أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ وليد محمد عبد الحميد دسوقي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي

لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وليد محمد عبد الحميد دسوقي

مدرس تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة.

البريد الالكتروني: waled.abdelhamed@sedu.asu.edu.eg

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي تحديد نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وكذلك نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) الأنسب داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، والكشف عن أثر التفاعل بينهم في تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقداستخدم في هذا البحث التصميم التجريبي القائم على التفاعل بين المعالجات التجريبية ويعتمد على أربع مجموعات تجريبية (2X2)، واشتمل البحث علي متغير مستقل(تطبيق هاتف ذكي تعليمي) وله أربعة أنماط تتعلق بتصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم (واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم أفقية مقابل واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم أفقية مقابل واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية مقابل واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم رأسية)، وثلاثة متغيرات تابعةهم: الجانب التحصيلي، الانتباه الانتقائي البصري،والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية، وقد تكونت عينة البحث من (120) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكليةالتربيةالنوعية – جامعةعين شمس، مقسمين على أربع مجموعات تجريبية، وأسفرت أهم النتائج عن:وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار الانتباه الانتقائي البصري، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية، وأيضًا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية، وأيضًا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، بينما لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري

يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، وأيضا لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

كلمات مفتاحية: واجهات التفاعل (الأفقية، الرأسية)، أزرار التحكم (الأفقية، الرأسية)– تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية،الانتباه الانتقائي البصري، التنظيم الذاتي للتعلم.

The impact of the interaction between theinteraction interface design style (horizontal-vertical) and the control button regulation style (horizontal-vertical) within an educational smartphone application has affected the development of visual selective attention and self-regulation to students of educational technology

Abd ELHamed, Waled
Department of Educational Technology - Faculty of Specific Education - Ain Shams University, Egypt.
Email: waled.abdelhamed@sedu.asu.edu.eg

Abstract:

The current research aimed to determine the most appropriate style of design of interaction interfaces (horizontal-vertical) as well as the most appropriate style of regulation of control buttons (horizontal-vertical) within educational smartphone applications, to detect the impact of their interaction on the development of visual selective attention and self-regulation among students of education technology. The research used experimental design based on the interaction between experimental processors, based on four experimental sets (2x2). The search included a standalone variable (educational smartphone app) with four styles related to the design of interfaces and the organization of control buttons (Horizontal Interaction Interfaces with horizontal Control buttons vs. vertical Interaction Interfaces with horizontal Control buttons vs. horizontal Interaction Interfaces with vertical Control buttons vs. vertical Interaction Interfaces with vertical control buttons), and three dependent variables are: the attainment aspect, visual selective attention, and Self - Regulated Learning associated with the course of virtual entities and environments.The research sample consisted of (120) male and female students from the Fourth-year students in the Department of Education Technology at the Faculty of Specific Education - Ain Shams University, Divided into four experimental groups.and The most significant results were: There are statistically significant differences at the level (≤ 0.05) between the average grades of students of the four experimental groups in the post measurement of the attainment test, the Visual Selective Attention test, and the Self - Regulated Learning scale due to

the fundamental effect of the different style of design of interaction interfaces (horizontal-vertical) within an educational smartphone application in favor of the design style of horizontal interaction interfaces. There are also statistically significant differences at the level (≤ 0.05) between the average grades of students of the four experimental groups in the post measurement of the attainment test, and the Self - Regulated Learning scale due to the main effect of the different style of organization of control buttons (horizontal-vertical) within an educational smartphone application in favor of vertical control button regulation style.There are also statistically significant differences at the level (≤ 0.05) between the average grades of students of the four experimental groups in the post measurement of the attainment test, and the Self - Regulated Learning scale due to the primary effect of the interaction between the interaction interface design style (horizontal-vertical), and the style of organizing control buttons (horizontal-vertical) within an educational smartphone application.While there were no statistically significant differences at the level (≤ 0.05) between the average grades of students of the four experimental groups in the post measurement of the Visual Selective Attention test due to the main effect of the different style of organization of control buttons (horizontal-vertical) within an educational smartphone application.There were also no statistically significant differences at the level (≤ 0.05) between the average grades of students of the four experimental groups in the post measurement of the Visual Selective Attention test due to the primary effect of the interaction between the interaction interface design style (horizontal-vertical), and the style of organizing control buttons (horizontal-vertical) within an educational smartphone application.

KeyWords: Interaction Interfaces (Horizontal, Vertical), Control Buttons (Horizontal, Vertical), Educational Smartphone Apps, Visual Selective Attention, SelfRegulated Learning.

المقدمة:

أصبح التعلم عبر تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية من أهم تقنيات التعلم التي انتشرت في عصرنا الحالي بين جميع الفئات بشكل سريع ومذهل، وهناك عديد من الإحصائيات التي أكدت أن عدد الهواتف المحمولة فاقت عدد الأفراد في كثير من دول العالم، مما دفع المهتمين بالمجال التعليمي نحو الاستفادة منه ومن تطبيقاته المتعددة في المجال التعليمي، كما أن التطور السريع الذى حدث في الهواتف الذكية أصبح ينافس بقوة الحاسبات المكتبية في اقتناؤه من قبل المستخدمين، كما يسهم التعلم النقال بشكل كبير في حل مشاكل ازدحام القاعات الدراسية، وتوفير مبدأ المساواة وتكافؤ الفرص للمتعلمين، لما يتميز به من تفاعلية وإمكانية تحديث تطبيقاته، وتزويد المتعلم بالتغذية الراجعة المستمرة في أثناء تفاعله مع المعلم، مما يقلل الأعباء على المعلمين ويراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، بالإضافة إلى إمكانية توفير مصادر التعلم من خلاله بشكل مستمر، وتوفير أساليب متعددة لتقييم المتعلمين باختبارات من خلال تطبيقاته المختلفة، ويرى "هوسلر" (Hosler, 2013, p.8)[*] أن التعلم النقال يتيح للمتعلمين إمكانية التنقل بمرونة عبر الزمان والمكان وصولًا إلى محتوى التعلم والمعلومات والمناقشات اللازمة للتعلم في أي زمان وأي مكان وذلك باستخدام الأجهزة المحمولة باليد كالهواتف الذكية وأجهزة الآيفون والأيباد، والتي تدعم الاتصال اللاسلكي عبر الإنترنت.

ويمثل التعلم عبر الهواتف الذكية أحد أنماط التعلم الهامة الداعمة لفلسفة التعليم عن بُعد باستخدام تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية والذي أقبل عليها كثير من مصممي المحتوى الإلكتروني وإتاحته عبر تطبيقاته الذكية، لأنه يتيح نقل جميع أنماط البيانات من نصوص وصور ولقطات فيديو ثابتة ومتحركة عن طريق وسائل الاتصال اللاسلكية، كما يؤكد "كيم" وآخرون (Kim & et al, 2012, p.331) على أن التعليم النقال يكون أكثر نفعًا من استخدام أجهزة الحاسوب إذا ما تم توظيفه في السياق التعليمي المناسب، حيث إنه تتيح للمتعلمين فرصة التعلم في أي وقت ومن أي مكان، بالإضافة إلى أن التعليم النقال يعد نمطًا حديثًا من أنماط التعليم عن بُعد والذي يتصف بالنمو السريع والمستمر نتيجة لتطور التقنيات والأدوات التي يعتمد عليها.

وقد ازدهرت تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية نتيجة للتطورات التكنولوجيا الهائلة في مجالات الاتصالات حيث أثمرت هذه التطورات عن ظهور جيل جديد لبيئات التعلم متأثرًا إلى حد كبير بهذه الأجهزة المحمولة، كالهواتف الذكية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحية التي تدعم الاتصال اللاسلكي، واستخدام هذه التكنولوجيا في التعلم يعتمد على ثلاثة مكونات وهي: نظريات التعلم، وقضايا التعلم، والتكنولوجيا، وهذا الترابط ينطوي على علاقات ديناميكية، حيث أن التغير في أي جانب قد يؤثر على باقي الجوانب، ويظل التحدي في استخدام هذه التطورات التكنولوجية هو ضرورة التأكد من أن البيئة التعليمية التي يقدمها التعلم النقال تساعد المتعلمين على التعلم (Laouris & Eteokleous, 2005, p.3; Rajasingham, 2011, p.4).

(*) استخدم الباحث نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association (APA v. 6.0) الإصدار السادس، وقد ذكر الباحث الاسم كاملًا باللغة العربية، واللقب باللغة الأجنبية في متن البحث.

وقد أكدت عديد من البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بالتعلم النقال وتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية على أهمية ودور استخدام بيئات التعلم النقال في العملية التعليمية، مثل دراسة كل من: "فويجن" (Fuegen, 2012)؛ "فاسكيز" (Vázquez, 2014)؛ "كينجوي" و"شنيلرت" و"جوناس" (Keengwe, Schnellert & Jonas, 2014)؛ "غابور" و"بيتر" (Gabor & Péter, 2015)؛ "ريدي" (Reddy, 2016)؛ عمر ضيف الله محمد الأزوري (2016)؛ "كاليسا" و"بيكارد" (Kaliisa & Picard, 2017)؛ "الوريكات" (Alwraikat, 2017)؛ "بيشينكينا" (Pechenkina, 2017)؛ "معذر" و"جوس" (Ma'azer & Jusoh, 2017)؛ " إيسيل" وآخرون (Essel & et al, 2018)؛ عماد عبدالستار طه (2018)؛ "لطيف" وآخرون (Latif & et al, 2019)؛ "كومار" و"رادكليف" (Kumar & Radcliffe, 2019)؛ إيمان حلمي علي (2019)؛ "إقبال" و"باتي" (Iqbal & Bhatti, 2020)، وهذا ما يؤكد أن تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية التي تعمل على الأجهزة الذكية والحواسيب اللوحية اصبحت متطلب ضروري لدى الفرد في حياته اليومية، وأصبح من الضروري استغلال هذه التقنيات الحديثة بما يفيد المتعلمين في تحصيلهم الدراسي، خصوصًا إذا ما أخذنا في عين الاعتبار عامل الدافعية التي يبديها أغلبهم عند استخدام أجهزتهم الشخصية داخل الفصول الدراسية، والوقت الطويل الذي قد يهدره الفرد عند استخدام هذه الأجهزة دون أن يشعر.

وهناك آراء ونظريات علمية تدعم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية بما تتميز به من دور مهم وفعال في عرض المحتوى التعليمي بشكل شيق وجذاب، وهذا يرتبط بنظرية النشاط Active Theory حيث تركز هذه النظرية على الحدث أو نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات مخصصة للتفاعل داخل بيئة التعلم من أجل دعم عملية التعلم (محمد عطية خميس، 2015، ص40)، وتعد تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية هي أحد أهم بيئات التعلم التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له، وهذا يرتبط أيضًا بالنظرية البنائية Constructivism حيث أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، كما أنه يمكن تطبيق هذه النظرية في أثناء استخدام تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية من خلال توفير فرصة التفاعل والممارسة الفعلية لمهام التعلم، حيث يمكن للمتعلم أن يتفاعل مع مكونات وعناصر تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وترتبط تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية أيضًا بنظرية التعزيز Reinforcement التي تهتم بالتحكم في الاستجابة الصادرة من المتعلم، ومن أهم مبادئ هذه النظرية هو أن المتعلم يجب أن يكون نشطًا ومتفاعلًا وليس سلبيًا، وتنص على أنه إذا نتج عن المتعلم استجابة يحدث الرضا أو التعزيز، ومن المحتمل تكرارها، ومن الضروري إتاحة له الفرصة لكي يبحث عن المواد التعليمية ويصل إليها ويستكشفها (محمد عطية خميس، ٢٠١١، ص41)، كما ترتبط تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية أيضًا بنظرية الدافعية Motivation حيث تتيح تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية للمتعلمين إمكانية الوصول اليها في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود، بالإضافة إلى إمكانية عرض ومشاركة الأفكار مما يزيد من شعور المتعلمين بالاستمتاع الشخصي، ويساهم في عمليات التنمية التنظيم الذاتي لديهم، كما أن تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية تعتمد في عرض الموضوعات على استخدام الوسائط المتعددة، ويتم من خلالها بناء المفاهيم عن طريق الأنشطة الشخصية والملاحظة، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل.

مما سبق يتضح أن تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية تعد أداة قوية للتعلم يمكنها أن تحسن مستوى الفهم للأفكار والمفاهيم والمعلومات، حيث يستطيع المتعلم رؤية المحتوى

التعليمي بطريقة سهلة وجذابه بشكل متاح في أي وقت، لذلك هناك عديد من الدراسات التي أيدت استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية، فقد أوصت دراسة كل من أمل مبارك الحمار، وعبد الله المديرس، وخلود النجار (2016، ص507) بضرورة تعميم تجربة استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تدريس المقررات الدراسية، واجراء مزيد من الدراسات حول استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في التعلم، ودراسة معايير تصميم تطبيقات التعلم المتنقل لتحقيق مزيد من الفاعلية لتوظيف واستخدام هذه التطبيقات في العملية التعليمية، كما أوصت دراسة كل من جلال على محمد ، وأمل محمد حسنين ، ورنا مجدي محمد (2017، ص708) بضرورة مراعاة عديد من الأسس والمبادئ الخاصة بالتصميم وخاصة عند تصميم تطبيقات الهواتف الذكية والتي تعد جزء لا يتجزأ من الاتساق البصري داخل تطبيقات الهواتف، بالإضافة إلى ضرورة الموازنة بين الاهتمام بكلًا من الجانب الجمالي والجانب الوظيفي داخل تطبيقات الهواتف الذكية بحيث لا يطغى أحدهما على الآخر، وأن يكون هناك ترابط بينهما لتحقيق أقصى فاعلية مثالية بين التصميم الوظيفي والتصميم الجرافيكي لواجهة المستخدم التفاعلية، وأوصت دراسة سلطان سالم شيخان العميري (2017، ص66) بضرورة توظيف تطبيقات الهواتف الذكية على نطاق أوسع في العلمية التعليمية لما لها من أهمية وفاعلية في توفير بيئة تعليمية غنية ومشجعة على التعلم، كما أوصت دراسة كلًا من "العساف" و "عودة" (Alassaf & Odeh, 2017, p.23) بضرورة إجراء دراسات تجريبية توضح أهمية استخدام الهواتف الذكية في التعليم، وأوصت دراسة كلًا من وليد سالم محمد الحلفاوي، ومروة زكى توفيق زكى (2018، ص276) بضرورة التوسع في تطوير تطبيقات متنوعة للهواتف الجوالة تستطيع أن تقدم عدد متنوع من الخدمات التعليمية المتعلمين؛ كما أوصت دراسة عماد عبدالستار طه (2018، ص162) بضرورة الاستفادة من تطبيقات الهواتف المحمولة التعليمية في برامج التعليم عن بعد والتعليم المستمر والتدريب في أثناء الخدمة.

ويعد استخدام أنماط عرض العناصر في بيئة التعلم النقال من الطرق الفعالة للوصول إلى تصميم تفاعلي جيد لواجهة التفاعل، وقد تم تطوير هذه الأنماط استنادًا على كيفية معالجة العقل البشري للعناصر، حيث إن تصميم واجهة التفاعل في بيئة التعلم النقال يعد أمر بالغ الأهمية؛ لأن من خلاله يتم تحديد العناصر التي تتضمنها الواجهة، بالإضافة إلى أن واجهة التفاعل تحتوي على كم كبير من المعلومات وتتطلب تنظيمًا واضحًا، ونظرًا لأهمية تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية وتأثيرها الفعال في عملية التعلم، ظهرت الحاجة لدراسة متغيراتها التصميمية، بهدف تحسين فاعليتها، حيث يرى "كامبيانو" (Campeanu, 2012, p.62) أن من أبرز عيوب التعلم عبر أجهزة الهواتف الذكية هو صغر مساحة الشاشة مقارنة بشاشات أجهزة الكمبيوتر الشخصية، مما قد يؤدى إلى تعرض المتعلمين لحمل معرفي زائد في أثناء تشغيل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقد يتسبب ذلك في وجود صعوبة في تحديد المعلومات المطلوبة على الشاشة الصغيرة، بالإضافة إلى فقدان وسائل الإبحار التي قد تسبب الارتباك حول اختيار مسار الوصول الى الصفحة المطلوبة، وطرق الإدخال المرهقة للمستخدم، وهذه المشكلات من شأنها أن تجعل المتعلمين يشعرون بتردد في الاعتماد على تطبيقات الهواتف الذكية؛ ومن ثم فإن تصميم المحتوي التعليمي قد يمثل تحدي أمام مصممي تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقد اتفقت نتائج دراسة شهد طارق حميض (2017) مع نتائج دراسة خلود خميس عبدالله الحضرمية (2017)، التي أشارت إلى أن هناك كثير من تطبيقات

الهواتف الذكية لم يتم استثمار واجهة المستخدم فيها من ناحية الشكل والمحتوى على النحو الأمثل، وأنها تفتقر لعناصر جذب المستخدم، وأن بعض التصميمات لا تتيح للمستخدم سهولة التنقل داخل التطبيق وهو ما يشكل صعوبة على المستخدم ويحول دون بقائه فترة زمنية طويلة مستخدمًا التطبيق، وقد وأوصت الدراسة بأن يتم الاهتمام بواجهة المستخدم في تطبيقات الهواتف الذكية، وأن يتم تخصيص فرق عمل تقوم بإعداد وإدارة محتوي التطبيق وتحديثه باستمرار، واختيار القوالب الفنية بما يتناسب مع اهتمامات المستخدمين، كما أكدت نتائج دراسات كل من: "زيفل" (Ziefle, 2010, pp. 723-725)؛ "هوبر" و"بيركمان" (Hoober & Berkman, 2011,pp. 69-102)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436) أن أنماط تصميم واجهات التفاعل تلعب دورًا كبيرًا في عرض وتنظيم المحتوى، وتعد عنصر أصيل داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وبالتالي يكون لها تأثير كبير على المتعلم، لذلك ظهرت الحاجة للكشف عن أثر التفاعل بين أنماط تصميم واجهات التفاعل وأنماط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية على نواتج التعلم المختلفة.

ومن جانب آخر يعد الانتباه الانتقائي البصري من أهم العوامل التي قد تعوق المتعلمين في دراستهم للمواد الدراسية، وخاصَّة عندما تتطلب تلك المواد الدراسية إدراك للعلاقات المعقدة، أو الربط بين عناصر متعددة، لذلك من الضروري استخدام أدوات تعلم بصرية تساعد على إدراك المعلومات وتفسيرها، وهناك علاقة وثيقة بين أنماط تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والانتباه الانتقائي البصري لدى المتعلمين، وهذا ما أظهرته نتائج دراسة كل من: "نيوكليوس" و"أفراأميدات" و"نيوكليوس" و"وشيزاس" (Neokleous., Avraamides, Neocleous & Schizas, 2011)؛ "جيون" و"تشوي" و"كيم" (Jeon, Choi & Kim, 2012)؛ "نيو" وآخرون (Niu & et al, 2016)؛ "فورستر" وآخرون (Foerster & et al 2019)، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسات أن تنظيم العناصر البصرية داخل واجهة التفاعل يؤثر بشكل إيجابي على الانتباه الانتقائي البصري، مما يساعد على استخلاص الفرد للمعلومات التي تمكنه من معرفة العالم المحيط وتحدد علاقته به وبالتالي حدوث عملية الفهم.

وهناك نظريات وثيقة الصلة بالانتباه الانتقائي البصري مثل نظرية المرشح Filter التي ترى أن الانتباه يحدث مبكرًا أي قبل إدراك الفرد لطبيعة المنبه، وأن قدرة الفرد على معالجة كثير من المعلومات في نفس الوقت محدودة، وأن عملية الانتباه الانتقائي تعتمد على تصفية المثيرات المقترنة ببعضها في البيئة المحيطة، كما تعد نظرية التوهين Attenuation من النظريات التي أيدت نظرية المرشح ولكنها افترضت إن الانتباه الانتقائي يحدث من خلال المخفف الذي يسمح بمرور المنبه بناءً على خصائصه الفيزيائية، ويُوهِن المؤثرات الأخرى غير المهمة؛ من أجل الانتباه لمنبه واحد فقط (جون اندرسون، 2016، ص116).

كما يعد التنظيم الذاتي للتعلم Self - Regulation هو أحد الحلول المناسبة لتحقيق جودة التعلم المنشودة؛ بحيث تنعكس فاعلية وجودة التعلم على التفوق المعرفي في كافة أنشطة بيئة التعلم، بل وعلى إنجاز أنشطة ومهام الحياة بصفة عامة (جمال فرغل إسماعيل الهواري، منال علي محمد الخولي، 2006، ص 16)، حيث أن المتعلمين القادرين على تحديد أهدافهم بدقة والتخطيط لطرق تحقيق تلك الأهداف، واستخدام الأساليب والاستراتيجيات، والاحتفاظ بالتعلم والدافعية الإيجابية المستمرة طوال فترة إنجاز المهمة لتحقيق تلك الأهداف،

بالإضافة إلى تقويم الذات، كل ذلك يجعل منه فردًا قادرًا على مواجهة المشكلات والتحديات ومواكبة كل جديد في مجالات الحياة المختلفة، ولتحقيق ذلك لابد من استخدام الطرق التدريسية والاستراتيجيات التي تدرب المتعلم على مخاطبة ذاته، وإدراك عملياته العقلية واستراتيجياته التعليمية، وأسلوب إدارة ذاته ووقته والتعامل مع البيئة المحيطة به، وكذلك تقييم طريقة تعلمه ومستواه ومدى تحقيق الهدف المطلوب، كل ذلك يساعد على بناء متعلم واعي مدرك لاحتياجاته ومتطلباته المستقبلية، وقد أوصت دراسة ميرفت حسن فتحي (2016، ص720) بضرورة الاهتمام بالتنظيم الذاتي للتعلم وتدريب الطلاب داخل الصف الدراسي على مهاراته المختلفة؛ حيث ينعكس ذلك على عملية التعلم وتجعلها أكثر فاعلية، كما أوصت دراسة محمد على ناجى (2018، ص197) بضرورة الاهتمام بمهارات التنظيم الذاتي للتعلم في أثناء المحاضرات الجامعية، وضرورة تقنين أساليب لتعديل التنظيم الذاتي الخاطئ لدى بعض المتعلمين، وأوصت دراسة رياض أحمد ومحمد عليمات (2018، ص 17) بضرورة تطبيق التعلم النقال في المراحل الدراسية المختلفة من أجل تنمية مهارات التنظيم الذاتي، ويؤكد العلماء والمتخصصين في المجال التربوي على مدى الأهمية التربوية لمهارات التنظيم الذاتي للتعلم، فهي تؤدي إلى تنمية قدرة المتعلم على التفكير فيما يتعلمه، كما تزيد من قدرته على التحكم في التعلم، وهذا يؤدي إلى زيادة وعي المتعلم بكيفية تعلمه على النحو الأمثل، حيث إن الوعي بالأداء يزيد من قدره المتعلم على الاستيعاب وقدرته على استخدام المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقويمها في أثناء التعلم، حيث تشير نبال ناصر (2010، ص17) أن عملية تنظيم الذات تتضمن مجموعة من العمليات التي تمكن المتعلمين من تحقيق الأهداف وتجاهل المعيقات التي قد تعترض تحقيقها، كما تؤكد نتائج البحوث العلمية إمكانية تطبيق التنظيم الذاتي بفاعلية مع فئات عمرية مختلفة، كما أن عملية تنظيم الذات تتميز من منطلق ارتباطها بنظرية التعلم الاجتماعي لـ "ألبرت باندورا" Bandura والتي ترتكز على أربعة عناصر هم (الانتباه، والاحتفاظ بالتعلم، والإنتاج الحركي، والتحفيز) بأنها عملية متنامية ويمكن تطويرها مع الوقت، ومن الضروري تطوير وتنمية قدرة الطلاب على التنظيم الذاتي في جميع المراحل العمرية منذ الطفولة وحتى المرحلة الجامعية لما لها من أثر على زيادة الدافعية للتعلم، بالإضافة إلى تحسين مستوى التحصيل لدى المتعلمين.

وهناك علاقة وثيقة بين تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والتنظيم الذاتي للتعلم، وهذا ما أظهرته نتائج دراسة كل من: "شا" وآخرون (Sha & et al, 2012) "كوندو" وآخرون (Kondo & et al, 2012)؛ "جوه" و"سيت" و"تشين" (Goh, Seet & Chen, 2012)؛ "أرشبولد" وآخرون (Archbold & et al, 2014)؛ "تشوي" (Choi, 2015) حيث أظهرت نتائج هذه الدراسات أن استخدام وحدة التعلم من خلال تطبيق الهاتف الذكي يشجع الطلاب على الدراسة الذاتية دون تدخل المعلم، من حيث الوقت الذي يقضيه في مهام التعلم، ومستويات الرضا المستمدة من المهام، والإنجاز والتنظيم الذاتي للتعلم.

وفي إطار تحديد العلاقة بين التنظيم الذاتي للتعلم وواجهات التفاعل لتطبيقات الهواتف الذكية فإن الباحث يرى أن تنظيم وتنسيق المحتوى داخل واجهة التفاعل تساعد الطالب على بناء المعرفة بشكل قائم على المعنى وتنظيم المعلومات في ذاكرته بطريقة يسهل استدعاؤها وهذا ما يتفق مع نظرية المنظمات المتقدمة التي وضعها "دافيد أوزوبل" David

Ausubel والتي ترى أن كل مادة أكاديمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى وفي كل بنية تكون الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولًا وعمومية في موضع القمة ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، حيث أن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولًا إلى الأقل شمولًا، فهذه النظرية تقوم على مبدأ أن المعلومات تحفظ بشكل هرمي متسلسل، وهذا يسهل اكتساب المعلومة وسرعة تذكرها، وطرحها بطريقة مناسبة تلائم الحالة التعليمية، والمعلومة المراد طرحها بشكل مرتَّب ومتناسق، ولتطْبيق هذه النظرية يستلزم استخدام مقدمات تمهيدية لموضوع الدراسة مما يسهل عملية التعلم (Mintzes, Wandersee & Novak, 2005, p.39).

كما تؤكد نتائج البحوث العلمية إمكانية تطبيق التنظيم الذاتي للتعلم بفاعلية مع فئات عمرية مختلفة، كما أضافت أن عملية التنظيم الذاتي للتعلم ترتبط ارتباطًا وثيق الصلة بنظرية التعلم الاجتماعي لـ "ألبرت باندورا" Bandura والتي ترتكز على أربعة عناصر هم (الانتباه، والاحتفاظ بالتعلم، والإنتاج الحركي، والتحفيز) وتتميز بأنها عملية متنامية ويمكن تطويرها مع الوقت، ومن الضروري تطوير وتنمية قدرة الطلاب على التنظيم الذاتي للتعلم في جميع المراحل العمرية منذ الطفولة وحتى المرحلة الجامعية لما لها من أثر على زيادة الدافعية للتعلم، بالإضافة إلى تحسين مستوى التحصيل لدى المتعلمين.

تحديد مشكلة البحث وصياغتها:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث وصياغتها من خلال المحاور الآتية:

1- لاحظ الباحث من خلال الاطلاع على عديد من البحوث والدراسات في مجال تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وأن معظم البحوث التي أُجريت في هذا المجال كدراسة كل من: "فويجن" (Fuegen, 2012)؛ "فاسكيز" (Vázquez, 2014)؛ "كينجوي" و"شنيلرت" و"جوناس" (Keengwe, Schnellert & Jonas, 2014)؛ "غابور" و"بيتر" (Gabor & Péter, 2015)؛ "ريدي" (Reddy, 2016)؛ عمر ضيف الله محمد الأزوري (2016)؛ "كاليسا" و"بيكارد" (Kaliisa & Picard, 2017)؛ "الوريكات" (Alwraikat, 2017)؛ "بيشينكينا" (Pechenkina, 2017)؛ "معذر" و"جوس" (Ma'azer & Jusoh, 2017)؛ " إيسيل" وآخرون (Essel & et al, 2018)؛ عماد عبدالستار طه (2018)؛ "لطيف" وآخرون (Latif & et al, 2019)؛ "كومار" و"رادكليف" (Kumar & Radcliffe, 2019)؛ إيمان حلمي علي (2019)؛ "إقبال" و"باتي" (Iqbal & Bhatti, 2020)، اهتمت بقياس أثر تطبيقات الهواتف الذكية بما تتضمنه من وسائط رقمية متعددة وأنماط تفاعل متنوعة على نواتج التعلم المختلفة، وعلى حد علم الباحث لم تتطرق البحوث والدراسات السابقة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وأنماط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية على نواتج التعلم المختلفة؛ لذلك سعى البحث الحالي إلى الكشف عن نمط تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم الأنسب لعرض المحتوى داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.

2- وضعية التصميم (الأفقي – الرأسي) تعد متغيرًا مهمًا في جميع مجالات التصميم بشكل عام وتصميم واجهات التفاعل الرسومية التعليمية بشكل خاص، حيث أشارت عديد من البحوث والدراسات السابقة إلى أهمية وضعية التصميم (الأفقي – الرأسي) في تنظيم وإدراك المحتوى التعليمي، مثل دراسة كل من: يحيى محمد أبو جحجوح، وسليمان أحمد

حرب (2013)؛ "داي" (Dai, 2014)؛ أسامة سعيد علي (2016)؛ "يلدريم" (Yildirim, 2016)؛ نيفين منصور محمد (2017)؛ "لوبيز" و"نوجويرا" (López & Nogueira, 2017)؛ أمل كرم خليفة (2018)؛ محمود محمد أحمد (2018)؛ أحمد عبدالنبي عبدالملك (2019)، حيث أكدت هذه الدراسات أن وضعية التصميم (الأفقي – الرأسي) تلعب دورًا كبيرًا في ترتيب وتنظيم المحتوى التعليمي المعروض، وبالتالي يكون لها تأثير كبير على إدراك المتلقي؛ كما أوصت دراسة محمود محمد أحمد أبو الدهب (2018، ص35) بضرورة استخدام النمطين الرأسي والأفقي في تصميم واجهات التفاعل داخل بيئات التعلم عبر الويب وبرامج الوسائط المتعددة التعليمية؛ وقد أشارت عديد من الدراسات والبحوث مثل دراسة كل من: "كردا" وآخرون (Kirda, & et al, 2001)؛ "نايبي" و"دشارنيز" و"أبران" (Nayebi, Desharnais & Abran, 2012)؛ "راماتي" و"تشونغ" (Rahmati & Zhong, 2012)، إلى ضرورة مراعاة حدود وامكانيات أجهزة الهواتف من حيث صغر مساحة الشاشة، ومحدودية الذاكرة مقارنة بأجهزة الكمبيوتر، بالإضافة إلى ضرورة تصميم المحتوى التعليمي بما يناسب واجهات التفاعل، وبما يتناسب مع قدرات هذه الأجهزة عند تصميم التطبيقات التعليمية، لذلك تعد واجهة التفاعل من أهم المتغيرات التصميمية في تطبيقات الهواتف الذكية، حيث أنها تمثل قناة الاتصال بين المتعلم والتطبيق التعليمي، وتكون أول ما يظهر للمتعلم ويتفاعل معه، وهى الوسيلة التي تمكن المتعلم من السيطرة والتحكم في التطبيق، وتعد من أهم العوامل التي يتوقف عليها مدى قابلية استخدام التطبيق من قبل المتعلمين.

3- من خلال تعامل الباحث مع عينة من الفئة المستهدفة (طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس)، وذلك في أثناء تدريس مقرر الكيانات والبيئات الافتراضية، لاحظ الباحث وجود مشكلات لدى الطلاب في أثناء تدريس المقرر فيما يتعلق بموضوع الهولوجرام نظرًا لحداثة هذه التقنية وصعوبة تداول معداتها بين أيدي الطلاب، وكذلك وجود مشكلات تتعلق بالانتباه الانتقائي البصري ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم المتضمنة بالمقرر، وقد أوصت دراسة أحمد رمضان محمد (2019، ص162) بضرورة الاهتمام بتدريب الخريجين والطلاب المعلمين وطلاب الدراسات العليا بكليات التربية بعد، وفي أثناء الخدمة على كل ما يحتاجون إليه من مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية والتي تؤدي إلى رفع مستوى كفاءتهم في العمل المهني داخل مواقع عملهم لمواكبة احتياجات ومتطلبات سوق العمل ومسايرة التطور السريع والمتلاحق في مجال المستحدثات التكنولوجية، بينما أوصت دراسة ميرفت حسن فتحي (2016، ص720) بضرورة الاهتمام بالتنظيم الذاتي للتعلم وتدريب الطلاب داخل الصف الدراسي على مهاراته المختلفة؛ حيث ينعكس ذلك على عملية التعلم وتجعلها أكثر فاعلية، كما أوصت دراسة محمد على ناجى (2018، ص197) بضرورة الاهتمام بمهارات التنظيم الذاتي للتعلم في أثناء المحاضرات الجامعية، وضرورة تقنين أساليب لتعديل التنظيم الذاتي الخاطئ لدى بعض المتعلمين؛ في حين أوصت دراسة رياض أحمد ومحمد عليمات (2018، ص17) بضرورة تطبيق التعلم النقال في المراحل الدراسية المختلفة من أجل تنمية مهارات التنظيم الذاتي.

4- نتائج الاستبانة التي أجراها الباحث على عينة من الطلاب بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس قوامها (40) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، خلال العام الدراسي 2021/2020 والذى استطلع فيه الباحث أراء الطلاب حول المشكلات التي تواجههم في دراسة مقرر الكيانات والبيئات الافتراضية وإنجاز المهام المكلفين بها، وقد أسفرت نتائج الاستبانة أن نسبة 80% من الطلاب (32 طالب وطالبة) أجمعوا على أنهم يواجهوا صعوبة في التعلم من خلال الطرق التقليدية وأن هناك صعوبة في الإدراك والانتباه وتنظيم عملية التعلم المرتبطة ببعض الموضوعات الخاصة بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية، لذلك يرى الباحث أنه من الممكن علاج تلك المشكلات من خلال أنماط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وأنماط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والتي توفر أساليب أسهل وأبسط من الطرق التقليدية في التفاعل مع المحتوى التعليمي المعروض، مما يتيح للمتعلم القدرة على التحكم في عرض المحتوى من خلال استخدام الواجهة الرسومية، هذا بالإضافة إلى زيادة قدرة المتعلم على فهم المحتوى التعليمي.

وتأسيسًا على ما سبق، يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في: الحاجة لتحديد نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وكذلك نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) الأنسب داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، والكشف عن أثر التفاعل بينهم في تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

يمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) في إطار تفاعلها مع تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي؛ للكشف عن أثرها في تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وتم تقسيم السؤال الرئيس إلى الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية؟
2- ما التصميم التعليمي لتطبيق هاتف ذكي بواجهة تفاعل (أفقية - رأسية) وأزرار تحكم (أفقية - رأسية) لتنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
3- ما أثر نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
4- ما أثر نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
5- ما أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من

التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي في:

1- بناء قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.
2- تحديد نموذج التصميم التعليمي لتطبيق هاتف ذكي بواجهة تفاعل (أفقية - رأسية) وأزرار تحكم (أفقية - رأسية) لتنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
3- الكشف عن تأثير نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
4- الكشف عن تأثير نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
5- تحديد تأثير التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

1- الكشف عن أفضل الأساليب التي يمكن من خلالها تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم بها داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.
2- تقديم آليه مقترحة لتوظيف واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية لتحقيق الأهداف المنشودة منها.
3- المساهمة في إثراء الجانب البحثي في مجال تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية لتحقيق أقصى استفادة منها.
4- تزويد مصممي ومطوري تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية بمعايير وإرشادات تساعدهم في تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية بأسلوب يضمن توصيل الرسالة إلى المتعلم بشكل واضح وسليم.
5- لفت نظر القائمين على إنتاج تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية إلى أهمية مراعاة الأسس والمبادئ لتصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.

عينة البحث:

تتكون عينة البحث من أربع مجموعات تجريبية، وتتضمن كل مجموعة 30 طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس.

متغيرات البحث:

1- المتغير المستقل:

تطبيق هاتف ذكي تعليمي وله مستويان مرتبطان بتصميم واجهة التفاعل: (واجهة تفاعل أفقية – واجهة تفاعل رأسية)، ومستويان مرتبطان بتنظيم أزرار التحكم: (أزرار تحكم أفقية – أزرار تحكم رأسية).

2- المتغيرات التابعة:

- التحصيل المعرفي.
- الانتباه الانتقائي البصري.
- التنظيم الذاتي للتعلم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

- حدود موضوعية: تتم المعالجة من خلال مقرر الكيانات والبيئات الافتراضية.
- حدود بشرية: طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس.
- حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2021/2020.

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية "Development Research" والتي تستخدم منهج البحث الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، ومنهج تطوير المنظومات التعليمية في تطوير المعالجات التجريبية للبحث، والمنهج التجريبي في التعرف على أثر التفاعل بين تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وتنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي في مرحلة التقويم.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوياته، تم استخدام التصميم التجريبي القائم على التفاعل بين المعالجات التجريبية ويعتمد على أربع مجموعات تجريبية (2X2)، ويوضح جدول (1) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي	تطبيق الهاتف الذكي التعليمي		تصميم واجهات التفاعل		التطبيق البعدي
			أفقية	رأسية	
- الاختبار التحصيلي.	تنظيم أزرار التحكم	أفقية	مجموعة (1) واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	مجموعة (2) واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	- الاختبار التحصيلي. - اختبار الانتباه الانتقائي البصري. - مقياس التنظيم الذاتي للتعلم.
		رأسية	مجموعة (3) واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	مجموعة (4) واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية	

فروض البحث:

سعي البحث الحالي نحو اختبار الفروض الآتية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي

البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

6- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

7- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

8- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

9- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

المعالجة التجريبية:

تطبيق هاتف ذكي تعليمي بأربعة أنماط على النحو الآتي:

1- واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم أفقية.
2- واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم أفقية.
3- واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية.
4- واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم رأسية.

أدوات القياس:

1- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية (من إعداد الباحث).
2- اختبار الانتباه الانتقائي البصري (من إعداد الباحث).
3- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم (من إعداد الباحث).

إجراءات البحث:

1- إجراء دراسة تحليلية للأدبيات والدراسات المرتبطة بموضوع البحث وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، وتصميم أدوات البحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية، وتفسير نتائج البحث.

2- إعداد قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين وتعديلها في ضوء مقترحاتهم.

3- اختيار أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الملائمة لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق إجراءاته المنهجية في تصميم المعالجة التجريبية وإنتاجها، وهو نموذج التصميم العام (ADDIE).
4- تحديد الأهداف التعليمية لبيئة التعلم، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
5- اختيار وتحليل المحتوي التعليمي لبيئة التعلم لتقديم متغيرات البحث، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
6- تحليل المحتوي لوحدات وإعادة صياغتها لإبراز أهداف المقرر، وتحكيمها للتحقق من مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوي بالأهداف.
7- بناء السيناريو الخاص بتطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
8- إنتاج المعالجات التجريبية للبحث وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإجازتها ثم إعدادها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
9- تصميم أدوات القياس وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين للتأكد من دقتها، وصدقها، ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.
10- إجراء تجربة استطلاعية لتحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحث في أثناء التجريب، والتأكد من ثبات أدوات القياس، فضلًا عن تحديد زمن تطبيقها.
11- اختيار عينة البحث وتوزيع الطلاب على المجموعات التجريبية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
12- إجراء تجربة البحث من خلال:
- تطبيق أداة القياس (اختبار تحصيلي) قبليًا.
- عرض المعالجات التجريبية على طلاب المجموعات التجريبية الأربع وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات القياس (اختبار تحصيلي– اختبار الانتباه الانتقائي البصري– مقياس التنظيم الذاتي للتعلم) بعديًا.

13- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS".
14- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.
15- صياغة التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحث على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

تطبيق الهاتف الذكي التعليمي Educational Smartphone App:

يُعرفه الباحث إجرائيًا بأنه " أحد أنواع البرمجيات التي تم تصميمها خصيصًا للعمل على أجهزة الهواتف الذكية بشكل يؤثر إيجابًا في المتعلمين فيما يتعلق بالجانب التحصيلي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية".

واجهات التفاعل Interfaces:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "كل ما يظهر للمتعلم من عناصر داخل شاشات تطبيق الهاتف الذكي التعليمي والتي تمكنه من الوصول للمحتوى والتفاعل معه، وهي الوسيلة التي تمكن المتعلم من السيطرة والتحكم في التطبيق بشكل يؤثر إيجابًا فيما يتعلق بالجانب التحصيلي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية".

واجهة التفاعل الأفقية Horizontal Interface:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "واجهة تعتمد في تصميمها على تنظيم عناصر المحتوي التعليمي بما تتضمنه من نصوص وأشكال وصور ومقاطع فيديو داخل تطبيق الهاتف الذكي بشكل أفقي، بحيث يتم وضع النص جهة اليمين والعناصر المرئية جهة الشمال".

واجهة التفاعل الرأسية Vertical Interface:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "واجهة تعتمد في تصميمها على تنظيم عناصر المحتوي التعليمي بما تتضمنه من نصوص وأشكال وصور ومقاطع فيديو داخل تطبيق الهاتف الذكي بشكل رأسي، بحيث يتم وضع النص أعلى واجهة التفاعل والعناصر المرئية أسفل واجهة التفاعل".

أزرار التحكم الأفقية Horizontal Control Buttons:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "أزرار تساعد المتعلم على التنقل والإبحار داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، ويتم تنظيمها في شكل صف سفلي داخل واجهة التفاعل سواء أكانت وضعية واجهة التفاعل أفقية أم رأسية".

أزرار التحكم الرأسية Vertical Control Buttons:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها "أزرار تساعد المتعلم على التنقل والإبحار داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، ويتم تنظيمها بشكل عمودي وجانبي داخل واجهة التفاعل سواء أكانت وضعية واجهة التفاعل أفقية أم رأسية".

الانتباه الانتقائي البصري Visual Selective Attention:

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه" هو التركيز الإرادي للمتعلم من أجل انتقاء مثير بصري من بين المثيرات البصرية الموجودة بواجهة التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي في أقل زمن وأقل قدر من الأخطاء لكي يحصل على تركيز وتوجيه ومعالجة أفضل للمدخلات".

التنظيم الذاتي للتعلم Self - Regulated Learning:

يعرفه الباحث إجرائيًا بأنه "مجموعة من الخطوات المتكاملة التي يتبعها الطالب والتي تتضمن الاجراءات المحددة والمنظمة التي يمارسها ويتدرب عليها بوعي داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي كوسيلة لتحقيق أهدافه بحيث يكون على علم بأنه يستطيع التحكم والسيطرة على أفعاله واتجاهاته واهتماماته تجاه المهام والأنشطة المرتبطة بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية التي ينجزها".

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة به

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى خمسة محاور رئيسة وهي:

أولًا: تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.

ثانيًا: واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية.

ثالثًا: أنماط التصميم (الأفقية – الرأسية).

رابعًا: الانتباه الانتقائي البصري وعلاقته بتطبيقات الهواتف الذكية.

خامسًا: التنظيم الذاتي للتعلم وعلاقته بتطبيقات الهواتف الذكية.

أولًا: تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

إن تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية هي بمثابة ثورة تكنولوجية مستحدثة في عالم التعليم والتعلم، ظهرت نتيجة انتشار الهواتف الذكية بصورة سريعة، بالإضافة إلى تعدد أنواعها وأنظمة تشغيلها مثل نظام Android، ونظام iOS، كما أصبح توظيف تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم يمثل قفزة كبيرة في طرق التدريس الحديثة، حيث تمكن المتعلم من اكتساب المعارف الفنية والتكنولوجية، بالإضافة إلى التواصل الفعال مع جميع عناصر العملية التعليمية (مبروكة عثمان أبو سريع، أحمد حاتم سعيد، إيمان أحمد حمدي، ٢٠١٩، ص ص 1-3)

1- مفهوم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

الهاتف الذكي هو مصطلح يطلق على فئة من الهواتف المحمولة الحديثة التي تعتمد في تشغيلها على أنظمة متطورة مثل: iOS، Android، وتتوفر بالهواتف الذكية وظائف مشغلات الوسائط المحمولة، والكاميرات الرقمية، وأدوات تتبع وتحديد المواقع GPS، وتصفح الإنترنت، ومزامنة البريد الإلكتروني، وفتح ملفات مايكروسوفت أوفيس، أما بالنسبة لتطبيقات الهواتف الذكية فهي عبارة عن برامج صغيرة للهاتف الذكي تهدف إلى تعزيز إمكانيات الهاتف المحمول، بحيث يكون أكثر من مجرد جهاز اتصال صوتي أو إرسال الرسائل النصية، لاستخدامه في أنشطة أخرى، حيث يتم تثبيت هذه التطبيقات مسبقًا على الهواتف في أثناء عملية التصنيع، ويمكن تنزيلها من قبل المستخدمين من متاجر أو منصات خاصة بنشر وتوزيع تطبيقات الهواتف الذكية، مثل متجر App Store الخاص بتطبيقات أنظمة تشغيل iOS، أو متجر Google Play

الخاص بتطبيقات أنظمة تشغيل Android، سواء أكان ذلك بمقابل رسوم أم مجانا (السيد صلاح الصاوي،2019، ص2).

وقد وردت تعريفات عديدة خاصة بتطبيقات الهواتف الذكية، فقد عرفها "ادروس" (Idrus, 2013, p.26) بأنها "عبارة عن برامج تعمل على الأجهزة الذكية أو الهواتف النقالة صممت للتعليم، أو للترفيه، أو مساعدة المستهلكين في حياتهم اليومية".

بينما عرفها "بومهولد" (Bomhold, 2013, p.425) بأنها "برمجيات يتم إنشاؤها أو تحميلها من المتاجر المختلفة عبر شبكة الإنترنت، وتختلف الوظيفة التي تقدمها حسب المجال الذي صممت من أجله".

كما عرفها كل من الآء الجريسي، وتغريد الرحيلي، وعائشة العمري (2015، ص5) بأنها "نوع من البرمجيات المصممة لتعمل على الأجهزة النقالة، عن طريق ربطها بخدمة الإنترنت، وتهدف إلى مساعدة الأساتذة والطلبة في عميلة التعلم".

وعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٨، ص ٢٧٢) بأنها "برامج مكتوبه بلغة خاصة بمنصة معينة، تعمل فقط على نظام التشغيل الخاص بالجهاز، فكل جهاز له نظام تشغيل خاص به مثل Apple & Android، وتستخدم هذه التطبيقات مع الأجهزة النقالة فقط مثل الهاتف الذكي، وأجهزة المساعد الشخصي الرقمي".

وبهذا يتضح من خلال عرض تعريفات تطبيقات الهواتف الذكية أنها اتفقت على أن تطبيقات الهواتف الذكية هي عبارة عن برمجيات مكتوبه بلغة خاصة؛ للعمل على أنظمة التشغيل الخاصة بالأجهزة النقالة، وفي ضوء ذلك فقد عرف الباحث تطبيق الهاتف الذكي التعليمي إجرائيًا بأنه " أحد أنواع البرمجيات التي تم تصميمها خصيصًا للعمل على أجهزة الهواتف الذكية بشكل يؤثر إيجابًا في المتعلمين فيما يتعلق بالجانب التحصيلي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية".

2- أنواع تطبيقات الهواتف الذكية:

تعد تطبيقات الهواتف الذكية (Smartphone Applications) من أبرز التقنيات الحديثة التي ظهرت في عالم الهواتف النقالة، والتي أصبحت تلبي احتياجات المستخدمين في كافة النواحي: الاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية، والتعليمية، والثقافية، وذلك لتضمنها كافة الخدمات التي يحتاجها المستخدمين سواء أكانوا أفراد عاديين أم طلاب ومعلمين، ويمكن تصنيف أنواع تطبيقات الهواتف الذكية على النحو الآتي (محمد عطية خميس، ٢٠١٨، ص ص٢٧١-٢٧٢):

أ. تطبيقات الهواتف الذكية للويب Mobile Apps: هي تطبيقات يتم عرضها بواسطة مواقع الويب، باستخدام تكنولوجيات ولغات قياسية مخصصة للعرض على شاشات الأجهزة النقالة سواء أكانت أجهزة هواتف الذكية أو أجهزة كمبيوتر لوحية، ويمكن عرض تطبيقاتها والوصول إليها من خلال المتصفح النقال بالأجهزة النقالة.

ب. تطبيقات أجهزة الهواتف الذكية Native Apps: هي برامج مكتوب بلغات خاصة عبر منصات تصميم تطبيقات الهواتف، بحيث تعمل على نظام التشغيل الخاص بالجهاز، سواء أكان Android &Apple وتستخدم هذه التطبيقات مع الأجهزة النقالة فقط مثل

التليفون الذكي، وأجهزة المساعد الشخصي الرقمي، وتعد تطبيقات أجهزة الهواتف الذكية Native Apps هي النوع المستخدم داخل البحث الحالي.

3- مبررات استخدام الهاتف الذكي في العملية التعليمية:

هناك عده مبررات أدت إلى استخدام وتوظيف الهاتف الذكي في العملية التعليمية ومن أهمها (Batista & Barcelos, 2014, p.2; Alassaf & Odeh, 2017, p.16):

- النمو المتزايد في اقتناء واستخدام الأجهزة النقالة بشكل عام والهواتف الذكية على وجه الخصوص في العالم؛ أدى إلى جعلها من الأدوات التكنولوجية التي تكاد أن تكون لا تفارق مستخدميها ليلًا ونهارًا.
- التعلم من خلال استخدام الهواتف الذكية يعد ترجمة حقيقية لفلسفة التعلم عن بُعد، حيث تعمل على توفير فرص تعليمية كبيرة للمتعلمين.
- الخدمات التي تقدمها الهواتف الذكية في مجال التعليم والتعلم مثل إمكانية التواصل بين الأشخاص وتوفير فرص التعاون والمشاركة بين أفراد العملية التعليمية دون الحاجة للمقابلة وجهًا لوجه، كل ذلك ساهم في تقديم تعلم أكثر مرونة.
- قدرة أجهزة الهواتف الذكية على تخزين كمية كبيرة من المعلومات كتخزين الكتب وملفات الصوت والفيديو والصور، بالإضافة إلى أدوات التفاعل المتاحة داخل التطبيقات التعليمية، كل ذلك جعل عملية التعلم أكثر حيوية.

4- مميزات تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية:

حققت التطبيقات التعليمية المقدمة من خلال الهواتف الذكية نجاحًا ملحوظًا في الآونة الأخيرة نظرًا لما تتسم به الهواتف الذكية من مميزات عديدة يمكن تناولها على النحو الآتي (Parsons, 2016, pp.219-220; Alassaf & Odeh, 2017, p.17):

- **زيادة الدافعية لدى المتعلم:** أثبتت الدراسات أن الطلاب يحققون نسب أعلى في التحصيل الدراسي عند استخدام أجهزة الهواتف الذكية، حيث إن حبهم لكل ما هو تكنولوجي ودافعيتهم نحو استخدامها؛ يسهل من عملية استجابتهم في أثناء الدراسة من خلال هذه الأجهزة، ويرسخ المواد التعليمية لديهم على المدى البعيد.
- **زيادة الشعور بالاستقلالية عند المتعلم:** يمكن للشخص أن يتعلم بالأسلوب الذي يناسبه ويختار ما يرغب في دراسته من المواد التعليمية حسب ميوله وقدراته وفي الأوقات التي تناسبه سواء أكان ذلك بشكل مستقل أم من خلال بيئات تشاركية اجتماعية.
- **تشجيع التواصل بين المتعلم والمعلم:** إن التعلم من خلال أجهزة الهواتف الذكية يضمن استمرارية عملية التعلم ويساعد على اكتساب المعارف والمهارات سواء أكان داخل الفصل أم خارجه، وذلك من خلال إتاحة فرص جديدة للتفاعل والتواصل بين المتعلمين.
- **التحرر من القيود الزمانية والمكانية:** يمثل التعلم عبر الهواتف الذكية أحد أنماط التعلم الهامة الداعمة لفلسفة التعليم عن بُعد باستخدام تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية وهذا يشكل ميزة مهمة ينفرد بها التعلم النقال، حيث يتيح للمتعلمين القدرة على التعلم في أي وقت ومن أي مكان.

وهناك عديد من الدراسات والبحوث التي أكدت نتائجها على فاعلية تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية مثل دراسة "فاسكيز" (Vázquez, 2014) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تعزيز تعلم طلاب الجامعة الوطنية الإسبانية للتعليم عن بعد (UNED)، وللتحقق من مدى فاعلية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم، تم بناء أدوات القياس وتطبيقها على (388) طالب وطالبة من طلاب شعبة تصميم المناهج والابتكار داخل الجامعة، وقد أشارت استنتاجات الدراسة إلى أن استخدام التطبيقات التي تم تطويرها خصيصًا للمواد الجامعية حظى بتقدير كبير من جانب الطلاب كشكل جديد يدعم ويعزز ممارسات التعلم مع توفير الفرص لتعزيز التعاون في العمل بين الطلاب والأساتذة، لذلك أوصت الدراسة بضرورة المواصلة في تطوير الجامعات لتطبيقات التعلم عبر الهواتف الذكية للاستفادة منها على الوجه الأمثل.

كما هدفت دراسة قتيبة نجيب الجابر (2015) إلى تصميم تطبيق تكنولوجي لتعليم آلة الجيتار على الهواتف الذكية ليتيح الفرصة للراغبين بتعلم آلة الجيتار ولتطوير مهارات العازف الممارس، وقد تم تطبيق التجربة على عينة مكونة من (55) مستخدم للتطبيق، وكانت أبرز النتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية للتطبيق المقترح في تطوير مهارات العزف على آلة الجيتار، وأوصت الدراسة بضرورة تصميم تطبيقات عربية تساهم في مجالات التعليم المختلفة.

بينما هدفت دراسة سلطان سالم شيخان العميري (2017) إلى الكشف عن فاعلية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تدريس مقرر الدراسات الاجتماعية على التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب الصف العاشر بسلطنة عمان، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبًا من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة حفص بن راشد، وقد تم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة تجريبية تكونت من (25) طالبًا، والمجموعة الضابطة تكونت من (25) طالبًا، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية، في حين درست المجموعة الضابطة بالطرق السائدة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي دراجات المجموعتين في اختبار التحصيل واختبار مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، حيث أسهمت تطبيقات الهواتف الذكية في رفع مستوى التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم لديهم، وكذلك تنمية الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الهواتف الذكية، كما أوصت الدراسة بضرورة توظيف تطبيقات الهواتف الذكية على نطاق أوسع في العلمية التعليمية لما لها من أهمية وفاعلية في توفير بيئة تعليمية غنية ومشجعة على التعلم.

كما هدفت دراسة كلًا من وليد سالم محمد الحلفاوي ومروة زكى توفيق زكى (2018) الكشف عن فاعلية تطبيق لدعم الأداء عبر الهواتف الذكية في تنمية بعض مهارات استخدام أدوات الاستشهاد المرجعي وكشف الاستلال لدى طلاب الدراسات، وتكونت عينة البحث من (60) طالب وطالبة من طلاب جامعتي الملك عبدالعزيز وجدة، وتم توزيعهم عشوائيًا على مجموعتي البحث بواقع (٣٠) طالب لكل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وتوصلت أهم النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم (تطبيق دعم الأداء المقترح)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة الاعتيادية) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الاستشهاد المرجعي لصالح المجموعة التجريبية التي استخدم تطبيق دعم الأداء عبر الهواتف الذكية، كما

أن هناك فروق دالة إحصائيا عند (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم (تطبيق دعم الأداء المقترح)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة التي تستخدم (الطريقة الاعتيادية) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة كشف الاستلال لصالح المجموعة التجريبية التي استخدم تطبيق دعم الأداء عبر الهواتف الذكية، كما أوصت الدراسة بضرورة التوسع في تطوير تطبيقات متنوعة للهواتف الجوالة تستطيع أن تقدم عدد متنوع من الخدمات التعليمية المتعلمين.

بينما هدفت دراسة تامر محمد كامل متولي (2020) إلى تحديد أفضل المثيرات الرقمية (الزووم الرقمي ، التلميح اللوني)، مع نمطى التواصل الإلكتروني (المتزامن ، وغير المتزامن) من خلال بيئة الهواتف النقالة لتنمية مهارات التحليل الإحصائي للبيانات لدى طلاب الدراسات العليا وتنمية وفاعلية الذات واتجاهاتهم نحوها، وقد اشتملت عينة البحث على (48) طالب من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية - جامعة طنطا، وتم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات تجريبية، وتم إتاحة المحتوى العلمي للطلاب عبر الويب من خلال بيئة الهواتف النقالة، وقد أسفرت أهم النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية التي درست المحتوى الرقمي المعالج بالمؤثرات الرقمية والمتاح عبر تطبيقات الهاتف النقالة في نتائج الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المنتج ومقياس فاعلية الذات لصالح المجموعات التجريبية التي درست المحتوى المعالج بالزووم الرقمي عن المحتوى المعالج بالتلميح اللوني.

مما سبق يتضح تأثير تطبيقات الهواتف الذكية على نواتج التعلم المختلفة، لذلك سعى البحث الحالي إلى توظيف تطبيق الهاتف الذكي من أجل تنمية التحصيل والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

5- مداخل التصميم التي تستند عليها تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

هناك بعض مداخل التصميم التي يمكن الاعتماد عليها في بناء تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية بحيث تتلاءم مع طبيعة الأجهزة النقالة، والتي تشكل في مجملها مواقف تعليمية إيجابية ومن هذه المداخل ما يلي (وليد سالم محمد الحلفاوي، ٢٠١١، ص ص ١٩٧-١٩٩؛ زينب محمد أمين، ٢٠١٥، ص ص ٣٧٣-٣٧٠):

- **دعم الأداء:** تقوم فكرة هذا المدخل على دعم الأداء من خلال المعلومات الفورية عن طريق تقديم مواد مرجعية أو إرشادات في معظم الحالات وليست مواد تعليمية للدراسة. ويعتمد هذا المدخل في أغلب الحالات على النصوص، مثل القواميس التي تتيحها بعض الهواتف وأجهزة المساعدات الشخصية والتي تقدم معلومات متنوعة يحتاجها الطالب بصورة فورية، فضلًا عن إمكانية استخدام الهواتف كواجهة بحث أمامية عن كثير من المعلومات التي يحتاج إليها الطالب بصورة فورية، مثل استكشاف المتعلم لمعالم خريطة مخزنة داخل الهاتف الجوال تتعلق بمكان ما يدرسه، لذلك يرى كثيرون أن هذه الصيغة من التصميم تعد هي الأكثر ملائمة للتعليم الجوال، حيث أن ما يحتاجه المتعلم هو الدعم الفوري للأداء في مواقف تعليمية مختلفة وليس تقديم مواد تعليمية متكاملة.

- **تقييم مخرجات التعلم:** يعد هذا المدخل للتصميم أحد المداخل المناسبة جدًا لطبيعة الأجهزة المحمولة فهو يركز على إجراء بعض التقييمات القصيرة جدًا والتي يتم تقديمها من خلال الأجهزة المحمولة، مثل إرسال رسالة تتضمن سؤال قصيرة للمتعلمين عبر هواتفهم المحمولة ويطلب منهم الاستجابة بالرد على هذه الرسالة.
- **التعلم التشاركي:** التعلم النقال يقدم فرص كثيرة ومتنوعة لتطبيقات التعلم التشاركي، فعلى سبيل المثال يمكن استخدام الرسائل القصير SMS، ورسائل الوسائط المتعددة MMS، والبريد الإلكتروني E-mail من خلال الهواتف النقالة لدعم بعض مواقف التعلم وكوسيلة أساسية للتعاون بين الأقران.
- **التعلم السمعي:** يعتمد هذا المدخل التصميمي على تقديم المواد التعليمية في شكل صوتي بحيث يمكن سماعها من خلال مشغلات الصوت، ومشغلات الوسائط المتعددة، والهواتف الجوالة، ويعد من أهم ما يميز هذا المدخل هو أنه يقدم فرصة بديلة للتعلم لذوي الإعاقات البصرية، ويمكن توظيف التعلم السمعي من خلال عمل الجولات الإرشادية السمعية داخل المتاحف والمكتبات، أو تسجيل بعض اللقاءات مع الخبراء وإرسالها في شكل ملفات صوتية إلى المتعلمين.
- **التعلم الفيديوي:** أجهزة الهواتف الذكية لديها القدرة على تشغيل ملفات الفيديو لذلك يعد التعلم القائم على الفيديو هو أحد المداخل الرئيسة التي تهدف إلى تقديم مواد تعليمية قائمة على الفيديو، مثل تسجيل المحاضرات والتجارب العلمية واللقاءات مع الخبراء وإرسالها إلى المتعلمين.
- **التعلم المرتكز على الوحدات:** في بعض الأحيان يمكن تصميم وحدات التعلم في شكل قوالب نصية وتقديمها في شكل مبسط من خلال الأجهزة النقالة المتنوعة.

6- الأسس النظرية التي تستند عليها تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية:

إن تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية لا تعتمد على نظرية واحدة، ولكنها تعتمد على الدمج بين أكثر من نظرية تعلم، وهي تمثل نماذج متكاملة تقدم أسس واقعية تجريبية، لذلك فإن استعراض النظريات التي تستند عليها تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم أمر ضروري للاستدلال بها والاستفادة منها في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وفيما يأتي أهم النظريات التي تستند عليها تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية في التعليم:

أ. نظرية النشاط Active Theory: تعد نظرية النشاط من النظريات التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم أمامه حيث تركز هذه النظرية على الحدث أو نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات مخصصة للتفاعل داخل بيئة التعلم من أجل دعم عملية التعلم، وتشير هذه النظرية إلى أن التعلم هو عملية بناء الحدث أو نظام النشاط من خلال العمل وليس من خلال التلقي السلبي للمعلومات (محمد عطية خميس، 2015، ص40)، وتعد تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية هى أحد أهم بيئات التعلم التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له.

ب. نظرية التعزيز Reinforcement: تهتم هذه النظرية بالتحكم في الاستجابة الصادرة من المتعلم، وتنص على أنه إذا أدت استجابة المتعلم إلى حدوث التعزيز أو الرضا، فإنه من المحتمل تكرارها، ومن أهم المبادئ التي تقوم عليها هذه النظرية هو أن المتعلم يجب أن يكون نشطًا ومتفاعلًا وليس سلبيًا، ويجب إتاحة له الفرصة لكي يبحث عن المواد التعليمية

ويصل إليها ويستكشفها (محمد عطية خميس، 2015، ص٤١)، وتعد تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية من التكنولوجيات التعليمية التي تعمل على تشجيع الطلاب على استكشاف المحتوي بطريقة تحقق الرضا لديهم.

ج. **نظرية التلقي المزدوج Dual-Coding Theory:** وتشير هذه النظرية إلى أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية، ويتم ذلك بواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين، حيث يشترك كلًا من الجانب المرئي والجانب المسموع في عرض موضوع محدد؛ وفي هذه الحالة تكون قناتي الإدراك متممتين لبعضهما (Clark & Paivio, 1991, pp.149-170)، وفي البحث الحالي يدرس المتعلم من خلال تطبيق الهاتف الذكي التعليمي ويستقبل الجانب المرئي والجانب المسموع للمعلومة الواحدة عبر قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين.

د. **نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory:** تهتم هذه النظرية بوصف العمليات المعرفية التي تحدث داخل الإنسان في محاولة لتوضيح وتفسير آلية حدوث هذه العمليات ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك، وتري هذه النظرية أن المعلومات تمر بثلاث مراحل أساسية من خلال ثلاثة مكونات لدي الفرد علي النحو الآتي (Guenther, Hampson, Johnson, 1998, pp.611-630):

- **الذاكرة الحسية:** وهي تمثل الذاكرة الحسية المستقبل الأول للمدخلات الحسية من العالم الخارجي، حيث يمكن من خلالها استقبال كم هائل من المعلومات ترتبط بخصائص المثيرات التي يتفاعل معها الفرد، وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة، ويتم الاحتفاظ بهذه المعلومات لمدة لا تتجاوز أجزاء من الثانية، وهي مرحلة حرجة تستلزم التركيز وعدم التفريط في الانتباه، حيث أن غياب الانتباه يؤدي إلى ضياع عديد من المعطيات.
- **الذاكرة قصيرة المدي:** وهي تمثل حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى، وهي تستطيع الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية وجيزة، ويتم عن طريقها عملية المعالجة للمعلومات، ويطلق عليها "الذاكرة الفاعلة".
- **الذاكرة طويلة المدي:** وهي المسئولة عن تخزين المعلومات على شكل تمثيلات عقلية بصورة دائمة، وذلك بعد أن يتم ترميزها ومعالجتها في الذاكرة قصيرة المدي، وتمتاز هذه الذاكرة بسعتها الكبيرة على التخزين حيث يوجد فيها الخبرات، لذلك يستلزم ربط المعطيات دومًا بمخططات تساعد على استرجاع هذه المعلومات.

وتعد تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية من التكنولوجيات التعليمية التي تساعد المتعلم على استقبال كم كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي يتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة.

ه. **نظرية الدافعية Motivation:** تشير هذه النظرية إلى أن اندفاع المتعلم نحو المشاركة داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية يرتكز على دافعين رئيسيين على النحو الآتي:

- **الدافع الأول:** وهو مرتبط بالدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي، حيث توفر تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية عديد من الأدوات لحفظ المحتوى ونشره، والتي تتيح للمتعلمين الوصول اليها في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود، بالإضافة

إلى إمكانية عرض أفكارهم ومساهماتهم مما يزيد من شعور المتعلمين بالاستمتاع الشخصي.

- **الدافع الثاني:** وهو مرتبط بالدوافع الخارجية التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلمين وتطوير قدراتهم ومهاراتهم، حيث توفر تطبيقات الهواتف الذكية للمتعلمين مجموعة متنوعة من الأدوات التي يمكن استخدامها والتفاعل معها بسهولة في إطار فردي أو تشاركي مما يسهم في عمليات التنمية الذاتية للمتعلمين.

و. **النظرية السلوكية Behaviourism:** تهتم هذه النظرية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه وتشجعه نحو الاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، ويمكن تطبيق هذه النظرية في بيئات التعلم النقال التي تسعى إلى تهيئة المواقف التعليمية وتعزيزها بمثيرات من خلال الوسائط الرقمية التي تعمل على دفع المتعلم نحو الاستجابات المرجوة.

ز. **النظرية البنائية Constructivism:** تشير هذه النظرية إلى أن المتعلم لا يكتسب المعرفة ولكن يبنيها من خلال الخبرات السابقة التي يمر بها، ومن خلال تنظيمه للمعلومات بطريقة معرفية، وهذا يعتمد على أداء المتعلم لمهام التعلم وفي طريقة تحكمه في بيئة تعلمه، حيث يعتمد المتعلم على ذاته في التوصل إلى المعلومات، وينظمها لكي يستخلص منها المعنى ثم يدمجها داخل بنائه المعرفي، ومن هنا يرى الباحث أن بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، فبمجرد عرض الموضوع التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة؛ يتم بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل.

ثانيًا: واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية:

1- مفهوم واجهات التفاعل:

يعرف كلًا من "لاجيس" و"رحيم" (Lajis & Rahim, 2015, p.18) واجهات التفاعل بأنها "مجموعة من القواعد والطرق المستخدمة لتعزيز التفاعل بين المستخدم والأجهزة، وتشتمل واجهة المستخدم على مكونين اساسيين هي المدخلات والمخرجات والتي تعكس إجراءات المستخدم داخل الواجهة".

كما عرف كل من "بريتون" و"سيتشي" و"مارش" (Britton, Setchi & Marsh, 2013,p.188) واجهة التفاعل بأنها "كل ما يظهر للمتعلم من عناصر داخل شاشات البرمجية التعليمية والتي تمكنه من الوصول للمحتوى والتفاعل معه".

بينما يعرف "أزولا" (Azzola, 2017, p.8) واجهة التطبيق بأنها "أول شيء يراه المستخدم ويتفاعل من خلاله مع التطبيق، وهي الوسيلة التي تمكن المستخدم من السيطرة والتحكم في التطبيق، وتعد من أهم العوامل التي يتوقف عليها مدى قابلية استخدام التطبيق من قبل المستخدمين".

وفي ضوء ما سبق فقد عرف الباحث واجهات التفاعل إجرائيًا بأنها "كل ما يظهر للمتعلم من عناصر داخل شاشات تطبيق الهاتف الذكي التعليمي والتي تمكنه من الوصول للمحتوى والتفاعل معه، وهي الوسيلة التي تمكن المتعلم من السيطرة والتحكم في التطبيق بشكل يؤثر إيجابًا فيما يتعلق بالجانب التحصيلي والانتباه البصري الانتقائي والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية".

2- مكونات واجهة التفاعل:

تعد واجهة التفاعل هي بمثابة حلقة الوصل ولغة التواصل بين المستخدم وأجهزة الكمبيوتر أو الهواتف الذكية، وترتبط واجهة التفاعل بمصطلحين أساسيين هما (واجهة المستخدم - تجربة المستخدم)، وبالرغم من أن المصطلحين مختلفين تمامًا إلا أنهما جزء لا يتجزأ من نجاح بعضهما البعض، حيث إن المهارات التي يتطلبها تصميم واجهة المستخدم مختلفة تمامًا عن المهارات التي يتطلبها تصميم تجربة المستخدم، ويمكن إيضاح الفرق بين المصطلحين على النحو الآتي:

أ. واجهة المستخدم User Interface:

يرمز لواجهة المستخدم بالاختصار UI، وهى تعنى الواجهة الصورية للتطبيق، وتتكون من الأزرار التي يضغط عليها المستخدم، والنصوص، والصور المعروضة، والشرائح المتحركة، والحقول النصية التي يدخل فيها المستخدم بياناته، وكل العناصر التي يتفاعل معها المستخدم داخل التطبيق، ويعد مصممي واجهة المستخدم هم مصممي الجرافيك، الذين يهتمون بمظهر التطبيق، ويقع على عاتقهم مسئولية اختيار الألوان المناسبة وشكل الأيقونات والخطوط، وتنسيق كافة العناصر البصرية، والتحقق من ومدى توافق تصميم الواجهات مع الغرض من التطبيق، والتأكد من كون واجهات التفاعل جذابة ومحفزة بصريًا (Punchoojit & Hongwarittorrn, 2017, p.3).

وهناك مجموعة من الاعتبارات التي يجب يراعيها مصمم واجهة المستخدم عند تصميم واجهات التفاعل مثل ضرورة التأكد من أن اللغة المرئية التي يختارها تتناسب مع الفئة المستخدمة للتطبيق، وتجنب المبالغة في الجانب الجمالي عند تصميم واجهة المستخدم على حساب الغرض الوظيفي من التطبيق، كما تشير عديد من البحوث التي تناولت تصميم واجهة المستخدم إلى أن الأشخاص يفضلون الرموز المحددة بإطار خفيف بدلًا من الأشكال الغامقة أو المصمتة (Wong, Khong & Chu, 2012, p.701).

ب. تجربة المستخدم User Experience:

يرمز لتجربة المستخدم بالاختصار UX، وهي كل ما يرتبط بسلوك وموقف وإحساس المستخدم حيال استخدامه منتج أو نظام إلكتروني، وهى تهتم بكيفية تفاعل المستخدم مع التطبيق، ويقع على عاتق مصممي تجربة المستخدم مسئولية تحديد هيكلية الواجهة، ووظائفها، ومدى ترابط كل جزء بالآخر، وكيفية عمل واجهة التطبيق بشكل عام، والتحقق أيضًا من كون تجربة التطبيق سهلة وفعالة، أم صعبة ومُربكة، ويتم الحكم على مدى كفاءة تجربة المستخدم وفق مدى سهولة أو صعوبة التفاعل والتنقل بين العناصر داخل واجهة المستخدم التي صممها مصممي واجهة المستخدم، ومن هنا يلاحظ أن مصممي تجربة المستخدم يهتمون أيضًا بواجهة المستخدم، فإذا كان دور مصمم واجهة المستخدم UI هو تحديد مظهر الواجهة، فإن مصمم تجربة المستخدم UX هو المسئول عن كيفية عمل هذه الواجهة (de Paula, Menezes & Araújo, 2014, p.317).

وهناك مجموعة من الاعتبارات التي يجب يراعيها مصمم تجربة المستخدم عند تصميم واجهات التفاعل مثل ضرورة التنبؤ بتفاعلات المستخدم مع التطبيق وذلك عن طريق البحث في كل التجارب والتفاعلات قدر الإمكان التي مر بها المستخدمون مع التطبيقات المختلفة؛ وذلك لتحديد توقعاتهم حول كيفية عمل الواجهات. وإذا لم يكن مصمم تجربة المستخدم على دراية تامة بهذه التوقعات، فإن ذلك قد يؤدي إلى تصميم واجهة تبدو منطقية بالنسبة للمصمم، لكنها قد تكسر القواعد والتوقعات المتفق عليها عند التفاعل مع الواجهات عمومًا، مما يؤدى إلى نفور المستخدمين من التطبيق (Yazid & Jantan, 2017, p.198). كما أوصت دراسة كل من جلال على محمد سلام، أمل محمد حسنين سراج، رنا مجدي محمد إبراهيم (2017، ص 708) بضرورة مراعاة أسس ومبادئ التصميم عند القيام بتصميم التطبيقات الرقمية والتي تعد جزء لا يتجزأ من الاتساق البصري والتسلسل الهرمي عند تصميم تجربة المستخدم لأي تطبيق.

ومن جانب آخر هناك بعض المكونات الفعالة التي يجب أن تتضمنها واجهات التفاعل بتطبيقات الهواتف الذكية لتساعد المتعلمين على أداء المهام بسهولة، حيث أن مستخدمي الهواتف النقالة قد يتعرضون لحمل معرفي زائد في أثناء تشغيل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقد يتسبب ذلك في وجود صعوبة في تحديد المعلومات المطلوبة على الشاشة الصغيرة، بالإضافة إلى فقدان وسائل الإبحار التي قد تسبب الارتباك حول اختيار مسار الوصول الى الصفحة المطلوبة، وطرق الإدخال المرهقة للمستخدم، وهذه المشكلات من شأنها أن تجعل المستخدمين يشعرون بتردد في الاعتماد على تطبيقات الهواتف الذكية، لذلك لابد من الاهتمام بتصميم عناصر واجهة التفاعل لتطبيقات الهواتف الذكية بشكل يحقق الفائدة من على الوجه الأمثل، وقد حدد كلًا من "لوفهولم" و"إريكسون" (Löfholm & Eriksson, 2012,p.35-39) أهم مكونات واجهة التفاعل وهي: إطار الشاشة، والهامش العلوي، والهامش السفلي، والأزرار، والقوائم، والشاشة الرئيسة، والشاشات الداخلية.

3- أنماط تصميم وتنظيم العناصر داخل واجهات التفاعل:

يعد استخدام أنماط عرض العناصر داخل تطبيقات الهواتف الذكية من الطرق الفعالة للوصول إلى تصميم تفاعلي جيد لواجهة التفاعل، وقد تم تطوير هذه الأنماط استنادًا على كيفية معالجة العقل البشري للعناصر، حيث إن تصميم واجهة التفاعل في بيئة التعلم النقال يعد أمر بالغ الأهمية؛ لأن من خلاله يتم تحديد العناصر التي تتضمنها الواجهة، بالإضافة إلى أن واجهة التفاعل تحتوي على كم كبير من المعلومات وتتطلب تنظيمًا واضحًا، وفيما يلي عرض لأهم أنماط تصميم وتنظيم العناصر داخل واجهات التفاعل المستخدمة في تطبيقات الهواتف الذكية والتي حددها كل من: "زيفل" (Ziefle, 2010, pp. 723-725)؛ "هوبر" و"بيركمان" (Hoober & Berkman, 2011,pp. 69-102)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436):

أ. **قائمة عمودية List Vertical:** يتم فيها عرض المعلومات والعناصر بشكل عمودي باستخدام المساحة المخصصة بالكامل، وهي قائمة تحتوي على بنود فردية، وعدد قليل مرئي من عناصر الواجهة، وفيها يتم استخدام التمرير الرأسي للتنقل بين العناصر.

ب. قائمة مصغرة Thumbnail List: هي قائمة عمودية تعتمد على تضمين البيانات المرئية (صور، نصوص)، بالإضافة إلى وجود تلميحات نصية لمساعدة المستخدم على الفهم وقابلية الاستخدام للواجهة.

ج. قائمة (الكشاف) Fisheye List: هي قائمة عمودية تظهر فيها كميات صغيرة من المعلومات الإضافية عند التمرير، وفي حالة التركيز على بند معين فإن باقي العناصر تبقى في حالة مصغرة.

د. قائمة دائرية Carousel: يتم فيها تنظيم العناصر بشكل دائري، ويتم عرض عناصر الواجهة باستخدام الصور أو الرموز، ولا يشترط أن تكون كل عناصر الواجهة في الحيز المتاح، لذلك يتم التمرير بشكل أفقي للوصول إلى باقي العناصر.

ه. الشبكة Grid: يتم فيها عرض المعلومات على شكل شبكة من الصور أو الرموز مع القليل من النصوص المرتبطة بها، وتكون الصور المعروضة متماثلة في الحجم ونسبة التركيز.

وفي إطار البحث عن أنسب الظروف والأساليب التي يمكن في ضوئها زيادة فاعلية تطبيقات الهواتف الذكية من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المختلفة، فإنه لا ينبغي أن يقتصر الأمر على مجرد استخدام هذه التطبيقات التعليمية دون الاهتمام بدراسة ما يتعلق بها من متغيرات مختلفة واعتبارها وسائل تحقق الأهداف التعليمية بشكل كامل، وإنما يجب استكمال البحث عن المتغيرات الأخرى التي يمكن أن يكون لها دور في تعظيم الافادة من هذا المستحدث التكنولوجي وزيادة كفاءته.

ومن هنا جاءت بعض البحوث والدراسات السابقة التي تخطى اهتمامها محاولة التعرف على فاعلية تطبيقات الهواتف الذكية إلى محاولة اختبار بعض المتغيرات بهدف زيادة فاعلية وكفاءة تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية، خاصة تلك المتغيرات المتعلقة بالتصميم والإنتاج والعرض، مثل دراسة بسمة علي محمد (2018) التي هدفت إلى تصميم بيئة تعليمية نقالة بشكلان لواجهة التفاعل (قائمة/الشبكة) داخل التطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقياس وأثرهما على الحمل المعرفي، وقد تم استخدام منهج البحوث التطويرية القائمة على أسلوب تطوير المنظومات، وتكونت عينة البحث من (٢١) طالبة من طالبات قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية البنات جامعة عين شمس، وتم تطوير وتصميم بيئة التعلم النقال بشكلان لواجهة تفاعل (قائمة/الشبكة)، وتم تصميم مقياس الحمل المعرفي، وتطبيق تجربة البحث، وجمع النتائج وتحليلها، وقد كشفت أهم نتائج البحث عن عدم وجود فروق بين رتب متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط واجهة التفاعل القائمة) والمجموعة التجريبية الثانية (نمط واجهة التفاعل الشبكة) في القياس البعدي لمقياس الحمل المعرفي.

4- معايير تصميم واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

إن التصميم الجيد لواجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية وتحديد أبعادها يعتمد على نوع البيانات المدرجة بها وطريقة تنظيم وعرض المحتوى التعليمي بها، ولا شك أن التصميم الجيد لواجهات التفاعل يسهل التصفح، ويحسن من مخرجات التعلم لدى المتعلمين؛ وذلك إذا حسن تصميمها وإنتاجها وتوظيفها، وإذا لم تصمم بشكل جيد

بحيث تراعي المعايير التربوية والتكنولوجية، فلن تقدم شيئًا مفيدًا إلى عملية التعلم، بل قد تقلل من جودته، وتؤدي إلى آثار سلبية لدى المتعلمين.

ويعد تصميم واجهة التفاعل هو بمثابة الجسر بين النظام والمستخدم، ويجب أن تكون واجهة التفاعل مألوفة، ومرنة، وتربط بين النظام والعالم الحقيقي مع ضرورة توافر العنصر الجمالي للتطبيق، بحيث تتيح الواجهة للمتعلم إمكانية الوصول إلى الهدف مع الحد الأدنى من المقاومة والإحباط، كما يمكن اشتقاق معايير تصميم واجهة التفاعل من المبادئ الخاصة بتصميم الوسائط المتعددة، فمن الضروري أن تتسم الواجهة بالثبات والبساطة والاتساق ووضوح التصميم، وكذلك ضرورة الاهتمام بالجانب الجمالي مثل التوازن والوحدة والتناسق، وتباين الحجم، ومراعاة خصائص المستخدم، وتوفير عنصر التفاعل داخل التطبيق، وقد حدد كل من: "فافولا" وآخرون (Vavoula, & et al, 2004, p.2)؛ "تشانغ" و"أديبات" (Zhang & Adipat, 2005, p.300)؛ "لوفهولم" و"إريكسون" (Löfholm & Eriksson, 2012,p.14)؛ "بانجا" و"وينهولد" (Banga & Weinhold, 2014, P.173)؛ "لاجيس" و"رحيم" (Lajis & Rahim, 2015, p.18) مجموعة من الاعتبارات التي يجب مراعاتها عن تصميم واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية على النحو الآتي:

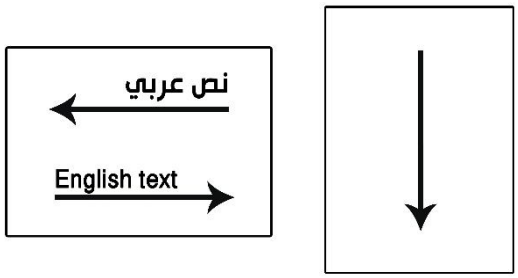
1- الوضوح: تصميم واجهة التطبيق يجب أن يتسم بالوضوح بحيث يتيح للمتعلمين سهولة الاستخدام والتفاعل مع الواجهة باختلاف مستوياتهم المعرفية (المبتدئ - الخبير).
2- المرونة: تصميم واجهة التطبيق يجب أن يكون مرن بحيث يوفر إمكانية تخطى الإجراءات المتكررة.
3- الألفة: يجب أن تتضمن واجهة التطبيق مصطلحات، وعبارات، وأيقونات مألوفة للمستخدم؛ حتى لا يحدث له ارتباك، بالإضافة إلى ضرورة ظهور عناصر الواجهة بالترتيب الطبيعي والمنطقي لظهورها.
4- التصميم الجمالي: ضرورة تجنب المبالغة في التصميم الجمالي لواجهة التطبيق بحيث لا يتضمن التصميم معلومات جمالية إضافية غير وظيفية وليس لها صلة بالموضوع؛ حيث إن كل عنصر بصري إضافي يمثل حمل معرفي على المتعلمين خاصة مع صغر حجم شاشات الأجهزة النقالة.

ثالثًا: أنماط التصميم (الأفقية – الرأسية):

1- مفهوم أنماط التصميم (الأفقية – الرأسية):

أنماط التصميم (الأفقية – الرأسية) هي الوضعية التي يظهر بها إطار التصميم سواء أكانت أفقية أم رأسية ويتم ترتيب وتنظيم عناصر التصميم داخل هذا الإطار وفق هذه الوضعية.

وقد أظهرت نتائج البحوث في مجال علم النفس أن عين الإنسان تسجل المجال المرئي في بعدين: من أعلى إلى أسفل، ووفقًا للغة المستخدمة من اليسار إلى اليمين بالنسبة للغة الإنجليزية، ومن اليمين إلى اليسار بالنسبة للغة العربية كما هو موضح بالشكل الآتي (ليندا دافيدوف، 1992، ص181):



شكل (1) المجال المرئي لعين الإنسان وفق الوضعية (أفقية – رأسية) التي يظهر بها التصميم

وفي ضوء ما سبق يُعرف الباحث واجهة التفاعل الأفقية Horizontal Interface إجرائيًا بأنها "واجهة تعتمد في تصميمها على تنظيم عناصر المحتوي التعليمي بما تتضمنه من نصوص وأشكال وصور ومقاطع فيديو داخل تطبيق الهاتف الذكي بشكل أفقي، بحيث يتم وضع النص جهة اليمين والعناصر المرئية جهة الشمال".

كما يُعرف الباحث واجهة التفاعل الرأسية Vertical Interface إجرائيًا بأنها "واجهة تعتمد في تصميمها على تنظيم عناصر المحتوي التعليمي بما تتضمنه من نصوص وأشكال وصور ومقاطع فيديو داخل تطبيق الهاتف الذكي بشكل رأسي، بحيث يتم وضع النص أعلى واجهة التفاعل والعناصر المرئية أسفل واجهة التفاعل".

2- تأثير وضعية التصميم (الأفقي - الرأسي) على نواتج التعلم المختلفة:

هناك عديد من الدراسات والبحوث التي تناولت تأثير وضعية التصميم (الأفقي – الرأسي) على نواتج التعلم المختلفة، مثل دراسة كلًا من يحيى محمد أبو جحجوح، وسليمان أحمد حرب (2013) التي هدفت إلى الكشف عن التصميم الأفضل (الأفقي – العمودي) من تصميمات مواقع الويب التعليمية في اكتساب مهارات استخدام برنامج فرونت بيج ومهارات التعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين، وتكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين قوام كل واحدة منهما (40) طالب وطالبة المسجلين لمساق استراتيجيات التدريب المحوسبة في جامعة الأقصى بغزة في فلسطين، وقد كشفت نتائج البحث عن فاعلية التصميم الأفقي والتصميم العمودي في اكتساب تلك المهارات والتفكير البصري، كما ثبت عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين التصميمين الأفقي والعمودي في اكتساب مهارات استخدام برنامج فرونت بيج، وتنمية التفكير البصري، بينما كان هناك تفوق للتصميم العمودي على التصميم الأفقي في تنمية مهارات التعلم الذاتي.

كما هدفت دراسة أسامة سعيد علي (2016) إلى معرفة فاعلية اختلاف نمط التصميم المرن - الساكن) للكتب الإلكترونية؛ ونمط عرض الصفحات (العمودي - الأفقي) في الكتب الإلكترونية، ونمط تدعيم المحتوي التعليمي (مزود بنقاط وصول مباشر للمصادر الخاصة بالكتاب ومحركات البحث عبر الويب - غير مزود بنقاط وصول مباشر للمصادر

الخاصة بالكتاب ومحركات البحث عبر الويب) بالكتب الإلكترونية، وأثر التفاعل الثنائي بين كل متغيرين من هذه المتغيرات على حده، ثم أثر التفاعل الثلاثي بين هذه المتغيرات جميعًا، وذلك على التحصيل، وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، وقد تكونت عينة البحث من (٨٠) طالبًا من طلاب الفرق الرابعة، شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بالدقهلية، جامعة الأزهر، وزعوا عشوائيا على ثماني مجموعات، وفقا للتصميم التجريبي للبحث، ومن أهم النتائج التي توصل إليها البحث: وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التي استخدمت الكتاب الإلكتروني ذو نمط العرض العمودي للصفحات، وطلاب المجموعة التي استخدمت الكتاب الإلكتروني ذو نمط العرض الأفقي للصفحات في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التي استخدمت الكتاب الإلكتروني ذو نمط العرض الأفقي للصفحات، بينما لم يظهر فرق بين المجموعتين في القياس البعدي على مقياس الدافعية نحو التعلم.

بينما هدفت دراسة نيفين منصور محمد (2017) الكشف عن العلاقة بين شكلين لتصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي/الرأسي) داخل بيئة تعلم إلكتروني، والأسلوب المعرفي (التروي/الاندفاع)، وأثرها على مهارات البرمجة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها، وآرائهن في الإنفوجرافيك المرتبط بمقرر نظم إنتاج الوسائط المتعددة الإلكترونية الفائقة، وقد تم تصميم شكلين للإنفوجرافيك الثابت (الأفقي/الرأسي) في بيئة تعلم إلكتروني، وتكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية البنات جامعة عين شمس، مقسمين إلى أربع مجموعات تجريبية: الأولى طالبات مترويات يدرسن بالإنفوجرافيك الأفقي، الثانية طالبات مترويات يدرسن بالإنفوجرافيك الرأسي، الثالثة طالبات مندفعات يدرسن بالإنفوجرافيك الأفقي، الرابعة طالبات مندفعات يدرسن بالإنفوجرافيك الرأسي، وقد أسفرت أهم نتائج البحث عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات الطالبات في مهارات البرمجة والاتجاهات نحوها، ترجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف شكل تصميم الإنفوجرافيك (الأفقي الرأسي)، بينما كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية على آراء الطالبات في الإنفوجرافيك، ترجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف شكل تصميم الإنفوجرافيك (الأفقي/الرأسي) لصالح التصميم الرأسي، كما اتضح من النتائج فعالية الإنفوجرافيك بشكلي التصميم الأفقي، والرأسي في تمكن الطالبات من مهارات البرمجة، ووصولهن الدرجة تمكن ٩٠%.

كما هدفت دراسة أمل كرم خليفة (2018) الكشف عن أثر التفاعل بين نمطى عرض الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي - الأفقي) مقابل (البسيط - كامل التفاصيل) على تنمية مهارات العروض التقديمية وخفض العبء المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب الصم والبكم بجامعة الإسكندرية، حيث تم تصميم شكلين للإنفوجرافيك الثابت (الأفقي-الرأسي)، ونمطين لعرض الإنفوجرافيك (البسيط - كامل التفاصيل)، وقد تكونت عينة البحث من (21) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية والثالثة بكلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، مقسمين إلى أربع مجموعات تجريبية: الأولى تدرس من خلال الإنفوجرافيك الثابت الرأسي كامل التفاصيل، الثانية تدرس من خلال الإنفوجرافيك الثابت الأفقي كامل التفاصيل، الثالثة تدرس من خلال الإنفوجرافيك الثابت الرأسي البسيط، الرابعة تدرس من خلال الإنفوجرافيك الثابت الأفقي البسيط، وقد أسفرت أهم نتائج البحث عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) نتيجة لاختلاف نمط الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي – البسيط) مقابل (الأفقي -

البسيط) بين متوسطي درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للمعارف المرتبطة ببرنامج العروض التقديمية وبطاقة تقييم منتج إنتاج العروض التقديمية ومقياس العبء المعرفي، وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) نتيجة لاختلاف نمط الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي – كامل التفاصيل) مقابل (الأفقي - كامل التفاصيل) بين متوسطي درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للمعارف المرتبطة ببرنامج العروض التقديمية وبطاقة تقييم منتج إنتاج العروض التقديمية ومقياس العبء المعرفي.

بينما هدفت دراسة محمود محمد أحمد (2018) إلى تصميم بيئة تعلم عبر الويب قائمة على نمط الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي- الأفقي) والتعرف على أثرها في تنمية مهارات تصميم واجهات المستخدم لدى طلاب قسم علم المعلومات، وقد بلغ عدد المشاركين (61) طالبًا من طلاب قسم علم المعلومات بكلية العلوم الاجتماعية بجامعة أم القرى، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين: المجموعة التجريبية الأولى تكونت من (٣١) طالبًا درسوا من خلال بيئة تعلم عبر الويب بنمط الإنفوجرافيك الثابت الرأسي، والمجموعة التجريبية الثانية (٣٠) طالبًا درسوا من خلال بيئة تعلم عبر الويب بنمط الإنفوجرافيك الثابت الأفقي، وقد أثبتت النتائج فاعلية بيئة التعلم عبر الويب في تعليم مهارات تصميم واجهات المستخدم لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين في التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم واجهات المستخدم، كما أثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي) على المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي) في نتائج الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، كما أوصت الدراسة بضرورة استخدام النمطين الرأسي والأفقي في تصميم واجهات التفاعل داخل بيئات التعلم عبر الويب وبرامج الوسائط المتعددة التعليمية.

كما هدفت دراسة أحمد عبدالنبي عبدالملك (2019) إلى تحديد أفضل نمط للإنفوجرافيك الثابت (الأفقي - الرأسي) في بيئة المنصات الإلكترونية في ضوء تفاعله مع الأسلوب المعرفي (تحمل - عدم تحمل) الغموض، ودراسة تأثيره على الاحتفاظ بالتعلم، والتنظيم الذاتي، وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد تكونت عينة البحث من (45) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية-جامعة المنوفية، وقد توصلت أهم النتائج إلى أن نمط الإنفوجرافيك الثابت الأفقي أفضل من نمط الإنفوجرافيك الثابت الرأسي في بيئة المنصات الإلكترونية فيما يتعلق بمتغير الاحتفاظ بالتعلم، وكذلك وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف الأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمل الغموض) لصالح الطلاب متحملي الغموض، أيضا لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس العبء المعرفي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي مقابل الرأسي) في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي (تحمل الغموض مقابل عدم تحمل الغموض).

بينما توجد دراسات أجنبية بحثت عن أراء، واتجاهات الطلاب نحو هذين الشكلين، ومن هذه الدراسات دراسة "داي" (Dai, 2014) التي أكدت على أفضلية الشكل الرأسي

للإنفوجرافيك الذي يسمح للقارئ بالتمرير لأعلى ولأسفل لاستكشاف المعلومات، وقد اتفقت نتائج هذ الدراسة مع نتائج دراسة "يلدريم" (Yildirim, 2016)، التي توصلت إلى تفضيل عينة البحث للشكل الرأسي للإنفوجرافيك، بينما حاولت دراسة كل من "لوبيز" و"نوجويرا" (López & Nogueira, 2017) الكشف عن تفضيلات الطلاب لشكل تصميم الإنفوجرافيك، وتوصلت النتائج إلى أن الطلاب فضلوا الشكل الأفقي للإنفوجرافيك.

ويتضح مما سبق عرضه أن البحوث والدراسات السابقة لم تقطع بأفضلية أي من النمطين (الأفقي – الرأسي) على الآخر، وفي حدود علم الباحث لا توجد دراسات تناولت المقارنة بين شكلي التصميم الأفقي والرأسي لواجهات التفاعل الخاصة بتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، مما يتطلب الحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث والدراسات بهدف تحديد أفضل نمط لتصميم واجهات التفاعل لتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي، حيث يسعى إلى دراسة أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية على نواتج التعلم المختلفة، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي، حيث اتفقت نتائج دراسة شهد طارق حميض (2017) مع نتائج دراسة خلود خميس عبدالله الحضرمية (2017)، التي أشارت إلى أن هناك كثير من تطبيقات الهواتف الذكية لم يتم استثمار واجهة المستخدم فيها من ناحية الشكل والمحتوى على النحو الأمثل، وأنها تفتقر لعناصر جذب المستخدم، وأن بعض التصميمات لا تتيح للمستخدم سهولة التنقل داخل التطبيق وهو ما يشكل صعوبة على المستخدم ويحول دون بقائه فترة زمنية طويلة مستخدمًا التطبيق، وقد وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بواجهة المستخدم داخل تطبيقات الهواتف الذكية، وأن يتم تخصيص فرق عمل تقوم بإعداد وإدارة محتوي التطبيق وتحديثه باستمرار، واختيار القوالب الفنية بما يتناسب مع اهتمامات المستخدمين.

رابعًا: الانتباه الانتقائي البصري وعلاقته بتطبيقات الهواتف الذكية:

1- مفهوم الانتباه الانتقائي البصري:

الانتباه هو عملية وظيفية يتم فيها التركيز على مثير معين دون غيره من المثيرات، سواء أكان تم اختياره على نحو شعوري أو غير شعوري، وينقسم الانتباه إلى نوعين هما: الانتباه المرتبط بالمثيرات الحسية، والانتباه المرتبط بالمثيرات العقلية (Ocasio, 2011, p.373).

ويقصد بالإدراك البصري القدرة على تنظيم وتفسير المنبهات الحسية في ضوء الخبرات السابقة، وذلك من خلال استجابة الفرد البصرية المباشرة والمميزة للملامح البيئة المحيطة، وتؤدي هذه الاستجابة إلى استخلاص الفرد للمعلومات التي تمكنه من معرفة العالم المحيط وتحدد علاقته به، ويعد الإدراك البصري عملية ايجابية تتوقف على التقاط المنظومة البصرية للمعلومات المحيطة، كما أنها عملية انتقائية (Gal & Linchevski, 2010, p.165).

ويعرف حازم عبد الكاظم حسين العتابي (2013، ص22) الانتباه الانتقائي البصري بأنه "هو التركيز الإرادي لانتقاء مثير بصري من بين المثيرات البصرية الأخرى في أقل زمن وأقل قدر من الأخطاء لكي نحصل على معالجة أفضل".

كما يعرفه محمد عبد الرحمن الشقيرات (2005، ص٢١٠) بأنه "مستوى عام من التيقظ والتنبه وحالة عامة من الإثارة والتوجه نحو المثيرات، مقابل التعود والقدرة على التركيز أو توزيع

أو إدامة النشاط، والقدرة على تركيز وتوجيه المعالجة أو التحليل للمدخلات من حاسة معينة مثل الانتباه البصري".

وفي ضوء ما سبق يعرف الباحث الانتباه الانتقائي البصري إجرائيًا بأنه" هو التركيز الإرادي للمتعلم من أجل انتقاء مثير بصري من بين المثيرات البصرية الموجودة بواجهة التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي في أقل زمن وأقل قدر من الأخطاء لكي يحصل على تركيز وتوجيه ومعالجة أفضل للمدخلات".

2- أنواع الانتباه الانتقائي البصري:

يتطلب الانتباه الانتقائي البصري من الفرد الاحتفاظ بحالة من التهيؤ والاستثارة الذهنية، التي تسمح له بالتركيز المقصود من أجل انتقاء مثير بصري من بين المثيرات البصرية الأخرى، وهناك نوعان من الانتباه الانتقائي البصري وهما كالآتي:

أ- الانتباه الانتقائي المبكر Early selective attention: هي قدرة الفرد على انتقاء المثير المستهدف الذي يتسم بالوضوح والتباين العالي، من بين عديد من المثيرات المشتتة في أقل زمن ممكن، وبأقل قدر من الأخطاء (DeWall, Maner & Rouby, 2009, p.733).

ب- الانتباه الانتقائي المتأخر Late selective attention: هي قدرة الفرد على انتقاء المثير المستهدف الذي يتسم بالتباين المنخفض وقله الوضوح بين عديد من المثيرات المشتتة، في الزمن المحدد، وبأقل قدر من الأخطاء (Power & et al, 2012, p.1498).

3- عناصر الانتباه البصري:

يتكون ميكانيزم الانتباه البصري من عدة عناصر على النحو الآتي (سعيد كمال عبدالحميد، حسنين على يونس عطا، 2018، ص172):

أ. البحث: يتم فيه تحديد موقع المنبه في المجال البصري للفرد، وهناك نوعان من البحث هما:

- البحث خارج المنشأ: ويحدث بشكل لا ارادي مثل الانتباه المفاجئ لضوء خاطف ظهر في المجال البصري للفرد.
- البحث داخل المنشأ: وهذا النوع يشير إلى عملية البحث الاختيارية المخططة لمنبه أو مثير له صفات محددة.

ب. التصفية: هي عملية يتم فيها انتقاء مثير ما أو صفة محددة للمنبه وتجاهل المثيرات أو المنبهات الأخرى التي توجد في مجال الإدراك البصري للفرد.

ج. الاستعداد للاستجابة: وتسمي أيضًا بالتهيئة للاستجابة، ويتم فيه توقع ظهور الهدف أو المثير أو تحويل الانتباه نحو المثير.

4- العوامل المؤثرة في الإدراك الانتقائي البصري:

يزيد انتباه الفرد وينجذب نحو مدركات ومثيرات معينة يختارها دون غيرها، وذلك نتيجة لتميز هذه المدركات بخصائص معينة، حيث إن الخصائص هي التي تجعل الشيء متميزًا عن غيره من

الأشياء وتزيد من احتمال فهمه وإدراكه، ومن الخصائص التي تؤثر في عملية الإدراك البصري ما يلي (خضير كاظم حمود، 2002، ص ص 61-62):

أ. الشدة: كلما كانت المدركات أو المثيرات من حولنا قوية؛ كلما أمكن إدراكها بصورة أسهل.

ب. الحجم: كلما كان المثير ذو حجم أكبر، كلما أمكن ذلك الانتباه إليه أكثر من الانتباه إلى المثيرات ذات الحجم الصغير، لذلك تكتب العناوين الرئيسة بحجم كبير.

ج. التباين: كلما كان المثير متباينًا ومتميزًا عمن حوله من باقي المثيرات؛ كلما أمكن ذلك الانتباه إليه بشكل أكبر، فوجود زر أصفر اللون ضمن باقي أزرار الابحار المعروضة داخل واجهة المستخدم قد يستدعي انتباه المتعلم أكثر من الأزرار الأخرى.

د. التكرار: كلما تكرر وجود المثير أمام المتعلم؛ كلما زاد احتمال الانتباه إليه، ويمكن الاستفادة من ذلك في تكرار عرض المثير لجذب انتباه المتعلم إليه.

ه. الحركة: كلما كان المثير متحركًا؛ كلما أمكن الانتباه إليه أكثر من المثير الساكن، فالأشكال المتحركة أكثر جذبًا من الأشكال الساكنة.

و. الجدة: كلما كان المثير جديدًا عمن حوله من المثيرات العادية؛ كلما ذادت فرصة الانتباه إليه.

ز. الألفة: كلما كانت المثيرات مألوفة لدى المتعلم وذلك مقارنة بما حوله من أشياء غريبة، فإنه يميل إلى تلك الأشياء المألوفة.

5- مهارات الإدراك الانتقائي البصري:

من أهم السمات المميزة للإدراك البصري هو اتساع دائرة المدركات البصرية عن غيرها من قنوات الإدراك، فمثلًا يمكن رؤية مباني أو أشجار تقع على بُعد مئات الامتار، ولكن لا يكن سماع صوت أو شم رائحة من نفس البُعد، حيث إن سرعة الإدراك البصري ومرونته في الانتقال من موضوع لأخر وبجهد أقل يعطي ميزة وأهمية كبيرة للإدراك البصري (خالد عبد الرزاق السيد، 2001، ص16)، وهناك خمسة عناصر أساسية مرتبطين بمهارات الإدراك البصري وهى: إدراك الأشكال، وإدراك الحركة، وإدراك الأحجام، وإدراك المسافة والعمق، وإدراك اللون (Houtkamp & Roelfsema, 2010, p.3)، ويتكون الإدراك البصري من عدة مهارات على النحو الآتي (Schneck, 2010, p.382; Brown & Peres, 2018, p.60):

أ. المطابقة: تتمثل في قدرة الفرد على تحليل مكونات المجال الإدراكي بشكل كلي والوصول إلى حكم صحيح لما يستغرقه أو يتضمنه هذا المجال، وتعد القدرة على إعادة تنظيم المجال البيئي المدرك بصورة وترتيب مختلف من المهارات اللازمة للإدراك.

ب. التمييز البصري: يتمثل في قدرة الفرد في التعرف على الحدود الفارقة والمميزة لشكل عن بقية الأشكال الأخرى المتشابهة سواء أكان ذلك التشابه في: اللون أو الشكل أو النمط أو الحجم أو درجة النصوع، على سبيل المثال: أن يميز الطفل بين الحروف المتشابهة والأرقام والكلمات والأشكال.

ج. الثبات الإدراكي: يقصد به عدم تغيير طبيعة المدرك البصري وماهيته سواء أكان ذلك من حيث: الشكل، أو الحجم، أو اللون، أو العمق، أو المساحة، أو العدد، مهما اختلفت المسافة بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.

د. **التمييز بين الشكل والأرضية:** يتمثل في قدرة الفرد على التركيز على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات التي تتنافس في الظهور عند حدوثها في وقت واحد، وهي ترتبط بالانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك.

ه. **التآزر البصري الحركي:** هي القدرة على حدوث تناسق سليم بين العين واليد والتكامل بين حركة العين والجسم عند أداء الأنشطة المتعددة.

6- الأسس النظرية التي يستند عليها الانتباه الانتقائي البصري:

إن مهارات الانتباه الانتقائي البصري لا تعتمد على نظرية واحدة، ولكنها تعتمد على الدمج بين أكثر من نظرية، وهي تمثل نماذج متكاملة تقدم أسس واقعية تجريبية، لذلك فإن استعراض النظريات التي يستند عليها الانتباه الانتقائي البصري أمر ضروري للاستدلال بها والاستفادة منها في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وفيما يأتي أهم النظريات التي يستند عليها الانتباه الانتقائي البصري:

أ. **نظرية المرشح Filter:** تعد نظرية المرشح لـ"برودبنت" Broadbent من أقدم نظريات الانتباه الانتقائي، ويعرف أيضًا بـ "نظرية المصفاة" أو الفلترة المبكرة، وترى هذه النظرية أن الانتباه يحدث مبكرًا أي قبل إدراك الفرد لطبيعة المنبه، وأن قدرة الفرد على معالجة كثير من المعلومات في نفس الوقت محدودة، وأن عملية الانتباه الانتقائي تعتمد على تصفية المثيرات المقترنة ببعضها في البيئة المحيطة، وقد افترض "برودبنت" وجود مصفاة ذات سعة انتباهيه محدودة، ولا تسمح بمرور مثيرات تزيد عن هذه السعة، لذلك تسيطر المعلومات ذات الخصائص الفيزيائية الأكثر كثافة ووضوحًا لتملأ هذه السعة بأكملها، وما يزيد عنها لا يُنتبه إليه؛ فلا يستطيع الفرد إدراكه، أي تسمح هذه المصفاة بمرور بعض المنبهات لمزيد من المعالجة، بينما ترفض مرور المنبهات الأخرى، كما افترضت هذه النظرية أن جميع المؤثرات التي تصل إلى النظام الحسي تُعالَج تبعًا لخصائصها الفيزيائية، ولم تفسر هذه النظرية سبب مرور بعض المؤثرات المهملة أحيانًا من هذه المصفاة (فتحي مصطفى الزيات، 2001، ص228).

ب. **نظرية التوهين Attenuation:** تعد نظرية التوهين لـ "تريزمان" Treisman من النظريات التي أيدت نظرية المرشح، ولكنها افترضت وجود مخفف بدلًا من المصفاة، وتبعًا لنظرية "تريزمان"؛ فإن الانتباه الانتقائي يحدث من خلال المخفف الذي يسمح بمرور المنبه بناءً على خصائصه الفيزيائية، ويُوهِن المؤثرات الأخرى غير المهمة؛ من أجل الانتباه لمنبه واحد فقط (جون اندرسون، 2016، ص116).

وقد أظهرت نتائج عديد من الدراسات مثل دراسة كل من: "شيفرين" و"شنايدر" (Shiffrin & Schneider, 1977)؛ "أبرنيثي" (Abernethy, 1988)؛ و"ثيويس" (Theeuwes, 1993)؛ و"مانجون" (Mangun, 1995)، وغيرها من الدراسات في مجال الانتباه الانتقائي البصري، أن المهمات التي يتم ممارستها بشكل متكرر لا تتطلب الانتباه المركز بحيث يتم معالجتها على نحو أوتوماتيكي (لاشعوري)، في حين أن المهمات الجديدة وغير المألوفة تتطلب الانتباه والتركيز في أثناء المعالجة.

7- العلاقة بين تطبيقات الهواتف الذكية والانتباه الانتقائي البصري:

هناك علاقة وثيقة بين أنماط تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والانتباه الانتقائي البصري لدى المتعلمين، وهذا ما أكدته دراسة كل من "نيوكليوس" و"أفراأميدات" و"نيوكليوس" و"وشيزاس" (Neokleous., Avraamides, Neocleous & Schizas, 2011) التي هتمت بدراسة المكونات الأساسية والتفاعلات العصبية الخاصة بالانتباه الانتقائي البصري للفرد المتفاعل مع واجهات التطبيقات، وقد أوصت نتائج الدراسة بضرورة تنظيم العناصر المرئية داخل واجهات التفاعل وترك المسافات المناسبة بين هذه العناصر لضمان تركيز انتباه المستخدم.

كما هدفت دراسة "جيون" و"تشوي" و"كيم" (Jeon, Choi & Kim, 2012) إلى تحليل العلاقة بين انتباه المتعلم والتوجيه الذاتي والقدرة على التعلم والذكاء من أجل تطوير وتدريب الانتباه الانتقائي لدى المتعلم على الهواتف الذكية من خلال تطبيق هاتف ذكي من أجل تحسين قدرة المتعلم على التركيز والانتباه، واشتملت عينة البحث على طلاب المدارس الثانوية في مدينتي "غيونغي" Gyunggido و"جولابوك دو" Jeonlabukdo بكوريا الجنوبية، وقد تم اختباراهم للكشف عن مدى انتباههم وشخصيتهم وذكائهم وتعلمهم الذاتي، وتم تحليل مدى الارتباط بين المتغيرات بواسطة برنامج الإحصاء SPSS 17، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هو ارتباط انتباه المتعلم بشكل كبير بالاجتهاد في الشخصية، والقدرة الحسابية، ومفهوم الأرقام المرتبط بالذكاء ومهارات حل المشكلات والقدرة على التعلم الذاتي.

بينما اهتمت دراسة "نيو" وآخرون (Niu & et al, 2016) إلى الكشف عن تأثير التفاعل مع الايقونات والرموز البصرية داخل واجهة التطبيق الرقمية على الاهتمام الانتقائي البصري والمعالجة المعرفية المعالجة المعرفية، وقد تم تطبيق التجربة على عدد 20 مستخدم واختبار مدى تذكر أشكال الرموز البصرية النشطة داخل شريط الإبحار بواجهة التطبيق، وقد اثبتت النتائج أن الانتباه الانتقائي يختلف سعته باختلاف كم الرموز البصرية النشطة داخل شريط الإبحار بواجهة التطبيق.

ويتضح مما سبق اتفاق عديد من الدراسات على التأثير الإيجابي والفعال لاستخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية الانتباه الانتقائي البصري، لذلك سعى البحث الحالي الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية الانتباه الانتقائي البصري المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

خامسًا: التنظيم الذاتي للتعلم وعلاقته بتطبيقات الهواتف الذكية:

1- مفهوم التنظيم الذاتي للتعلم:

على مدار العقدين الأخيرين ظهر اهتمام كبير بالتنظيم الذاتي للتعلم، حيث يشير مفهوم التنظيم الذاتي self-regulation بشكل عام إلى الجهود التي يبذلها الفرد لتعديل أفكاره، ورغباته، وأفعاله من أجل الوصول إلى أهداف وغايات أسمى يرغب في تحقيقها. وبذلك فإن مفهوم التنظيم الذاتي ينظر للإنسان ككيان فعال، وصانع لقراره، كما يتضمن التعامل السليم مع التحديات التي قد يواجهها الفرد في أثناء محاولته لإنجاز المهام وتحقيق الأهداف، ويعد التنظيم الذاتي متطلب من متطلبات الحياة، وبدونه يقف الفرد كمشاهد سلبي لأحداث الحياة

وغير مؤثر فيها (Jakesova, Kalenda & Gavora, 2015, p.1117; Jakešová, Kalenda, Gavora & Vávrová, 2016, p.314; De Ridder & De Wit, 2006, p.8).

ويعرف "سكيبو" (Skibo, 2016, p.5) التنظيم الذاتي للتعلم بأنه "تعديل الفرد لاستجاباته تجاه الظروف والمثيرات البيئية المحيطة، وهو بذلك يتضمن عمليات معرفية وسلوكية يحافظ الفرد من خلالها على انفعالاته وسلوكه ودافعيته وعملياته المعرفية من أجل تحقيق التوافق المطلوب مع الموقف.

كما يعرفه ربيع عبده أحمد رشوان (2006، ص6) بأنه "عملية بناء نشطة يقوم فيها الطالب بوضع الأهداف ثم تخطيط وتوجيه وتنظيم وضبط معارفه ودافعيته وسلوكياته والسياق الذي تعلم فيه من أجل تحقيق تلك الأهداف".

وتعرفه عبير إبراهيم عابدين (2009، ص18) بأنه "مجموعة من الخطوات المتكاملة والتي تتضمن الاجراءات المحددة والمنظمة التي يمارسها ويتدرب عليها الطالب بوعي كوسيلة لوصوله إلى تحقيق أهدافه"

كما تعرفه هانم علي عبد المقصود (2009، ص70) بأنه "الأداءات التي يقوم بها المتعلم عندما يكون على علم بأنه يستطيع التحكم والسيطرة على أفعاله واتجاهاته واهتماماته تجاه المهام الأكاديمية التي ينجزها".

وفي ضوء ما سبق يعرف الباحث التنظيم الذاتي للتعلم إجرائيًا بأنه "مجموعة من الخطوات المتكاملة التي يتبعها الطالب والتي تتضمن الاجراءات المحددة والمنظمة التي يمارسها ويتدرب عليها بوعي داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي كوسيلة لتحقيق أهدافه بحيث يكون على علم بأنه يستطيع التحكم والسيطرة على أفعاله واتجاهاته واهتماماته تجاه المهام والأنشطة المرتبطة بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية التي ينجزها"

2- أهمية التنظيم الذاتي للتعلم:

تكمن أهمية التنظيم الذاتي للتعلم في كثرة المعلومات في عصرنا الحالي والتي تتزايد يومًا بعد يوم في شتى المجالات المعرفية، وكثرة تلك المعلومات يظهر الحاجة إلى مجموعة من العمليات التي تساعد في معالجة تلك المعلومات عن طريق تنظيمها وفهمها من أجل تيسير عملية تخزينها واسترجاعها بسهولة، حيث إن التنظيم الذاتي للتعلم ينظر له باعتباره مهارة أساسية للتعلم مدى الحياة (Zimmerman, 2002, p.66)، كما تكمن أهمية التنظيم الذاتي للتعلم في أنه يكون موجه نحو مجموعة من الأهداف المحددة، كما أن الطالب يمكن أن يتعلمه في أي مرحلة عمرية، وقدرته على تشجيع الطلاب في إظهار مزيد من الوعي بمسئولياتهم، فضلًا عن قدرته على تفعيل جوانب متعددة في عملية التعلم سواء أكانت شخصية أو سلوكية أو بيئية، كما أن أهمية التعلم المنظم ذاتيًا تكمن في تشجيعه للطلاب للحصول على المسئولية الأولية للتحكم في دراستهم أكثر من الاعتماد على توجيهات المعلم وقدرتهم على التخطيط وانتقاء الأنشطة وتجهيز المعلومات واسهامه في بناء المعلومات والمعتقدات وزيادة فاعلية الذات وتحسين الأداء، وفي هذا الإطار نجد أن هناك عدد من الدراسات التي تناولت أهمية التنظيم الذاتي للتعلم وأثره على بعض المتغيرات مثل دراسة كلًا من "سينامو" و"روس" (Cennamo &

Ross, 2000) التي هدفت إلى تقديم استراتيجيات لدعم التعلم المنظم ذاتيًا في مقرر تعليمي مقدم عبر الإنترنت، وقد كشفت نتائج الدراسة عن ارتفاع الثقة في الذات لدى المتعلمين، كما أشارت الدراسة إلى أن أهم ما يعزز التنظيم الذاتي للتعلم الإلكتروني هو تبسيط واجهة التفاعل والتأكيد على التفاعل الاجتماعي في الاتصال والمساعدة وتقديم الدعم الفني والتعليمي.

كما هدفت دراسة "ويب" و"تشياريلي" (Whipp & Chiarelli, 2004) إلى الكشف عن أثر المقررات التعليمية عبر شبكة الإنترنت في تحسين مهارات التعلم الذاتي لدي الطلاب وتكونت عينة الدراسة من ستة طلاب وتم التدريس عبر الإنترنت، وقد كشفت الدراسة عن تفوق الطلاب في توظيف أدوات التفاعل عبر الإنترنت من خلال تطبيق مهارات التعلم المنظم ذاتيا.

وهدفت دراسة "دي جونج" (De Jong، 2010) إلى التعرف على أثر استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا على أداء المتعلم في بيئة التعلم الالكتروني، حيث تم بناء نموذج لتدريب المتعلمين على إستراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم في ضوء معايير جودة تصميم بيئة التعلم الإلكتروني، وقد أثبتت نتائج الدراسة فعالية نموذج التدريب في تحسين الأداء الأكاديمي لدى طلاب الجامعة.

كما هدفت دراسة "ماكلوغلين" و"لي" (Mcloughlin & Lee, 2010) توظيف منصات التواصل الاجتماعي مثل المدونات والويكي والبود كاست واليوتيوب في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الجامعة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب كانوا أكثر تحكمًا في عملية تعلمهم وفي توليد وتبادل المعلومات مما ساعد في السيطرة على عملية تعلمهم وتنمية مهارات الحوار والمشاركة والتعاون.

وهدفت دراسة رياض أحمد ومحمد عليمات (2018) إلى الكشف عن فاعلية التعلم النقال في التنظيم الذاتي للمفاهيم العلمية فيما بتعلق بوحدة القلب والجهاز الدوري لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في قضاء الناصرة، وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (88) طالبًا وطالبة مقسمين إلى مجموعتين، الأولى ضابطة وعدد أفرادها (45) طالبًا وطالبة درسوا المفاهيم العلمية بالطريقة الاعتيادية، والثانية التجريبية وعدد أفرادها (43) طالبًا وطالبة، درسوا المفاهيم العلمية باستخدام التعلم النقال، وتم تطبيق مقياس التنظيم الذاتي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطريقة التجريبية (التعلم النقال)، كما أظهرت النتائج أيضًا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر اختلاف الجنس والطريقة والتفاعل بينهما، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق التعلم النقال في المراحل الدراسية المختلفة من أجل تنمية مهارات التنظيم الذاتي.

مما سبق تتضح الأهمية التربوية للتنظيم الذاتي للتعلم حيث إن تنمية أبعاد التنظيم الذاتي للتعلم تصقل المتعلم بالمهارات الآتية (سماح محمد إبراهيم، 2016، ص 101):

أ. تمكن المتعلم من فهم عمليات التعلم ما وراء المعرفية، ومعرفة متطلبات المهام المكلف بها، والوعي بمدى فاعلية استراتيجيات التعلم المستخدمة؛ مما يؤدي إلى أداء ودافعية أفضل في التعلم.

ب. تكسب المتعلم القدرة على التخطيط، والتحكم المعرفي والانفعالي، والتأمل في مخرجات الأداء سواء أكانت إيجابية أو سلبية؛ مما يسهل للمتعلم اكتساب خبرات التعلم الإيجابية.

ج. تنمي لدى المتعلم القدرة على التعلم الذاتي، حيث تنمي لديه القدرة على تحمل المسئولية واتخاذ القرارات كمراقبة الذات وإصدار الأحكام والنقد الذاتي.

3- مبادئ التنظيم الذاتي للتعلم:

هناك مجموعة من المبادئ التي يقوم عليها التنظيم الذاتي للتعلم والتي يجب مراعاتها عند تعليم الطلاب، وفيما يلي عرض موجز لها (Bembenutty, 2011, p.457 ;2002, p. 68 ،Zimmerman):

- **السلوكية:** يجب أن يدرك كل من المعلم والمتعلم أن استراتيجيات ومهارات التعلم الذاتى في حد ذاتها سلوكيات وعمليات مباشرة يجب على الطلاب تأديتها من أجل اكتساب المعارف.
- **الدافعية:** من الضروري إدراك الطالب لفاعليته الذاتية وقدرته على التعلم والتوجه نحو الهدف مع وجود الإرادة، والوعي، وإدراك النجاح، والفشل.
- **الحرية:** تتاح الحرية للمتعلمين لأداء الأنشطة التعليمية بالكيفية التي توافقهم، كما تترك لهم الحرية لتخطيط مهام تعلمهم واستخدام وقتهم ومصادر التعلم.
- **التعاون:** يتضمن تعاون الطلاب المنظمين ذاتيًا مع بعضهم البعض في أثناء عملهم بغرض التشجيع على المثابرة.
- **التحدي:** يتم توجيه الطلاب لوضع أهداف صعبة تزيد وترفع قدرتهم لتحقيقها ويتدربوا على أن الفشل إنما هو فشل مؤقت وليس نقصا في قدراتهم.
- **التنشيط:** يتم تنشيط المهارات المعرفية لدى الطلاب والتي تجعل أنشطة التعلم فعالة.
- **التعلم القائم على المعنى:** يهتم التنظيم الذاتى للتعلم بجعل ما يتم تعلمه ذا معنى.
- الالتزام بالأهداف الأكاديمية: حيث يحدد المتعلم الأهداف التعليمية تحت إشراف المعلم وتوجيهه ثم يضعها في بؤرة الاهتمام ويحرص على تحقيقها.
- **الإرشاد والتوجيه والمساندة:** ويتعلق هذا بدور المعلم فهو مرشد وموجه للمتعلمين سواء أكان في تحديدهم لأهداف تعلمهم أو في إمدادهم بالأنشطة المرتبطة بتحقيق تلك الأهداف، بالإضافة إلى تعريفهم بالاستراتيجيات المختلفة التي يجب تطبيقها، والعمل على تذليل الصعوبات التي قد تواجههم.

4- استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم:

يركز التعلم المنظم ذاتيًا على حرية الطالب وفرديته واعتماده على نفسه في اتخاذ القرارات، ومن ثم تحمل المسؤولية في التعلم، بالإضافة إلى التعاون مع وجود مستوى عالي من التفاعل بين الأفراد والمجموعات، ويركز على الحوافز والدوافع الداخلية. ويعتمد على التقييم والتعزيز والمراقبة الذاتية من الطالب، وكذلك يستخدم فيه الطالب أنماطا متنوعة من التفكير، كما يسوده النمط ما وراء المعرفي في التعليم، وهناك مجموعة من الاستراتيجيات الخاصة بالتنظيم الذاتي للتعلم، والتي أشار إليها "ستريير" (Strayer،2007) وهي: استراتيجية التخطيط ووضع الأهداف، واستراتيجية البحث عن المساعدة، واستراتيجية التنظيم، واستراتيجية البحث عن المعلومات، واستراتيجية المراقبة الذاتية، واستراتيجية التسميع، واستراتيجية التفصيل، واستراتيجية مكافأة الذات، واستراتيجية تعلم الأقران، واستراتيجية الضبط البيئي،

واستراتيجية إدارة الوقت، واستراتيجية التقويم الذاتي، ويضيف كل من: نبال ناصر محمد (2010، ص 21)؛ "لافاساني" و"حجازي" و"فرزانة (Lavasani, Hejazi & Varzaneh, 2011, p.558) أن التنظيم الذاتي يتضمن قدرة الفرد على استخدام استراتيجيات معرفية وما وراء المعرفية Cognitive And Metacognitive Strategies؛ فالأفراد الذين يمتلكون القدرات العالية على التنظيم الذاتي يتميزون بامتلاكهم قدرات وراء معرفية، كما يتميزون بمستويات عالية من الفاعلية الذاتية والدافعية أيضًا.

5- مهارات التنظيم الذاتي للتعلم:

هناك عده تصنيفات لمهارات التنظيم الذاتي، فقد صنف "شيانغ" (Chiang, 1998, pp.14-17) مهارات التنظيم الذاتي إلى ثلاث مهارات أساسية على النحو الآتي:

أ. **مهارة التنظيم الذاتي:** وتتضمن الوعي بقرار الإنجاز للمهمة الأكاديمية، والاتجاه الإيجابي نحو المهام الأكاديمية وضبط الانتباه بإنجاز المهام.

ب. **مهارات أداء المهام الأكاديمية**: وهي تشمل:

- المعرفة التقريرية حول الذات والاستراتيجيات والمهارات.
- المعرفة الإجرائية حول كيفية استخدام الاستراتيجيات والمهارات.
- المعرفة الشرطية حول أسباب استخدام الاستراتيجيات والمهارات.

ج. **مهارات التحكم الإجرائي**: وتشمل مهارات تقويم الطلاب لمعارفهم قبل وفي أثناء وبعد إنجاز المهام، ومهارات التخطيط الواعي للخطوات والاستراتيجيات لإنجاز المهمة، ومهارات التنظيم اللازم لإكمال المهمة ومراقبة التعلم.

بينما صنف "شنك" (Schunk، 2001, p.175) مهارات التنظيم الذاتي إلى خمس مهارات أساسية هي: مهارة التخطيط، ومهارة إدارة المعلومات، ومهارة مراقبة الفهم، ومهارة تجنب الغموض، ومهارة التقويم.

وصنف "زيمرمان" (Zimmerman، 2002, p. 67) مهارات التنظيم الذاتي إلى ثلاث مهارات أساسية هي: (مهارة التأمل) يتم فيها تحليل المهمة وتحديد الدوافع، و(مهارة التحكم في الأداء) تتضمن التحكم الذاتي وملاحظة الذات، و(مهارة التأمل الذاتي) يتم فيها إصدار أحكام عن الذات والاستجابات الذاتية.

كما صنف كل من "كاري" و"نيل" و"كولينز" (Carey, Neal & Collins, 2004, pp. 255-259) مهارات التنظيم الذاتي إلى: تنسيق المعرفة مثل المعرفة الذاتية، والتخطيط لعملية القرار، ومراقبة الفهم أثناء القرار، وتحديد الفشل في الفهم، وأساليب علاجه.

وفى ضوء ما سبق تم تحديد أبعاد واستراتيجيات مقياس التنظيم الذاتي للتعلم داخل البحث الحالي وتقسيمهم إلى: طلب المساعدة، والتنظيم الذاتي لما وراء المعرفة، وتنظيم الوقت، واستخدام التفاصيل، وتنظيم الجهد، وتعلم الأقران، والتنظيم.

6- الأسس النظرية التي يستند عليها التنظيم الذاتي للتعلم:

هناك عديد من النظريات التي تدعم التنظيم الذاتي للتعلم عديد من نظريات التعلم مثل:

أ. **نظرية الإدراك الاجتماعي Social Cognitive:** وضع أساس هذه النظرية "ألبرت باندورا" Bandura وأشار من خلالها إلى أن الطالب يمكن أن يضبط سلوكياته من خلال اعتقاداته وتصوراته عن النتائج المترتبة على عملية تعلمه، وهذا ما أكدت عليه دراسة كل من "جونستون" وآخرون (Johnston & et al, 2010) والتي أكدت إلى أنه كلما زادت مشاركة الطلاب في أثناء التعلم كلما كان التعليم أكثر جودة مما يشير إلى أهمية التنظيم الذاتي للتعلم وتأثيره الفعال على نواتج التعلم المختلفة، وفي هذا الإطار يشير "زيمرمان" (Zimmerman، 2002) أيضًا إلى أن التنظيم الذاتي عبارة عن عملية دائرية حيث أن التغذية الراجعة التي يحصل عليها الطالب عن أدائه السابق تستخدم لإيجاد التوافقات في أثناء قيامه بالمحاولات المتكررة.

ب. نظرية المنظمات المتقدمة Advanced Organization: في إطار تحديد العلاقة بين التنظيم الذاتي للتعلم وواجهات التفاعل لتطبيقات الهواتف الذكية فإن الباحث يرى أن تنظيم وتنسيق المحتوى داخل واجهة التفاعل تساعد الطالب على بناء المعرفة بشكل قائم على المعنى وتنظيم المعلومات في ذاكرته بطريقة يسهل استدعاؤها وهذا ما يتفق مع نظرية المنظمات المتقدمة التي وضعها "دافيد أوزوبل" David Ausubel والتي ترى أن كل مادة أكاديمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى وفي كل بنية تكون الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولًا وعمومية في موضع القمة ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، حيث أن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولًا إلى الأقل شمولًا، فهذه النظرية تقوم على مبدأ أن المعلومات تحفظ بشكل هرمي متسلسل، وهذا يسهل اكتساب المعلومة وسرعة تذكرها، وطرحها بطريقة مناسبة تلائم الحالة التعليمية، والمعلومة المراد طرحها بشكل مرتَّب ومتناسق، ولتطْبيق هذه النظرية يستلزم استخدام مقدمات تمهيدية لموضوع الدراسة مما يسهل عملية التعلم (Mintzes, Wandersee & Novak, 2005, p.39).

ج. نظرية التعزيز Reinforcement: يرى كل من "صولجان" و"بلفيور" و"شيا" (Mace, Belfiore & Shea, 1989, p18) أن البدايات الحقيقية للتنظيم الذاتي للتعلم تتضح في نظرية التعزيز، حيث تهتم هذه النظرية بالتحكم في الاستجابة الصادرة من المتعلم، وتنص على أنه إذا أدت استجابة المتعلم إلى حدوث التعزيز أو الرضا، فإنه من المحتمل تكرارها.

7- العلاقة بين تطبيقات الهواتف الذكية والتنظيم الذاتي للتعلم:

هناك علاقة وثيقة بين أنماط تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والتنظيم الذاتي للتعلم لدى المتعلمين، وهذا ما أكدته دراسة "كوندو" وآخرون (Kondo & et al, 2012) التي هدفت إلى تطوير وحدة تعليمية من أجل تنمية مهارات الدراسة الذاتية والتعلم المنظم ذاتيًا لتحسين درجات الطلاب في اختبارات الاستماع

والقراءة من خلال استخدام ممارسات تعلم اللغة بمساعدة تطبيق هاتف الذكي تعليمي، وقد تم تطبيق التجربة على عينة من الباحثين في جامعات اليابان حيث أن معظم الطلاب لديهم هواتف محمولة، وعديد منهم لديهم خبرة التعامل مع الأجهزة المحمولة، وقد تم استخدام جهاز Nintendo DS المحمول، حيث أن تكلفته مناسبه وكان الطلاب على دراية بهذا الجهاز لممارسة الألعاب وأنشطة التعلم، كما أن هذا الجهاز لا يحتوي على نفس وظائف الهاتف والرسائل والإنترنت والتي قد تمثل حاجزًا عندما يُطلب من الطلاب استخدام الهواتف المحمولة الشخصية في أنشطة التعلم المتمحورة حول المدرسة، لذلك يعد جهاز Nintendo DS منصة متنقلة محايدة، وقد أثبتت النتائج أن استخدام وحدة التعلم من خلال تطبيق الهاتف الذكي شجع الطلاب على الدراسة الذاتية دون تدخل المعلم، من حيث الوقت الذي يقضيه في مهام التعلم، ومستويات الرضا المستمدة من المهام، والإنجاز والتنظيم الذاتي للتعلم.

ودراسة "جوه" و"سيت" و"تشين" (Goh, Seet & Chen, 2012) التي هدفت الكشف في تأثير تطبيقات الهواتف الذكية وخدمات الرسائل القصيرة (SMS) في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب الجامعيين في مؤسسة التعليم العالي في نيوزيلندا في أثناء حضور دورة نظم المعلومات التمهيدية على مدار 12 أسبوعًا، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة التأثير الإيجابي لتطبيق الهاتف الذكي التعليمي وللرسائل القصيرة على تحسين التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب المجموعة التجريبية وأن أداؤهم كان أفضل مقارنةً بطلاب المجموعة الضابطة.

ودراسة "أرشبولد" وآخرون (Archbold & et al, 2014) التي هدفت إلى الكشف عن تأثير الأدوات المحمولة والأجهزة اللوحية وتطبيقاتها على التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب كلية الطب حيث تم تزويد 15 طالبًا من طلاب LIC بأجهزة كمبيوتر لوحية مع إمكانية الوصول إلى السجل الصحي الإلكتروني (EHR)؛ لتتبع مجموعة المرضى الخاصة بهم، ودفتر ملاحظات متعدد الأنظمة لدعم التوثيق عبر الإنترنت، وأثبتت نتائج الدراسة أن استخدم الطلاب لتطبيقات الجهاز اللوحي ساعد في دعم التنظيم الذاتي للتعلم لديهم بطرق كانت فريدة بالنسبة لهم نظرًا لتنوع أساليب التعلم وزيادة فرص الوصول إلى الموارد والاستفادة من الوقت الضائع، ومن أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة أن البلدان منخفضة الدخل هي بيئات غنية بفرص التعلم الذاتي، كما يمكن أن تعزز تطبيقات الأجهزة اللوحية قدرة الطلاب على تطوير واستخدام مهارات والتنظيم الذاتي للتعلم.

مما سبق يتضح أن هناك علاقة قوية بين واجهات التفاعل داخل تطبيقات الهواتف الذكية والتعلم النقال بشكل عام، وبين التنظيم الذاتي للتعلم، لذلك سعى البحث الحالي الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية التنظيم الذاتي للتعلم المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الإجراءات المنهجية للبحث:

الهدف من البحث الحالي هو الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك قام الباحث بالاطلاع علي مجموعة من نماذج التصميم التعليمي ومن بين تلك النماذج التي اطلع عليها الباحث: نموذج

كمب، ونموذج محمد عطية خميس، ونموذج الغريب زاهر، ونموذج الجزار، ونموذج ADDIE، وبما أن نموذج التصميم التعليمي الجيد هو ما يضمن المحافظة علي استمرار اهتمام المتعلمين وكذلك إثارة دافعيتهم نحو التعلم، ولأن تصميم بيئة التعلم يتطلب أن يتبع الباحث في عملية التصميم أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي والتي يجب أن تتناسب مع طبيعة وخصائص طلاب تكنولوجيا التعليم، لذا قام الباحث بتصميم بيئة التعلم وفق نموذج ADDIE حيث أن هذا النموذج يعد هو الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وجميع النماذج تنبثق منه، كما أنه يضم جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى، فضلًا عن أنه يتصف بالوضوح والسهولة والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، وقد أجري الباحث بعض التعديلات علي النموذج المستخدم بما يتناسب مع متطلبات البحث الحالي.

شكل (2) مخطط لنموذج التصميم التعليمي العام ADDIE

تتضمن الخطوات المنهجية للبحث الحالي المحاور الآتية:

- بناء قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.
- تصميم مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية).
- بناء أدوات القياس وإجازتها.
- التجربة الاستطلاعية للبحث.
- التجربة الأساسية للبحث.
- نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات.

وذلك على النحو الآتي:

أولًا: بناء قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

عملية بناء قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية تعد متطلب أساسي في هذا البحث لإنتاج تطبيق الهاتف الذكي التعليمي في ضوئها، وقد تم ذلك وفقًا للخطوات الآتية:

أ. تحديد الهدف العام من بناء قائمة المعايير:

يتوقف الهدف العام من بناء قائمة المعايير على الغرض الوظيفي للبحث الحالي، وهو الحاجة لتحديد نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) الأنسب داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية.

ب. تحديد المجالات الرئيسية لقائمة المعايير:

في ضوء الإطار النظري الذي سبق تناوله، تم وضع المجالات الرئيسية لقائمة المعايير وفق التسلسل المنطقي لمراحل إنتاج تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، حيث تم وضع مجالين رئيسيين لقائمة المعايير على النحو الآتي:

- المجال الأول: يتضمن المعايير التربوية لتصميم واجهة تطبيق الهاتف الذكي التعليمي.
- المجال الثاني: يتضمن المعايير الفنية لتصميم واجهة تطبيق الهاتف الذكي التعليمي.

ب- مصادر اشتقاق قائمة المعايير:

لإعداد قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، قام الباحث بتحليل محتوى عديد من الوثائق لبناء قائمة المعايير وهذه الوثائق هي:

- الأدبيات والدراسات والبحوث التي هدفت إلى تحديد معايير تصميم بيئات التعلم النقال وتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية التي تناولها كل من: زينب محمد أمين خليل، وليد سالم محمد الحلفاوي (2008، ص ص 244-259)؛ "موريس" (Morris, 2011, pp.11-34)؛ محمد عطية خميس (٢٠١١، ص ص١٩٩-١٩٨)؛ "لوفهولم" و"إريكسون" (Löfholm & Eriksson, 2012,p.14)؛ "بانجا" و"وينهولد" (Banga & Weinhold, 2014, P.173)؛ ليلى سعيد الجهني (2014، ص ص85-97)؛ "لاجيس" و"رحيم" (Lajis & Rahim, 2015, p.18)؛ "كليفتون" (Clifton, 2015, pp.43-56)؛ "بوليني" (Bollini, 2017, pp.92-99)؛ جلال على محمد سلام، أمل محمد حسنين سراج، رنا مجدي محمد إبراهيم (2017، ص ص 697-703)؛ صفا محمد محمد (2017، ص ص 227-234)؛ بسمة علي محمد (2018، ص649)؛ أسماء محمود سيد (2019، ص ص 131- 134)؛ "جيانغ" وآخرون (Jiang & et al, 2019, pp.1-8)؛ "نوردبي" و"جيرنيز" و"مالام" (Nordby, Gernez & Mallam, 2019, pp.2-8).
- الأدبيات والدراسات والبحوث المتخصصة في التصميم واجهات التفاعل، ووضعيات التصميم الأفقية والرأسية التي تناولها كل من: "كردا" وآخرون (Kirda, & et al, 2001)؛ "فافولا" وآخرون (Vavoula, & et al, 2004, p.2)؛ "تشانغ" و"أديبات" (Zhang & Adipat, 2005, p.300)؛ "زيفل" (Ziefle, 2010, pp. 723-725)؛ "نايبي"

و"دشارنيز" و"أبران" (Nayebi, Desharnais & Abran, 2012)؛ "هوبر" و"بيركمان" (Hoober & Berkman, 2011,pp. 69-102)؛ "راماتي" و"تشونغ" (Rahmati & Zhong, 2012)؛ يحيى محمد أبو جحجوح، وسليمان أحمد حرب (2013)؛ أسامة سعيد علي (2016)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436).

ج- إعداد القائمة المبدئية لمعايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية:

تمت صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة على هيئة معايير ومؤشرات تندرج تحت كل معيار، وبذلك أصبحت قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية في صورتها المبدئية تتكون من أربعة عشر معيارًا يندرج تحتهم سبعة وتسعون مؤشرًا.

د- استبانة الخبراء:

تم وضع هذه القائمة في صورة استبانة لاستطلاع آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم في هذه المعايير من حيث مدى أهميتها، ومدى كفايتها ومدى صياغتها بطريقة صحيحة.

هـ- تطبيق استبانة الخبراء:

(1) صدق المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير المعروضة بالاستبانة طُلب من المحكمين إبداء آرائهم في هذه المعايير والمؤشرات من حيث مدى أهمية هذه المعايير، ووفق آراء السادة المحكمين تقرر اعتبار الآتي:

- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أكبر من أو يساوي (75)، فهو يعد وزنًا نسبيًا عاليًا لهذا المؤشر.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أكبر من أو يساوي (50) إلى أقل من (75)، فهو يعد وزنًا نسبيًا متوسطًا لإتاحة هذا المؤشر أو الاهتمام باستخدامه.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين بالموافقة على المؤشر أقل من (50)، فهو يعد وزنًا نسبيا قليلًا لإتاحة هذا المؤشر أو الاهتمام باستخدامه.
- إبداء المحكمين رأيهم في مدى كفاية كل معيار وكل مؤشر، وما إذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار، فيذكرها المحكم في المكان المخصص لذلك في نهاية كل معيار.
- تحديد مدى دقة صياغة المعايير والمؤشرات المنبثقة منها، واقتراح الصياغة المناسبة للبنود التي يراها المحكم تحتاج إلى تعديل.

و- إجراءات تطبيق الاستبانة:

تم توزيع الاستبانة على (13) محكم (ملحق1)، مصحوبة بخطاب يوضح كيفية الإجابة عليها وذلك عن طريق البريد الإلكتروني والتسليم الشخصي وفقًا لرغبة كل محكم، وقد استجاب منهم (9) محكمين، وقد أجابوا عن جميع بنود الاستبانة.

ز- المعالجة الاحصائية للاستبانة:

تم معالجة بيانات الاستبانة إحصائيًا كما يلي:

- حساب الوزن النسبي لكل مؤشر من المؤشرات حيث كانت الاستجابات من خلال تحديد قيمة على سلم متدرج، كالآتي (هام جدًا - هام – غير هام) حيث عولجت إحصائيًا بحساب الوزن النسبي لكل بند، وذلك بعد وضع تقدير نسبي متدرج لهذه الاستجابات على هذا النحو (2 - 1 - صفر).
- تم حساب الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للبند} = \frac{\text{مجموع (التكرارات X التقدير النسبي لها)}}{\text{الوزن النسبي الأعلى X عدد المحكمين}}$$

ح- نتائج تطبيق الاستبانة:

تم تفريغ مقترحات المحكمين وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل أو الإضافة إذا نص عليه أكثر من محكم، وفيما يلي عرض الاضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي اتفق عليها أكثر من محكم، وقد جاءت النتائج كما يلي:

- الوزن النسبي لأهمية المعايير: جاءت جميع الأوزان النسبية لمدى أهمية المعايير بأن حصلت جميع المعايير والمؤشرات المرتبطة بها على الوزن النسبي النهائي من جانب المحكمين.
- الإضافات: لم يقترح السادة المحكمون إضافة أية معايير في قائمة المعايير المبدئية.
- التعديلات في الصياغة: هناك تعديلات عدة في الصياغة اتفق أكثر من محكم على إجرائها، وقد أخذ بها الباحث، كذلك أشار المحكمون إلى دمج بعض المؤشرات المتشابهة التي يمكن دمجها، وبالتالي أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تتكون من مجالين، وتضم عشرة (10) معايير رئيسة، يندرج تحتها اثنان وسبعون (72) مؤشرًا (ملحق2).

ثانيًا: تصميم مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات هاتف ذكي تعليمية بواجهات تفاعل وتنظيم أزرار تحكم (أفقية – رأسية):

تبني الباحث نموذج التصميم العام "ADDIE" للتصميم والتطوير التعليمي لتصميم مواد المعالجة التجريبية، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسة هي: التحليل A، والتصميم D، والتطوير D، والتنفيذ I، والتقويم E، نظرًا للأسباب التي تم ذكرها فيما تقدم، وسوف يتم عرض هذه المراحل علي النحو الآتي:

1- مرحلة التحليل Analysis:

شملت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

1-1- تحليل المشكلة وتحديدها:

سبق تحديد مشكلة البحث الحالي في: الحاجة لتحديد نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وكذلك نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) الأنسب داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والكشف عن أثر التفاعل بينهم في تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، وتمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث وصياغتها في ضوء المحاور التي تم تناولها في الجزء الخاص بالإحساس بمشكلة البحث والذي سبق عرضه في البحث الحالي، وتأسيسًا علي ما تم عرضه، سعى البحث الحالي إلى تصميم واجهات التفاعل وكذلك تنظيم أزرار التحكم بشكل (أفقي – رأسي) داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقياس أثر التفاعل بينهم في تنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

1-2- تحليل مهمات التعلم:

يستهدف هذا الإجراء تحديد المهمات التعليمية المطلوبة واستخلاصها من مصادر عدة وقد مر هذا الإجراء بالخطوات الآتية:

- تم عمل استبانة لاستطلاع رأي الخبراء من أعضاء هيئة تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في أنواع تقنيات عرض الهولوجرام التي يستلزم دراستها من جانب طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تم عرض الاستبانة على عدد (10) محكمين (ملحق1) من خبراء تكنولوجيا التعليم.
- تم عمل استبانة لاستطلاع رأي طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في موضوع الهولوجرام بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية من حيث: أهم تقنيات عرض الهولوجرام، التي يستلزم دراستها من وجهة نظرهم.
- تم عرض الاستبانة على عدد (40) من طلاب تكنولوجيا التعليم.
- بعد تحليل نتائج الاستبانات الخاصة بالطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وجد الباحث اتفاق بين أعضاء هيئة التدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم على تقنيات عرض هولوجرام محددة، وفيما يأتي يوضح جدول (2) الموضوعات الخاصة بتقنيات عرض الهولوجرام وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم:

جدول (2)

موضوعات تقنيات عرض الهولوجرام وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم

م	الموضوع	نسبة الاتفاق
1	تطبيقات الهولوجرام في التعليم.	%100
2	مجالات توظيف الهولوجرام.	%98
3	نشأة تقنية الهولوجرام.	%96
4	جهاز العرض التجسيدي.	%96
5	جهاز هولولامب.	%92
6	نظارة هولولينس.	%90
7	طاولة عرض الهولوجرام.	%86
8	هرم عرض الهولوجرام.	%80
9	شاشة الإسقاط الخلفي للهولوجرام.	%78
10	جهاز عرض الهولوجرام "زيد".	%78
11	مروحة عرض الهولوجرام.	%74

1-3- تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلي:

يهدف هذا التحليل إلى التعرف علي طبيعة الطلاب الموجه لهم مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) وذلك من خلال تحديد المرحلة العمرية المستهدفة، وجوانب النمو المختلفة للمتعلمين (معرفية - مهارية - وجدانية)، والمهارات والقدرات الخاصة بهم، ومعرفة مستوى السلوك المدخلي لهم، وقد تم اختيار طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس؛ وهم بطبيعة الحال ليسوا علي دراية مسبقة بالمحتوي العلمي المقدم، ولم يدرسوه من قبل، هذا بجانب امتلاك الطلاب لمهارات التعامل مع أجهزة الهواتف الذكية كمتطلب من متطلبات العصر الرقمي؛ حتي يمكنهم التعامل مع مواد المعالجة التجريبية، ومن أهم الخصائص النفسية التي يتسم بها الأفراد في تلك المرحلة العمرية هي القدرة علي إدراك العلاقات بين الأشياء، كما يتطور إدراكهم من المستوى الحسي إلى المستوى المجرد، وزيادة الدافعية نحو الاستكشاف والاستطلاع، ومن ثم فإن تعليم الطلاب في هذه المرحلة العمرية من خلال تطبيق هاتف ذكي تعليمي يعد مناسبًا جدًا.

1-4- تحليل الموارد والقيود:

هناك بعض الاحتياجات التي تتطلبها بيئة العمل لتنفيذ البرنامج التعليمي مثل ضرورة توفير جهاز كمبيوتر للقيام بعمليات التصميم والمعالجات الجرافيكية لواجهات التفاعل وكذلك العمليات البرمجية لتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية؛ وقد قام الباحث بتوفير جهاز كمبيوتر مناسب للقيام بتلك العمليات، كما أن هناك بعض الاحتياجات التي تتطلبها بيئة

التعلم؛ لذلك قام الباحث بتوفير عدد خمسة (5) هواتف ذكية حديثة؛ لإتاحة الفرصة للطلاب الذين تقابلهم مشكلة عدم توافر أجهزة هواتف ذكية حديثة لخوض تجربة البحث.

2- مرحلة التصميم Design:

تتعلق هذه المرحلة بوصف المبادئ النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد بيئة التعلم بشكل يضمن تحقيق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

2-1- تحديد الأهداف التعليمية:

يرتبط نجاح بيئة التعلم المقترحة ارتباطًا وثيقًا بتحديد الأهداف وتصميمها؛ حيث إن تحديد الأهداف يساعد على اختيار الخبرات التعليمية المناسبة، واختيار الأنشطة وطرق التدريس، ومصادر التعلم، وكذلك أساليب التقويم وقياس نواتج التعلم، كما أن التحديد الدقيق للأهداف التعليمية ببيئة التعلم يساعد على تحديد الأداء المطلوب، ويؤدي إلى النجاح في تحقيق تلك الأهداف، وقد تم صياغة الأهداف التعليمية التي يسعي تطبيق الهاتف الذكي إلى تحقيقه، وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية المعايير الآتية:

أن يتم صياغة الأهداف في عبارات واضحة ومحددة، وأن تكون واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها، وأن يتضمن كل هدف ناتجًا تعليميًا واحدًا وليس مجموعة من النواتج، وتنظيم هذه الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب.

2-1-1- صياغة أهداف المحتوى التعليمي لتطبيق الهاتف الذكي:

في ضوء تحديد العناصر الأساسية لموضوع الهولوجرام بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية، تم صياغة أهداف المحتوى التعليمي لتطبيق الهاتف الذكي في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس، وقد أعد الباحث قائمة بهذه الأهداف في صورتها المبدئية، وقام بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (ملحق1)، وعددهم (7 محكمين)، وذلك من أجل استطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدي تحقيق العبارة الخاصة بكل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وطُلب من المحكم وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأيه سواء أكان الهدف يحقق السلوك أو لا يحققه.
- دقة صياغة كل هدف من أهداف القائمة، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة التي يرى المحكم أنها تحتاج إلى تعديل في الصياغة.

بعد ذلك تم حساب النسبة المئوية لاستجابات المحكمين لمعرفة مدي تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من 80% من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب، وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات المحكمين.

2-1-2- نتائج تحكيم قائمة الأهداف التعليمية:

جاءت نتائج التحكيم على الأهداف بالقائمة بالنسبة المئوية لتحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من 80% عدا هدف واحد كان به تعديل في صياغته، وقد قام الباحث بتعديله بناء على توجيهات المحكمين، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية (ملحق3)، تتكون من (28) هدفًا.

2-2- تحديد موضوعات المحتوي التعليمي:

في ضوء تحديد الموضوعات الأساسية لموضوع الهولوجرام المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية، والتي تم تحديدها من قبل خبراء وطلاب تكنولوجيا التعليم في نتائج الاستبانات التي تم عرضها فيما تقدم؛ تم تحديد واختيار المحتوي التعليمي الذي يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، ويتضمن الموضوعات الآتية:

- نشأة تقنية الهولوجرام.
- مجالات توظيف الهولوجرام.
- تطبيقات الهولوجرام في التعليم.
- جهاز العرض التجسيدي.
- جهاز هولولامب.
- نظارة هولولينس.
- طاولة عرض الهولوجرام.
- هرم عرض الهولوجرام.
- شاشة الإسقاط الخلفي للهولوجرام.
- جهاز عرض الهولوجرام "زيد".
- مروحة عرض الهولوجرام.

وبناءً على ما سبق أعد الباحث المحتوي التعليمي في صورته المبدئية، ولتحري الدقة والموضوعية تم عرض المحتوي التعليمي على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعددهم (7 محكمين)، وذلك لإبداء آرائهم في الصياغة اللغوية والدقة العلمية للأهداف والمحتوي التعليمي، والتحقق من مدي مناسبة الأهداف للمحتوي التعليمي، ومدي كفاية المحتوي لتحقيق الأهداف، ومدي ارتباط المحتوي بالأهداف داخل استمارة تم إعدادها خصيصًا لهذا الغرض، وتم حساب النسبة المئوية لاستجابات المحكمين بحساب النسبة المئوية لمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف التعليمية، وتقرر اعتبار المحتوى الذي يجمع المحكمون على كفايته لتحقيق الأهداف أقل من 80% غير كاف لتحقيق الأهداف بالشكل المطلوب، وبالتالي يستوجب إعادة النظر فيه بناء على توجيهات المحكمين، وقد أسفرت آراء الخبراء والمحكمين على أن جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة ارتباطها بالأهداف أكثر من 80%، كذلك جميع محاور المحتوى التعليمي جاءت نسبة كفايتها لتحقيق الأهداف أكثر من 80%، مما يعني أن نسبة الاتفاق عالية فيما يتعلق بمدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية، وفي ضوء ذلك تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية (ملحق 4).

2-3- تحديد طرق تقديم المحتوي:

تم تقديم المحتوى وعرضه داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي من خلال عرض المعلومات في شكل نصوص، وصور، وأصوات، ومقاطع فيديو، تدعم تعلم الطلاب للمفاهيم والمعارف المتضمنة بكل موضوع، وتم تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وتنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، هذا بالإضافة إلى وجود أدوات اتصال داخل الهواتف الذكية تسمح للطلاب بالتواصل مع الباحث بشأن الاستفسار فيما يخص المحتوى التعليمي أو بيئة التعلم بوجه عام.

2-4- تحديد استراتيجيات تنظيم المحتوى:

اتبع الباحث في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع الهرمي بحيث يتم تنظيم عرض المحتوى كما يلي: نشأة تقنية الهولوجرام، يليه مجالات توظيف الهولوجرام، يليه تطبيقات الهولوجرام في التعليم، ثم أجهزة وتقنيات عرض الهولوجرام؛ حيث إن هذا التتابع يعتمد على التدرج في الموضوعات وفقًا لأهميتها حتى الوصول للموضوع الأكثر أهمية في نهاية الموضوعات، وأن كل موضوع مبني على الموضوع الذي يسبقه.

2-5- تصميم أنماط التعليم والتعلم:

نظرًا لطبيعة محتوى تطبيق الهاتف الذكي التعليمي والطلاب المقدم لهم، فإن نمط التعليم والتعلم هو التعلم الفردي، حيث يتم توفير نسخة من تطبيق الهاتف الذكي التعليمي لكل طالب بحيث يتعلم كل طالب المحتوى التعليمي بمفرده دون تدخل من الباحث.

2-6- تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية:

تقوم التفاعلات التعليمية في تطبيق الهاتف الذكي التعليمي على أساس التعلم الفردي، الذي يتفاعل فيه المتعلمون مع تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بشكل فردي، وقد اقتصر دور الباحث على تقديم المساعدة والتوجيه للطلاب في بداية دراسة المحتوى ثم تركهم يدرسون بمفردهم؛ حتى لا يكون هناك أي تأثير خارجي على الطلاب، وقد اعتمد التفاعل بين المتعلم ومحتوى بيئة التعلم من خلال واجهات التفاعل (الأفقية أو الرأسية)، كما يتنقل المتعلم بين عناصر المحتوى التعليمي من خلال أزرار الإبحار المنظمة بشكل (أفقي أو رأسي) داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي.

2-7- تصميم استراتيجية التعلم العامة:

هي عبارة عن خطة التعلم باستخدام مواد المعالجة التجريبية للبحث وتتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات المحددة للتعلم لتحقيق الأهداف الموضوعة، وقد اتبع الباحث مجموعة من الخطوات على النحو التالي:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم وذلك من خلال جذب الانتباه وعرض الأهداف.
- تقديم التعلم الجديد عن طريق عرض تتابعات المحتوي والأمثلة في شكل نصوص وصور ومقاطع فيديو.

- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم من خلال مجموعة من الأنشطة والتدريبات، والتوجيه للتعلم، والرجع، والتعزيز.
- قياس الأداء من خلال تطبيق أدوات القياس بعديًا.
- ممارسة التعليم وتطبيقه في مواقف جديدة.

2-8- تصميم السيناريو التنفيذي:

يعد السيناريو مفتاح العمل أو خريطة التنفيذ التي تمكن الأشخاص القائمين علي التصميم والإنتاج من إخراج العمل بشكل مشوق وجذاب لتحقيق الأهداف التعليمية، ويضم السيناريو كافة التفاصيل الخاصة بمصادر التعلم من نصوص وصور ومقاطع فيديو وأصوات وتفاعلات داخل تطبيق الهاتف الذكي، وفي ضوء المحتوي التعليمي وطبيعة التفاعلات داخل تطبيق الهاتف الذكي؛ تم بناء السيناريو التنفيذي، وعرضه علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والحاسبات والمعلومات (ملحق1)، وعددهم (5 محكمين)، وذلك لإبداء آرائهم في المحتوى التعليمي لتطبيق الهاتف الذكي بما يتضمنه من جانب مرئي وجانب مسموع، وأسلوب التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي كما هو موضح بالشكل الآتي:

	المحتوى التعليمي لتطبيق الهاتف الذكي			ملاحظات
م	وصف الشاشة	وصف الصوت	شكل الشاشة	

شكل (3) السيناريو التنفيذي لتطبيق الهاتف الذكي التعليمي

وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين تم التوصل إلى السيناريو التنفيذي في صورته النهائية تمهيدًا لعملية الإنتاج.

2-9- تحديد عناصر العمل:

يتم في هذه الخطوة تحديد المصادر والوسائل المناسبة لإنتاج تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وتمثلت هذه الوسائل في مجموعة من الوسائط كالنصوص، والصور، والمقاطع الصوتية، ومقاطع الفيديو، بالإضافة إلى برامج التأليف الخاصة ببرمجة تطبيقات الهواتف الذكية، وقد حدد الباحث البرامج الكمبيوترية المستخدمة في عملية الإنتاج كما هو موضح بجدول (3) الآتي:

جدول (3)

البرامج الكمبيوترية المستخدمة في إنتاج تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية

م	البرنامج	الوظيفة
1	Adobe Photoshop.	التصميم الجرافيكي لواجهات التفاعل. معالجة الصور التعليمية.
2	Adobe Audition.	معالجة التعليق الصوتي والموسيقي والمؤثرات الصوتية.
3	Adobe Premiere.	معالجة مقاطع الفيديو.
4	Articulate Story Line.	تصميم وبرمجة تطبيق الهاتف الذكي.
5	Website 2 APK Builder Pro	تهيئة التطبيق للعمل على الهواتف الذكية بصيغة apk.

3- مرحلة التطوير Development:

تم في هذه المرحلة إنتاج تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية في ضوء الأسس والمعايير التي تم تحديدها الخاصة بإنتاج واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، واشتملت هذه المرحلة على الخطوات الآتية:

3-1- تصميم عناصر ومكونات تطبيق الهاتف الذكي:

يعد تصميم عناصر الوسائط المتعددة مرحلة أساسية في إنتاج المحتوى التعليمي الرقمي، ويعني ذلك ضرورة مراعاة مبادئ التصميم الجيد لعناصر ومكونات تطبيق الهاتف الذكي، سواء أكانت خطوط، أو أشكال، أو نصوص، أو صور، أو مقاطع فيديو، أو مقاطع صوتية لضمان تحقيق الأهداف المرجوة منها عند تصميم واجهات التفاعل بما تتضمنه من تصميم أطر الشاشات ومكوناتها، وضبط التفاعلات، وقد تم تصميم ومعالجة الصور التعليمية من خلال برنامج Adobe Photoshop، كما تم معالجة التعليق الصوتي والموسيقي والمؤثرات الصوتية من خلال برنامج Adobe Audition، كما تم معالجة مقاطع الفيديو من خلال برنامج Adobe Premiere.

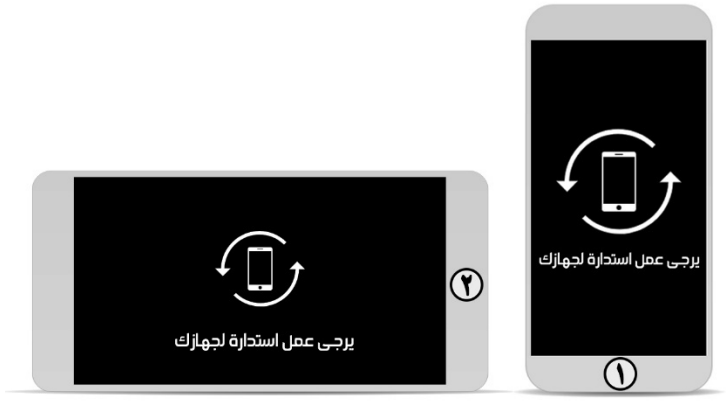
شكل (4) عناصر الوسائط المتعددة داخل واجهة تطبيق الهاتف الذكي

3-2- إنتاج واجهات التفاعل:

يعد تصميم وإنتاج واجهات التفاعل قاعدة أساسية في بناء تطبيقات الهواتف الذكية، وبعد الانتهاء من تصميم عناصر الوسائط المتعددة؛ يتم إدراج هذه العناصر داخل برنامج Articulate Story Line من أجل برمجة هذه العناصر داخل تطبيق الهاتف الذكي، وقد روعي في تصميم واجهات التفاعل مواكبة التوجه الحديث لتطبيقات التواصل الاجتماعي وتبنيها للوضع الليلي أو الوضع المظلم Dark Mode في تصميم واجهات التفاعل الخاصة بها بحيث يكون النص باللون الأبيض على خلفية داكنة، ويعمل هذا الوضع على خفض مستوى الضوء المنبعث من الشاشة؛ وبالتالي يكون الوضع مريحًا للعين في أثناء قراءة النصوص في الظلام أو الإضاءة المنخفضة، كما يعمل هذا الوضع على الحد من استهلاك الطاقة في شاشات الهواتف التي تعمل بتقنية OLED، كما يتناسب هذا الأسلوب في التصميم مع طبيعة الموضوع التعليمي حيث أن أفضل تباين لعروض الهولوجرام يكون داخل أماكن بإضاءة خافته أو على خلفيات داكنة، لذلك تم عمل تدرج لوني ما بين اللون الأزرق الداكن و اللون الأسود داخل تصميم خلفيات واجهات التفاعل، كما روعي في تصميم واجهات التفاعل أن تكون وضعية واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم داخلها بأربعة أنماط (واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم أفقية - واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم أفقية - واجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية - واجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم رأسية)، والشكل (5) يوضح الفروق بين هذه الأنماط، حيث تظهر في الصورة الأولي واجهة تفاعل أفقية مع أزرار تحكم أفقية، وفي الصورة الثانية تظهر واجهة تفاعل رأسية مع أزرار تحكم أفقية، وفي الصورة الثالثة تظهر واجهة تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية، وفي الصورة الرابعة تظهر واجهة تفاعل رأسية مع أزرار تحكم رأسية:

شكل (5) اختلاف أنماط تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم بداخلها

كما تم وضع رسائل تحذيرية للمتعلم في حالة حمل جهاز الهاتف الذكي أو تغيير وضعيته بشكل لا يتناسب مع نمط تصميم واجهة التفاعل (الأفقية - الرأسية) داخل التطبيق، كما هو موضح بالشكل (6) حيث تظهر في الصورة الأولي رسالة تحذيرية تطلب من المتعلم ضرورة تغيير وضعية الهاتف إلى الوضع الأفقي، بينما تظهر في الصورة الثانية رسالة تحذيرية تطلب من المتعلم ضرورة تغيير وضعية الهاتف إلى الوضع الرأسي.



شكل (6) رسائل تحذيرية لتغيير وضعية الهاتف الذكي

3-3- وضع أنماط التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي:

3-3-1- التفاعل بين المتعلم ومحتوى تطبيق الهاتف الذكي:

في هذا النمط يتجول المتعلم بين صفحات وشاشات تطبيق الهاتف الذكي، ويتنقل بين عناصرها، وتتم عملية التجول والإبحار من خلال مجموعة من أزرار التحكم الموجودة في واجهة تفاعل تطبيق الهاتف الذكي، حيث تم تصميم المحتوي التعليمي لموضوع الهولوجرام المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية وتقسيمه لأجزاء، بما يسهل على الطالب التفاعل معه والانتقال بين الموضوعات بسهولة، ويوضح الشكل الآتي تقسيم الموضوعات داخل واجهة تطبيق الهاتف الذكي الأفقية:

شكل (7) تقسيم الموضوعات داخل واجهة تطبيق الهاتف الذكي الأفقية

كما يؤدي المتعلم مهام التعلم وأنشطته المتنوعة، حيث يقوم المتعلم عقب الانتهاء من تعلم كل موضوع داخل تطبيق الهاتف الذكي بالتفاعل مع أنشطة الدرس، ويوضح الشكل الآتي تفاعل المتعلم مع الموضوع وأنشطته:

شكل (8) تفاعل المتعلم مع الموضوع وأنشطته

3-3-2- التفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه داخل تطبيق الهاتف الذكي:

قام الباحث بإنشاء زر إبحار يتيح للمتعلمين الانضمام لمجموعة محادثة عبر تطبيق WhatsApp كما هو موضح بالشكل (9)، وذلك لإتاحة الفرصة للطلاب للتفاعل مع بعضهم البعض، أو التفاعل مع الباحث بشأن أي استفسارات حول التعامل مع تطبيق الهاتف الذكي بالإضافة إلى المناقشات حول المحتوى المقدم لهم داخل تطبيق الهاتف الذكي.

شكل (9) أداة التفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه

3-4- إنتاج أدوات القياس والتقويم الإلكترونية:

بعد بناء أدوات القياس وإجازتها والتي سوف يتم تناول مراحل بنائها بشكل مفصل في الجزء الخاص بمرحلة التقويم، تم إنتاج كل من الاختبار التحصيلي، واختبار الانتباه الانتقائي البصري بشكل إلكتروني من خلال أدوات بناء الاختبارات المتاحة ببرنامج Articulate Story Line وإتاحتهم ضمن تطبيق الهاتف الذكي كما هو موضح بالأشكال (10-11-12) الآتية:

شكل (10) أدوات القياس والتقويم داخل تطبيق الهاتف الذكي

شكل (11) الاختبار التحصيلي داخل تطبيق الهاتف الذكي

شكل (12) اختبار الانتباه الانتقائي البصري داخل تطبيق الهاتف الذكي

4- مرحلة التنفيذ Implementation:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

4-1- إتاحة تطبيق الهاتف الذكي التعليمي:

في هذه المرحلة قام الباحث بحفظ وإخراج تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية (مواد المعالجة التجريبية الأربع) على برنامج Articulate Story Line، ثم تحويله إلى تطبيق بصيغة apk من خلال تطبيق Website 2 APK Builder Pro، وتم رفع التطبيقات على موقع التخزين

السحابي Google Drive وإرسال روابط التحميل لطلاب كل مجموعة من المجموعات التجريبية الأربع عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp.

2-4- تطبيق بيئة التعلم (تطبيق الهاتف الذكي التعليمي):

تضمنت هذه المرحلة التجريب الاستطلاعي لتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسبات والمعلومات (ملحق1)، وعددهم (5 محكمين)، وقد اتفق المحكمين على صلاحية مواد المعالجة التجريبية للتطبيق، كما تم تطبيق مواد المعالجة التجريبية على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وسوف يتناول الباحث خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر وضوحًا وتفصيلًا في الجزء الخاص بإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث، بالإضافة إلى التجربة الأساسية للبحث.

5- مرحلة التقويم Evaluation:

تضمنت هذه المرحلة تقويم جوانب التعلم المرتبطة بموضوع البحث عقب دراسة الطلاب للمحتوي التعليمي المقدم داخل تطبيقات الهواتف الذكية، وذلك من خلال الاختبار التحصيلي، واختبار الانتباه الانتقائي البصري، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم المرتبطين بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية.

ثالثًا: بناء أدوات القياس وإجازتها:

تمثلت أدوات القياس بهذا البحث في:

1- الاختبار التحصيلي:

في ضوء الأهداف التعليمية والمحتوي التعليمي الذي تم التوصل إليه تم إعداد الاختبار التحصيلي لتطبيقه (قبليًا / بعديًا) على عينة البحث، وفق الخطوات الآتية:

1-1- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية (موضوع الهولوجرام) من أجل تحديد أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على تنمية الجانب التحصيلي لدى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.

1-2- وصف الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (50) سؤالًا، موزعين على نوعين من الأسئلة، منها (25) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، و(25) سؤالًا من نوع أسئلة الصواب والخطأ.

1-3- صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار فيما يتعلق بالمحتوي التعليمي الخاص بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية (موضوع الهولوجرام)، وفي ضوء الاعتبارات الآتية:

- أن تكون المفردات محددة وواضحة ومناسبة لمستوى طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- أن تكون مفردات الاختبار خالية من المصطلحات غير المألوفة أو الغامضة أو التي تحمل أكثر من معني.
- أن يحدد المطلوب من كل سؤال بوضوح.
- أن تكون البدائل متجانسة الطول مع عدم تمييز الإجابات الصحيحة بطولها أو قصرها.
- أن تكون الإجابات الصحيحة مرتبة ترتيبًا عشوائيًا بين بقية البدائل.

1-4- صياغة تعليمات الاختبار:

تمت صياغة مجموعة من التعليمات، ليسترشد بها الطالب عند الإجابة على الاختبار ورُوعي أن تكون دقيقة وواضحة ومبسطة بحيث توضح للطالب كيفية الإجابة على الاختبار، وتضمنت تعليمات الاختبار العناصر الآتية: الهدف من الاختبار، وصف الاختبار، طريقة الإجابة على الاختبار.

1-5- إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي:

للربط بين الأهداف التعليمية التي تمت صياغتها والمحتوي التعليمي داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وأداة القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي؛ قام الباحث بإعداد جدول مواصفات للاختبار التحصيلي، من أجل تحديد مدى ارتباط الاختبار بالأهداف المراد قياسها، وفيما يلي عرض لجدول مواصفات الاختبار التحصيلي في ضوء تصنيف بلوم للأهداف التعليمية.

جدول (4)

مواصفات الاختبار التحصيلي

م	الموضوع	مستويات الأهداف			مجموع الأسئلة	النسبة
		التذكر	الفهم	التطبيق		
1	نشأة تقنية الهولوجرام.	2	2	-	**4**	**%10**
2	مجالات توظيف الهولوجرام.	2	-	-	**2**	**%5**
3	تطبيقات الهولوجرام في التعليم.	3	-	-	**3**	**%7.5**
4	جهاز العرض التجسيدي.	2	-	-	**2**	**%5**

م	الموضوع	مستويات الأهداف			مجموع الأسئلة	النسبة
		التذكر	الفهم	التطبيق		
5	طاولة عرض الهولوجرام.	2	-	-	**2**	**%5**
6	نظارة هولولينس.	4	-	-	**4**	**%10**
7	جهاز هولولامب.	2	-	-	**2**	**%5**
8	شاشة الإسقاط الخلفي للهولوجرام.	6	1	-	**7**	**%17.5**
9	جهاز عرض الهولوجرام "زيد".	2	-	1	**3**	**%7.5**
10	مروحة عرض الهولوجرام.	5	3	-	**8**	**%20**
11	هرم عرض الهولوجرام.	2	-	1	**3**	**%7.5**
مجموع الأسئلة		**32**	**6**	**2**	**40**	**%100**
الوزن النسبي للأهداف		**%80**	**%15**	**%5**	**%100**	

1-6- صدق الاختبار:

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (ملحق1)، وعددهم (5 محكمين)، لمعرفة آرائهم في مدى دقة الصياغة اللغوية والعلمية للسؤال ومدى شمولية الأسئلة، وفي ضوء مقترحات المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة للوصول إلى الاختبار التحصيلي في شكله النهائي والذي تضمن (40) سؤالًا (ملحق5)، وقد تم إعطاء درجة واحدة لكل مفردة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (40 درجة).

1-7- تجربة الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية:

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة قوامها (10) طلاب من الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2021/2020، وذلك بهدف ضبط الاختبار وحساب ثباته، وزمنه.

1-8- حساب ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون "Spearman & Brown"، وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين نصفي الاختبار بعد تقسيمه إلى جزئين، الجزء الأول يتضمن الإجابات الصحيحة للأسئلة فردية الرتبة، وتضمن الجزء الثاني الإجابات الصحيحة للأسئلة زوجية الرتبة لكل متعلم من أفراد التجربة الاستطلاعية، وتم حساب معامل الثبات من خلال معادلة تصحيح الثبات لسبيرمان وبراون "Spearman & Brown" وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (0.78) وهي قيمة تشير إلى أن الاختبار

ثابت إلى حد كبير، وذلك يعني أن الاختبار يمكن أن يُعطي نفس النتائج إذا أُعيد تطبيقه في نفس الظروف علي نفس أفراد العينة.

1-9- حساب معامل الصعوبة:

تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وقد وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار في الفترة المغلقة (0.22 – 0.70) وهي قيم متوسطة لمعاملات السهولة؛ لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (0.20 – 0.80)، وعلى ضوء النتائج السابقة تمت إعادة ترتيب أسئلة الاختبار وفقًا لمعامل سهولة كل سؤال، بحيث تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب.

1-10- حساب معامل التمييز:

تم حساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وقد وقعت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار في الفترة المغلقة (0.21 – 0.74)؛ مما يشير إلى أن جميع أسئلة الاختبار مناسبة من حيث درجة تمييزها لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (0.20 – 0.80).

1-11- حساب زمن الاختبار:

تم تحديد الزمن المناسب للإجابة على أسئلة الاختبار عن طريق معرفة متوسط الزمن، وذلك بحساب مجموع الأزمنة المستغرقة من جميع طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة على أسئلة الاختبار وقسمته على عدد الطلاب، وقد تم التوصل إلى المدة الزمنية المناسبة للإجابة على أسئلة الاختبار وهي (40 دقيقة)، أي بواقع (1 دقيقة) لكل سؤال.

2- اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

تم اتباع عدة خطوات في إعداد اختبار الانتباه الانتقائي البصري، وفيما يلي عرض هذه الخطوات:

2-1- تحديد الهدف من اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى الانتباه الانتقائي البصري المرتبط بموضوع الهولوجرام بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

2-2- بناء اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

في ضوء الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت الانتباه الانتقائي البصري تم التعرف على طبيعة المهام التي يتكون منها الاختبار، وفي ضوء الاطلاع على الاختبارات والمقاييس العربية والأجنبية التي تناولت قياس كفاءة الانتباه الانتقائي البصري المركز والموزع، التي أعدها كل من: "شيفرين" و"شنايدر" (Shiffrin & Schneider, 1977)؛ واختبار "بيرسون" و"لان" (Pearson & Lane, 1990)؛ واختبار أحمد حسن عاشور (2005)؛ واختبار "مايرز" و"جراي" و"شويل" (Myers, Gray& Schoelles, 2005)؛ واختبار شرفية مونية (٢٠١٠)؛ واختبار وليد السيد خليفة، وأسامة مصطفى فاروق، وعبد الفتاح رجب مطر (٢٠١٠)؛ واختبار "يازداني" وآخرون (Yazdani & et al، 2015)؛ واختبار أكرم محمد الحجوج، زينب عبدالعليم بدوي (2020).

2-3- مواصفات اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

تم بناء مهام اختبار الانتباه الانتقائي البصري في ضوء عديد من المهام التي أعدتها دراسات عربية وأجنبية في مجال علم النفس، وتم إعداد هذه المهام وفقًا لمهمة البحث البصري Visual (Search Task) التي يكتشف فيها الفرد وجود هدف محدد مسبقًا في أثناء تواجده وسط مثيرات قريبة الشبه، وتتضمن مهام اختبار الانتباه الانتقائي البصري ثلاث مهام، تتضمن المهمة الأولي عدد (5) بطاقات للمثير الهدف، وتتضمن المهمة الثانية بطاقة واحدة للمثير الهدف، بينما المهمة الثالثة لا تتضمن أي بطاقات للمثير الهدف، كما تتضمن كل مهمة عدد (10) بطاقات للاستجابة، ليصبح إجمالي عدد بطاقات المثير الهدف وبطاقات الاستجابة للمهام الثلاث (36) بطاقة تهدف إلى قياس مدى قدرة الطالب على التركيز الواعي على مثير واحد وتجاهل المثيرات الأخرى التي توجد معه، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (5)

مواصفات اختبار الانتباه الانتقائي البصري

م	المهمة	بطاقات المثير الهدف	بطاقات الاستجابة	مجموع البطاقات	النسبة المئوية
1	تتبع مثير واحد فقط وسط مثيرات أخرى مشتتة.	5	10	15	%41.7
2	تتبع مثير واحد له خصائص في وجود مثيرات تختلف عنه.	1	10	11	%30.5
3	انتقاء اسم الصورة الذي يتوافق مع الصورة المعروضة.	-	10	10	%27.8
المجموع الكلي		**6**	**30**	**36**	**%100**

2-3- تحديد نظام تقدير الدرجات في اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

تقدير الدرجات يتم عن طريق حساب معدل الاستجابات الصحيحة كمؤشر للانتباه الانتقائي البصري، وفيه يتم إعطاء الطالب درجة واحدة عن كل استجابة صحيحة، وإذا لما يستجيب الطالب تحسب استجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة العظمي في كل مهمة من المهمات الثلاث (10 درجات)، لتصبح الدرجة العظمى لاختبار الانتباه الانتقائي البصري ككل (30 درجة).

2-4- صدق اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

بعد الانتهاء من تصميم وبناء اختبار الانتباه الانتقائي البصري المرتبط بموضوع الهولوجرام بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين في مجال علم النفس التربوي وتكنولوجيا التعليم (ملحق1)، وعددهم (7) محكمين، لاستطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدى وضوح التعليمات الخاصة بكل مهمة.
- مدى ملائمة بطاقات المثير الهدف للكل مهمة.
- مدي ملائمة عدد المحاولات (بطاقات الاستجابة) لطبيعة كل مهمة.
- مدى وضوح المثيرات والأشكال داخل بطاقات المثير الهدف وبطاقات الاستجابة.
- مدي ارتباط المثيرات والأشكال داخل بطاقات المثير الهدف وبطاقات الاستجابة بطبيعة المقرر التعليمي.

وقد تم إجراء التعديلات التي أجمع عليها السادة المحكمين.

2-5- حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري:

تم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين بطاقات الاستجابة والدرجة الكلية للمهمة التي تنتمي إليها البطاقة، وبين درجة كل مهمة ودرجة الاختبار ككل، وذلك لمعرفة مدى ارتباط واتساق بطاقات الاستجابة بالدرجة الكلية للاختبار ومهام الاختبار، وقد تراوحت معاملات الارتباط لبطاقات الاستجابة بين (0.75 – 0.84)، وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01).

2-6- حساب ثبات اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

تم حساب معامل الثبات لاختبار الانتباه الانتقائي البصري على عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (10) طلاب، وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، وبلغ معامل ثبات الاختبار (0.83) وهو معامل أعلي من المتوسط، مما يدل على أن اختبار الانتباه الانتقائي البصري يتصف بدرجة مقبولة من الثبات، ويمكن استخدامه لجمع البيانات في الدراسة الحالية، ولتحديد ما إذا كانت كل مهمة بالاختبار تقيس ما يقيسه الاختبار ككل، مما جعل الأمر يستلزم إيجاد معامل الارتباط بين كل مهمة والاختبار ككل، وقد بلغت معاملات الارتباط بالنسبة لمهمات الاختبار الثلاث على النحو الآتي:

جدول (6)

معامل الارتباط بين كل مهمة الاختبار ككل

م	المهمة	قيمة معامل الارتباط
1	تتبع مثير واحد فقط وسط مثيرات أخرى مشتتة.	0.86
2	تتبع مثير واحد له خصائص في وجود مثيرات تختلف عنه.	0.83
3	انتقاء اسم الصورة الذي يتوافق مع الصورة المعروضة.	0.80

وجميعها تعد قيمًا مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار للاستخدام، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون ثلاث مهمات يندرج تحتهم (6) بطاقات للمثير الهدف و(30) بطاقة للاستجابة (ملحق6).

7-2- تحديد زمن اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

في ضوء عديد من المهام التي أعدتها دراسات عربية وأجنبية في مجال علم النفس تم تحديد الزمن المناسب لتطبيق المهمات الثلاث للاختبار بما تتضمنه من بطاقات للمثير الهدف وبطاقات للاستجابة كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (7)

أزمنة مهمات اختبار الانتباه الانتقائي البصري

م	المهمة	زمن قراءة التعليمات	زمن بطاقات المثير الهدف	زمن بطاقات الاستجابة	مجموع الأزمنة
1	تتبع مثير واحد فقط وسط مثيرات أخرى مشتتة.	25 ث	25 ث	50 ث	**100 ث**
2	تتبع مثير واحد له خصائص في وجود مثيرات تختلف عنه.	25 ث	10 ث	100 ث	**135 ث**
3	انتقاء اسم الصورة الذي يتوافق مع الصورة المعروضة.	25 ث	-	100 ث	**125 ث**
الزمن الكلي		**75 ث**	**35 ث**	**250 ث**	**360 ث**

وقد تم التوصل إلى المدة الزمنية المناسبة للإجابة على اختبار الانتباه الانتقائي البصري وهي (360 ثانية)، أي ما يعادل (6 دقائق) للإجابة على الاختبار.

3- مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

تم اتباع عدة خطوات في إعداد مقياس التنظيم الذاتي للتعلم، وفيما يلي عرض هذه الخطوات:

3-1- تحديد الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى قياس التنظيم الذاتي بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بعد دراسة المحتوى التعليمي المقدم من خلال تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات تفاعل (أفقية – رأسية)، ونمط تنظيم أزرار تحكم (أفقية – رأسية).

3-2- تحديد أبعاد واستراتيجيات مقياس التنظيم الذاتي للتعلم وصياغة عباراته:

في ضوء مراجعة عدد من المقاييس العربية والأجنبية التي تقيس التنظيم الذاتي من زوايا متعددة، ولعل من أبرز هذه المقاييس: استبيان تنظيم الذات من إعداد "براون" و"ميلر" و"ليفاندوفسكي" (Brown, Miller & Lawendowski, 1999)؛ ومقياس جهاد عبد ربه تركي (2004)؛ ومقياس "مويلانين" (Moillanen, 2006) تعريب وتقنين نبيلة عبد الرؤوف شراب (2008)؛ ومقياس السعيد عبد الصالحين محمد دردرة (2008)؛ ومقياس "مركازي" و"بادريغاري" (Markazi & Badrigargari, 2011)؛ ومقياس هبة حسين إسماعيل (2013)؛ ومقياس عرفات صلاح شعبان (2013)؛ ومقياس رغدة أحمد إسماعيل (2016)؛ ومقياس هبة

سامي محمود (2020)، تم تحديد أبعاد واستراتيجيات المقياس، والتي اشتملت على (7) استراتيجيات رئيسة يندرج تحتهم (60) عبارة فرعية تقيس مهارات التنظيم الذاتي للتعلم، كما هو موضح في جدول (8) الآتي:

جدول (8)

توزيع عبارات مقياس التنظيم الذاتي للتعلم على استراتيجياته

م	الاستراتيجية	أرقام العبارات بالمقياس	مجموع العبارات	النسبة المئوية
1	طلب المساعدة.	3-7-17-19-29-34-37-53-54-55-56-75-58-59-60	15	%25
2	التنظيم الذاتي لما وراء المعرفة.	5-9-6-15-16-18-23-26	8	%13.3
3	تنظيم الوقت.	10-12-22-24-46-47-48-49-50	9	%15
4	استخدام التفاصيل.	1-8-28-33-45	5	%8.3
5	تنظيم الجهد.	2-11-13-20-25-27-30-43-52	9	%15
6	تعلم الأقران.	21-35-36-38-39-40	6	%10
7	التنظيم.	4-14-31-32-41-42-44-51	8	%13.3
	المجموع الكلي	60		%100

تم صياغة عبارات المقياس في ضوء المحاور السابقة وروعي عند صياغة تلك العبارات ما يلي:

- أن تكون عبارات المقياس واضحة ومناسبة للمتعلمين.
- أن تكون صياغة عبارات المقياس سليمة لغويًا.
- أن تكون عبارات المقياس مناسبة للاستراتيجية التي تنتمي إليها.
- تجنب وجود العبارات المحايدة في المقياس.

3-3- تحديد نظام تقدير الدرجات في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس التنظيم الذاتي للتعلم، وقد تم وضع خمسة احتمالات للاستجابة علي كل عبارة من عبارات المقياس، والتي تتراوح ما بين موافق بشدة ومعارض بشدة، وقد روعي في تقدير الاستجابات أن تتدرج من (1-5) علي أن يحصل المتعلم علي الدرجة العظمى (5) عندما تكون استجابته نحو العبارات الموجبة بـ "موافق بشدة"، بينما عند التعامل مع العبارات السالبة يتم عكس التقدير بحيث يحصل المتعلم علي الدرجة العظمى (5) عندما تكون استجابته "معارض بشدة"، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (9)

نظام تقدير الدرجات في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم

العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
الموجبة	5	4	3	2	1
السالبة	1	2	3	4	5

3-4- صدق مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

تم عرض مقياس التنظيم الذاتي للتعلم في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس (ملحق1)، وعددهم (7 محكمين)، وذلك للحكم على مدي سلامة ووضوح مفردات المقياس، ومدي الدقة العلمية والصياغة اللغوية لمفردات المقياس، وقد تم إجراء التعديلات التي أجمع عليها غالبية المحكمين.

3-5- حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس:

تم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين كل بند من بنود المقياس والدرجة الكلية للاستراتيجية التي ينتمي إليها البند، وبين درجة كل استراتيجية ودرجة المقياس ككل، وذلك لمعرفة مدى ارتباط واتساق مفردات المقياس بالدرجة الكلية للمقياس وأبعاد المقياس، وقد تراوحت معاملات الارتباط لعبارات المقياس بين (0.61 – 0.81)، وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01).

3-6- حساب شدة الانفعالية:

يقصد بشدة الانفعالية للعبارة، قدرتها علي إحداث استجابات بالموافقة أو عدم الموافقة والابتعاد عن الاستجابة المحايدة، وتعد شدة الانفعالية للعبارة مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل "محايد" أقل من 25% من أفراد العينة، وتعد شدة الانفعالية غير مقبولة إذا زادت هذه النسبة عن 25%، وفي ضوء ذلك تم تطبيق مقياس التنظيم الذاتي للتعلم على طلاب عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (10 طلاب)، وتم حساب النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين اختاروا البديل "محايد"؛ حتي يتم استبعاد العبارات التي وصلت نسبة المحايدين فيها إلى 25% فأكثر، ومن خلال التجربة الاستطلاعية للمقياس، تبين أن جميع عبارات المقياس جاءت مناسبة والاستجابات عليها بالبديل "محايد" لم تتجاوز نسبة 25%.

3-7- حساب ثبات مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

تم حساب معامل الثبات لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم على عينة التجربة الاستطلاعية وعددهم (10) طلاب، وذلك باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، وبلغ معامل ثبات المقياس (0.85) وهو معامل أعلي من المتوسط، مما يدل على أن مقياس التنظيم الذاتي للتعلم يتصف بدرجة مقبولة من الثبات، ويمكن استخدامه لجمع البيانات في الدراسة الحالية، ولتحديد ما إذا كانت كل استراتيجية بالمقياس تقيس ما يقيسه المقياس

ككل، مما جعل الأمر يستلزم إيجاد معامل الارتباط بين كل استراتيجية والمقياس ككل، وقد بلغت معاملات الارتباط بالنسبة لاستراتيجيات المقياس السبعة على النحو الآتي:

جدول (10)

معامل الارتباط بين كل استراتيجية والمقياس ككل

م	الاستراتيجية	قيمة معامل الارتباط
1	طلب المساعدة.	0.88
2	التنظيم الذاتي لما وراء المعرفة.	0.85
3	تنظيم الوقت.	0.86
4	استخدام التفاصيل.	0.81
5	تنظيم الجهد.	0.86
6	تعلم الأقران.	0.84
7	التنظيم.	0.85

وجميعها تعد قيمًا مرتفعة تدل على صلاحية المقياس للاستخدام، وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون ستون (60) عبارة (ملحق7)، وبما أن الدرجة العظمى لكل عبارة بلغت (5 درجات)، فبالتالي تكون الدرجة الكلية لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم (300 درجة).

3-8- تحديد زمن المقياس:

تم تحديد الزمن المناسب للإجابة على بنود المقياس عن طريق معرفة متوسط الزمن وذلك بحساب مجموع الأزمنة المستغرقة من جميع طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة على بنود المقياس وقسمته على عدد الطلاب، وقد تم التوصل إلى المدة الزمنية المناسبة للإجابة على بنود المقياس وهي (60 دقيقة)، أي بواقع (1 دقيقة) لكل بند.

رابعًا: التجربة الاستطلاعية للبحث:

1- الهدف من التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للتأكد من مدي وضوح المادة العلمية المتضمنة داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بنمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية)، بالنسبة لطلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم، وكذلك التعرف علي نواحي القصور في عملية التشغيل والاستخدام، ومدى كفاءة وسرعة ظهور الوسائط الرقمية داخل التطبيق، ومدى وضوح هذه الوسائط، ومدي تنظيم وترتيب الموضوعات والأنشطة داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، بحيث يمكن تلافي نواحي القصور قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية، كما هدفت التجربة الاستطلاعية أيضًا إلى التحقق من ثبات أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، اختبار الانتباه الانتقائي البصري، مقياس

التنظيم الذاتي للتعلم) المستخدمين في الدراسة الحالية، وذلك للوصول ببيئة التعلم وأدوات القياس إلى أفضل مستوى لهم قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

2- عينة التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية علي عينه مكونة من 4 مجموعات (من غير طلاب عينة البحث الأساسية) كل مجموعة مكونة من ١٥ طلاب من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، حيث تم تطبيق علي كل مجموعة معالجة تجريبية مختلفة عن الأخرى، وقبل البدء في تطبيق مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا علي العينة الاستطلاعية، وذلك للوقوف علي مستوى كل متعلم علي حدة، وقد حدد الباحث نسبة 20% بحد أقصي للإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلي، بحيث إذا زادت نسبة إجابات المتعلم عن نسبة الـ 20% المقررة يستبعد الطالب من العينة ويستبدل بآخر، بحيث يضمن الباحث عدم وجود خبرات سابقة أو تعلم مسبق للمحتوي التعليمي بتطبيق الهاتف الذكي لدى الطلاب، ويطبق ذات المعيار علي التجربة الأساسية للبحث.

3- تطبيق مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) في التجربة الاستطلاعية:

تم تطبيق مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) علي المجموعة الاستطلاعية في الترم الأول من العام الدراسي 2021/2020 وقبل البدء في تدريب المتعلمين علي استخدام وتشغيل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، حاول الباحث خلق جو من الألفة بينه وبين المتعلمين وذلك لكي يضمن استجابتهم في تنفيذ ما يطلب منهم قبل، وفي أثناء، وبعد الانتهاء من التجربة، وكتمهيد لما يمكن عمله مع طلاب المجموعة الأساسية، وقد أدي جميع المتعلمين الدراسة من خلال تطبيق الهاتف الذكي التعليمي حتي نهايتها، وقد وجه الباحث الطلاب إلى ضرورة تسجيل مواطن الصعوبة في أثناء التعلم من خلال تطبيق الهاتف الذكي التعليمي لتلافيها عند إجراء التجربة الأساسية، وبعد ذلك قام الباحث بتطبيق أدوات القياس بعديًا علي المتعلمين ورصد النتائج.

خامسًا: التجربة الأساسية للبحث:

مرت التجربة الأساسية للبحث الحالي بالمراحل الآتية:

1- اختيار عينة البحث:

قام الباحث باختيار أربع مجموعات تجريبية، وتضمنت كل مجموعة ٣٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، بالعام الدراسي (2020-2021).

2- الاستعداد للتجريب:

- تم عقد الجلسة التمهيدية مع أفراد العينة بهدف تعريفهم بماهية مواد المعالجة التجريبية المستخدمة وكيفية تشغيلها واستخدامها، وفي نهاية الجلسة تم تقسيم العينة

الأساسية في ضوء توزيع مجموعات البحث، كما تم تحديد مواعيد الدراسة والتطبيق والتدريب بناءً على سؤال الطلاب عن المواعيد المناسبة لهم.

- تم رفع مواد المعالجة التجريبية الأربع (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) على موقع التخزين السحابي Google Drive وتم إرسال روابط التحميل لطلاب كل مجموعة من المجموعات التجريبية الأربع عبر تطبيق خدمة الرسائل WhatsApp.
- تم توفير أوقات داخل معامل الكمبيوتر بكلية التربية النوعية بجامعة عين شمس، وتجهيز عدد خمسة (5) هواتف ذكية حديثة؛ لإتاحة الفرصة للطلاب الذين تقابلهم مشكلة عدم توافر أجهزة هواتف ذكية حديثة لخوض تجربة البحث.

3- تطبيق أدوات البحث قبليًا:

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا، على المجموعات التجريبية وذلك لحساب الدرجات القبلية في التحصيل المعرفي لموضوع الهولوجرام المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية المتضمن داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وكذلك للوقوف على مستوى كل متعلم على حدة، وقد حدد الباحث نسبة 20% بحد أقصي للإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلي، بحيث إذا زادت نسبة إجابات المتعلم عن نسبة الـ 20% المقررة يستبعد من العينة ويستبدل بآخر، بحيث يضمن الباحث عدم وجود خبرات سابقة أو تعلم مسبق لدى الطلاب يتعلق بمحتوي بيئة التعلم.

4- حساب تكافؤ المجموعات:

لحساب تكافؤ المجموعات تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis OF Variance (ANOVA) للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، وقد تم صياغة فرضية التكافؤ الآتية:

ينص فرض التكافؤ على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي".

وللتأكد من تكافؤ المجموعات تم استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية الأربع في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية كما هو موضح بجدول (11) الآتي:

جدول (11)

تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	2.692	3	0.0897	0.65	غير دالة 0.584
داخل المجموعات	160.1	116	1.38		
الكلي	162.792	119	ـــــ		

كما تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربع في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي كما هو موضوح بجدول (12) الآتي:

جدول (12) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربع في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعات	المجموعة التجريبية الأولي	المجموعة التجريبية الثانية	المجموعة التجريبية الثالثة	المجموعة التجريبية الرابعة	المجموع
المتوسط الحسابي	2.5	2.16	2.13	2.36	2.29
الانحراف المعياري	1.16	1.17	1.07	1.27	1.16

تشير بيانات جدول (11) وجدول (12) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع، حيث بلغت قيمة النسبة الفائية 0.65، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أكبر من 0.05، وبالتالي فقد ثبت صحة هذا الفرض، والذي ينص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع في نتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

وبالتالي يمكن اعتبار المجموعات التجريبية الأربع متكافئة فيما بينها وأن أي فروق قد تظهر بعد تطبيق مواد المعالجة التجريبية (تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية) ترجع إلى وجود اختلاف في المتغيرات المستقلة وليس بين المجموعات.

5- إجراءات تطبيق الدراسة:

بعد التأكد من جاهزية الأدوات للتطبيق على عينة البحث، قام الباحث بتطبيق أدوات البحث على العينة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2021/2020، في كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس، وفق الخطوات الآتية:

- قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا على طلاب المجموعات التجريبية الأربع وذلك لحساب الدرجات القبلية في التحصيل المعرفي لموضوع الهولوجرام المرتبط بمقرر الكيانات والبيئات الافتراضية.

- درست كل مجموعة من المجموعات التجريبية الأربع المحتوي التعليمي من خلال تطبيق الهاتف الذكي الخاص بها بنمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية).

- قام الباحث بتطبيق أدوات القياس (اختبار تحصيلي – اختبار الانتباه الانتقائي البصري – مقياس التنظيم الذاتي للتعلم) بعديًا، وقد استمر تطبيق التجربة الأساسية للبحث ما يزيد عن أسبوعان من يوم 2020/11/9 وحتى يوم 2020/11/26.

- تم جمع البيانات وتنظيمها بهدف معالجتها إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS، ولاختبار صحة فروض الدراسة تم استخدام الاسلوب الإحصائي (t-test) لإجراء المقارنات بين فروق متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في كل من الاختبار التحصيلي، واختبار الانتباه الانتقائي البصري، ومقياس التنظيم الذاتي للتعلم.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات:

يتناول هذا الجزء عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري، والدراسات والبحوث السابقة، فضلًا عن تقديم بعض التوصيات، وفيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي وفق أسئلة البحث وفروضه:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: "ما معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية؟"

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال قيام الباحث ببناء قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من مجالين، وتضم عشرة (10) معايير رئيسة، يندرج تحتها اثنان وسبعون (72) مؤشرًا، وقد تم عرض إجراءات بناء قائمة المعايير بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: " ما التصميم التعليمي لتطبيق هاتف ذكي بواجهة تفاعل (أفقية - رأسية) وأزرار تحكم (أفقية - رأسية) لتنمية الانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ "

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخدام نموذج التصميم التعليمي ADDIE والذي سبق تناوله بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

ثالثًا: الإجابة عن الأسئلة: الثالث، والرابع، والخامس:

السؤال الثالث الذي ينص على "ما أثر نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ "

السؤال الرابع الذي ينص على "ما أثر نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ "

السؤال الخامس الذي ينص على "ما أثر التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي على كل من التحصيل المعرفي والانتباه الانتقائي البصري والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟ "

وتتم الإجابة على هذه الأسئلة من خلال متغيرات البحث الحالي على النحو الآتي:

1- عرض النتائج الخاصة بمتغير التحصيل المعرفي وتفسيرها:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للاختبار التحصيلي، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، ويوضح جدول (13) الآتي نتائج هذا التحليل.

جدول (13)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للاختبار التحصيلي

المجموعة		نمط تصميم واجهات التفاعل		المجموع
		واجهة أفقية	واجهة رأسية	
نمط تنظيم أزرار التحكم	أزرار أفقية	م= 34.2	م= 31.2	م= 32.7
		ع= 1.32	ع= 2.07	ع= 2.29
	أزرار رأسية	م= 38	م= 32.87	م= 35.43
		ع= 1.43	ع= 1.88	ع= 3.07
المجموع		م= 36.1	م= 32.03	م= 34.07
		ع= 2.35	ع= 2.13	ع= 3.03

يتضح من جدول (13) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة للاختبار التحصيلي، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي لصالح استخدام واجهات التفاعل الأفقية، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الأفقية (36.1)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الرأسية (32.03)، كما ظهر فرق واضح في متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي موضع المتغير المستقل الثاني للبحث لصالح نمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية (35.43)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الأفقية (32.7)، كما يلاحظ أيضًا من البيانات التي يعرضها الجدول أن هناك اختلاف واضح بين متوسطات المجموعات الأربعة في إطار التفاعل فيما بينها وهي كما يلي: المجموعة الأولى التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم أفقية

بلغ متوسطها (34.2)، والمجموعة الثانية التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم أفقية بلغ متوسطها (31.2)، والمجموعة الثالثة التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية بلغ متوسطها (38)، والمجموعة الرابعة التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية مع أزرار تحكم رأسية بلغ متوسطها (32.86)، وفيما يلي جدول (14) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة لنتائج الاختبار التحصيلي:

جدول (14)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط بالتحصيل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط تصميم واجهات التفاعل A	496.133	1	496.133	169.735	دالة 0.00
نمط تنظيم أزرار التحكم B	224.133	1	224.133	76.68	دالة 0.00
A X B	34.133	1	34.133	11.678	دالة 0.01
الخطأ	339.06	116	2.923		
المجموع	140358	120			

يتضح من جدول (14) النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأولى للبحث ويمكن عرضها على النحو الآتي:

نتائج الفرض الأول الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (13)، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الكسب في التحصيل المعرفي نتيجة الاختلاف في نمط تصميم واجهات التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (14) السابق أن النسبة الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (169.735) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، كما تبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي

بنمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها (36.1)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل الرأسية جاء متوسط درجات الكسب لها (32.03).

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الأول إلي:

- إن تنظيم المحتوي التعليمي داخل واجهات التفاعل الأفقية ساعد في جعل عملية إدراك العناصر البصرية لدى الطلاب بشكل أسهل وأكثر وضوحًا، حيث إن للأشكال الأفقية دلالات إدراكية خاصة بها تميزها عن غيرها من الأشكال الرأسية، حيث أن الأشكال الأفقية توحى بالثبات والاستقرار؛ ولا شك أن ذلك ساهم في زيادة احساس الطلاب بالراحة في أثناء الاستخدام، ومن ثم ساعدهم ذلك في التركيز وفهم المحتوي التعليمي بشكل أفضل من الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بواجهات تفاعل رأسية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النشاط التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم أمامه، وتركز نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات مخصصة للتفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي من أجل دعم عملية التعلم، وتشير هذه النظرية إلى أن التعلم هو عملية بناء الحدث أو نظام النشاط من خلال العمل وليس من خلال التلقي السلبي للمعلومات، وقد كان لتطبيق الهاتف الذكي التعليمي دور مهم في دعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له، كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تهتم بتوضيح وتفسير آلية حدوث العمليات المعرفية ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك، حيث ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي المتعلم على استقبال كم كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي يتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التلقي المزدوج والتي تشير إلى أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية وبواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين، ومن ثم يقوم العقل البشري بتمثيل المعلومة بشكل مختلف في كل حالة جديدة، وعند تنظيم أي معلومة جديدة داخل العقل يتم استعمال التمثيلين معًا لتحويل المعلومة إلى معرفة يمكن تطبيقها وحفظها لاستخدامها في مواقف مشابهة في المستقبل، وقد تم مراعاة ذلك في تصميم تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بحيث يسمح للمتعلم باستقبال المعلومة الواحدة من خلال قناتي إدراك مختلفتين (السمعية – البصرية).
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: يحيى محمد أبو جحجوح، وسليمان أحمد حرب (2013)؛ "داي" (Dai, 2014)؛ أسامة سعيد علي (2016)؛ "يلدريم" (Yildirim, 2016)؛ "لوبيز" و"نوجويرا" (López & Nogueira, 2017)؛ أمل كرم خليفة (2018)؛ محمود محمد أحمد (2018)؛ أحمد عبدالنبي عبدالملك (2019)، بينما تعارضت هذه النتيجة مع نتائج دراسة نيفين منصور محمد (2017).

نتائج الفرض الثاني الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (13)، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الكسب في التحصيل المعرفي نتيجة الاختلاف في نمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (14) السابق أن النسبة الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (76.68) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، كما تبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها (35.43)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الأفقية جاء متوسط درجات الكسب لها (32.7).

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الثاني إلي:

- إن تنظيم أزرار التحكم في تكوين خطي بشكل رأسي على الجانب الأيسر لواجهة التفاعل ساعد الطلاب في عملية التنقل داخل المحتوي باستخدام إصبع الإبهام من اليد اليسرى فقط بشكل يتناسب مع وضعية حمل الهاتف الذكي سواء أكانت واجهة التفاعل أفقية أم رأسية، وهذا قد ساهم بشكل كبير في خفض معدل ارتباك الطلاب في أثناء الاستخدام مما ساعدهم ذلك على التركيز وفهم المحتوي التعليمي بشكل أفضل من الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار تحكم أفقية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعزيز والتي تهتم بالتحكم في الاستجابة الصادرة من المتعلم، وتنص على أنه إذا أدت استجابة المتعلم إلى حدوث التعزيز أو الرضا، فإنه من المحتمل تكرارها، ومن أهم المبادئ التي تقوم عليها هذه النظرية هو أن المتعلم يجب أن يكون نشطًا ومتفاعلًا وليس سلبيًا، ويجب إتاحة له الفرصة لكي يبحث عن المواد التعليمية ويصل إليها ويستكشفها، وقد ساعد نمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي في تشجيع الطلاب على استكشاف المحتوي بطريقة تحقق الرضا لديهم، كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية الدافعية التي تشير إلى أن اندفاع المتعلم نحو المشاركة داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية ارتكز على الدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي للمتعلم، حيث وفرت تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية عديد من الأدوات لاستعراض المحتوى وإمكانية الوصول إليه في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود، بالإضافة إلى إمكانية عرض أفكار المتعلمين ومساهماتهم مما ساعد في زيادة شعورهم بالاستمتاع الشخصي، بالإضافة إلى الدوافع الخارجية التي تركز على التنمية الذاتية للمتعلمين وتطوير

قدراتهم ومهاراتهم، حيث وفرت تطبيقات الهواتف الذكية للمتعلمين مجموعة متنوعة من الأدوات التي يمكن استخدامها والتفاعل معها بسهولة مما يسهم في عمليات التنمية الذاتية للمتعلمين، كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء النظرية السلوكية والتي تهتم بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه وتشجعه نحو الاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وقد ساعد تطبيق الهاتف الذكي على عرض المحتوى وتعزيزه بمثيرات من خلال الوسائط الرقمية التي تعمل على دفع المتعلم نحو الاستجابات المرجوة.

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "كردا" وآخرون (Kirda, & et al, 2001)؛ "زيفل" (Ziefle, 2010, pp. 723-725)؛ "هوبر" و"بيركمان" (Hoober & Berkman, 2011,pp. 69-102)؛ "نايبي" و"دشارنيز" و"أبران" (Nayebi, Desharnais & Abran, 2012)؛ "راماتي" و"تشونغ" (Rahmati & Zhong, 2012)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436).

نتائج الفرض الثالث الذي ينص علي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (14)، يتضح أنه هناك فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الكسب في التحصيل المعرفي نتيجة التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، كما يتضح أن النسبة الفائية بلغت قيمتها (11.678) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05).

وبالتالي تم قبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

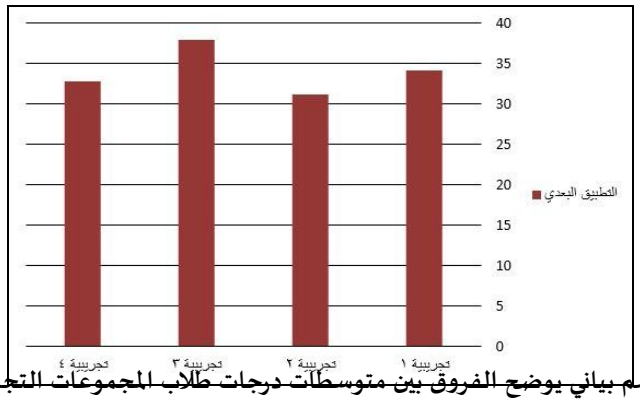
ولتحديد موضع هذه الفروق، تم استخدام أسلوب المقارنات البعدية غير المخطط لها "Post Hoc Or Follow Up" وهي تستخدم للكشف عن مواضع الفروق بين المجموعات في ثنائيات، وقد تم استخدام طريقة توكي للفرق الدال الصادق Tukey's Honestly Significant Difference (H. S. D)، ويوضح جدول (15) المقارنة الثنائية للتعرف على موضع هذه الفروق بين المجموعات الأربعة الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

جدول (15)

المقارنة الثنائية بين المجموعات الأربع الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط بالتحصيل المعرفي

المجموعات التجريبية	المتوسطات	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	34.2				
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	31.2	دالة 0.00			
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	38	دالة 0.00	دالة 0.00		
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية	32.87	دالة 0.01	دالة 0.01	دالة 0.00	

مما سبق يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم رأسية، ويليها في الترتيب المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم أفقية، ثم المجموعة التجريبية الرابعة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم رأسية، ثم المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم أفقية.



شكل (13) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الثالث إلي:

- إن تفوق طلاب المجموعة الثالثة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهة تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية يعود للمبررات التي سبق ذكرها في الفرضين السابقين فيما يتعلق بتأثير واجهات التفاعل الأفقية وتنظيم أزرار التحكم الرأسية على التحصيل المعرفي لدى المتعلمين.
- إن التحسن في أداء المجموعات التجريبية الأربع في نتائج الاختبار التحصيلي البعدي يرجع إلى تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية التي اتاحت معلومات واضحة للمتعلمين؛ مما ساعدهم على إدراك الحقائق والمفاهيم، كما أضافت بُعدًا إضافيًا جديدًا للتدريس من خلال التحول من أساليب التدريس التقليدية التي تعتمد على التلقين والحفظ إلى أساليب تعلم أكثر فاعلية، حيث تحمل الطلاب مسؤولية عملية التعلم وكانوا نشطين أكثر من كونهم مجرد متلقين سلبيين، كما ساعدت تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية على تشجيع المتعلمين على المشاركة واكتشاف المزيد داخل المحتوى التعليمي، وهذا ما دفع المتعلمين وشجعهم على الاكتشاف والتعلم.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النشاط التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم أمامه، وقد كان لتطبيق الهاتف الذكي التعليمي دور مهم في دعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تهتم بتوضيح وتفسير آلية حدوث العمليات المعرفية ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك، حيث ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي المتعلم على استقبال كم كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي يتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التلقي المزدوج والتي تشير إلى أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية وبواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين، وقد تم مراعاة ذلك في تصميم تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بحيث يسمح للمتعلم باستقبال المعلومة الواحدة من خلال قناتي إدراك مختلفتين (السمعية – البصرية)، كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعزيز والتي تهتم بالتحكم في الاستجابة الصادرة من المتعلم، وقد ساعد نمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي في تشجيع الطلاب على استكشاف المحتوي بطريقة تحقق الرضا لديهم، كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية الدافعية التي تشير إلى أن اندفاع المتعلم نحو المشاركة داخل تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية ارتكز على الدوافع الذاتية القائمة على الاستمتاع الشخصي للمتعلم، حيث وفرت تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية عديد من الأدوات لاستعراض المحتوى وإمكانية الوصول إليه في أي زمان ومكان دون حواجز أو قيود، كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء النظرية السلوكية والتي تهتم بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه وتشجعه نحو الاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وقد ساعد تطبيق الهاتف الذكي على عرض المحتوى وتعزيزه بمثيرات من خلال الوسائط الرقمية التي تعمل على دفع المتعلم نحو الاستجابات المرجوة.

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "فافولا" وآخرون (Vavoula, & et al, 2004, p.2)؛ "تشانغ" و"أديبات" (Zhang & Adipat, 2005, p.300)؛ "لوفهولم" و"إريكسون" (& Löfholm Eriksson, 2012,p.14)؛ "بانجا" و"وينهولد" (Banga & Weinhold, 2014, P.173)؛ "لاجيس" و"رحيم" (Lajis & Rahim, 2015, p.18).

2- عرض النتائج الخاصة بمتغير الانتباه الانتقائي البصري وتفسيرها:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي البصري، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، ويوضح جدول (16) الآتي نتائج هذا التحليل.

جدول (16)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لاختبار الانتباه الانتقائي البصري

المجموعة		نمط تصميم واجهات التفاعل		المجموع
		واجهة أفقية	واجهة رأسية	
نمط تنظيم أزرار التحكم	أزرار أفقية	م= 26.97	م= 23.27	م= 25.12
		ع= 2.26	ع= 1.57	ع= 2.68
	أزرار رأسية	م= 27.67	م= 23.67	م= 25.67
		ع= 1.93	ع= 1.72	ع= 2.71
المجموع		م= 27.32	م= 23.47	م= 25.39
		ع= 2.11	ع= 1.65	ع= 2.7

يتضح من جدول (16) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لاختبار الانتباه الانتقائي البصري، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي لصالح استخدام واجهات التفاعل الأفقية، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الأفقية (27.32)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الرأسية (23.47)، بينما لم يكن هناك فرق واضح في متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي موضع المتغير المستقل الثاني للبحث، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الأفقية (25.12)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية (25.67)،

وفيما يلي جدول (17) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة لنتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري:

جدول (17)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط بالانتباه الانتقائي البصري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط تصميم واجهات التفاعل A	444.675	1	444.675	123.946	دالة 0.00
نمط تنظيم أزرار التحكم B	9.075	1	9.075	2.53	غير دالة 0.114
A X B	0.675	1	0.675	0.88	غير دالة 0.665
الخطأ	416.167	116	3.588		
المجموع	78239	120			

يتضح من جدول (17) النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الثانية للبحث ويمكن عرضها على النحو الآتي:

نتائج الفرض الرابع الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (16)، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الكسب في اختبار الانتباه الانتقائي البصري نتيجة الاختلاف في نمط تصميم واجهات التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (17) السابق أن النسبة الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (123.946) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، كما تبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها (27.32)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل الرأسية جاء متوسط درجات الكسب لها (23.47).

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الرابع إلي:

- إن تنظيم وتوزيع العناصر البصرية داخل واجهات التفاعل الأفقية ساعد المتعلمين في عملية الانتباه الانتقائي البصري لهذه العناصر؛ مما جعل عملية إدراك العناصر البصرية لدى الطلاب بشكل أسهل وأكثر وضوحًا، كما أن عين الانسان اعتادت على رؤية المناظر المفتوحة في شكل أفقي، وهو ما جعل الطلاب يشعرون بالألفة حيال استخدام واجهات التفاعل الأفقية؛ ومن ثم تصفيه أي مشتتات أخرى والتركيز على المحتوي التعليمي، ولا شك أن ذلك ساهم في زيادة معدل الانتباه الانتقائي البصري لدى الطلاب، بشكل أفضل من الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بواجهات تفاعل رأسية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التلقي المزدوج والتي تشير إلى أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية وبواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين، ومن ثم يقوم العقل البشري بتمثيل المعلومة بشكل مختلف في كل حالة جديدة، وعند تنظيم أي معلومة جديدة داخل العقل يتم استعمال التمثيلين معًا لتحويل المعلومة إلى معرفة يمكن تطبيقها وحفظها لاستخدامها في مواقف مشابهة في المستقبل، وقد تم مراعاة ذلك في تصميم تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بحيث يسمح للمتعلم باستقبال المعلومة الواحدة من خلال قناتي إدراك مختلفتين (السمعية – البصرية)، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية المرشح والتي ترى أن الانتباه يحدث مبكرًا أي قبل إدراك الفرد لطبيعة المنبه، وأن قدرة الفرد على معالجة كثير من المعلومات في نفس الوقت محدودة، وأن عملية الانتباه الانتقائي تعتمد على تصفية المثيرات المقترنة ببعضها في البيئة المحيطة، لذلك تسيطر المعلومات ذات الخصائص الفيزيائية الأكثر كثافة ووضوحًا لتملأ هذه السعة بأكملها، وما يزيد عنها لا يُنتبه إليه؛ فلا يستطيع المتعلم إدراكه، أي تسمح هذه المصفاة بمرور بعض المنبهات لمزيد من المعالجة، بينما ترفض مرور المنبهات الأخرى، وقد تم مراعاة أن يتم تصميم واجهات التفاعل سواء أكانت رأسية أم أفقية بحيث لا تتضمن مثيرات بصرية كثيرة فتكون مشتتة للمتعلم.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "جيون" و"تشوي" و"كيم" (Jeon, Choi & Kim, 2012)؛ "يلدريم" (Yildirim, 2016)؛ "لوبيز" و"نوجويرا" (López & Nogueira, 2017).

نتائج الفرض الخامس الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (16)، يتضح أنه ليس هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الكسب في اختبار الانتباه الانتقائي البصري نتيجة الاختلاف في نمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (17) السابق أن النسبة

الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (2.53) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أكبر من (0.05)، كما تبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها (25.67)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الأفقية جاء متوسط درجات الكسب لها (25.12).

وبالتالي تم قبول الفرض الصفري، والذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الخامس إلي:

- إن تنظيم أزرار التحكم سواء أكان ذلك بشكل أفقي أم رأسي داخل واجهة التفاعل ساعد في تكوين خط يقود حركة العين بشكل منظم داخل واجهة التفاعل، كما ساعدت الرموز البصرية الموجودة بأزرار التحكم المتعلمين من استنباط الدور الوظيفي لهذه الأزرار وتكوين انطباع ثابت عن آلية التجول والإبحار داخل تطبيق الهاتف الذكي التعليمي، وقد ساعدت هذه العوامل في رفع مستوى الانتباه الانتقائي البصري لدى المتعلمين.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تهتم بتوضيح وتفسير آلية حدوث العمليات المعرفية ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك، حيث ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي المتعلم على استقبال كم كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي يتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التوهين والتي تؤيد نظرية المرشح، ولكنها افترضت وجود مخفف بدلًا من المصفاة، وتبعًا لنظرية "تريزمان"؛ فإن الانتباه الانتقائي يحدث من خلال المخفف الذي يسمح بمرور المنبه بناءً على خصائصه الفيزيائية، ويُوهِن المؤثرات الأخرى غير المهمة؛ من أجل الانتباه لمنبه واحد فقط، وقد تم مراعاة أن يتم تنظيم أزرار التحكم سواء أكانت رأسية أم أفقية داخل واجهات التفاعل بحيث لا تتضمن مثيرات بصرية كثيرة فتكون مشتته للمتعلم.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "نيوكليوس" و"أفراأميدات" و"نيوكليوس" و"وشيزاس" (Neokleous., Avraamides, Neocleous & Schizas, 2011)؛ "نيو" وآخرون (Niu & et al, 2016)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436).

نتائج الفرض السادس الذي ينص علي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (17)، يتضح أنه ليس هناك فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الكسب في اختبار الانتباه الانتقائي البصري نتيجة التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، كما يتضح أن النسبة الفائية بلغت قيمتها (0.88) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أكبر من (0.05).

وبالتالي تم رفض الفرض البديل وقبول الفرض الصفري، والذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

ولتحديد موضع الفروق بين المجموعات الأربع، تم استخدام أسلوب المقارنات البعدية غير المخطط لها "Post Hoc Or Follow Up" وهي تستخدم للكشف عن مواضع الفروق بين المجموعات في ثنائيات، وقد تم استخدام طريقة توكي للفرق الدال الصادق Tukey's Honestly Significant Difference (H. S. D)، ويوضح جدول (18) المقارنة الثنائية للتعرف على موضع هذه الفروق بين المجموعات الأربعة الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

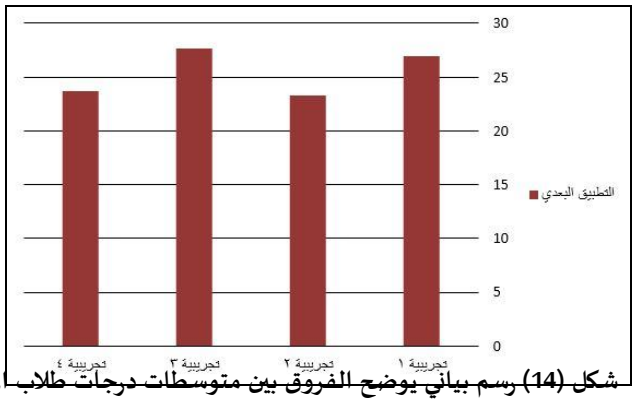
جدول (18)

المقارنة الثنائية بين المجموعات الأربع الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط باختبار بالانتباه الانتقائي البصري

المجموعات التجريبية	المتوسطات	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	26.97				
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	23.27	دالة 0.00			
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	27.67	غير دالة 0.483	دالة 0.00		
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية	23.67	دالة 0.00	غير دالة 0.846	دالة 0.00	

مما سبق يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعات التجريبية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية حيث تفوقت على المجموعات التجريبية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية، بينما لم يكن هناك

فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بأزرار تحكم أفقية والمجموعات التجريبية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بأزرار تحكم رأسية، كما أثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الثالثة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم رأسية، ويليها في الترتيب المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم أفقية، ثم المجموعة التجريبية الرابعة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم رأسية، ثم المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم أفقية.



شكل (14) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لاختبار الانتباه الانتقائي البصري

ويرجع الباحث نتيجة الفرض السادس إلي:

- إن التحسن في أداء المجموعات التجريبية الأربع في نتائج اختبار الانتباه الانتقائي البصري البعدي يشير إلى حصول طلاب المجموعات التجريبية الأربع على فرص متساوية ترجع إلى تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية التي وفرت معلومات واضحة، للمتعلمين بشكل بصري بما تتضمنه من صور وأشكال ورموز وأطر تقيد حركة العين وتحصرها داخل الشكل من أجل التركيز في مضمونه وكذلك تنظيم أزرار التحكم، مما ساعدهم في تحسين مستوى الانتباه الانتقائي البصري لدي الطلاب.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية المرشح والتي ترى أن الانتباه يحدث مبكرًا أي قبل إدراك الفرد لطبيعة المنبه، وأن قدرة الفرد على معالجة كثير من المعلومات في نفس الوقت محدودة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التوهين والتي تؤيد نظرية المرشح، ولكنها افترضت وجود مخفف بدلًا من المصفاة، وقد تم مراعاة أن يتم تصميم واجهات التفاعل وتنظيم أزرار التحكم سواء أكانت رأسية أم أفقية داخل واجهات التفاعل بحيث لا تتضمن مثيرات بصرية كثيرة فتكون مشتتة للمتعلم، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية معالجة المعلومات، ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي المتعلم على استقبال كم كبير من المعلومات عن خصائص المثيرات التي يتفاعل معها وذلك عبر المستقبلات الحسية المختلفة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية

التلقي المزدوج، وقد تم مراعاة تصميم تطبيق الهاتف الذكي التعليمي بحيث يسمح للمتعلم باستقبال المعلومة الواحدة من خلال قناتي إدراك مختلفتين (السمعية – البصرية).

- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: فويجن" (Fuegen, 2012)؛ "جيون" و"تشوي" و"كيم" (Jeon, Choi & Kim, 2012)؛ "فاسكيز" (Vázquez, 2014)؛ "كينجوي" و"شنيلرت" و"جوناس" (Keengwe, Schnellert & Jonas, 2014)؛ "غابور" و"بيتر" (Gabor & Péter, 2015)؛ "نيو" وآخرون (Niu & et al, 2016)؛ "ريدي" (Reddy, 2016).

3- عرض النتائج الخاصة بمتغير التنظيم الذاتي للتعلم وتفسيرها:

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقا لمتغيري البحث الحالي، ويوضح جدول (19) الآتي نتائج هذا التحليل.

جدول (19)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج مقياس التنظيم الذاتي للتعلم

المجموعة		نمط تصميم واجهات التفاعل: واجهة أفقية	نمط تصميم واجهات التفاعل: واجهة رأسية	المجموع
نمط تنظيم أزرار التحكم	أزرار أفقية	م= 260.77	م= 238.5	م= 249.63
		ع= 7.75	ع= 9.22	ع= 14.05
	أزرار رأسية	م= 281.93	م= 240.4	م= 261.17
		ع= 9.12	ع= 8.92	ع= 22.77
المجموع		م= 271.35	م= 239.45	م= 255.4
		ع= 13.57	ع= 9.04	ع= 19.71

يتضح من جدول (19) نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم، ويلاحظ أن هناك فرق واضح بين متوسطي درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي لصالح استخدام واجهات التفاعل الأفقية، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الأفقية (271.35)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الكسب للطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بواجهات التفاعل الرأسية (239.45)، كما أن هناك فرق واضح في متوسطي درجات الطلاب بالنسبة لنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) داخل تطبيق الهاتف الذكي موضع المتغير المستقل الثاني للبحث، حيث بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط

تنظيم أزرار التحكم الأفقية (249.63)، بينما بلغ مجموع متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التي استخدمت تطبيق الهاتف الذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية (261.17)، وفيما يلي جدول (20) يوضح نتائج التحليل ثنائي الاتجاه بالنسبة لنتائج مقياس التنظيم الذاتي للتعلم:

جدول (20)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط بالتنظيم الذاتي للتعلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
نمط تصميم واجهات التفاعل A	30528.3	1	30528.3	396.29	دالة 0.00
نمط تنظيم أزرار التحكم B	3990.53	1	3990.53	51.8	دالة 0.00
A X B	2784.03	1	2784.03	36.14	دالة 0.00
الخطأ	8935.93	116	77.03		
المجموع	7873738	120			

يتضح من جدول (20) النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الثانية للبحث ويمكن عرضها على النحو الآتي:

نتائج الفرض السابع الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (19)، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الكسب في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم نتيجة الاختلاف في نمط تصميم واجهات التفاعل داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (20) السابق أن النسبة الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (396.29) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، كما تبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها

(271.35)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تصميم واجهات التفاعل الرأسية جاء متوسط درجات الكسب لها (239.45).

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تصميم واجهات التفاعل الأفقية".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض السابع إلي:

- إن تصميم واجهات التفاعل بوضع أفقي يعد هو النمط الأكثر انتشارًا سواء أكان ذلك داخل البرمجيات التعليمية أو صفحات الويب التعليمية لما تتمتع به من صفات خاصة تساعد المصممين في إحداث التوازن البصري لعناصر التصميم داخل واجهة التفاعل، كما يساعد هذا النمط في تمثيل البيانات في كيان واحد، كما يعد هذا النمط هو الأكثر ألفة للمتعلمين؛ مما ساعد ذلك في تحسين مستوى التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بواجهات تفاعل أفقية بشكل أفضل من الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بواجهات تفاعل رأسية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الإدراك الاجتماعي والتي تشير إلى أن الطالب يمكن أن يضبط سلوكياته من خلال اعتقاداته وتصوراته عن النتائج المترتبة على عملية تعلمه، وكلما زادت مشاركة الطلاب في أثناء التعلم كلما كان التعليم أكثر جودة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النشاط من النظريات التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم أمامه حيث تركز هذه النظرية على الحدث أو نظام النشاط الذي يقوم به المتعلم باستخدام أدوات مخصصة للتفاعل داخل بيئة التعلم من أجل دعم عملية التعلم، وتشير هذه النظرية إلى أن التعلم هو عملية بناء الحدث أو نظام النشاط من خلال العمل وليس من خلال التلقي السلبي للمعلومات، وقد ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي في دعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "سينامو" و"روس" (Cennamo & Ross, 2000)؛ ميرفت حسن فتحي (2016، ص720)؛ محمد على ناجى (2018، ص197)؛ رياض أحمد ومحمد عليمات (2018، ص17)؛ أحمد ومحمد عليمات (2018).

نتائج الفرض الثامن الذي ينص علي: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (19)، يتضح أنه هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الكسب في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم نتيجة الاختلاف في نمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق الهاتف الذكي، كما يتضح من جدول (20) السابق أن النسبة الفائية للمجموعات التي استخدمت تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية مقابل الرأسية) بلغت قيمتها (51.8) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05)، كما تبين أن

المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية حيث جاء متوسط درجات الكسب لها (261.17)، بينما المجموعات التي درست باستخدام تطبيق هاتف ذكي بنمط تنظيم أزرار التحكم الأفقية جاء متوسط درجات الكسب لها (249.63).

وبالتالي تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي لصالح نمط تنظيم أزرار التحكم الرأسية ".

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الثامن إلي:

- إن تنظيم أزرار التحكم رأسيًا أنعكس تأثيره على تنظيم المحتوى التعليمي بالإضافة إلى تنظيم أساليب التجول والإبحار بداخله ويكون لذلك تأثير على البناء المعرفي لدى المتعلم في ضوء خبرته ومدى شعوره بالمسئولية تجاه دراسة المحتوي التعليمي ذاتيًا المقدم من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية؛ وقد ساهم ذلك بشكل كبير في رفع مستوى التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بأزرار تحكم أفقية بشكل أفضل من الطلاب الذين درسوا من خلال تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية بأزرار تحكم رأسية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية المنظمات المتقدمة والتي ترى أن كل مادة أكاديمية لها بنية تنظيمية تتميز بها عن المواد الأخرى وفي كل بنية تكون الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولًا وعمومية في موضع القمة ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، حيث أن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولًا إلى الأقل شمولًا، فهذه النظرية تقوم على مبدأ أن المعلومات تحفظ بشكل هرمي متسلسل، وهذا يسهل اكتساب المعلومة وسرعة تذكرها، وطرحها بطريقة مناسبة تلائم الحالة التعليمية، والمعلومة المراد طرحها بشكل مرتَّب ومتناسق، وقد ساعد تنظيم وتنسيق المحتوى داخل واجهة التفاعل الطالب على بناء المعرفة بشكل قائم على المعنى وتنظيم المعلومات في ذاكرته، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية البنائية، والتي تشير إلى أن المتعلم لا يكتسب المعرفة ولكن يبنيها من خلال الخبرات السابقة التي يمر بها، ومن خلال تنظيمه للمعلومات بطريقة معرفية، وهذا يعتمد على أداء المتعلم لمهام التعلم وفي طريقة تحكمه في بيئة تعلمه، حيث يعتمد المتعلم على ذاته في التوصل إلى المعلومات، وينظمها لكي يستخلص منها المعنى ثم يدمجها داخل بنائه المعرفي، وقد تم مراعاة ذلك في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، فبمجرد عرض الموضوع التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة؛ يتم بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "ويب" و"تشياريلي" (Whipp & Chiarelli, 2004)؛ "دي جونج" (De Jong، 2010)؛ "ماكلوغلين" و"لي" (Mcloughlin & Lee, 2010).

نتائج الفرض التاسع الذي ينص علي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

باستقراء النتائج في جدول (20)، يتضح أنه هناك فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الكسب في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم نتيجة التفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي، كما يتضح أن النسبة الفائية بلغت قيمتها (36.14) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.05).

وبالتالي تم قبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية)، ونمط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي".

ولتحديد موضع هذه الفروق، تم استخدام أسلوب المقارنات البعدية غير المخطط لها "Post Hoc Or Follow Up" وهي تستخدم للكشف عن مواضع الفروق بين المجموعات في ثنائيات، وقد تم استخدام طريقة توكي للفرق الدال الصادق Tukey's Honestly Significant Difference (H. S. D)، ويوضح جدول (21) المقارنة الثنائية للتعرف على موضع هذه الفروق بين المجموعات الأربعة الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم داخل تطبيق هاتف ذكي تعليمي.

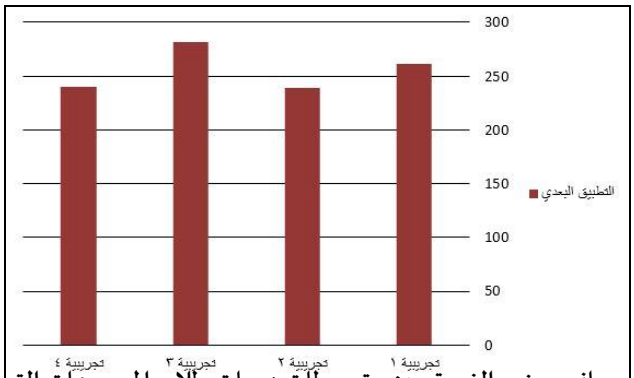
جدول (21)

المقارنة الثنائية بين المجموعات الأربع الناتجة عن التفاعل الثنائي بين نمط تصميم واجهات التفاعل ونمط تنظيم أزرار التحكم المرتبط بمقياس التنظيم الذاتي للتعلم

المجموعات التجريبية	المتوسطات	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	260.77				
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	238.5	دالة 0.00			
واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	281.93	دالة 0.00	غير دالة 0.00		

المجموعات التجريبية	المتوسطات	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم أفقية	واجهات تفاعل أفقية + أزرار تحكم رأسية	واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية
واجهات تفاعل رأسية + أزرار تحكم رأسية	240.4	دالة 0.00	غير دالة 0.836	دالة 0.00	

مما سبق يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين بعض المجموعات التجريبية لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم رأسية، ويليها في الترتيب المجموعة التجريبية الأولي التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل أفقية وأزرار تحكم أفقية، ثم المجموعة التجريبية الرابعة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم رأسية، ثم المجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهات تفاعل رأسية وأزرار تحكم أفقية، كما يلاحظ أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الرابعة.



شكل (15) رسم بياني يوضح الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لمقياس التنظيم الذاتي للتعلم

ويرجع الباحث نتيجة الفرض التاسع إلي:

- إن تفوق طلاب المجموعة الثالثة التي درست من خلال تطبيق هاتف ذكي بواجهة تفاعل أفقية مع أزرار تحكم رأسية يعود للمبررات التي سبق ذكرها في الفرضين السابقين فيما يتعلق بتأثير واجهات التفاعل الأفقية وتنظيم أزرار التحكم الرأسية على التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب.
- إن التحسن في أداء المجموعات التجريبية الأربع في نتائج مقياس التنظيم الذاتي للتعلم البعدي يرجع إلى تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية التي اتاحت أساليب منظمة لعرض المحتوي التعليمي بشكل واضح كما أضافت بُعدًا إضافيًا جديدًا للتدريس حيث تحمل الطلاب مسؤولية عملية التعلم وكانوا نشطين أكثر من كونهم مجرد متلقين سلبيين، كما ساعدت

تطبيقات الهاتف الذكي التعليمية على تشجيع المتعلمين على المشاركة واكتشاف المزيد داخل المحتوى التعليمي، وهذا ما أدى إلى تحسين كفاءة التنظيم الذاتي للتعلم لدى الطلاب.

- كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية الإدراك الاجتماعي والتي تشير إلى أنه كلما زادت مشاركة الطلاب في أثناء التعلم كلما كان التعليم أكثر جودة، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية النشاط من النظريات التي تدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم أمامه، وقد ساعد تطبيق الهاتف الذكي التعليمي في دعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي المقدم له، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية المنظمات المتقدمة والتي تقوم على مبدأ أن المعلومات تحفظ بشكل هرمي متسلسل، وقد ساعد تنظيم وتنسيق المحتوى داخل واجهة التفاعل الطالب على بناء المعرفة بشكل قائم على المعنى وتنظيم المعلومات في ذاكرته، كما يمكن أيضًا تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية البنائية، والتي تشير إلى أن المتعلم لا يكتسب المعرفة ولكن يبنيها من خلال الخبرات السابقة التي يمر بها، ومن خلال تنظيمه للمعلومات بطريقة معرفية، وقد تم مراعاة ذلك في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية، فبمجرد عرض الموضوع التعليمي باستخدام الوسائط المتعددة؛ يتم بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل.
- وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: "ويب" و"تشياريلي" (Whipp & Chiarelli, 2004)؛ "دي جونج" (De Jong، 2010)؛ "ماكلوغلين" و"لي" (Mcloughlin & Lee, 2010)؛ "راماتي" و"تشونغ" (Rahmati & Zhong, 2012)؛ "لاجيس" و"رحيم" (Lajis & Rahim, 2015, p.18)؛ "يو" و"كونغ" (Yu & Kong, 2016, pp. 433-436).

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، تم وضع التوصيات الآتية:

1- ضرورة تطوير تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية والبحث عن أفضل الأساليب لعرض العناصر بداخلها من أجل الوصول إلى مستوى أعلى في نواتج التعلم.
2- الاستفادة من البحوث التي أجريت في مجال تصميم واجهة المستخدم وكذلك تجربة المستخدم لمعرفة أفضل أساليب تصميم واجهات التفاعل الخاصة بتطبيقات الهواتف الذكية التعليمية وفقًا لطبيعة المحتوي التعليمي وخصائص المتعلمين المستهدفين.
3- توظيف أنماط تصميم واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) وأنماط تنظيم أزرار التحكم (الأفقية – الرأسية) في تصميم المقررات التعليمية الإلكترونية التي يتطلب عرضها من خلال الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.
4- الاستفادة من قائمة معايير تصميم واجهات تطبيقات الهواتف الذكية التعليمية في تصميم واجهات التفاعل الخاصة بالمقررات التعليمية الإلكترونية.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

أثار البحث الحالي بعض التساؤلات التي يمكن أن تكون موضع للبحث والدراسة، ويمكن تحديدها على النحو التالي:

1- دراسة أثر اختلاف موقع أزرار التحكم الأفقية (العلوية - السفلية)، والرأسية (اليمنى - اليسرى) داخل واجهات التفاعل على نواتج التعلم المختلفة.

2- دراسة أثر اختلاف موقع العناصر المرئية (تقديم النص على الصورة – تقديم الصورة على النص) داخل واجهات التفاعل على نواتج التعلم المختلفة.
3- دراسة أثر وضعية واجهات التفاعل (الأفقية – الرأسية) داخل بيئات التعلم الإلكتروني بمختلف أنواعها على نواتج التعلم المختلفة.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

أحمد حسن عاشور (2005). الانتباه والذاكرة العاملة لدى عينات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم وذوي فرط النشاط الزائد والعاديين، *مجلة البحوث النفسية والتربوية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، ١، ٢٣١ ٢٣٩-.

أحمد رمضان محمد عبد العزيز (2019). أثر التفاعل بين اسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية في إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

أحمد عبدالنبي عبدالملك نظير (2019). أثر التفاعل بين نمط تصميم الإنفوجرافيك الثابت "الأفقي-الرأسي" في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي "تحمل- عدم تحمل" الغموض على الاحتفاظ بالتعلم والتنظيم الذاتي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، جامعة عين شمس، 43 (4)، 173- 322.

أسامة سعيد علي هنداوي (2016). فاعلية بعض متغيرات تصميم وعرض الكتب الإلكترونية في التحصيل وتنمية الدافعية نحو التعلم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، رابطة التربويين العرب، 4، 276-349.

أسماء محمود سيد (2019). المستويات المعيارية لتصميم بيئات التعلم المتنقل في ضوء النظرية الإتصالية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، (22)، 117-134.

أكرم محمد الحجوج، زينب عبدالعليم بدوي (2020). بناء أداة لقياس الانتباه البصرى الانتقائي لطلاب المرحلة الأساسية بغزة والتحقق من خصائصها السيكومترية، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، جامعة السلطان قابوس، 14 (3)، 503-520.

الآء الجريسي، تغريد الرحيلي، عائشة العمري (2015). أثر تطبيقات الهاتف النقال في مواقع التواصل الاجتماعي على تعلم وتعليم القرآن الكريم لطالبات جامعة طيبة واتجاههن نحوها، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، (11) 1، 1-15.

أمل مبارك الحمار، عبد الله المديرس، خلود النجار (٢٠١٦). أثر استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تسهيل التعلم لدى الطلاب المعلمين واتجاههم نحو التعلم الجوال، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، (2) 22، 483-512.

أمل كرم خليفة (2018). التفاعل بين نمطي عرض الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي - الأفقي) مقابل (البسيط - كامل التفاصيل) وأثره على تنمية مهارات إنتاج العروض التقديمية وخفض العبء المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب الصم والبكم بجامعة الإسكندرية، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (28) 1، 201-301.

إيمان حلمي علي عمر (2019). ختلاف مصدر تقديم الدعم الإلكتروني ببيئة التعلم النقال وفاعليته على تنمية مهارات التنور التقني لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية، *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، (39)، 73-118.

السعيد عبد الصالحين محمد دردرة (2008). تنظيم الذات كعامل عام أو كعوامل طائفية وعلاقته بسمات الشخصية المستهدفة للاضطرابات الصحية، *مجلة الدراسات النفسية*، (3) 18، 525 - 561.

السيد صلاح الصاوي (2019). تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة في مراكز الوثائق والأرشيف: دراسة تحليلية، *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي*، الدوحة: دار جامعة حمد بن خليفة للنشر.

بسمة علي محمد عوض (2018). شكلان لتصميم واجهات تفاعل التطبيقات التعليمية بالهواتف الذكية وأثرهما على الحمل المعرفي لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، (16) 19، 635-662.

تامر محمد كامل متولي (2020). أثر التفاعل بين المثيرات الرقمية (الزوم الرقمي - التلميح اللوني) لتطبيقات الهواتف النقالة وأنماط التواصل الإلكتروني (المتزامن - غير المتزامن) على تنمية مهارات التحليل الإحصائي لدى طلاب الدراسات العليا وفاعلية الذات لدى طلاب الدراسات العليا وتنمية اتجاهاتهم نحوها، *المجلة التربوية جامعة سوهاج*، كلية التربية، جامعة سوهاج، (76)، 1459-1552.

جهاد عبد ربه تركي (2004). فاعلية برنامج تعليمي سلوكي معرفي في تطوير مهارات تنظيم الذات لدى الأطفال من ذوي صعوبات التعلم وعلاقة ذلك بسلوكهم الصفي، *رسالة دكتوراه*، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية.

جمال فرغل إسماعيل الهواري، منال علي محمد الخولي (2006). التعلم المنظم ذاتيًا لدى مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية من طلاب الجامعة من الجنسين، المجلة المصرية للدراسات النفسية، 16(52)، 113-160.

جون اندرسون (2016). علم النفس المعرفي وتطبيقاته، ترجمة: مفيد نجيب حواشين، فاضل محمود خشاوي، محمد صبري سليط، عمان: دار الفكر.

جلال على محمد سلام، أمل محمد حسنين سراج، رنا مجدي محمد إبراهيم (2017). أهمية ارتباط تصميم تجربة المستخدم بالتصميم الجرافيكي لإنتاج تطبيقات تفاعلية (مثال تطبيقي على أجهزة الهواتف الذكية)، *مجلة بحوث التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، (46)، 689-711.

حازم عبد الكاظم حسين العتابي (2013). الانتباه الانتقائي البصري وعلاقته بالإخفاقات المعرفية لدى طلبة الجامعة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة كربلاء.

خالد عبد الرزاق السيد (2001). سيكولوجية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، القاهرة: مركز الإسكندرية للكتاب.

خضير كاظم حمود (2002). السلوك التنظيمي، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

خلود خميس عبدالله الحضرمية (2017). خصائص تطبيقات الهواتف الذكية للصحف والمجلات في سلطنة عمان، *رسالة ماجستير*، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

ربيع عبده أحمد رشوان (2006). التعلم المنظم ذاتيا وتوجهات أهداف الإنجاز: نماذج ودراسات معاصرة، القاهرة: عالم الكتب.

رغدة أحمد إسماعيل (2016). التنظيم الذاتي وعلاقته بأنماط التعلق لدى الطلبة في قضاء عكا، *رسالة ماجستير*، كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية.

رياض أحمد أبو الهيجاء، محمد عليمات (2018). فاعليّة التّعلّم النّقال في التّنظيم الذّاتيّ للمفاهيم العلميّة بوحدة القلب والجهاز الدّوري لدى طلبة الصّفّ الخامس الأساسي في قضاء النّاصرة، *مجلة دراسات العلوم التربوية*، عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، (45)، 1-20.

زينب محمد أمين خليل، وليد سالم محمد الحلفاوي (٣٠-٢٩ ابريل 2008). معايير بيئات التعلم الجوال، *المؤتمر السنوي التاسع: تطوير كليات التربية النوعية في ضوء معايير الجودة والاعتماد*، كلية التربية النوعية، جامعة دمياط، ص ص ٢٢١-٢٧٩.

زينب محمد أمين (2015). المستحدثات التكنولوجية رؤى وتطبيقات، القاهرة: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

سماح محمد إبراهيم (2016). استخدام نموذج استقلالية المتعلم في تدريس الفلسفة لتنمية أبعاد التنظيم الذاتي وقيم التعايش مع الآخر لدى طلاب المرحلة الثانوية، *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، 211، 79 – 138.

سلطان سالم شيخان العميري (2017). فاعلية استخدام تطبيقات الهواتف النقالة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف العاشر بسلطنة عمان، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، عمان.

سعيد كمال عبدالحميد، حسنين على يونس عطا (2018). فعالية برنامج قائم على الرسوم المتحركة في تنمية الانتباه البصري والفهم اللفظي لذوي اضطراب التوحد، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة أسيوط، (34) 1، 161-213.

سعاد عبد السلام مفتاح الشويخ (2018). برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمى في التربية، 19(الجزء التاسع)*، 79-122.

شرفية مونية (٢٠١٠). تأثير العبء الإدراكي على الانتباه الانتقائي البصري "دراسة تجريبية على المراقبين البحريين بالمؤسسة المينائية بسكيكدة، *رسالة ماجستير*، جامعة الأخوة منتوري قسنطينة، الجزائر.

شهد طارق حميض (2017). واقع تصميم واجهات المستخدم في تطبيقات الهواتف الذكية، *رسالة ماجستير*، كلية العمارة والتصميم، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

صفا محمد محمد عبد اللطيف (2017). تطوير بطاقة لتقييم بيئات التعلم النقال في ضوء المعايير العالمية لتكنولوجيا التعليم، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، (6) 18، 203-238.

عبير إبراهيم عابدين (2006). إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في علاقتها بحل المشكلات، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة المنوفية.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (2011). أثر تصميم إستراتيجية للتعلم الالكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل وإستراتيجيات التعلم الالكتروني المنظم ذاتيا وتنمية مهارات التفكير التأملي، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، (75) 2، 247-416.

عرفات صلاح شعبان (2013). تنظيم الذات كمنبئ بأساليب اتخاذ القرار لدى المديرين، *مجلة الدراسات النفسية*، (4) 23، 377 – 416.

عمر ضيف الله محمد الأزوري (2016). متطلبات تطبيق التعلم النقال في تدريس اللغة الإنجليزية بالمرحلة المتوسطة بمدينة الطائف، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

عماد عبدالستار طه زيدان (2018). فاعلية تطبيقات الهواتف الذكية لتعلم الجوانب العملية التصنيف ديوي العشري: دراسة تجريبية على طلاب قسم المكتبات جامعة كفر الشيخ، *مجلة الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف*، (5) 2، 166-132.

فتحي مصطفى الزيات (2001). علم النفس المعرفي، القاهرة: دار النشر للجامعات.

قتيبة نجيب الجابر (2015). تصميم تطبيق تكنولوجي لتعليم آلة الجيتار على الهواتف الذكية، *رسالة ماجستير*، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

ليندا دافيدوف (1992). مدخل علم النفس، ترجمة: محمود عمر، مراجعة: فؤاد أبو حطب، القاهرة: الدار الدولية للنشر والتوزيع.

ليلى سعيد الجهني (2014). أسس تصميم التطبيقات التعليمية المستخدمة عبر الهواتف المتنقلة والحواسيب اللوحية، *المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، (15) 46، 65-104.

مبروكة عثمان أبو سريع، أحمد حاتم سعيد، إيمان أحمد حمدي (2016). الاتصال الفعال في تدريس التربية الفنية من خلال تطبيقات الأجهزة النقالة، *مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون*، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، 49.

محمد عبدالرحمن الشقيرات (٢٠٠٠). مقدمة في علم النفس العصبي، عمان: دار الشروق.

محمد عطية خميس (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الالكتروني، القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس. (2015). مصادر التعلم الإلكتروني، الجزء الأول: الأفراد والوسائط، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني، القاهرة: دار السحاب.

محمد على ناجى المعداوي (2018). فعالية استخدام تكنولوجيا الاستجابة الفورية بأنظمة كليكرز التنظيم تنمية في وأثرها البنائي للتقويم كأداة Clickers الذاتي للتعلم والمشاركة والتحصيل المعرفي لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم في برنامج تدريبي، *مجلة كلية التربية*، كلية التربية، جامعة طنطا، (71) 3، 136-208.

محمد محمود إبراهيم (2019). أثر اختلاف أنماط الدعم في بيئة تعلم تكيفية على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحدث باللغة الانجليزية لدي طلاب المرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة المنصورة.

محمود محمد أحمد أبو الدهب (2018). تصميم بيئة تعلم عبر الويب قائمة على الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي - الأفقي) وأثرها في تنمية مهارات تصميم واجهات المستخدم لدى طلاب قسم علم المعلومات، المؤتمر الرابع والعشرون: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي، *مجلة جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي المعرفي*.

ميرفت حسن فتحي عبدالحميد (2016). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المسند إلى الدماغ في تنمية المرونة المعرفية والتفكير البصري في الفيزياء ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، (22) 4، 637-739.

نبيلة عبد الرؤوف شراب (2008). التنظيم الذاتي وعلاقته بنمط الشخصية ذات النشاط الصباحي - المسائي لدى طلاب كلية التربية، *مجلة التربية المعاصرة*، (78) 25، 91 - 132.

نبال ناصر محمد (2010). نمذجة التفكير الإبداعي بدلالة متغيرات تنظيم الذات والمسايرة والأمن النفسي لدى طلبة المرحلة الثانوية، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة اليرموك.

نيفين منصور محمد السيد (2017). أثر التفاعل بين شكلين لتصميم الإنفوجرافيك الثابت (الأفقي / الرأسي) والأسلوب المعرفي في بيئة تعلم إلكتروني على مهارات البرمجة لدى طالبات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها وآرائهن في الإنفوجرافيك، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (27) 1، 93-218.

هانم علي عبد المقصود (٢٠٠٩). أثر تفاعل المعتقدات المعرفية ومهارات التعلم المنظم ذاتية على التحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية جامعة الزقازيق، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، كلية التربية، جامعة المنصورة، ٧٠، 65-111.

هبة حسين إسماعيل (2013). اضطراب السيكلوثيميا وعلاقته بكل من السلام الداخلي وتنظيم الذات لدى الشباب من الجنسين، *مجلة الدراسات النفسية*، (2) 23، 145-178.

هبة سامي محمود (2020). فاعلية برنامج إرشادي معرفي سلوكي لتنمية مهارات تنظيم الذات والفاعلية الذاتية لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة الإرشاد النفسي*، (61) 1، 367-463.

وليد السيد خليفة، أسامة مصطفى فاروق، عبد الفتاح رجب مطر (٢٠١٠). مقياس الانتباه الانتقائي السمعي والبصري للمعاقين عقليا ومضطربي الانتباه، الإسكندرية: دار الوفاء.

وليد سالم محمد الحلفاوي (2011). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة، القاهرة: دار الفكر العربي.

وليد سالم محمد الحلفاوي، مروة زكى توفيق زكى (2018). فاعلية تطبيق لدعم الأداء عبر الهواتف الذكية في تنمية بعض مهارات استخدام أدوات الاستشهاد المرجعي وكشف الاستلال لدى طلاب الدراسات العليا التربوية، *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، 19، 253-280.

يحيى محمد أبو جحجوح، سليمان أحمد حرب (2013). فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي في اكتساب مهارات فرونت بيج والتعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، جامعة القدس المفتوحة، (1) 1، 163-206.

ثانيا: المراجع العربية مترجمة:

Ahmed, H. A. (2005). Attention and memory working in different samples of learning disabilities, hyperactivity and ordinary people, *Journal of Psychological and Educational Research*, Faculty of Education, University of Menoufia, 1, 231-237.

Ahmed, R. M. (2019). The impact of the interaction between augmented reality training and mental capacity in gaining technological innovation skills for graduate students, *PhD thesis*, Faculty of Education, Helwan University.

Ahmed, A. A. (2019). The interaction between the "horizontal-vertical" static infographic design pattern in the electronic platform environment and the "bear-not to bear" cognitive approach has affected the retention of learning, self-regulation and reduced cognitive burden among students of education technology, *Journal of the Faculty of Education in Educational Sciences*, Ain Shams University, 43 (4), 173-322.

Asma, M. S. (2019). Standard levels of design of mobile learning environments in the light of communication theory, *Journal of Research in the Fields of Quality Education*, Faculty of Quality Education, University of Minya, (22), 117-134.

Abeer, I. A. (2006). Self-organized learning strategies in relation to problem solving, *master's thesis*, Faculty of Education, Menoufia University.

Abdulaziz, T. A. (2011). The impact of designing an e-learning strategy based on the synthesis of active web-based learning methods and self-organizing learning skills on both achievement and self-organized e-learning strategies and the development of thinking skills, *Journal of the Faculty of Education*, Mansoura University, (75) 2, 247-416.

Arafat, S. S. (2013). Self-organization as predictor of decision-making methods in managers, *Journal of psychological studies* ،(4) 23, 377–416.

Akram, M. a., & Zainab, A. A. (2020). Building a tool to measure selective visual attention for students of the basic stage in Gaza and verify its sequomatic characteristics, *Journal of Educational and Psychological Studies*, Sultan Qaboos University, 14 (3), 503-520.

Alaa, J., Taghred, A., & Aisha, A. (2015). The impact of mobile applications on social media sites on the learning and teaching of the Qur'an to students of Thebes University and their orientation towards it, *Jordanian Journal of Educational Sciences*, (11) 1,1-15.

Amal, M. A., Abdullah, A., & Kholoud, A. (2016). The impact of the use of smart phone applications on the facilitation of learning in students and teachers and their orientation towards Mobile Learning, *Journal of educational and social studies*, (2) 22, 483-512.

Amal, K. K. (2018). The interaction between the two static (vertical - horizontal) versus simple - full-detail (full-detail) infographic display patterns and its impact on the development of presentation production skills, reduction of cognitive burden and survival of learning impact in deaf and dumb students at Alexandria University, *Journal of the Egyptian society for education technology*, (28) 1, 201-301.

Al-Saeed, A. S. (2008). Self-organization as a general factor or as sectarian factors and its relationship to target personality traits of Health Disorders, *journal of psychological studies*, (3) 18,525-561.

Alsayed, S. A. (2019). Smartphone apps and mobile devices in documentation centres and archives: an analytical study, *Journal of Information Studies and Technology Special Libraries Association Arabian Gulf*, Doha: Al Hamad bin Khalifa University for consideration.

Basma, A. M. (2018). Two forms for the design of educational application interfaces with smartphones and their impact on the cognitive load of education and Information Technology students, *Journal of scientific research in education*, Girls College of Arts, Science and education, Ain Shams University, (16) 19, 635-662.

Emad, A. T. (2018). Effectiveness of smartphone applications to learn practical aspects Dewi Decimal Classification: an experimental study on students of the library department Kafr el Sheikh University, *Journal of the Egyptian Association for libraries*, information and Archives, (5) 2, 166-132.

Eman, H. A. (2019). Source of electronic support for the mobile learning environment and its effectiveness on the development of technical enlightenment skills among graduate students at the Faculty of Education, *Journal of the Arab society for Education Technology*, Faculty of graduate studies of Education, Cairo University, (39), 73-118.

Fathi, M. A. (2001). Cognitive psychology, Cairo: University Publishing House.

Hanim, A. A. (2009). The impact of the interaction of cognitive beliefs and self-organized learning skills on the academic achievement of students of the Faculty of Education Zagazig University, *Journal of the Faculty of education in Mansoura*, Faculty of Education, Mansoura University,70, 65-111.

Heba, H. I. (2013). Cyclothymia disorder and its relationship to both inner peace and self-organization in young men of both sexes, *Journal of psychological studies*, (2) 23, 145-178.

Hazem, A. H. (2013). Visual selective attention and its relationship to cognitive failures in university students, *master's thesis*, Faculty of education for the humanities, Karbala university.

Heba, S. M. (2020). Effectiveness of a cognitive-behavioral counseling program to develop self-organizing skills and self-efficacy in a sample of middle school students, *Journal of psychological counseling*, (61) 1, 367-463.

Jihad, A. R. (2004). The effectiveness of a cognitive behavioral education program in developing self-organizing skills in children with learning disabilities and its relationship to their classroom behavior, *Ph. D. thesis*, Faculty of Higher Educational Studies, Amman Arab University.

Jamal, F. I., & Manal, A. M. (2006). Self-organized learning in high and low mental capacity university students of both sexes, *Egyptian Journal of psychological studies*, 16 (52), 113-160.

John, A. (2016). Cognitive psychology and its applications, translated by: Mofid, N. H., Fadel, M. k., & Mohammed, S. S., Amman: Dar Al-Fikr.

Jalal, A. M., Amal, M. H., & Rana, M. M. (2017). The importance of linking user experience design to graphic design for the production of Interactive Applications (Application example on smart phone devices), *Journal of quality education research*, faculty of quality education, Mansoura University, (46), 689-711.

Khalid, A. A. (2001). Psychology of children with special needs, Cairo: Alexandria Book Center.

Khudair, K. H. (2002). Organizational behavior, Oman: Safa publishing & distribution house.

Khuloud, K. A. (2017). Characteristics of smart phone applications for newspapers and magazines in the Sultanate of Oman, *master's thesis*, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.

Linda, D. (1992). Introduction to Psychology, translation: Mahmoud, O., review: Fouad, A., Cairo: International Publishing and distribution house.

Laila, S. J. (2014). Foundations of the design of educational applications used via mobile phones and tablet computers, Arab Foundation for scientific consulting and Human Resources Development, (15) 46, 65-104.

Mabroukah, O. A., Ahmed, H. S., & Eman, A. H. (2016). Effective communication in the teaching of art education through mobile applications, *research journal in art education and the arts*, Helwan University, Faculty of art education, 49.

Mohammed, A. A. (2000). Introduction to neuropsychology, Amman: Dar Al Shorouk.

Mohammed, A. K. (2011). Theoretical and historical origins of e-learning technology, Cairo: Dar Al-Sahab.

Mohammed, A. K. (2015). E-learning resources, Part One: individuals and media, Cairo: Dar Al-Sahab publishing and distribution.

Mohammed, A. K. (2011). E-learning environments, Cairo: Dar Al cloud.

Muhammad, A. N. (2018). The effectiveness of the use of instant response technology with clickers Systems organization development in its structural impact of evaluation as a self-Clickers tool for learning, participation and cognitive achievement by an education technologist

in a training program, *Journal of the Faculty of Education*, Faculty of Education, University of Tanta, (71) 3, 136-208.

Mohamed, M. I. (2019). The impact of different support patterns in an adaptive learning environment on the development of self-organization and English speaking skills in high school students, *master's thesis*, Faculty of Education, Mansoura University.

Mahmoud, M. A. (2018). Designing a web-based learning environment based on static infographic (vertical-horizontal) and its impact on the development of user interface design skills among students of the Department of Information Science, 24th Conference: Big Data and its investment prospects: the road to cognitive integration, *Journal of the Association of Specialized Libraries*, Arabian Gulf branch of knowledge.

Mervat, H. F. (2016). Effectiveness of a training program based on the theory of brain-based learning in the development of cognitive flexibility and visual thinking in physics and self-organizing skills of learning in first-graders of Secondary School, *Journal of educational and Social Studies*, Faculty of Education, Helwan University, (22) 4, 637-739.

Nabila, A. R. (2008). Self-regulation and its relationship to personal style with a morning - evening students of the Faculty of education, *the Journal of contemporary education* ،(78) 2591 ، - 132.

Nabal, N. M. (2010). Modeling creative thinking in terms of variables of self-organization, coping and psychological security in high school students, *PhD thesis*, Faculty of Education, Yarmouk University.

Nevin, M. M. (2017). The impact of the interaction between two forms of static (horizontal / vertical) infographic design and cognitive style in an e-learning environment on the programming skills, attitudes and opinions of e-Tech students in infographic, *Journal of the Egyptian society for Education Technology*, (27) 1, 93-218.

Omar, D. M. (2016). Requirements for mobile learning application in teaching English at the Middle School in Taif city, *master's thesis*, Faculty of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.

Osama, S. A. (2016). The effectiveness of some variables designing and displaying e-books in attainment and development of motivation towards learning among students of the Education Technology Division, *Arab Research Journal in the Fields of Quality Education*, Arab Educational Association, 4,276-349.

Qutaiba, N. A. (2015). Design a technological application for teaching guitar machine on smartphones, *master's thesis*, Graduate School, University of Jordan, Jordan.

Rabi, A. A. (2006). Self-organized learning and achievement goal directions: contemporary models and studies, Cairo: the world of books.

Raghda, A. I. (2016). Self-regulation and its relationship to patterns of attachment have students spend acre, *master thesis*, Faculty of Educational & Psychological Sciences, Amman Arab University.

Riyad, A. A., & Mohammed, A. (2018). The effectiveness of mobile learning in the self-organization of scientific concepts of the unity of the heart and circulatory system for fifth grade students to spend Nazareth, *Journal of Educational Sciences*, Deanship of Scientific Research, University of Jordan, (45), and 1-20.

Sharafia, M. (2010). The effect of cognitive burden on visual selective attention " experimental study on marine observers at the port institution of Skikda, *master's Thesis*, University of the brothers Montour Constantin, Algeria.

Samah, M. I. (2016). The use of the learner independence model in teaching philosophy to develop dimensions of self – organization and values of coexistence in high school students, *studies in curriculum and teaching methods*, 211, 79-138.

Sultan, S. S. (2017). The effectiveness of using mobile applications in the teaching of social studies on achievement and development of science operations skills in tenth grade students in the Sultanate of Oman, *master's thesis*, Faculty of Education, Sultan Qaboos University, Oman.

Safa, M. M. (2017). Developing a card to evaluate mobile learning environments in light of global standards of Education Technology, *Journal of scientific research in education*, Girls College of Arts, Science and education, Ain Shams University, (6) 18, 203-238.

Said, K. A., & Hassanein, A. Y. (2018). The effectiveness of an animation-based program in the development of visual attention and verbal understanding for people with autism disorder, *Journal of the Faculty of Education, Faculty of Education*, Assiut University, (34) 1, 161-213.

Suad, A. S. (2018). A program based on self-organized learning in the development of self-organization and motivation skills for achievement and creative thinking in mathematics in primary school students. *Journal of scientific research in education*, 19(Part IX), 79-122.

Tariq, S. S. (2017). The reality of designing user interfaces in smartphone applications, *master's thesis*, Faculty of architecture and design, Middle East University, Jordan.

Tamer, M. K. (2020). The impact of the interaction between digital stimuli (digital zoom - color hint) of mobile applications and electronic communication patterns (synchronous - asynchronous) on the development of statistical analysis skills in graduate students and self-efficacy in graduate students and the development of their attitudes towards them, *educational journal Sohag University*, Faculty of Education, Sohag University, (76), 1459-1552.

Walid, A. K., Osama, M. F., & Abdel, F. R. (2010). Audiovisual selective attention scale for the mentally disabled and attention-impaired, Alexandria: Dar Al-Wafa.

Walid, S. M. (2011). E-learning new applications, Cairo: Arab House of thought.

Walid, S. M., & Marwa, Z. T. (2018). The effectiveness of the application to support performance through smartphones in the development of some skills of using the tools of reference citation and disclosure of the Esteghlal in the students of Higher Educational Studies, *Egyptian Journal of specialized studies*, faculty of qualitative education, Ain Shams University, 19, 253-280.

Yahya, M. A., & Suleiman, A. H. (2013). The effectiveness of the horizontal and vertical design of the educational website in acquiring front page skills, self-learning and visual thinking in students and teachers, *al Quds Open University Journal for educational and psychological research and studies*, al Quds Open University, (1) 1, 163-206.

Zainab, M. A., & Walid, S. M. (29-30 April, 2008). Standards of mobile learning environments, *ninth annual conference: developing colleges of quality education in light of quality standards and accreditation*, Faculty of quality education, Damietta University, pp. 279-221.

Zeinab, M. A. (2015). Technological innovations insights and applications, Cairo: the Arab Foundation for science and culture.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

Abernethy, B. (1988). Visual search in sport and ergonomics: Its relationship to selective attention and performer expertise. *Human performance*, *1*(4), 205-235.

Archbold Hufty Alegría, D., Boscardin, C., Poncelet, A., Mayfield, C., & Wamsley, M. (2014). Using tablets to support self-regulated learning in a longitudinal integrated clerkship. *Medical education online*, *19*(1), 23638.

Alwraikat, M. (2017). Smartphones as a New Paradigm in Higher Education Overcoming Obstacles. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *11*(4).

Alassaf, H. A., & Odeh, F. A. (2017). The Degree of Smart Phones Use in Education among the Students of Educational Technology at the Middle East University. *Advances in Social Sciences Research Journal*, *4*(21).

Azzola, F. (2017). *Android Things Projects*. Packt Publishing Ltd.

Brown, M, Miller, R, & Lawendowski, A. (1999). The self-regulation questionnaire. (In) Vande , L.& Jackson, L. (eds.) *Innovations in clinical practice: A sourcebook.* Vol. 17. Sarasota, FL: Professional Resource Press/Professional Resource Exchange. 281– 292

Bembenutty, H. (2011). Meaningful and maladaptive homework practices: The role of self-efficacy and self-regulation. *Journal of Advanced academics*, *22*(3), 448-473.

Bomhold, C. R. (2013). Educational use of smart phone technology: A survey of mobile phone application use by undergraduate university students. *Program*.

Britton, A., Setchi, R., & Marsh, A. (2013). Intuitive interaction with multifunctional mobile interfaces. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, *25*(2), 187-196.

Batista, S. C. F., & Barcelos, G. T. (2014). Considerations on the use of mobile phones in educational context. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, *5*(1), 1-10.

Banga, C., & Weinhold, J. (2014). *Essential mobile interaction design: perfecting interface design in mobile apps*. Pearson Education.

Bollini, L. (2017). Beautiful interfaces. From user experience to user interface design. *The Design Journal*, *20*(sup1), S89-S101.

Brown, T., & Peres, L. (2018). An overview and critique of the Test of Visual Perception Skills–fourth edition (TVPS-4). *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, *31*(2), 59-68.

Clark, J. M. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. Educational Psychology Review, 3(3), pp. 149-170.

Chiang, I. H. (1998). Enhancing Metacognitive Skills through Learning Contracts.

Cennamo, K. S., & Ross, J. D. (2000). Strategies To Support Self-Directed Learning in a Web-Based Course.

Carey, K. B., Neal, D. J., & Collins, S. E. (2004). A psychometric analysis of the self-regulation questionnaire. *Addictive behaviors*, *29*(2), 253-260.

Campeanu, G. (2012). MOBILE LEARNING-THE NEW APPROACH OF THE ELECTRONIC LEARNING BASED SYSTEMS. In *Conference proceedings of» eLearning and Software for Education «(eLSE)* (No. 01, pp. 62-66). " Carol I" National Defence University Publishing House.

Clifton, I. G. (2015). *Android user interface design: Implementing material design for developers*. Addison-Wesley Professional.

Choi, D. (2015). Physical activity level, sleep quality, attention control and self-regulated learning along to smartphone addiction among college students. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 16(1), 429-437.

De Ridder, D. T., & de Wit, J. B. F. (Eds.). (2006). *Self-regulation in health behavior* (pp. 1-25). Sussex, UK:: John Wiley & Sons.

DeWall, C. N., Maner, J. K., & Rouby, D. A. (2009). Social exclusion and early-stage interpersonal perception: selective attention to signs of acceptance. *Journal of personality and social psychology*, *96*(4), 729–741.

De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Instructional science*, *38*(2), 105-134.

de Paula, D. F., Menezes, B. H., & Araújo, C. C. (2014, June). Building a quality mobile application: A user-centered study focusing on design thinking, user experience and usability. In *International Conference of Design, User Experience, and Usability* (pp. 313-322). Springer, Cham.

Dai, S. L. (August 2014) Why Should PR Professionals Embrace Infographics? *A Master Thesis*. Faculty of the USC Graduate School. University of Southern California. USA.

Essel, H. B., Nunoo, F. K. N., Tachie-Menson, A., & Amankwa, J. O. (2018). Higher Education Students' Ownership and Usage of Smart Phones and Tablets: The Case of Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST). *International Journal of Educational Technology*, *5*(1), 20-28.

Fuegen, S. H. (2012). The impact of mobile technologies on distance education. *TechTrends*, *56*, 49-53.

Foerster, R. M., Poth, C. H., Behler, C., Botsch, M., & Schneider, W. X. (2019). Neuropsychological assessment of visual selective attention and processing capacity with head-mounted displays. *Neuropsychology*, 33(3), 309.

Guenther, F. H., Hampson, M., & Johnson, D. (1998). A theoretical investigation of reference frames for the planning of speech movements. Psychological Review, 105(4), pp.611–633.

Gal, H., & Linchevski, L. (2010). To see or not to see: analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. *Educational studies in mathematics*, *74*(2), 163-183.

Goh, T. T., Seet, B. C., & Chen, N. S. (2012). The impact of persuasive SMS on students' self□regulated learning. *British Journal of Educational Technology*, *43*(4), 624-640.

Gabor, K., & Péter, F. (2015). Implementation of mobile phones in education. *Research in Pedagogy*, *5*(1), 98.

Houtkamp, R., & Roelfsema, P. R. (2010). Parallel and serial grouping of image elements in visual perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *36*(6), 1443.

Hoober, S., & Berkman, E. (2011). *Designing mobile interfaces: Patterns for interaction design*. " O'Reilly Media, Inc.".

Hosler, K. A. (2013). Pedagogies, perspectives, and practices: mobile leraning through the experiences of faculty developers and instructional designers in centers for teaching and learning.

Idrus, R. M. (2013). Mobile learning in distance education: SMS application in a physics course. *Mobile learning: Malaysian initiatives and research findings. Malaysia: Centre for Academic Advancement, Universiti Kebangsaan Malaysia*.

Iqbal, S., & Bhatti, Z. A. (2020). A qualitative exploration of teachers' perspective on smartphones usage in higher education in developing countries. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*(1), 1-16.

Johnston, S. J., Boehm, S. G., Healy, D., Goebel, R., & Linden, D. E. (2010). Neurofeedback: A promising tool for the self-regulation of emotion networks. *Neuroimage*, *49*(1), 1066-1072.

Jeon, K., Choi, S., & Kim, P. (2012). Smart Phone Application Program Development for Self-directed Learning and Attention Training. *International Journal for Educational Media and Technology*, *6*(1), 23-3.

Jakešová, J., Kalenda, J., & Gavora, P. (2015). Self-regulation and academic self-efficacy of Czech university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *174*, 1117-1123.

Jakešová, J., Gavora, P., Kalenda, J., & Vávrová, S. (2016). Czech validation of the self-regulation and self-efficacy questionnaires for learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *217*, 313-321.

Jiang, Z., Yin, H., Luo, Y., Gong, J., Yang, Y., & Lin, M. (2019, October). Quantitative Analysis of Mobile Application User Interface Design. In *2019 IEEE 38th International Performance Computing and Communications Conference (IPCCC)* (pp. 1-8). IEEE.

Kirda, E., Jazayeri, M., Kerer, C., & Schranz, M. (2001). Experiences in engineering flexible web services. *IEEE MultiMedia*, *8*(1), 58-65.

Kim, P., Buckner, E., Kim, H., Makany, T., Taleja, N., & Parikh, V. (2012). A comparative analysis of a game-based mobile learning model in low-socioeconomic communities of India. *International Journal of Educational Development*, *32*(2), 329-340.

Kondo, M., Ishikawa, Y., Smith, C., Sakamoto, K., Shimomura, H., & Wada, N. (2012). Mobile assisted language learning in university EFL courses in Japan: Developing attitudes and skills for self-regulated learning. *ReCALL*, *24*(2), 169-187.

Keengwe, J., Schnellert, G., & Jonas, D. (2014). Mobile phones in education: Challenges and opportunities for learning. *Education and Information Technologies*, *19*(2), 441-450.

Kaliisa, R., & Picard, M. (2017). A systematic review on mobile learning in higher education: The African perspective. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *16*(1).

Kumar, D. K., & Radcliffe, P. (2019). About Smartphones and Education. In *Teaching Surrounded by Smart Phones* (pp. 1-6). Springer, Singapore.

Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005, October). We need an educationally relevant definition of mobile learning. In *Proceedings of mLearn* (Vol. 2005).

Lavasani, M. G., Hejazi, E., & Varzaneh, J. Y. (2011). The predicting model of math anxiety: The role of classroom goal structure, self-regulation and math self-efficacy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *15*, 557-562.

Löfholm, K., & Eriksson, D. (2012). Designing User Interfaces for Mobile Web.

Lajis, A. S. M., & Rahim, R. (2015). Reducing the user cognitive load on mobile website design. *J. Appl. Environ. Biol. Sci*, *4*(10S), 18-25.

Latif, M. Z., Hussain, I., Saeed, R., Qureshi, M. A., & Maqsood, U. (2019). Use of smart phones and social media in medical education: trends, advantages, challenges and barriers. *Acta Informatica Medica*, *27*(2), 133.

Mace, F. C., Belfiore, P. J., & Shea, M. C. (1989). Operant theory and research on self-regulation. In *Self-regulated learning and academic achievement* (pp. 27-50). Springer, New York, NY.

Mangun, G. R. (1995). Neural mechanisms of visual selective attention. *Psychophysiology*, *32*(1), 4-18.

Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (Eds.). (2005). *Teaching science for understanding: A human constructivist view*. Academic Press.

McLoughlin, C., & Lee, M. J. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, *26*(1).

Markazi, L., & Badrigargari, R. (2011). The role of parenting self-efficacy and parenting styles on self-regulation learning in adolescent girls of Tabriz. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *30*, 1758-1760.

Morris, J. (2011). *Android User Interface Development: Beginner's Guide*. PACKT publishing Ltd.

Ma'azer, Al Fawareh, H., & Jusoh, S. (2017). The use and effects of smartphones in higher education. *iJIM*, *11*(6), 103.

Myers, C. W., Gray, W. D., & Schoelles, M. J. (2005). Workload is Bad, Except when it's not: The case of avoiding attractive Distractors. *Cognitive science*, *72*, 299.

Neokleous, K. C., Avraamides, M. N., Neocleous, C. K., & Schizas, C. N. (2011, April). A neurocomputational model of visual selective attention for human computer interface applications. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Human Computer Interaction* (pp. 107-110).

Nayebi, F., Desharnais, J. M., & Abran, A. (2012, April). The state of the art of mobile application usability evaluation. In *2012 25th IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE)* (pp. 1-4). IEEE.

Niu, Y., Xue, C., Wang, H., Zhou, L., Zhang, J., Peng, N., & Jin, T. (2016, July). Event-related potential study on visual selective attention to icon navigation bar of digital interface. *In International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics* (pp. 79-89). Springer, Cham.

Nordby, K., Gernez, E., & Mallam, S. (2019). OpenBridge: designing for consistency across user interfaces in multi-vendor ship bridges. In *Ergoship conference, Haugseund, Norway*.

López, M., & Nogueira, A. G. (2017). Infographics as a Mnemonic structure: Analysis of the informative and identity components of infographic online compositions in Iberic newspapers.

Ocasio, W. (2011). Attention to attention. *Organization science*, *22*(5), 1286-1296.

Pearson, D. A., & Lane, D. M. (1990). Visual attention movements: A developmental study. *Child Development*, *61*(6), 1779-1795.

Power, A. J., Foxe, J. J., Forde, E. J., Reilly, R. B., & Lalor, E. C. (2012). At what time is the cocktail party? A late locus of selective attention to natural speech. *European Journal of Neuroscience*, *35*(9), 1497-1503.

Parsons, D. (2016). The future of mobile learning and implications for education and training. In *Transforming Education in the Gulf Region* (pp. 252-264). Routledge.

Pechenkina, E. (2017). Developing a typology of mobile apps in higher education: A national case-study. *Australasian Journal of Educational Technology*, *33*(4).

Punchoojit, L., & Hongwarittorrn, N. (2017). Usability studies on mobile user interface design patterns: a systematic literature review. *Advances in Human-Computer Interaction*, *2017*.

Rajasingham, L. (2011). Will mobile learning bring a paradigm shift in higher education?. *Education Research International*, *2011*.

Rahmati, A., & Zhong, L. (2012). Studying smartphone usage: Lessons from a four-month field study. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, *12*(7), 1417-1427.

Reddy, E., Reddy, P., Sharma, B., Reddy, K., & Khan, M. G. M. (2016, December). Student readiness and Perception to the use of smart phones for higher education in the pacific. In *2016 3rd Asia-Pacific World Congress on Computer Science and Engineering (APWC on CSE)* (pp. 258-264). IEEE.

Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological review*, *84*(2), 127.

Schunk, D. H. (2001). Self-regulation through goal setting.

Schneck, C. M. (2010). Visual perception. *Occupational Therapy for Children. sixth ed. Mosby Inc*, 373-403.

Sha, L., Looi, C. K., Chen, W., Seow, P., & Wong, L. H. (2012). Recognizing and measuring self-regulated learning in a mobile learning environment. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 718-728.

Skibo II, M. A. (2016). *Biological sensitivity to parental discipline: the role of vagal tone in the development of children's self-regulation*. University of Rochester.

Theeuwes, J. (1993). Visual selective attention: A theoretical analysis. *Acta psychologica*, *83*(2), 93-154.

Vavoula, G. N., Lefrere, P., O'Malley, C., Sharples, M., & Taylor, J. (2004, March). Producing guidelines for learning, teaching and tutoring in a mobile environment. In *The 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, 2004. Proceedings.* (pp. 173-176). IEEE.

Vázquez-Cano, E. (2014). Mobile distance learning with smartphones and apps in higher education. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *14*(4), 1505-1520.

Whipp, J. L., & Chiarelli, S. (2004). Self-regulation in a web-based course: A case study. *Educational technology research and development*, *52*(4), 5.

Wong, C. Y., Khong, C. W., & Chu, K. (2012). Interface design practice and education towards mobile apps development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *51*, 698-702.

Yazdani, F., Akbarfahimi, M., Mehraban, A. H., Jalaei, S., & Torabi-Nami, M. (2015). A computer-based selective visual attention test for first-grade school children: design, development and psychometric properties. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, *29*, 184.

Yu, N., & Kong, J. (2016). User experience with web browsing on small screens: Experimental investigations of mobile-page interface design and homepage design for news websites. *Information Sciences*, *330*, 427-443.

Yildirim, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *15*(3), 98-110.

Yazid, M. A., & Jantan, A. H. (2017). User experience design (UXD) of mobile application: An implementation of a case study. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, *9*(3-3), 197-200.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, *41*(2), 64-70.

Zhang, D., & Adipat, B. (2005). Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications. *International journal of human-computer interaction*, *18*(3), 293-308.

Ziefle, M. (2010). Information presentation in small screen devices: The trade-off between visual density and menu foresight. *Applied ergonomics*, *41*(6), 719-730.