,٨٦٧		
الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٥٨,١٧	*٣,٦٠٠	*١١,٢٠٠	*١٥,٠٦٧	*٢,١٦٧	٠,٧٠٠	

وباستقراء جدول (٢٨) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى ٣٠٣

(٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٧٣,٢٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٦٩,٣٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٤، ٥، ٦).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (١) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٦١,٧٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٤، ٥، ٦).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط الأعلى (٦٠,٣٣) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٥، ٦).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعة التجريبية (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط (٥٧,٤٧) مقارنة بالمجموعة التجريبية (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط (٥٨,١٧)

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل هي المجموعة (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (١) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الخارجي)، يليها بالتساوي المجموعة (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) والمجموعة (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي).

كما يتضح من الجدول (٢٥) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٦٥٩) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى للتفاعل بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط على الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٦٥٩) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية" يرجع إلى تأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة "أنماط الإبحار" و"وجهة الضبط ".

لذلك رُفض الفرض (١-٣) للبحث ليكون نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية

ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي).

وترجع الباحثة نتيجة تفوق طلاب المجموعة التجريبية (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) عن المجموعات التجريبية الأخرى في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية إلى أن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم قدرة كبيرة على تجزئة وتقسيم المعارف الصعبة إلى معلومات أبسط وأصغر، بما يتفق مع بنية الإبحار الشبكي التي تعتمد على تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة بينهما روابط ووصلات تُمكن الطلاب من السير ببيئة الواقع المعزز. إضافة إلى الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم دافعية داخلية عالية للإنجاز وقدرة كبيرة على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات لفترة طويلة اعتمادًا على أنفسهم، الأمر الذي ساعد الطلاب علي التحرك بحرية كاملة لاكتشاف عناصر المحتوى والتحكم في التجول داخل بنية الإبحار الشبكي.

كما ترجع الباحثة أن المجموعة التجريبية (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي) في الترتيب الثاني، نظرًا لأن نمط الإبحار الهرمي أقل تعقيدًا من نمط الإبحار الشبكي اعتمادًا على بنية تنظم عناصر موضوعات المحتوى بصورة تدريجية متسلسلة من العام إلى الخاص أو من البسيط إلى المعقد، الأمر الذي جعل نمط الإبحار الهرمي يحتاج إلى طلاب قادرون على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات اعتمادًا على أنفسهم. كما جاءت المجموعة التجريبية (١) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة الضبط الداخلي) في الترتيب الثالث، نظرًا لأن نمط الإبحار الخطي أقل تعقيدًا من نمط الإبحار الهرمي اعتمادًا على بنية تنظم عناصر موضوعات المحتوى بشكل متسلسل بحيث يرتبط كل عنصر بعنصر يسبقه.

وترجع الباحثة أن المجموعة (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة الضبط الخارجي) في الترتيب الرابع، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي يرجع أسباب نجاحهم إلى عوامل خارجية، مما يجعلهم في احتياج إلى دعم مستمر وتوجيه من قبل أشخاص آخرين، وفي ضوء أن نمط الإبحار الخطي يجعل البيئة تتحكم في تقدم الطلاب في المحتوى، فالأمر يجعل نمط الإبحار الخطي هو ذاته السبب الخارجي (العزو أو الدعم الخارجي) الذي جعل الطلاب يعتمدون عليه في تحصيل المعارف والمعلومات.

كما ترجع الباحثة تساوى تأثير المجموعة التجريبية (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) والمجموعة التجريبية (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي) إلى أن نمطي الإبحار الهرمي والشبكي يعتمدوا على تنظم

قائم على الروابط والعقد، الأمر الذي يتطلب من الطلاب قدرات خاصة في البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات بأنفسهم، عكس ما يتصفون به الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي لاحتياجهم المستمر إلى دعم وتوجيه من قبل أشخاص آخرين، مما يجعلهم أقل تحصيلًا في المعارف المرتبطة بتطبيقات جوجل التعليمية..

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) مما أدى إلى عدم تأييد أو تعارض النتيجة مع دراسات وأبحاث أخرى.

- الإجابة على تساؤلات البحث المرتبطة بالجانب الأدائي وتفسيرها:

للإجابة عن أسئلة البحث (٧، ٨، ٩) المرتبطة بالجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية يستلزم اختبار صحة الفروض (٢-١، ٢-٢، ٢-٣)، ونظرًا لاستخدام التحليل العاملي (٣×٢) فسوف يستخدم تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way Analysis Of Variance (ANOVA)) لحساب كل من الفروق وتأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة، الأول (أنماط الإبحار)، والثاني (وجهة الضبط) بدلالة تأثيرها على المتغير التابع (الجانب الأدائي). وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية:

جدول (٢٩)

نتائج تحليل التباين الثنائي الاتجاه لمجموعات الـ (٦) في الجانب الأدائي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة		حجم الأثر	
أنماط الإبحار	٨٣٠٨,١٣٣	٢	٤١٥٤,٠٦٧	٢٠١,٩٩٤	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٦٩٩	قوى
وجهة الضبط	٥٧٢٠٩,٣٣٩	١	٥٧٢٠٩,٣٣٩	٢٧٨١,٨٣٥	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٩٤١	قوى
أنماط الإبحار × وجهة الضبط	١٤٩٠١,١١١	٢	٧٤٥٠,٥٥٦	٣٦٢,٢٨٧	٠,٠٠٠	دالة عند ٠,٠١	٠,٨٠٦	متوسط
تباين الخطأ	٣٥٧٨,٣٦٧	١٧٤	٢٠,٥٦٥					
التباين الكلي	٢٥٢١٠٠٠,٠	١٨٠						

وفي ضوء نتائج الجدول (٢٩) السابق يمكن استعراض النتائج من حيث تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (الجانب الأدائي) والتفاعل بينها على النحو الآتي:

السؤال السابع:

للإجابة على السؤال السابع الذي ينص على "ما أثر أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-١) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم".

وباستقراء الجدول (٢٩) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٢٠١,٩٩٤) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلت إلى النتائج الإحصائية الآتية:

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية طبقاً لأنماط الإبحار في الجانب الأدائي

أنماط الإبحار	العدد	المتوسط	الخطي	الهرمي	الشبكي
الخطي	٦٠	٣٦٥,١٨			
الهرمي	٦٠	٣٧٣,٩٥	*٨,٧٦٧		
الشبكي	٦٠	٣٨١,٨٢	*١٦,٦٣٣	*٧,٨٦٧	

وباستقراء جدول (٣٠) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الـ (٣) عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي) مقارنة بالمجموعات الأخرى، كما يوجد فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة (نمط الإبحار الهرمي) عند مستوى (٠,٠١) مقارنة بالمجموعة (نمط الإبحار الخطي).

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات تصميم المواقع الإلكترونية هي المجموعة (نمط الإبحار الشبكي) ذات المتوسط الأعلى (٣٨١,٨٢)، يليها المجموعة (نمط الإبحار الهرمي) ذات المتوسط (٣٧٣,٩٥)، يليها المجموعة (نمط الإبحار الخطي) ذات المتوسط (٣٦٥,١٨).

كما يتضح من الجدول (٢٩) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٦٩٩) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف أنماط الإبحار على الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٦٩٩) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير المستقل "أنماط الإبحار".

لذلك رُفض الفرض (٢-١) للبحث ليكون نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في ضوء أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي)".

ويمكن إرجاع نتيجة البحث الحالي إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز على الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعلمية بغض النظر عن أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، نظرًا لأن بيئة الواقع المعزز دعمت البيئة الواقعية الحقيقية بالعديد من الوسائط (مقاطع شروحات الفيديو، التعليقات النصية المكتوبة والمصورة)، مما ساعدت على عمق فهم للتلاميذ للمحتوى الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات لأنها تتيح العديد من الأنشطة التفاعلية التي تربط المحتوى الدراسي بتطبيقاته الواقعية.

ومن ناحية أخرى ترجع الباحثة نتيجة تفوق نمط الإبحار الشبكي على نمط الإبحار الخطي والهرمي، إلى أن نمط الإبحار الشبكي أعطى الحرية الكاملة للطلاب من الإبحار والتحرك غير المقيد لاكتشاف عناصر المحتوى بأقل عدد من العمليات (التحركات داخل البيئة) دون اللجوء إلى الموضوعات الرئيسية أو الفرعية من خلال توفير العديد من الروابط والعقد وظهور قائمة المحتويات في كل صفحات البيئة، الأمر الذى وفر أعلى مستويات التفاعلية للطلاب فى التحكم والتجول داخل بيئة الواقع المعزز بما يتناسب مع الفروق الفردية بين الطلاب ورغباتهم في متابعة المحتوى .

ودعمت العديد من النظريات التربوية تفوق نمط الإبحار الشبكي على أنماط الإبحار الأخرى، حيث ترى نظريه معالجة المعلومات أن الذاكرة البشرية تعتمد على شبكة من التمثيلات تربطها مجموعة من الروابط لبناء المعرفة من خلال نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة

العاملة ومنها إلى ذاكرة طويلة المدى، الأمر الذي يشبه بنية الإبحار الشبكي من تمثيل عناصر موضوعات المحتوى في أجزاء متعددة بينهما العديد من الروابط والعقد للربط بين تلك الأجزاء لتكون منظومة متكاملة أمام الطلاب. كما دعمت النظرية البنائية تفوق نمط الإبحار الشبكي على أنماط الإبحار الأخرى، حيث ترى أن تزويد المتعلم بمعلومات تساعده في بناء معارفه من خلال توفير بيئة تفاعلية غنية بمصادر التعلم تتيح للمتعلم اكتشاف وتحصيل المعرفة، اعتمادًا على تصميم شبكة من الروابط بين المحتوى، مما يجعل المتعلم أكثر تحكمًا وسيطرة في عناصر التعلم. ويتيح نمط الإبحار الشبكي المحتوى في بيئة تفاعلية تسمح بحرية المتعلم للانتقال إلى أي جزء من أجزاء المحتوى دون المرور على التسلسل المنطقي له، وهذا يتفق مع اعتماد النظرية البنائية على تصميمات غير خطية وشبكة من الروابط بين مفاهيم المحتوى.

كما ترجع الباحثة تفوق نمط الإبحار الهرمي على نمط الإبحار الخطي، إلى أن طبيعة تصميم عناصر موضوعات المحتوى في نمط الإبحار الهرمي أكثر تنظيمًا، الأمر الذي يتيح للطلاب تناول المعارف والمعلومات بشكل متسلسل ومتتابع بطريقة منتظمة تساعدهم على تنظيم بنيتهم المعرفية، وبالتالي يستطيع الطلاب الإبحار والانتقال من الأفكار الرئيسية إلى الأفكار الفرعية داخل بيئة الواقع المعزز بشكل تسلسلي تتابعي منتظم.

ودعمت نظرية جانيه تفوق نمط الإبحار الهرمي على نمط الإبحار الخطي، حيث تعتمد النظرية على تحليل وتنظيم المحتوى التعليمي في بنية هرمية تكون قمته أكثر الموضوعات تعقيدًا تليها الأقل تعقيدًا. ويعتبر موضوعات كل مستوي متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تعقيدًا الذي يليه.كما يتيح نمط الإبحار الهرمي انتقال المتعلم عبر شاشات المحتوى في تتابع معين بطريقة منطقية من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدًا بشكل متزايد وهذا يتفق مع نظرية جانيه في تجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيبه في شكل هرمي.

وقد اتفقت نتيجة تفوق نمط الإبحار الشبكي على نمط الإبحار الخطي والهرمي في الجانب الأدائي مع بحوث ودراسات (عبد العزيز طلبة عبد الحميد، ٢٠١٠، سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٧؛ صالح أحمد شاكر، ٢٠١٧؛ أحمد السيد محمد وأخرون، ٢٠١٨؛ نهلة إبراهيم محمد وأخرون، ٢٠١٩؛ أيمن فوزي خطاب، ٢٠٢٠؛ أحلام محمد السيد، منار حامد عبد الله، ٢٠٢٠) ، في حين اختلفت مع دراسة علي علي عبد التواب (٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية نمط الإبحار الخطي مقارنة بنمط الإبحار الشبكي ، وبحوث ودراسات (Chao et al., 2006؛ علي محمد عمر،٢٠١٣؛ هاني

شفيق رمزي، ٢٠١٤؛ أحمد مصطفى كامل، ٢٠١٨) التي توصلت إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي مقارنة بنمط الإبحار الخطي والشبكي، وبحوث ودراسات (ربيع عبد العظيم رمود، ٢٠١٣؛ عبد الرحمن دخيل الله السلمي، ٢٠١٩) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) .

السؤال الثامن:

للإجابة عن السؤال الثامن الذي ينص على "ما أثر وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٢) للبحث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". وتم التوصل إلى النتائج الإحصائية (المتوسط، الانحراف المعياري) الآتية:

جدول (٣١)

المتوسط والانحراف المعياري لوجهة الضبط في الجانب الأدائي

وجهة الضبط	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
الداخلي	٩٠	٣٩١,٤٨	١٦,٤٠٢
الخارجي	٩٠	٣٥٥,٨٢	٥,٦٥٢

وباستقراء الجدول (٢٩) يتضح أن مستوى الدلالة بين المجموعتين جاء مساويًا (٠,٠٠) مما يعني أن هناك فرقًا بين متوسطي درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى اختلاف وجهة الضبط ولتحديد اتجاه الفرق تم استقراء الجدول (٣١) وتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح وجهة الضبط الداخلي، حيث جاء متوسط مجموعة وجهة الضبط الداخلي (٣٩١,٤٨) في حين جاء متوسط مجموعة وجهة الضبط (٣٥٥,٨٢).

كما يتضح من الجدول (٢٩) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٩٤١) وأكبر من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر قوى لاختلاف وجهة الضبط على الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٩٤١) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب

الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية" يرجع إلى تأثير المتغير التصنيفي "وجهة الضبط".

لذلك رُفض الفرض (٢-٢) للبحث ليكون نصه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في ضوء وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (وجهة الضبط الداخلي)".

وترجع الباحثة نتيجة تفوق وجهة الضبط الداخلي على وجهة الضبط الخارجي في الجانب المعرفي لتطبيقات جوجل التعليمية، نظرً لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم القدرة على تنظيم العمل، واعتمادهم على أنفسهم، وتحملهم المسئولية، وقدرتهم على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات، واستخدامها بفاعلية في المواقف المتعددة وحل المشكلات المختلفة عكس الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي أقل تحملًا للمسئولية وأكثر تقبلًا للسيطرة وتأثير الآخرين عليهم، وأكثر سلبية وأقل مشاركة نتيجة الافتقار إلى الإحساس بوجود سيطرة داخلية على الأحداث. كما يتميزون الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي بأن لديهم دافعية ذاتية داخلية تجعلهم يستمرون في التعلم وأداء المهام لأوقات وفترات أطول، والقدرة على تجزئة وتقسيم المعلومات الصعبة إلى معلومات أبسط وأصغر، عكس الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي الذين يحتاجون إلى دعم مستمر وتوجيه من قبل أشخاص آخرين.

وقد اتفق تفوق وجهة الضبط الداخلي على وجهة الضبط الخارجي في الجانب الأدائي مع نتائج بحوث ودراسات (محمد زيدان عبد الحميد، ٢٠١٥؛ ريهام محمد أحمد، ٢٠١٨؛ هويدا سعيد عبد الحميد، ٢٠١٨؛ هاني أبو الفتوح جاد، ٢٠١٩؛ زينب حسن حسن، ٢٠٢٠؛ محمد السيد النجار، ٢٠٢١)، في حين اختلف مع بحوث ودراسات (نجوى حسن علي، ٢٠١٤؛ عبد الرؤوف محمد محمد ، ٢٠١٨؛ إيمان حسن حسن، ٢٠١٩) التي توصلت إلى فاعلية وجهة الضبط الخارجي على وجهة الضبط الداخلي ، و بحوث ودراسات (منير سعد على وأخرون، ٢٠٠٨؛ حنان إسماعيل محمد، حنان محمد محمد، ٢٠١٠) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين وجهة الضبط الداخلي ووجهة الضبط الخارجي.

السؤال التاسع:

للإجابة على السؤال التاسع الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) في بيئة الواقع المعزز على تنمية الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟".

يجب التحقق من صحة الفرض (٢-٣) للبحث الذي ينص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية

بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

باستقراء الجدول (٢٩) يتضح أن قيمة (ف) جاءت مساوية (٣٦٢,٢٨٧) ومستوى الدلالة بين المجموعات جاء مساويًا (٠,٠٠٠) مما يعني أن هناك فروقًا بين متوسطات درجات الطلاب في الجانب الأدائي عند مستوى (٠,٠١) يرجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي). ولتحديد اتجاه الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe Test) للمقارنات المتعددة بين المتوسطات وتوصلا إلى النتائج الإحصائية الآتية:

جدول (٣٢)

نتائج اختبار (Scheffe) لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية نتيجة التفاعل بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط في الجانب المعرفي

أنماط الإبحار × وجهة الضبط	العدد	المتوسط	الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	الإبحار الشبكي× وجهة ضبط داخلي	الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي
الإبحار الخطي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٣٧٠,٥٧						
الإبحار الهرمي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٣٩٥,١٧	*٢٤,٦٠٠					
الإبحار الشبكي × وجهة ضبط داخلي	٣٠	٤٠٨,٧٠	*٣٨,١٣٣	*١٣,٥٣٣				
الإبحار الخطي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٣٥٩,٨٠	*١٠,٧٦٧	*٣٥,٣٦٧	*٤٨,٩٠٠			
الإبحار الهرمي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٣٥٢,٧٣	*١٧,٨٣٣	*٤٢,٤٣٣	*٥٥,٩٦٧	*٧,٠٦٧		
الإبحار الشبكي × وجهة ضبط خارجي	٣٠	٣٥٤,٩٣	*١٥,٦٣٣	*٤٠,٢٣٣	*٥٣,٧٦٧	*٤,٨٦٧	٢,٢٠٠	

وباستقراء جدول (٣٢) لاختبار شيفيه (Scheffe Test) يتضح الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٤٠٨,٧٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية الأخرى.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٣٩٥,١٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (١، ٤، ٥، ٦).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (١) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الداخلي) ذات المتوسط الأعلى (٣٧٠,٥٧) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٤، ٥، ٦).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط الأعلى (٣٥٩,٨٠) مقارنة بالمجموعات التجريبية (٥، ٦).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعة التجريبية (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط (٣٥٢,٧٣) مقارنة بالمجموعة التجريبية (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي) ذات المتوسط (٣٥٤,٩٣)

ومن خلال عرض نتائج المقارنات المتعددة يتضح أن أفضل المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل هي المجموعة (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (١) (نمط الإبحار الخطى ذو وجهة الضبط الداخلي)، يليها المجموعة (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة ضبط الخارجي)، يليها بالتساوي المجموعة (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) والمجموعة (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي).

كما يتضح من الجدول (٢٩) أن حجم التأثير جاء مساويًا (٠,٨٠٦) وأكبر من (٠,٠١) وأقل من (٠,١٤) طبقاً لمؤشر كوهين (Cohen) ليشير إلى وجود حجم أثر متوسط للتفاعل بين أنماط الإبحار ووجهة الضبط على الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل، ويمكن تفسير ذلك بأن (٠,٨٠٦) من التباين الكلي للمتغير التابع "الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية" يرجع إلى تأثير التفاعل بين المتغيرات المستقلة "أنماط الإبحار" و"وجهة الضبط".

لـذلك رُفـض الفـرض (٢-٣) للبحـث ليكـون نصـه "توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين متوسطات درجات المجموعات التجريبية بعديًا في الجانب الأدائي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية ترجع إلى التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي)، ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) ".

وترجع الباحثة نتيجة تفوق طلاب المجموعة التجريبية (٣) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة الضبط الداخلي) عن المجموعات التجريبية الأخرى في الجانب المعرفي لمهارات تطبيقات جوجل التعليمية إلى أن الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم قدرة كبيرة على تجزئة وتقسيم المعارف الصعبة إلى معلومات أبسط وأصغر، بما يتفق مع بنية الإبحار الشبكي التي تعتمد على تجزئة المحتوى إلى أجزاء صغيرة بينهما روابط ووصلات تُمكن الطلاب من السير بيئة الواقع المعزز. إضافة إلى الطلاب ذوي وجهة الضبط الداخلي لديهم دافعية داخلية عالية للإنجاز وقدرة كبيرة على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات لفترة طويلة اعتمادًا على أنفسهم، الأمر الذي ساعد الطلاب علي التحرك بحرية كاملة لاكتشاف عناصر المحتوى والتحكم في التجول داخل بنية الإبحار الشبكي.

كما ترجع الباحثة أن المجموعة التجريبية (٢) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة الضبط الداخلي) في الترتيب الثاني، نظرًا لأن نمط الإبحار الهرمي أقل تعقيدًا من نمط الإبحار الشبكي اعتمادًا على بنية تنظم عناصر موضوعات المحتوى بصورة تدريجية متسلسلة من العام إلى الخاص ومن البسيط إلى المعقد، الأمر الذي جعل نمط الإبحار الهرمي يحتاج إلى طلاب قادرون على البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات اعتمادًا على أنفسهم. كما جاءت المجموعة التجريبية (١) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة الضبط الداخلي) في الترتيب الثالث، نظرًا لأن نمط الإبحار الخطي أقل تعقيدًا من نمط الإبحار الهرمي اعتمادًا على بنية تنظم عناصر موضوعات المحتوى بشكل متسلسل بحيث يرتبط كل عنصر بعنصر يسبقه.

وترجع الباحثة أن المجموعة (٤) (نمط الإبحار الخطي ذو وجهة الضبط الخارجي) في الترتيب الرابع، نظرًا لأن الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي يرجعون أسباب نجاحهم إلى عوامل خارجية، مما يجعلهم في احتياج إلى دعم مستمر وتوجيه من قبل أشخاص آخرين، وفي ضوء أن نمط الإبحار الخطي يجعل البيئة تتحكم في تقدم الطلاب في المحتوى، فالأمر يجعل نمط الإبحار الخطي هو ذاته السبب الخارجي (العزو أو الدعم الخارجي) الذي جعل الطلاب يعتمدون عليه في تحصيل المعارف والمعلومات.

كما ترجع الباحثة تساوى تأثير المجموعة التجريبية (٥) (نمط الإبحار الهرمي ذو وجهة ضبط الخارجي) والمجموعة التجريبية (٦) (نمط الإبحار الشبكي ذو وجهة ضبط الخارجي) إلى أن نمطي الإبحار الهرمي والشبكي يعتمدوا على تنظم قائم على الروابط والعقد، الأمر الذي يتطلب من الطلاب قدرات خاصة فى البحث والاستكشاف للوصول إلى المعلومات بأنفسهم، عكس ما يتصفون به الطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي لاحتياجهم المستمر إلى دعم وتوجيه من قبل أشخاص آخرين، مما يجعلهم أقل تحصيلًا في المعارف المرتبطة بتطبيقات جوجل التعليمية.

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات تناولت التفاعل بين أنماط الإبحار (الخطي، الهرمي، الشبكي) ووجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) مما أدى إلى عدم تأييد أو تعارض النتيجة مع دراسات وأبحاث أخرى.

توصيات البحث:

- ضرورة توظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس في الجامعات المصرية
- التنوع في استخدام أنماط الإبحار المختلفة بأدوات جديدة تساعد على تطوير العملية التعليمية.
- ضرورة مراعاة وجهة الضبط لدى الطلاب عند تصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية المختلفة.
- توجيه مصممي تكنولوجيا التعليم توظيف متغيرات جديدة تزيد من إلى أهمية وفاعلية الواقع المعزز .
- الاستفادة من قائمة المعايير المقترحة في تصميم بيئات الواقع المعزز في ضوء وجهة الضبط لتنمية نواتج التعلم المختلفة.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

- دراسة أثر الاختلاف بين أدوات الإبحار الهرمي والإبحار الشبكي في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.
- دراسة التفاعل بين أنماط الإبحار وكفاءة التعلم المنظم ذاتيًا في بيئات التعلم الإلكترونية على تنمية المهارات المختلفة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة أثر التفاعل أنماط الإبحار وكثافة الروابط والعقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

المـــراجـــــع

أولًا: المراجع العربية:

أحلام محمد السيد عبد الله، منار حامد عبد الله (٢٠٢١). التفاعل بين نمطي الإبحار والأسلوب المعرفي في بيئة التعلم المنتشر وأثره على إكساب المهارات الحاسوبية والتقبل التكنولوجي لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ١٦، ٥٣-١٧٢.

أحمد السيد محمد عبد العال (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي للمتعلم داخل الكتاب الإلكتروني في إكساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مهارات الجداول الحسابية، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية جامعة بني سويف.

أحمد رمضان محمد فرحات (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية جامعة حلوان.

أحمد محمد مختار الجندي (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (المقيد، الحر) وسعة الذاكرة البصرية المكانية العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات البرمجة بلغة الفيجوال بيزك دوت نت لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٢٩(١٢)، ٣-١٠١.

أحمد محمود أحمد محمود (٢٠١٩). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على تصحيح التصورات البيئية الخاطئة وقوة السيطرة المعرفية لدى الطلاب المعوقين سمعيًا بالمرحلة الإعدادية. مجلة العلوم التربوية، ٣٩، ٢٨٥-٣٧٣.

أحمد مصطفى كامل عصر (٢٠١٨). التفاعل بين نمطي الأنشطة التعليمية الإلكترونية التفاعلية (فردي-تشاركي) ونمطي الإبحار (هرمي-شبكي) في بيئة تعلم إلكتروني وأثره على تنمية مهارات تصميم الرسوم التعليمية المتحركة ثنائية البعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصري لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٤)، ١٨٣-٢٦٩.

أشرف أحمد عبد العزيز زيدان (٢٠١٨). نمطا الوصول لمقاطع الفيديو الرقمي (المكافئ – البديل) في بيئة الواقع المعزز وأثرها على التحصيل والحمل المعرفي لدى الطلاب الصم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٥، ١-٧١..

أشرف رجب عطا علي (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيتي التعلم المدمج وحل المشكلات في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ٨، ١٧٥-٢٢٠.

أشرف محمد محمد البرادعي، أميرة أحمد فؤاد حسن (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط التعقب وتنقية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي الأداء المهاري والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة بنها، ١٢٠(٣٠)، ٤٢١-٤٩٦.

أكرم فتحي مصطفى علي (٢٠١٨). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعليم. المجلة التربوية، ٥٣، ١٩-٧٨.

أميرة محمد المعتصم الجمل (٢٠١٨). أسلوبان للممارسة التعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعز في بيئة تعلم مدمج وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات فهرسة المواد والمصادر التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(١)، ٥٥-١١٢.

إيمان عطيفي بيومي (٢٠١٩). أثر أسلوب عرض المعلومات "الكلي والتحليلي" باستخدام الواقع المعزز وأسلوب التعلم في بيئة واقع معزز قائمة على الألعاب التحفيزية لتنمية مهارات التواصل الاجتماعي والدافعية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩(١١)، ٢٨٩-٤٢٧.

أيمن فوزي خطاب مدكور (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (الهرمي/الشبكي) بالكتب الإلكترونية والأسلوب المعرفي (التبسيط/التعقيد) على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٣٠(١)، ٨٩-١٨١.

أيمن محمد عبد الهادي (٢٠١٨). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي والاتجاه نحو طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ٧٠(٢)، ١٨٥-٢٣٩.

جمال مصطفى عبد الرحمن الشرقاوي، حسناء عبد العاطي إسماعيل الطباخ (٢٠١٣). أثر اختلاف أنماط الإبحار لبرامج التعلم النقال في تنمية مهارات تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣٥(٤)، ١٣ ٧٤.

حسن فاروق محمود (٢٠٠٧). أثر اختلاف تصميم نمط الإبحار في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على تنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١٧، ٥٥-١١٢.

حسن فاروق محمود حسن، أسامة سعيد علي هنداوي (٢٠١٢). أثر التفاعل بين نمط بيئة التعلم الإلكترونية في مركز الضبط للمتعلم على تحصيل طلبة الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم لمفاهيم التعلم الإلكتروني ٢,٠ واتجاهاتهم نحوه. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٢٢(٤)، ٥-٧١.

حسناء عبد العاطي إسماعيل الطباخ (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار المعزز (حر-مقيد) والأسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض في بيئة التعلم المتنقل على تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية والذكاء البصري المكاني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٧(١)، ٣-٩٨.

حنان إسماعيل محمد أحمد (٢٠١٦). نمطان لاستشعار السياق ببيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية بعض مهارات صيانة الكمبيوتر والتفكير البصري لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(٣)، ٧٣-١٧٥.

حنان إسماعيل محمد احمد، عبد اللطيف الصفي الجزار، حنان محمد محمد الشاعر (٢٠١٠). استراتيجيات برمجة الثنائيات الافتراضية (المتزامنة/غير المتزامنة) ووجهة الضبط (داخلي/خارجي) لدى طلاب الدراسات العليا: هل يوجد أثر لتفاعلهما على تنمية مهارات برمجة المواقع الإلكترونية؟. مجلة البحث العلمي، ١١(٣)، ٦٢٣-٦٦٦.

خالد محمد محمد فرجون (٢٠١٧). توظيف تكنولوجيا الاستنساخ البصري اللمسي في الواقع التعليمي المعزز. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، ١-٣٤.

داليا أحمد شوقي كامل (٢٠١٣). أثر اختلاف أداة الإبحار والتوجيه بالكتب الإلكترونية في التحصيل المعرفي وقابلية استخدام هذه الكتب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٥٢(٢)، ١٣-٧٧.

داليا أحمد شوقي كامل (٢٠٢٠). تكنولوجيا الكتب المعززة. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ٣٠(٤)، ٣- ٢٤.

رانية عبد الله عبد المنعم (٢٠١٩). فاعلية توظيف الصفوف الرقمية في تنمية مهارات استخدام بعض تطبيقات جوجل التعليمية في مساق حوسبة المناهج الدراسية لدى طلاب جامعة الأقصى بغزة. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني، ١٤(٨)، ٩٢-١٠٤.

ربيع عبد العزيز رمود (٢٠١٣). التفاعل بين نمطي الإبحار (الشبكي، الهرمي) ببيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم وأثر ذلك في التحصيل وتنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لدى طلاب كلية التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٣(٣)، ٧٣-١٢٨.

ربيع عبد العظيم أحمد رمود (٢٠١٨). العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلي الشمولي) وأثرها في تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلي ومجالات استخدامه والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوها. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٧٨(٢)، ١٣-٩٩.

رجاء عبد الرحمن الطيب (١٩٩٠). الضبط الداخلي-الخارجي وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية. مجلة علم النفس، ١٨، ٩٧-١٦٤.

رشا هاشم عبد الحميد محمد (٢٠١٩). استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات باستخدام تقنية اواقع المعزز قائمة على الذكاء الناجح وأثرها على تنمية الاستيعاب المفاهيمي وحب الاستطلاع المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية جامعة المنوفية، ٣٤(٤)، ٣٥٨-٤١٧..

رهام حسن محمد طلبه (٢٠١٦). تصميم برنامج تدريبي إلكتروني قائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل التعليمية App Google والاتجاه نحوها لدى هيئة التدريس بالكليات التكنولوجية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٦٩، ٥٣-٨٤.

ريهام محمد أحمد الغول (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقل-موجه) ووجهة الضبط (داخلي-خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٧، ٣٣١-٤١٢.

زينب حسن حامد السلامي (٢٠١٦). نمطا الدعم التعليمي باستخدام الواقع المعزز في بيئة تعلم مدمج وأثرهما على تنمية التحصيل وبعض مهارات البرمجة والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية مرتفعي ومنخفضي الدافعية للإنجاز. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(١)، ٣-١١٤.

زينب حسن حسن الشربيني (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمطي الواقع المعزز (علامة الصور/علامة الاستجابة السريعة) ووجهتي الضبط (داخلي/خارجي) في تنمية مهارات توظيف التطبيقات السحابية بمراكز البيانات الافتراضية لطلاب الدراسات العليا. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٠(٦)، ٢٣١-٣٤١.

زينب محمد حسن خليفه، منى محمود محمد جاد (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في برامج الألعاب التعليمية الإلكترونية والدافعية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والميل نحوها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤٣(٤)، ١-٢٩.

سعيد عبد الموجود على الأعصر (٢٠١٩). اختلاف نمط تقديم الإنفوجرافيك وأثره على التنظيم الذاتي للتعلم والأداء العملي لمهارات إنشاء الفصول الافتراضية لدى طلاب جامعة نجران. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤١، ٩١-١٤٤.

سليمان أحمد سليمان حرب (٢٠١٧). فاعلية بيئة التعلم المدمجة على نمطين للإبحار والتوجيه في تنمية تصميم مواقع الويب التفاعلية لدى الطلبة الجامعيين. مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث، ١٢(٣)، ١٩-٤٠.

سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠٢١). استخدام نموذج Smar لتدريس مقرر العلوم المتكاملة عبر فصول جوجل التعليمية لتنمية الفهم العميق التقبل التكنولوجي للطابة المعلمة بكلية البنات. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ١٥(١٠)، ٤٩٢-٥٤٧.

سمير أحمد السيد قحوف، شيماء أحد أحمد عبد الرحمن (٢٠١٩). التفاعل بين الكائن الافتراضي "الثابت/المتحرك" ببيئة الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي والأسلوب المعرفي "الاندفاع/التروي" وأثره في بقاء أثر التعلم ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة شرورة. مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، ٣٥(٧)، ٦٩٦-٧٥٢.

سهير أحمد كامل (١٩٩٢). الصحة النفسية. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

سيماء عز العرب محمد سرور (٢٠١٠). تصميم برنامج تعليمي بنمطي الإبحار (الهرمي، الشبكي) لتنمية المفاهيم الأساسية لمنظمة الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية النوعية جامعة المنصور.

شريف شعبان إبراهيم محمد (٢٠١٠). أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببنها، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية النوعية جامعة بنها.

شيماء سمير محمد خليل (٢٠١٨). التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز (الصورة-العلامة) والسعة لعقلية (مرتفع-منخفض) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٦، ٢٩١-٤١٤.

شيماء عوض عبد الرازق (٢٠١٩). فاعلية الواقع المعزز ببيئة التعليم المدمج في تنمية الانتباه البصري وتكوين الصور الذهنية للمعاقين عقليًا القابلين للتعلم، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية جامعة المنصورة.

صالح أحمد شاكر صالح (٢٠١٧). تأثير الإبحار الهرمي والشبكي لمحتوى التجريب المتنقل على تحصيل معلومات ومهارات معالجة الصور الرقمية لدى طلاب معلم الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٩١، ٤٢٩-٤٨٠.

عاطف سالم حسن، عادل السيد محمد سرايا (٢٠٠٣). تصميم حقيبة تعليمية سمعية مدعومة بالمواد اللمسية وأثر استخدامها في تنمية وجهة الضبط وبعض عمليات العلم لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي السابع "نحو تربية علمية أفضل" بجامعة عين شمس، ١، ١٧١-٢١٦.

عبد الرحمن بن يوسف شاهين (٢٠١٩). تصور مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل (Google Apps) في مجتمعات التعلم المهنية لدى المعلمين والمشرفين التربويين. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٨(١١)، ١-٢٩.

عبد الرحمن دخيل الله السلمي (٢٠١٩). اختلاف نمط الإبحار في القصة الرقمية وأثره على التحصيل العلمي لدى طلاب المرحلة الابتدائية. مجلة القراءة والمعرفة، ٢١٢، ٣١-٨٠.

عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٦). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء واتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا. دراسات تربوية واجتماعية ، ٢٢(٤)، ١٤٣-٢٤٣.

عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٨). استراتيجيتي العصف الذهني الإلكتروني (الفردي، الجماعي) في بيئة جوجل بلس وأثر تفاعلهما مع وجهتي الضبط (الداخلية، الخارجية) في تنمية مهارات التصميم التعليمي والتفكير العلمي لدى طلاب الدراسات العليا وانخراطهم في البيئة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٣)، ١٠٧-٢٤٣.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد عمر (٢٠١٠). العلاقة بين نمط بنية الإبحار الهرمي والشبكي وأسلوب عرض المحتوى النظري والتطبيقي في المقررات الإلكترونية وتأثيرها على التحصيل واكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٠(٣)، ٢٣٥-٢٧٤.

عبد الناصر محمد عبد الرحمن شعبان (٢٠١٥). فاعلية بعض أدوات الإبحار في تنمية مهارات إنشاء المشروع البيليوجرافي باستخدام الويكي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٦٣(١)، ٣٦٧-٣٢٨..

عصام محمود محمد ثابت (٢٠١٧). فاعلية برنامج معرفي سلوكي لتنمية وجهة الضبط الداخلي والمثابرة الأكاديمية لطلاب المرحلة المتوسطة من ذوي صعوبات التعلم ذوي الضبط الخارجي. مجلة التربية الخاصة والتأهيل، ٢١(٦)، ١-٤٢.

على عبد الرحمن محمد خليفه، خالد مصطفي محمد مالك (٢٠١٩). الواقع المعزز عبر استراتيجية الاستقصاء "الموجه/غير الموجه" وأثره في تنمية مفاهيم المستحدثات التكنولوجية لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية وقابليتهم لاستخدامه. مجلة دراسات تربوية واجتماعية بكلية التربية جامعة حلوان، ٢٥(٨)، ٢٥٩-٤٥٠.

علي عبد الرحمن محمد خليفة، إيمان حسن حسن زغلول (٢٠١٩). التفاعل بين استراتيجيتين التعلم التنافسي ونمطي وجهة الضبط في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المشروعات وأثره على جودة إنتاج المصادر الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٨٤(٢)، ٣٢٩-٣٦٧.

علي عسكر (٢٠٠٥). الأسس النفسية والاجتماعية للسلوك في مجال العمل. القاهرة، دار الكتاب الحديث.

علي علي عبد التواب العمدة (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط الإبحار (خطي-شبكي) في التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى أخصائي وحدة المعلومات والإحصاء بمدارس محافظة الفيوم. مجلة القراءة والمعرفة، ١٥٥، ٢٢١-٢٧١.

علي محمد عمر قاسم (٢٠١٣). أثر التفاعل بين أنماط الإبحار في برامج الكمبيوتر التعليمية وأسلوب التعلم على تنمية مهارات الرسم الفني لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة.

عماد أبو سريع حسين السيد (٢٠١٩). تصميم برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١١٣، ١٥٩-٢١٨.

عمرو جلال الدين أحمد علام، أحمد محمد مصطفى أبو الخير (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التعلم "تشاركي/تنافسي" والواقع المعزز "صورة/باركود" بالكتاب المدرسي في تحسين نواتج تعلم مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الإعدادية الأزهرية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٨٧(٤)، ١-٨١.

عمرو محمد أحمد درويش (٢٠١٧). أسلوب التعزيز الاجتماعي–الرمزي في بيئة تعلم قائمة على الألعاب التعليمية بتقنية الواقع المعزز وأثره في تحسين التواصل الاجتماعي والسلوك التوكيدي للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم بمرحلة رياض الأطفال. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٧(١)، ٢٠٥- ٣٠٢.

غماد أبو سريع حسين السيد (٢٠١٩). تصميم برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١١٣، ١٥٩-٢١٨.

فاطمة محمد الشيمي (١٩٩٩). العدوان ووجهة الضبط وعلاقتهما بمفهوم الذات لدى أطفال المؤسسات الايوائية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، معهد الدراسات العليا للطفولة جامعة عين شمس.

كريمة محمود محمد أحمد (٢٠٢١). التفاعل بين المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليًا القابلين للتعلم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١٣٠، ٤٤٧-٥٢٣.

ماريان ميلاد منصور جرجس (٢٠١٧). أثر نمط المحتوى الكلي/الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية، ٣٠، ١-٥٥.

متولي صابر خلاف معبد (٢٠٢١). أثر توظيف الصف المقلوب عبر تطبيقات جوجل التعليمية في تنمية الانخراط التعليمي ومهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية بالمقررات الهندسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم. مجلة كلية التربية جامعة قناة السويس، ٤٩، ٧٨-١٤٤.

محمد السيد النجار (٢٠٢١). التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية ببرمجية تعليمية ووجهة الضبط وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣١(٩)، ٣-١١١.

محمد السيد عبد الرحمن، معتز سيد عبد الله (١٩٩٧). الأفكار اللاعقلانية لدى الأطفال والمراهقين وعلاقتها مع كل من حالة وسمة القلق ومركز التحكم: بحوث في علم المنفس الاجتماعي. القاهرة، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٥). أثر التفاعل بين أنماط التعلم (الفردي/التشاركي) في بيئة لتدريب المدمج ووجهة الضبط على تنمية مهارات تشغيل الأجهزة التعليمية الحديثة والاتجاهات لدى الطلاب الملمين بكلية التربية. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ٣(١)، ٣١٧-٤١٦.

محمد زيدان عبد الحميد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي تدريجي-كل وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٣، ٢١٣-٣١٥.

محمد شوقي شلتوت (٢٠١٩). أثر اختلاف أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعامل مع الروبوت لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحوه. مجلة كلية التربية جامعة المنصورة، ١٠٦(٢)، ١٠٦٨-١١١٠.

محمد عطية خميس (٢٠٠٠). معايير نظم الوسائل المتعددة/ الفائقة التفاعلية وإنتاجها، المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث، ١٠(٣)

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد والوسائط. القاهرة، المركز الأكاديمي العربي.

محمد عطية خميس (٢٠١٦). تكنولوجيا التعليم والتعلم، ط٢. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد فوزي رياض والي (٢٠١٨). التفاعل بين كثافة المعلومات بالواقع المعزز (موجزة/تفصيلية) وأسلوب التعلم المعرفي (كلي/تحليلي) وأثره في إكساب طلاب كلية التربية بعض المفاهيم التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٤)، ٣-٩٣.

محمد مجد الشربيني عيد (٢٠٠٨). مدي الاستفادة من تعدد أنماط الإبحار في إعداد البرمجيات التعليمية في مصر، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

محمد وحيد محمد سليمان (٢٠١٦). تطوير استراتيجية تعلم تشاركي قائمة على تطبيقات جوجل التربوية وأثرها في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية والاتجاه نحوها لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة بيشة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٧١، ١٧-٥٦.

محمود محمد على عتاقي (٢٠١٩). نمطان لدمج تقنية الواقع المعزز بالكتاب المدرسي وأثرهما في تحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقًا لأسلوب تعلمهم. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٢٢، ١-٧١.

مروة ذكي توفيق ذكي (٢٠١٨). نمطا تقديم الأنشطة التعليمية (الموجهة ذاتيًا/المهام المتتابعة) في بيئة الواقع المعزز وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات التخزين السحابي والاتجاه نحو التطبيقات القائمة على العلامات لدى طالبات كلية التربية . مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٨(٤)، ٣٦٧-٣٥٠.

منى عيسى محمد عبد الكريم (٢٠٢٠). أثر اختلاف طريقة تقديم التعلم القائم على المشروعات "إلكتروني-مدمج-تقليدي) في تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٨(١)، ٩٧-١٦٤.

منير سعيد علي عوض، عبد اللطيف الصفي الجزار، محمد عبد الفتاح عبد الوهاب عسقول (٢٠٠٨). أثر التفاعل بين مستويات التحكم التعليمي ووجهة الضبط عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تنمية التحصيل في مادة التكنولوجيا. حولية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٩، ٢٦٤-٣٠٢.

نبيل السيد محمد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي تقديم العرض المرئي للمعلومات بتطبيقات الواقع المعزز ومستويات الذاكرة البصرية في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى الطلاب بجامعة أم القرى. دراسات تربية واجتماعية، ٢٤(٤)، ١٠٣٧-١١٥٠.

نبيل السيد محمد (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطي تقديم العرض المرئي للمعلومات بتطبيقات الواقع المعزز ومستويات الذاكرة البصرية في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى الطلاب بجامعة أم القرى. دراسات تربوية واجتماعية، ٢٤(٤)، ١٠٣٧-١١٥٠.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٥). أثر التفاعل بين الأساليب التشاركية تكامل المعلومات المجزأة/المناقشة الجماعية القائمة على تطبيقات جوجل التربوية والمثابرة الأكاديمية منخفضة/مرتفعة على التحصيل والرضا التعليمي لطلاب الدراسات العليا. مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية، ٢٥(٦)، ٢٣٧-٣٣٧.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٦). أثر اختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية. المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج، ٤٣، ٢-٤٦.

نجوى حسن علي (٢٠١٤). وجهة الضبط (الداخلي، الخارجي) وعلاقته باتجاهات الطلاب الجامعيين (مرتفعي، منخفضي) استخدام الإنترنت. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٥١، ٢٢٥-٢٤٦.

نشوى رفعت شحاته (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمطي التذييل (فردي/تشاركي) عبر الويب وبين وجهة الضبط على تنمية مهارات الكتابة الوظيفية والاتجاه نحو التذييل. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٢٣(٣)، ٢٠٩-٢٥٦.

نشوى رفعت محمد شحاته (٢٠١٦). استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية وأثرها في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٦(١)، ١٦١-٢٢٣.

نهلة إبراهيم محمد محمد، زينب محمد أمين خليل، أدهم كامل نصر حسين (٢٠١٩). اختلاف نمط التجول في الكتاب التفاعلي وأثره في تنمية مهارات استخدام أنظمة التشغيل مفتوحة المصدر لدى معلمي الحاسب الآلي. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٢٢، ٢٤٥-٢٦٣.

نيفين منصور محمد السيد (٢٠٢١). نمطان للتعلم الإلكتروني "الفردي-التشاركي" ببيئة قائمة على تطبيقات جوجل السحابية في ضوء نموذج فراير لتعلم المفاهيم وأثرها على تنمية مستويات تعلم المفاهيم التكنولوجية والدافعية للمعرفة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٣١(١)، ٢٩٥-٤٢٠.

هاني أبو الفتوح جاد إبراهيم (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي مصدر الدعم (المدرب/الأقران) في بيئة التدريب المدمج القائمة على الحقائب الإلكترونية ووجهة الضبط (الداخلي/الخارجي) لدى الإداريين بجامعة حائل وأثره على تنمية مهارات استخدام نظام الاتصالات الإدارية وقابليته للاستخدام. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٤١، ٢١٧-٣٤٦.

هاني شفيق رمزي كامل (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط الإبحار عبر الويب على تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية جامعة بنها، ٩٧(٢٥)، ١٤١-٢٠٣.

هويدا سعيد عبد الفتاح (٢٠١٨). العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على الكائنات الرسومية "ثنائية/ثلاثية" الأبعاد ووجهة الضبط "داخل/خارجي" وأثرها على الحمل المعرفي والانخراط في التعلم لدى طلاب الجامعة. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٧٨(٢)، ٢٣٥-٢٩٥.

هيثم عاطف حسن (٢٠١٨). تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز في التعليم. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

وائل رمضان عد الجميد أبو يوسف (٢٠١٨). التفاعل بين نمط اكتشاف مقاطع الفيديو (موجه-غير موجه) ببيئة الواقع المعزز ومستوى القدرة على تحمل الغموض وأثرهما على التحصيل المعرفي والانخراط في التعلم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٥، ٧٣-١٣٩.

وائل سماح محمد إبراهيم (٢٠١٩). فاعلية تطبيقات جوجل التعليمية على تنمية المهارات الرقمية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين. الجلة العربية للتربية النوعية، ٧، ٧٥-١١٣.

ولا أحمد عباس مرسي (٢٠٢١). التفاعل بين نمط عرض المحتوى في منصة تدريب رقمي ومستوى السعة العقلية وأثره على تنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل التعليمية والقابلية للاستخدام لدى معلمي المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، ١٨٩(٣)، ١-٩٣.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة، دار الفكر العربي.

وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠١٨). العلاقة بين نمط عرض طبقات المعلومات بالواقع المعزز ومستوى الحاجة إلى المعرفة عبر بيئات التعلم القائم على المهام في تنمية مهارات الاستشهاد المرجعي الإلكتروني والقابلية للاستخدام لدة طالبات كلية التربية. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣٦، ٦١-١٣٩.

وليد يوسف محد إبراهيم، داليا أحمد شوقي كامل عطية (٢٠١٢). أثر التفاعل بين استراتيجيتين للتعلم المدمج "التقدمي والرجعي" ووجهتي الضبط في إكساب مهارات التصميم التعليمي للطلاب المعلمين بكلية التربية وانخراطهم في بيئة التعلم المدمج. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٢٧(٣)، ١٦٠-٢٤٥.

وليد يوسف محمد إبراهيم (٢٠١٤). التفاعل بين أنماط عرض المحتوى في بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على كائنات التعلم وأدوات الإبحار بها وأثره على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وقابلية استخدام هذه البيئات لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، الصادرة عن الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٤(١)، ٣-٨٨.

ياسر شعبان عبد العزيز محمد (٢٠١٤). الدمج بين تكنولوجيا الحوسبة السحابية وتطبيقات جوجل التعليمية في بيئة التعلم النقال وأثره على اكتساب مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية وانتاجها لدى طلاب الدبلومات التربوية. الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٢٤(٣)، ٨٣-١٥٨.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and Challenges Associated With Augmented Reality For Education: A systematic review of the literature, Educational Research Review, 20, 1-11.

Amin, E. (2020). A Review of Research into Google Apps in the Process of English Language Learning and Teaching. Arab World English Journal (AWEJ), 11(1), 399-418, DOI: https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol11no1.27

Aricia, F., Yildirima, P., Caliklara, Ş., & Yilmazb, R. (2019). Research Trends In The Use Of Augmented Reality In Science Education: Content And Bibliometric Mapping Analysis, Computers & Education, 142, 1-23, https://doi.org/10.1016/j.compedu .2019.103647

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R., Konwinski, R., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., & Stoica, I. (2009). Above the Clouds a Berkeley View of Cloud Computing. Retrieved 21/5/2021, from: online:http://cacs.usc.edu/education/cs653/Armbrust-CloudComperkeley09.pdf

Azuma, R. (1997): A survey of Augment Reality. Presence: Teleoperators and Vir tual Environments, 1(6), 335-385.

Bacca, J, Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Application, Educational Technology & Society, 17(4),133-149.

Blackman, J. (2013). Getting Started with Google Apps for Education. Retrieved 22/5/2021, from: https://www.slideserve.com/kimn/getting-started-with-google-apps-for-education-powerpoint-ppt-presentation

Chao, M., Yang, J., & Chiang, N. (2006). The Impact of Three Navigation Models on Students' Learning Performance: A Case Study of a Hypermedia-Based Course at a Vocational High School in Taiwan, , 9(1), 1-14.

Cheng, J., Chen, K., & Chen, W. (2017). Comparison of Marker-based AR and Marker-less AR: A Case Study on Indoor Decoration System. In Lean and Computing in Construction Congress (LC3): Proceedings of the Joint Confer ence on Computing in Construction (JC3), 483- 490), http://dx.doi.org/10.24928/JC3-2017/0231

Coimbra, M., Cardoso, T., & Mateus, A. (2015). Augmented Reality: An Enhancer for Higher Education Students in Math's learning?. 6th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Infoexclusion. Procedia Computer Science, 67, 332 – 339.

Dunleavy, M. & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. J.M. Spector et al. (eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology,. 735-745. New York: Springer

Gay, G. (2009). Structuring Interactive Multimedia Fiction. In E. Berk & J. Devlin (Eds.), Hypertext / hypermedia handbook. McGraw-Hill Publishing Company, Inc, New York, 165-178.

Janicki, T., & Burns, A. (2009). Jumping Off the Distance Learning Bandwagon: Adding Learning Theory into the Strategy. Information System Education Journal, 7(11), 342-392.

Katuk, N., & Zakaria, N (2015). Linear and Non-Linear Navigations of Learning Content, International Journal of Computer Information Systems and Indus trial Management Applications, 7, 22-31.

Koutromanos, G., Sofos, A., & Avraamidou, L. (2015): The Use of Augmented Real ity Games in Education: A Review of The Literature. Educational Media International, 52(4), 253-271.

Kugelmann, D., Stratmann, L., Nühlen, N., Bork, F., Hoffmann, S., Samarbarksh, G., Waschke, J. (2018). An Augmented Reality Magic Mirror As Additive Teaching Device For Gross Anatomy, Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger, 215, 71-77, https://doi.org/10.1016/j.aanat.2017.09.011

Larsen, Y. Buchholz, H., Brosda, C., & Bogner, F. (2011). Evaluation of A Portable and Interactive Augmented Reality Learning System by Teachers and Students. Agogi, A., Helsinki, H., & Agogi, S. (eds.), Augmented Reality in Education, 41-50. Athens: Ellinogermaniki Agogi

Lee. K. (2012). The Future of Learning and Training in Augmented Reality. A Jour nal of Scholarly Teaching, 7, 31-43.

Liarokapis, F. & Anderson, E (2014). Using Augmented Reality as a Medium to As sist Teaching in Higher Education, Eurograhiics Digital Library, 9-16.

Manuela, N., Ricardo, Q., Inma, N., Juan, B., & Emilio, C. (2008). Collaborative Augmented Reality for Inorganic Chemistry Education. 5th WSEAS / IASME International Conference on ENGINEERING EDUCATION (EE'08), Heraklion, Greece, July 22-24

McMahon, D. Cihak, D., Wright, R., & Bell, S (2016). Augmented Reality for Teach ing Science Vocabulary to Postsecondary Education Students with Intellectual Disabilities and Autism. Journal of Research on Technology in Education, 48, 38-56. https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1103149

Nagel, B. (2014). Google Rolls Out Free LMS for Apps for Education, Retrieved 21/5/2021, from: http://campustechnology.com/articles/ 2014/08/12/google-rolls-out-free-lms-for-apps-foreducation.aspx

Patkar, R. Singh, P., & Birji, S (2013). Marker Based Augmented Reality Using An droid Os. Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 3(5), 46-69.

Rotter, J (1966). Generalized Expectancies for Internal Versus External Control of Reinforcement. Psychological Monographs: General and Applied, 80(1), 1-28.

Ruiz-Ariza, A., Caruso, R., Suarez-Manzano, S., & Martínez- López, E. (2018). Ef fect Of Augmented Reality Game Pokémon GO On Cognitive Performance and Emotional Intelligence in Adolescent Young. Computers & Education, 116, 49-63. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.002

Shaharanee, I., Jamil, J., & Rodzi, S. (2014). The Application of Google Classroom as a Tool for Teaching and Learning. Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering, 8(10), 3-8.

Shakroum, M., Wong, K. W., & Fung, C. C. (2018). The Influence of Gesture-Based Learning System (GBLS) On Learning Outcomes. Computers & Education, 117, 75-101. doi:https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.002

Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, Interna tional Journal of Instructional Technology and Distance Learning (ITDL),2(1),1-8.

Suviridova, T., Suviridova, L., & Tymoshenko, B. (2011). Google Apps as Solution of Communication Issus in Educational Process. Technology and Methods in MEMS Design, 173-184

Tezer, M., Yıldız E., Masalimova A., Fatkhutdinova, A., Zheltukhina, M., & Khairullina E. (2019). Trends of Augmented Reality Applications and Re search throughout the World: Meta-Analysis of Theses, Articles and Papers be tween 2001-2019 Years, International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 14(22), 154-174,

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011), Augmented Reality: An Overview and Five Directions for Ar In Education. Journal Of Educational Technology Development And Exchange (JETDE), 4(1), pp. 119-140.