بحوث واجهة تفاعل المستخدم في تطبيقات الجوال خلال جائحة كوفيد-19 وأثرها في دعم التعلم: مراجعة منهجية

User interface research with mobile applications during the COVID-19 pandemic in supporting learning: a systematic review.

إعداد

د. أحمد بن إبراهيم فلاته

أستاذ مساعد بكلية الدراسات العليا التربوية

جامعة الملك عبد العزيز

aflatah@kau.edu.sa

مجلة الدراسات التربوية والانسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور

المجلد الرابع عشر- العدد الرابع – الجزء الرابع - لسنة 2022

بحوث واجهة تفاعل المستخدم في تطبيقات الجوال خلال جائحة كوفيد-19 وأثرها في دعم التعلم: مراجعة منهجية

د. أحمد بن إبراهيم فلاته

المستخلص

خلال جائحة كوفيد-19، وعند التحول الكلي للتعليم عن بعد، كان للتعلم النقال دوراً رئيسياً في منصات وتطبيقات التعلم لما يتيحه من إمكانيات التنقل وسهولة الوصول والتفاعل في أي وقت وأي مكان. وتعد واجهة تفاعل المستخدم مع التطبيقات النقالة أحد أهم عناصر التصميم التعليمي. ويعد مدى توافقها مع خصائص المستخدمين وتفضيلاتهم عنصراً رئيسياً في نجاح التطبيق التعليمي وتحقيق أهداف التعلم. ولأهمية هذه الخاصية تسعى هذه الدراسة لمراجعة البحوث العلمية المنشورة خلال جائحة كوفيد-19، والتي درست واجهات تفاعل المستخدم في تطبيقات الجوال وكيف ساهمت في دعم التعلم، وذلك من خلال المراجعة المنهجية العاجلة باتباع التصميم الظاهراتي. حيث تم استخراج (4839) دراسة في البحث الأولى وبعد تطبيق شروط التضمين والاقصاء والجودة تم الاستقرار على مراجعة (10) بحوث، ومن تم تحليلها تحليلاً نوعياً من حيث الأدوات والتطبيقات، والنتائج، ومنهجية التطبيق، والتحليل.

الكلمات المفتاحية:

واجهة تفاعل المستخدم، التعلم النقال، مراجعة منهجية، كوفيد-19.

User interface research with mobile applications during the COVID-19 pandemic in supporting learning: a systematic review.

Abstract

During the Covid-19 pandemic, and when the total transformation of distance education, mobile learning played a major role in learning platforms and applications, as it provides the possibilities of mobility, ease of access, and interaction at any time and anywhere. One of the most important elements of instructional design is the user interface for mobile applications. Its compatibility with users' characteristics and preferences is a key element in the success of the educational application and the achievement of learning goals. Due to the importance of this feature, this study seeks to review scientific research published during the Covid-19 pandemic, which studied user interaction interfaces in mobile applications and how they contributed to supporting learning, through an urgent systematic review by following phenomenological design. Where (4839) studies were extracted in the first research, and after applying the conditions of inclusion, exclusion, and quality, it was decided to review (10) research, and those that were analyzed qualitatively in terms of tools, applications, results, application methodology, and analysis.

المقدمة Introduction

مع تطوير تقنيات الهواتف الذكية وخصائصها المادية والفنية والبرمجية، زاد الاهتمام بتوظيف التعلم النقال في عمليات التعليم والتعلم في كافة المجالات التعليمية والتدريبية، وكان له دوراً فاعلاً في دعم المهارات، والتعلم، والتحصيل الدراسي (Cochrane, 2020). وتتميز الأجهزة النقالة بتوفر الكثير من الخصائص المادية، والبرمجية، والتفاعلية.

وتعد الشاشة من أهم هذه الأجزاء التي يفاعل معها المستخدم (Tereshchenko et al., 2020)، والتي تشكل تحدياً للمتخصصين في تقنيات التعليم لما تحتويه من عناصر تفاعلية متنوعة، مثل عرض الأيقونات، والتفاعل الحسي، والبصري، والصوتي بالربط بين المستقبل الصوتي والشاشة، وغيره من عناصر التفاعل المرتبطة بواجهة التفاعل (Atawneh et al., 2020; Pearce, 2021). وانتشر استخدام الأجهزة النقالة في العلمية التعليمية بشكل كبير، مما حفز الباحثين لدراسة عناصر وخصائص التعلم النقال والتفاعل بينه وبين المستخدم (Al-Emran et al., 2020).

ومما يميز التعلم النقال ارتباطه بشخصيات المتعلمين وتفضيلاتهم وذلك لملازمة الأجهزة المحمولة للمستخدم ولاستمرارية تفاعله مع واجهات التطبيقات، لذلك يلعب تصميم واجهات تفاعل المستخدمين دوراً محورياً في تحقيق أهداف التعلم (Subaramaniam & Palaniappan, 2021). وتكمن أهمية تصميم واجهات التفاعل في توافق خصائص عناصرها النصية والجرافيكي من حيث السهولة، والوضوح، والابحار والثبات مع خصائص المستخدمين النفسية والتربوية والثقافية (Mohd Zaki et al., 2021).

وقد تم توظيف التعلم النقال في دعم التعلم بحيث يساعد الطالب على النمو وبناء المعرفة لما تحققه من تكيف مع نمط تعلم الطالب وملازمته للمتعلم في أي مكان وأي زمان، وتعد التطبيقات النقالة أدوات تعليمية وليست وثائق إلكترونية (Callaghan & Reich, 2021). ويدعم التعلم النقال نظرية التعلم الذاتي والتي تعتمد على السقالات التعليمية وبناء المعرفة ذاتياً لدى المتعلم (van Vo & Thuy Vo, 2020).

وللتعلم النقال أهمية بالغة وأثراً فاعلاً خلال الجوائح، لما يوفره من خصائص التعلم في أي زمان وأي مكان وبأنماط تفاعل مختلفة، حيث ذكرت دراسة (Huang, 2021) أن التعلم النقال أفضل خيار للمؤسسات التعليمية والمعنين بالتعلم والتدريب خلال الجوائح لأنه أكثر فاعلية وله قدرة عالية في تعزيز كفاءة التعلم لدى الطلاب. وتظهر دراسة المراجعة المنهجية (Jena, 2021) أهمية التعلم النقال خلال جائحة كوفيد ودوره في تفريد التعلم وسهولة الوصول لمصادر التعلم والتفاعل معها. ولبحوث المراجعات المنهجية والتحليل البعدي أهمية علمية في جمع الأدبيات، وفحص أثرها الكلي، ومراجعتها منهجياً وعلمياً، لتحقيق جودة البحث العلمي، وتوفير المصادر والدراسات السابقة، وسبر الفجوات البحثية لمساعدة الباحثين والمتخصصين (Tugwell et al., 2020). ولوفرة وتنوع الدراسات التي تناولت التعلم بالنقال وواجهة تفاعل المستخدم، فإن بحوث المراجعات المنهجية أسهمت في تناول الظاهرة ومراجعة الدراسات التي تناولت تفاعل المستخدم في التعلم النقال، واسهمت في توفير بيانات إحصائية تجميعية للفرص والتحديات التي واجهت تصميم التفاعلات.

وبما أننا نعيش حالياً في بيئة تعليمية مختلفة ونمط تعلم طوارئ تسببت به جائحة كوفيد-19، فإن هذه الفترة تشكل فجوة بحثية تحتاج لمراجعة علاقة واجهة تفاعل المستخدم بدعم عملية التعلم في بيئة التعلم النقال خلال الجوائح؛ بناءً عليه قمنا بمراجعة منهجية لدراسة كيف ساهمت واجهة تفاعل المستخدم مع تطبيقات الجوال في دعم التعلم خلال جائحة كوفيد-19.

الإطار النظري Theoretical framework

في هذا الفصل سوف يتم تناول الإطار النظري للدراسة وسوف يتم استعراض موضوع تفاعل المستخدم في تطبيقات الجوال ودعم التعلم خلال جائحة كوفيد – 19 من خلال محاور متعددة.

المبحث الأول: تطبيقات الجوال

في ظل ما يشهده العالم اليوم من ثورة كبيرة وانتشار واسع لاستخدام الأجهزة الذكية وتطبيقاتها في مجالات الحياة المختلفة بين جميع أفراد المجتمعات، ساهمت الأجهزة الذكية في زيادة الفرص التعليمية المتوافرة للدارسين في سياقات مختلفة، بما في ذلك المناطق التي لا

يتوافر بها سوي القليل من الموارد التعليمية التقليدية، مما يدعونا إلى توظيفها على نحو مجدٍ لعدد من التحديات الملحّة في مجال التعليم بأساليب جديدة وناجعة، وهو ما ساهم في ظهور ما يعرف بالتعلم النقال.Mobile Learning

مفهوم تطبيقات الهواتف الذكية:

عرفت تطبيقات الهواتف الذكية على أنها: "مجموعة التطبيقات على الهواتف التي تحتوي على خدمات تقنية بنظام تشغيل متطور ومتعدد المهام وتدعم تطبيقات التصوير والمشاركة والفيديو، كما أنها توفر مزايا وخدمات تصفح الإنترنت، ومزامنة البريد الإلكتروني، وفتح ملفات الأوفيس، وخدمات التواصل الاجتماعي، وتقدم الأداء الوظيفي الكامل لأجهزة الحاسوب المحمول الحالية (إسماعيل، اخرون، 2019: 50)

وعرف الأحمدي (2019، 6) الهواتف الذكية على أنها: " أجهزة حديثة متطورة تقوم على أنظمة تشغيلية متقدمة مثل(IOS) ، و(Android) ، ويمكن من خلالها إنجاز مهام متعددة منها الرسائل النصية والوسائط المتعددة، وتصفح الإنترنت، وإنتاج وتشغيل الملفات الصوتية والمرئية".

التعليم عبر الجوال:

مر العالم بعدة ثورات صناعية ومعرفية كان لها تأثيراً كبير على جميع مجالات الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والعلمية والتربوية وكان لظهور الثورة الصناعية Industrial Revolution في القرن الثامن عشر والقرن التاسع عشر، ثم ظهور الثورة الإلكترونيةElectronics Revolution في الثمانينات من القرن العشرين تأثير على تطور صناعة الحاسبات الآلية Computers، والبرمجيات CD– ROMs ، والأقمار الصناعية Satellites، وظهر ما يسمى بتكنولوجيا المعلومات Information Technology والتي تعنى الحصول على المعلومات بصورها المختلفة ومعالجتها وتخزينها واستعادتها وتوظيفها عند اتخاذ القرارات، وتوزيعها بواسطة أجهزة تعمل إلكترونيا.

حيث توجد عدة أشكال لتكنولوجيا المعلومات منها: الاتصال بالأقمار الصناعية، وشبكات الهاتف الرقمية، وأجهزة الحاسوب متعددة الوسائط، ومؤتمرات الفيديو التفاعلية، والأقراص

المدمجة، وشبكات الحاسوب المحلية والعالمية. ويعد ذلك تحولا من العصر الصناعي إلى العصر المعلوماتي أو عصر المعرفة، ثم كانت الثورة اللاسلكية Wireless Revolution في نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين حيث كان الهاتف الجوال Mobile Telephone، والأجهزة اللاسلكيةWireless Devices التي انتشرت بسرعة فائقة وبأعداد كبيرة في العالم أجمع اكبر مؤشر على أهمية الثورة اللاسلكية ودورها في الحياة ، وتشير الدراسات الاستكشافية في مجال التعلم النقال أو التعليم النقال انه مصطلح لغوي جديد يشير إلى استخدام الأجهزة المحمولة في عملية التعليم مثل تلك التي أجريت بواسطة Melissa Regan في عام 2001 في مختبر سترات فورد التعليمي إلى الأجهزة الخلوية الحديثة والتي تقدم شبكات معلوماتية والتي لم يتم إشراكها بشكل كافي في مجال التعلم النقال بهدف جعلها اكثر فعالية ، بالإضافة إلى الظروف والأمل بتحسين نموذج يخدم عملية التعلم والذي بدوره سيعمل على اختراق الأسواق. وحيث تكمن أحد المعيقات في تنفيذ هذا النوع من الأجهزة الخلوية في أن الفوائد التي سيتم الحصول عليها لا تكافئ قيمة التكلفة (Uther, Maria,2002: 55)

و يعرف كلاً من كيجان وآيرلاند (Keegan & Ireland, 2005: 26) التعلم النقال على أنه توفير التعليم والتدريب على أجهزة المساعد الرقمي الشخصي، أو الحاسوب الصغير النقال، أو الأجهزة المحمولة، أو الهواتف الذكية، أو الهواتف النقالة. أما كيسكن وميتكالف (Metcalf, 2011 : 20 &Keskin) فقد عرفا التعلم المتنقل على أنه شكل من أشكال التعليم الإلكتروني، الذي يمكن أن يحدث في أي وقت، في أي مكان عن طريق جهاز من أجهزة الاتصالات المتنقلة مثل الهاتف المحمول، أو المساعد الرقمي الشخصي (PDA)، أو (iPod) أو الحاسوب المحمول أو الحاسوب اللوحي أو أي جهاز من الأجهزة المحمولة الصغيرة

متطلبات توظيف الهواتف الذكية في العملية التعليمية.

أن توظيف الهواتف الذكية يتطلب توافر مجموعة من المتطلبات، والتي يمكن إيجازها في المتطلبات الآتية: (Godwin,2011 :2)

- توافر البنية التحتية اللازمة للتعلم باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية، وتشمل توفير الأجهزة اللاسلكية والشبكات اللاسلكية، وخدمات الاتصال بالإنترنت، وملحقات الأجهزة

اللاسلكية كالطابعات والسماعات وأجهزة شحن إضافية، كما تتضمن توفير برامج التشغيل وبرامج التطبيقات الملائمة للمناهج ووضع خطة من الخبراء لتأسيس تلك البنية.

- زيادة وعي أعضاء الإدارة التعليمية وأولياء الأمور بضرورة دمج تقنيات التعليم في بيئات التعليم والتعلم.
- اختيار أنماط التعلم باستخدام تطبيقات الهواتف الذكية المناسب للمواقف التعليمية المتعددة.
- تحويل المواد التعليمية إلى صيغ تناسب تطبيقات الهواتف الذكية مع تضمين المحتويات العلمية، وتحويلها بصيغ واشكال تتناسب مع الجهاز والشبكة، وإجراء كافة عمليات التفاعل مع الطلاب.
- توفير الدعم المالي والميزانيات المناسبة لدعم وتعزيز توظيف تطبيقات الهواتف الذكية في المؤسسات التعليمية.
- تدريب الكوادر والعناصر البشرية للمشاركة في تفعيل توظيف تطبيقات الهواتف الذكية على أن يتضمن التدريب التوظيف الفعلي للأجهزة الذكية في تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة بفعالية وكفاءة.

واجهة المستخدم (User Interface)

لقد حفز العالم الرقمي اليوم السريع الخطى صناعة تطبيقات الجوال سريع النمو (المعروف أيضا باسم التطبيقات). وضمن عملية تصميم التطبيقات، واجهة المستخدم (UI) هي عامل اتصال مرئي مهم يمكن أن يلعب دورا كبيرا في نجاح التطبيق. فهي تعمل على تنظيم البنية البصرية للمكونات المختلفة التي تضم تخطيط التطبيق (Bunian et al., 2021).

واجهة المستخدم هي الوسيلة التي يتعامل بها المستخدم مباشرة مع الجهاز. جعل هذه الواجهة معقدة يؤثر سلبا على هذه المشاركة. ويسمح التقدم في التكنولوجيا بمزيد من المرونة على الرغم من أنه يضيف تعقيدا في كل من استخدام وتصميم الواجهة (Mühlhäuser & Gurevych, 2008). ويعتمد التصميم الناجح للواجهة من حيث فائدتها على عدة بارامترات، مثل: طريقة التفاعل؛ وطبيعة التفاعل؛ وأهمية التفاعلات ودافع المستخدمين أنفسهم؛ ومنحنى

التعلم اللازم؛ والخلفية الثقافية للمستخدمين والتكنولوجيا المستخدمة لخدمة واجهة التفاعل (Rubin & Chisnell, 2008).

الصعوبات التي تواجه توظيف تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية.

أشار (Tayebinik and Puteh , 2012, 60; Elaish, et al., 2017) إلى عدة صعوبات تواجه توظيف الهواتف الذكية في العملية التعليمية وتتمثل في الصعوبات التالية:

- **الاتجاهات السلبية لأطراف العملية التعليمية:** توجد اتجاهات سلبية، ووجهات نظر سلبية لدى المتعلمين والمعلمين نحو استخدام تطبيقات الهواتف الذكية.
- **تنوع الأجهزة المختلفة:** تشتت انتباه الطلاب من خلال التفاعل من خلال مجموعة متنوعة من تطبيقات الهواتف الذكية، حيث يفقد الطلاب اهتمامهم بسهولة، خاصة إذ لم يتم تزويدهم باستمرار بأجهزة جديدة ومبتكرة.
- **ضعف القدرات التكنولوجية لدى المتعلمين:** إذ لا يستطيع الطلاب استخدام جميع الإمكانات والميزات التكنولوجية المتقدمة التي توفرها الهواتف الذكية.
- **الوقت:** استغراق الطلاب لوقت كبير للتكيف مع النمط الجديد، وذلك عند توظيف الهواتف الذكية في التعلم، لاسيما عند توظيف الهواتف الذكية في البداية ولأول مرة في التوظيف.
- **التفاعل والبحث:** يعاني التعلم من خلال الهواتف الذكية من عدم القدرة على البحث من خلال الرسائل الصوتية بسهولة، صعوبة مراجعة الملفات الصوتية المسجلة، وتوافر بعض الضوضاء في الملفات الصوتية.
- **الفجوة الرقمية:** تؤثر الفجوة الرقمية بين نتائج الطلاب، إذ يستفيد الطلاب المتقدمون تقنياً مقارنة بأقرانهم الذين لا يملكون الخبرة في التقنية، نتيجة لكثرة استخدامهم لهذه التقنية، مما ينعكس على التحصيل الأكاديمي للطلاب.

خصائص وحدات التعلم عبر النقال:

- **لوحدات التعلم خصائص مميزه لها حددها (Eryilmaz ,2015: 251) فيما يلي:**

- تتكون وحدات التعلم الرقمية من مجموعة عناصر كالصوت والصور والفيديو والرسومات والخرائط والرسوم المتحركة وغيرها بما يضفي على المواقف التعليمية المتعة والفاعلية وبقاء أثر التعلم.
- القابلية للتداول والتبادل على كافة نظم التشغيل.
- إمكانية إعادة استخدامها في سياقات تعليمية جديدة لتحقيق أهداف مختلفة بما ييسر لمستخدميها فرص الحصول عليها في كافة المجالات.
- سهولة الوصول من خلال شبكة الأنترنت مع إمكانية البحث والاسترجاع بما يوفر نفقات الشراء والإنتاج لمستخدميها.
- لا تحتاج برامج متخصصة لعرضها واستخدامها وهو ما ييسر استخدامها وتداولها.
- تنوع محتواها واعتمادها على الحواس المختلفة للمتعلمين يجعلها الأنسب لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- إمكانية التحديث في نفس المحتوى وفقاً للمستجدات.
- صغر الحجم حيث تتسم وحدات التعلم الرقمية بصغر حجمها لتركز اهتمام المتعلم حيث يتراوح مدة عرضها بين1–15 دقيقة.
- التفاعلية وذلك من خلال اتاحة تفاعل المتعلم مع المحتوى بطرق مختلفة تناسب الفئة المستهدفة ومستواها العمري والعقلي.
- تدعم التوجه القائم على الأنشطة وتفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية.

ومن المميزات التي أضافتها الوحدات التعليمية لعملية التعلم بالهواتف النقالة هي أنها تساعد الطلاب في الوصول إلى الموارد التعليمية بشكل أسهل وخاصة فيما يطلق عليه "الوقت الميت" (وهي أوقات السفر أو الوقت التي تكون فيه شبكة الإنترنت غير متوفرة) فالاستفادة من الوقت الميت أمر بالغ الأهمية لأن المتعلم سريعا ما يتجه إلى سحب الأجهزة النقالة في ذلك الوقت. مما يجعل ذلك الوقت اكثر إنتاجية وقيمة للمتعلمين بدلاً من شعورهم بأن هذا الوقت غير مفيد(ally,2009;179)

ويرى كلاً من باركلي وآخرون (Barkley, et al, 2014: 22) أن استخدام تطبيقات الهواتف الذكية تحقق الكثير من الأهداف التعليمية المستترة؛ حيث يستطيع معد المحتوى الإلكتروني أن يستفيد من مميزات التعلم عبر الجوال عن طريق تقديم الدعم الإلكتروني بأحد أنماطه المتعددة، والاستفادة أيضا من مميزات التعلم باستراتيجية التعلم التشاركي عن طريق إعداد أنشطة يتفاعل فيها المتعلمون من خلال تطبيقات الهواتف الذكية المنتشرة مع اكبر عدد من المتدربين، حيث يمكن المتدرب من الاستفادة من إمكانات بيئة التدريب على اكمل وجه ممكن.

خدمات التعلم النقال: (Anwen,Liewhan,2008 : 55)

1- خدمة Mobile Me.

2- خدمة الجيل الثالث G3، الجيل الرابعG4.

3- نظام الملاحة الفضائية Global Positioning System (GPS).

4- الاتصال عبر الأقمار الصناعية Satellite Connection.

5- البلوتوث Bluetooth.

6- خدمة حزم التراسل العامة راديويا General Packet Radio Service (GPRS).

7- خدمة الوأب Wireless Application Protocol (WAP).

8- الاتصال عبر الأشعة تحت الحمراء Infrared Data Association (IR-DA.).

ونظراً للخدمات المتعددة التي توفرها الأجهزة النقالة وتقنياتها المتطورة في العملية التعليمية التعلمية فقد اتجهت كثير من المؤسسات التعلمية حول العالم إلى استخدام هذه التقنيات في مجال التعليم. ومن الخدمات التي تقدمها هذه التقنية (العمري، المومني، 2011: 33):

- خدمة الرسائل القصيرة (SMS- Short Message Serves): وهي خدمة تسمح لمستخدمي الأجهزة النقالة بتبادل رسائل نَصية قصيرة فيما بينهم ولا تتجاوز حروف الرسالة الواحدة 160 حرفا.

- خدمة الوأب (WAP – Wireless Application Protocol): وهو معيار عالمي يتضمن مواصفات وقواعد اتصالات محددة اتفقت عليها مجموعة من الشركات بحيث يساعد المستخدمين على الدخول إلى شبكة الإنترنت لاسلكياً.
- خدمة التراسل بالحزم العامة (GPRS– General packet radio service): وهي تقنية تسمح للأجهزة النقالة الدخول إلى شبكة الإنترنت بسرعة فائقة وإمكانية استقبال البيانات والملفات وتخزينها واسترجاعها.
- خدمة البلوتوث (Bluetooth): تقنية اتصال لاسلكية تقوم على ربط مجموعة من أجهزة الاتصال النقالة مع بعضها البعض بروابط لاسلكية قصيرة المدى.
- خدمة الوسائط المتعددة (MMS– Multi Media Service): تقنية تتيح للمستخدم تبادل رسائل تحمل لقطات فيديو، أو الرسوم المحركة، أو الصور الملونة، أو الصوت.

المبحث الثاني: فيروس كورونا المستجد (COVID–19):

هو مرض يسببه نوع جديد أو (مستجد) من فيروسات كورونا تم اكتشافه لأول مرة عندما حدث تفشٍّ للمرض في ديسمبر 2019، وفيروسات كورونا هي عائلة كبيرة من الفيروسات التي يمكن أن تسبب أمراضًا تتراوح ما بين الأمراض الطفيفة، مثل نزلات البرد الشائعة، إلى أمراض اكثر شدة، مثل المتلازمة التنفسية الحادة الشديدة (سارس) ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS). (منظمة الصحة العالمية، 2020) . حيث أعلنت وزارة الصحة السعودية في 02 مارس 2020 عن تسجيل اول حالة إصابة بفيروس كوفيد المستجد لمواطن سعودي ومن ذلك التاريخ بدأ العدد في تزايد مطرد غي ان اللافت هو قلد عدد الوفيات مقارنة بالعدد الكبير من الإصابات (وزارة الصحة ، 2020)

تطبيقات الأجهزة الذكية في ظل جائحة كوفيد–١٩

أثبتت أزمة فيروس كورونا (COVID–19) الدور الحيوي الذي تؤديه التكنولوجيا الرقمية، حيث يلتزم الاتحاد الدولي للاتصالات الآن أكثر من أي وقت مضى بالاستفادة من تنوع أعضائه لجعل البشرية أكثر أمانًا وترابطًا وقوة حيث كانت قدرة الشبكات والأشخاص على الصمود منذ ظهور هذه الجائحة استثنائية بالفعل. فقد شهد العالم تسارع رقمنة العديد من

الشركات والخدمات، بما في ذلك أنظمة العمل عن بُعد والمؤتمرات عبر الفيديو في مكان العمل وخارجه، والحصول على الرعاية الصحية والتعليم والسلع والخدمات الأساسية. (ITU NEWS, 2020)

وقد فرضت هذه الازمة على دول العالم ان تجد حلولا لمواجهة اثارها في مختلف مجالات الحياة وبخاصة التعليم وعلى الرغم من الحاجة الماسة الى التعليم عن بعد في ازمة فيروس كورونا (COVID-19) إلا ان هناك انتقادات مطولة من خبراء لهذه التقنيات بل إن دراسة لمركز السياسات الوطنية التعليمية في الولايات المتحدة الأميركية اوصت عام 2019 بوقف او تقليل المدارس الرقمية حتى التأكد من أسباب ضعف مردودها الذي طهر جليا في نتائج الدراسات مقارنة بالمدارس التقليدية. (غنايم ، 2020 : 80)

أثر جائحة الكوفيد على التعليم: (26: 2021,NoureIdaim)

- أدى انتشار جائحة الكوفيد كوفيد-19 لتعليق الدراسة حفاظاً على صحة الطلاب والمعلمين.
- أدى انتشار جائحة الكوفيد كوفيد-19 لتفعيل التعليم عن بعد مما أدى لتقبل المجتمع لفكرة التعليم عن بعد مما ساهم في طرح فرص استثمارية جديدة لتعليم في توسيع دائرة الطاقة الاستيعابية له.
- أدى انتشار جائحة الكوفيد كوفيد-19 لاختبار كفاية جاهزية الأنظمة الالكترونية والانترنت في التعليم
- اثر انتشار جائحة الكوفيد كوفيد-19 على مخرجات التعليم
- أدى انتشار جائحة الكوفيد كوفيد-19 الى تطوير وتنويع أساليب التعليم.

أصبحت الحاجة للتعليم عن بعد ملحة في ضوء المتغيرات المتلاحقة في العالم لأهميته الكبرى في تخطي معيقات المكان والزمان والحفاظ على استمرارية العملية التعليمية في ظل الأزمات وحالات الطوارئ من خلال توظيف الوسائط المتعددة لنقل التعليم للمكان الذي يتواجد فيه الطالب في ظل جائحة الكوفيد سواء كان في منزله او في غرف الحجر المنزلي (موسى ، 2020 : 44)

تأثير انتشار فيروس كورونا (COVID-19) على التعليم السعودي :

تقرر تعليق الدراسة بشكل مؤقت واستثنائي في جميع مناطق المملكة العربية السعودية اعتباراً من يوم الاثنين 14-7-1441 وحتى اشعار اخر وشمل القرار مدارس التعليم العام والأهلي والجامعي والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني الحكومية والأهلية وضمانا لاستمرار العملية التعليمية وجه وزير التعليم بتفعيل المدارس الافتراضية والتعليم عن بعد عن طريق عدة وسائط منها قناة عين التعليمية ومنصات رقمية لمختلف المراحل التعليمية اما التعليم الجامعي فكان عن طريق التعلم عم بعد البلاك بورد وفقا لذلك قررت لجنة مختصة في الوزارة متابعة مستجدات فيروس كورونا (COVID-19) وفق ما يلي :

- تباشر مكاتب الاشراف عملها خلال مدة التعليق لمتابعة العملية التعليمية والتنسيق في اجراءت التعليم عن بعد والرد على استفسارات أولياء الأمور.
- التأكد من سير عمل المدرسة الافتراضية خلال فترة تعليق دراسة عبر وسائل التعلم عن بعد التي وفرتها وزارة التربية والتعليم
- تستكمل الجامعات والمؤسسة العامة لتدريب التقني والفني والمركز الوطني لتعليم الالكتروني متطلبات التعليم عن بعد لكل الطلاب والطالبات (يسعد ، 2020 : 8).

1.المنهجية والاجراءات

يرى (Creswell, 2007) أن بحوث المراجعات المنهجية، تتبع في إجراءاتها وأدواتها وتصميمها ما يجيب على أسئلة البحث ويحقق أهدافه من وجهة نظر الباحث، وهذا المنهج هو الأقرب إلى الفلسفة التفسيرية Interpretive Philosophy. وتعتمد في تصاميمها البحثية، عادةً، على تصميم المناهج النوعية Qualitative Research Methods (Saunders et al., 2016). وبناء على ذلك، سيتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج الظاهراتي Phenomenology، حيث سيتم تحليل البيانات الكمية والنوعية تحليلاً نوعياً والاستفادة من النتائج الكمية في البحوث المختلطة لدعم التفسيرات النوعية. وكل ذلك سيتم بصورة متزامنة في مراحل جمع وتصنيف وتحليل البيانات. وبناء على ذلك، اختار الباحث تصميم التثليث المتزامن Concurrent Triangulation Design والذي يرى ساندورز وآخرون (Saunders et al.,

2016)، بأنه الأفضل في هذا النوع من البحوث، حيث يتم جمع البيانات الكمية والنوعية في نفس المرحلة بالتوازي والتزامن والاستفادة منها في التحليل ودعم النتائج خلال إجراءات البحث.

في هذه الدراسة تم تصميم اجراءات المراجعة المنهجية بناء على مقترح برانقر وآخرون (Branger et al., 2018) في مرحلتين على النحو التالي:

المرحلة الأولى: مرحلة بحث المصادر (الأسبوع الأول – تجزئة بين الباحثين)

وتشمل خطوات ممنهجة لتجميع عينة الدراسات من المصادر المقترحة في حدود البحث.

1. تحديد قواعد البيانات ومصادر الدراسات.
2. تحديد مصطلحات البحث.
3. تطبيق البحث وفرز النتائج، وادرجها في برنامج فهرسة يتوافق مع توثيق جمعية علم النفس الأمريكية APA7.
4. تطوير نموذج بروتوكول معايير الفرز للتضمين والاقصاء والذي سيعتمد على بروتوكول SPIDER وهو من أشهر بروتوكولات الفرز في بحوث التحليل والتي تشمل الدراسات الكمية والنوعية والمختلطة.
5. مرحلة الفرز الأولى (فرز العناوين والمستخلصات والكلمات المفتاحية).
6. مرحلة الفرز الثانية (جمع الدراسات وفرز المنهج وأدوات القياس).
7. مرحلة الفرز النهائية (قراءة كاملة للعينة، وترتيبها بناء على كمي – نوعي – مختلط، ثم تطبيق معايير التضمين والاقصاء).

مصطلحات البحث المبدئية Search Terms

البحث في قاعدة بيانات " الباحث العلمي Google"، http://scholar.google.com . وذلك باستخدام كود البحث التالي:

"mobile learning" OR "mlearning" OR "m-learning" OR "iphone" OR "ipad" OR "tablet" OR "cellphone" + "user interface" OR "UI" + "corona" OR "covid" OR "Pandemic"

المرحلة الثانية: مرحلة المعالجة

أ. (الأسبوع الثاني تجزئة بين الباحثين ومراجعة اقران)

1.تصنيف الدراسات (نتائج مرحلة بحث المصادر)

2.معالجة مرحلة بحث المصادر

أ–تقسيم الدراسات إلى نوعية، كمية، مختلطة.

ب–تجزئة البحوث المختلطة

1.فرز البيانات الكمية من البحوث المختلطة وادراجها في تصنيف بيانات كمية.

2.فرز البيانات النوعية من البحوث المختلطة وادراجها في تصنيف بيانات نوعية.

ت–الترميز واستخراج البيانات.

ث–تطوير دليل الترميز وتطوير نموذج ملخص الترميز.

ج–عرض من 10% الى 15% من نتائج الترميز بدراساتها على محكم لتقييم التطابق واحتمالية التحيز. وان اظهرت النتائج وجود تحيز ما فسيتم تعديل الترميز واعادة التحقق.

ح–فرز البيانات ووثائقها (الدراسات) في ورقة ملخص الترميز.

خ–انشاء جدول قاعدة بيانات المراجع المرمّزة.

ب.(الأسبوع الثالث تجزئة بين الباحثين ومراجعة أقران).

3.اجراء التحليل الداخلي للبيانات المرمّزة حسب النوع.

أ–التحليل الداخلي لمجموعة البيانات الكمية.

ب–التحليل الداخلي لمجموعة البيانات النوعية.

4.اجراء التحليل التكاملي بين نتائج التحاليل الداخلية.

5.تنظيم النتائج وتقييمها.

ت.(الأسبوع الرابع – مجموعة)

6.استخلاص النتائج النهائية، وتفسيرها وإصدار التوصيات والمقترحات.

ث.(الأسبوع الخامس – مجموعة)

7.كتابة البحث ومراجعته.

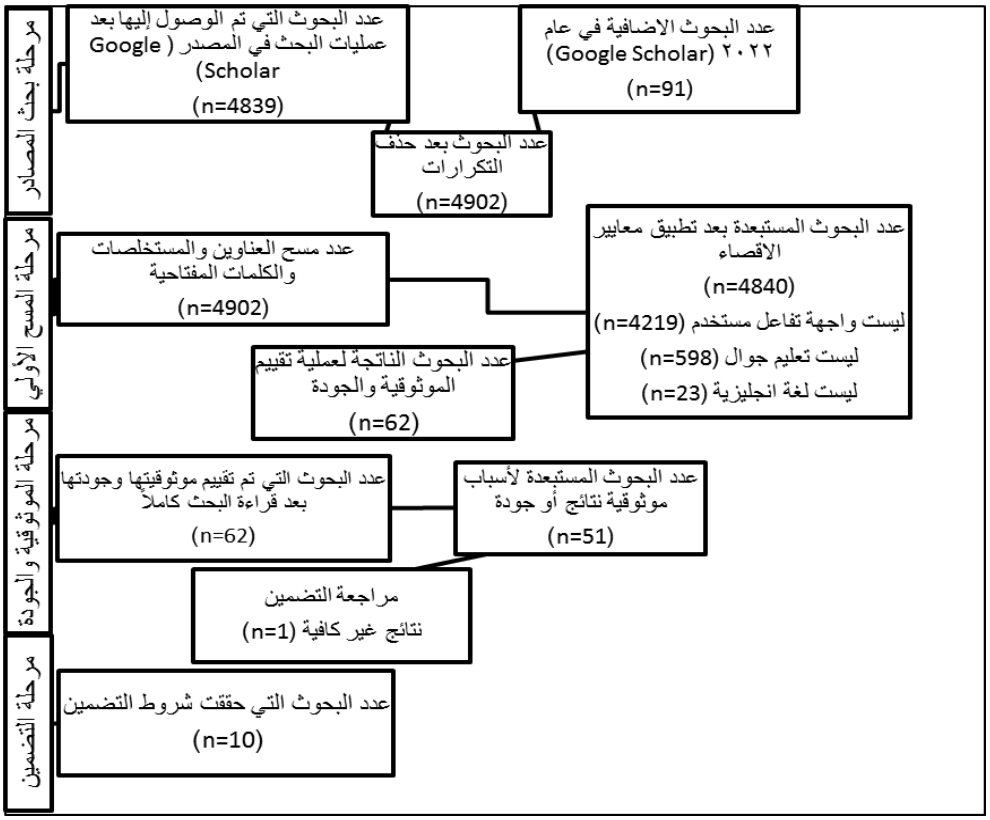
معايير التضمين والاقصاء المبدئية Inclusion and Exclusion Criteria

لتصميم معايير التضمين والاقصاء تم الاعتماد على أداة SPIDER والتي يمكن بها ترميز وفهرسة البحوث النوعية والكمية والمختلطة، ويوضح (الجدول) هذه المعايير:

SPIDER	المعيار	التضمين	الاقصاء
Sample	العينة	التعليم الرسمي / لغة البحث اللغة الانجليزية	التعليم غير الرسمي / أي لغة اخرى
Phenomenon of Interest	المتغير المستقل	واجهة تفاعل المستخدم في التطبيقات النقالة Mobile UI	التعليم الالكتروني او التعليم بالحاسب
Design	المتغير التابع (تصميم البحث)	دعم التعلم (Learning)	أي مقارنة لا تتوافق
Evaluation	النتيجة	الكمية (متوسطات) النوعية أي تحليل نوعي	بيانات غير كافية
Research Type	نوع البحث	كمي / نوعي / مختلط باللغة الإنجليزية	لغة البحث ليست الانجليزية

النتائج والتفسيرات

بعد تطبيق منهجية البحث، وإجراءات التضمين والإقصاء، وقراءة البحوث النهائية، وتقويم الموثوقية، تم الوصول إلى (10) أوراق علمية لعرضها ومناقشتها ويوضح الشكل1 مراحل البحث والإجراءات.



شكل1. خارطة تدفق إجراءات البحث

يظهر شكل1 خارطة تدفق الإجراءات من مرحلة بحث المصادر حتى مرحلة التضمين والتي شملت (11) دراسة عن واجهات التفاعل في التطبيقات النقالة خلال فترة جائحة فيروس كورونا (COVID–19). تم تطبيق (3) دراسات في اندونيسيا، ودراستين في الولايات المتحدة الأمريكية، ومثلها في ماليزيا، ودراسة واحدة في كل من السويد، وتايوان، والصين، واليابان. ويظهر جدول1، اسم الباحث الأول، وسنة النشر، وعنوان البحث باللغة الإنجليزية، وأهداف البحث، وملخص نتائج الدراسات.

جدول 1 : ملخص الدراسات ونتائجها

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
1	**Affendi (2021) ورقة مؤتمر**	Gamified mobile AR to teach primary school students about COVID-19 : A preliminary Study	تطوير لعبة تطبيقات الواقع المعزز التفاعلية للهاتف المحمول لتثقيف طلاب المدارس الابتدائية حول كوفيد-19. ينقسم الاستبيان إلى أربع فئات هي التصميم والتعلم وواجهة المستخدم والتفاعل	نسبة 100٪ من المشاركين يرون أن تحتوي الواجهة على تعليمات بسيطة وسهلة التنقل وملونة ومثيرة للاهتمام. – مشارك A: "التطبيق يساعدهم على حفظ وتذكر الإجراءات الوقائية". – مشارك B: "التطبيق يزودهم بالمعرفة" – مشارك C: "تساعدهم كيف يتأكدون من الاصابة" – مشارك D: "ربما يسبب اعطائهم المعلومة من خلال واجهة الواقع المعزز" – مشارك E: "الواقع المعزز ربما يساعد الطلاب في تنمية الخيال"
2	**Astuti (2021) ورقة مؤتمر**	Analysis User Interface: Mobile Application to Blended Learning Model	اتجاهات المستخدمين نحو واجهة تفاعل المستخدم في التطبيق النقال في بيئة تعلم مدمجة من حيث المحتوى (على شكل نقاط) والاستخدام الطبيعي (سهولة الثبيت) والملاحة (أزرار الرئيسية الانتقال لصفحة اخرى) الاتساق (تصميم واحد لكافة الصفحات) والمرونة (زر الرئيسية في كل صفحة للتنقل).	غالبية المشاركين وافقوا على أن تطبيق الهاتف المحمول الذي تم تطويره قد استوفى متطلبات عنصر واجهة المستخدم الداعمة للتعلم. اقتراح تصميمات أكثر اتساقًا في كل من اختيار اللون وحجم الخط. بعد ذلك، يتم تصميم أزرار التنقل للعمل لجعلها أكثر مرونة للانتقال من صفحة إلى أخرى.

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
3	**Hsu (2021) ورقة مؤتمر**	Usability of the User Interface Design of Tablet Drawing Applications	استكشاف إمكانية استخدام الواجهة للوظائف شائعة الاستخدام مع تطبيقات الرسم النقالة، ومقترحات لتحسين التصميم.	أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من مقابلة ما بعد التجربة والملاحظة أنه: (1) عند فتح لوحة قماشية جديدة، يجب تصميم الرمز الجديد في الجزء السفلي أو الأوسط من منطقة الرسم بشكل أفضل. (2) عند استبدال رمز الفرشاة، فإن نقرة واحدة واضحة أفضل من طريقة النقر مرتين. (3) يمكن ضبط حجم الصفحة وإعدادات اللون أثناء الرسم والإخراج. (4) يمكن تصميم قائمة الألوان كنمط قرص، ويمكن إضافة الرمز إلى التصميم المنزلق مع التعليمات الإضافية. – يفضل المشاركون رمز فرشاه واضح في شريط أدوات واجهة المستخدم في التطبيق النقال. – اقترح المشاركون أنه يمكن وضع سجلات الرسم السابقة في النافذة المنقسمة للاختيار من خلال التمرير أو التدوير. – تصميم القرص الدوار، والذي يمكن تدويره للمساعدة في تحديد الألوان.
4	**Jingar (2021) ورقة مؤتمر**	Exploring limitations of user interface design to understanding the gap between technology and seniors	استكشاف واجهات المستخدم وعناصرها المصممة باستخدام منهجية تصميم محورها الإنسان من خلال إشراك كبار السن (11)، ممن لم يستخدم الأجهزة اللوحية اطلاقاً، في مساعدة المشاركين في عملية التصميم.	– التفاعل والاستخدام: كان تفاعل كبار السن مع واجهة التفاعل مثل التفاعل مع الازرة الحقيقية مثل الريموت (استمرار الضغط). – الغموض في الايقونات والرکوز: كان الرمز والصورة أكثر جاذبية من النص ولكن هناك غموض في فهم بعضها ويقترحون أداة تخصيص الرموز الخاصة بهم في واجهة التفاعل. – الخبرة الذاتية: ايجابيين بالإجماع حول بساطة التعامل مع واجهة المستخدم في الأجهزة المحمولة

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
5	**Desideria (2020) بحث**	User efficiency model in usability engineering for user interface design refinement of mobile application	يهدف نظام التوصية هذا إلى مساعدة المصممين في عملية التكرار لهندسة قابلية الاستخدام، خاصة لتوجيه انتباه المستخدم إلى المكون الأكثر كفاءة.	يقوم هذا النظام بتحليل انتباه المستخدم الفعلي ثم تحسين واجهة المستخدم بناءً على طاقة كل مكون مقارنةً بالطاقة الأساسية. نجح النموذج المقترح في زيادة كفاءة تطبيق التعلم على الأجهزة المحمولة من 83.65٪ إلى 85.58٪ وتحسين إمكانية اكتشاف المكون الأكثر كفاءة، وبالتالي تقليل وقت إكمال المهمة. الكشف عن حقائق أخرى حول انتباه المستخدم البصري. أولاً، كان المستخدمون مهتمين بالمكونات التي تحتوي على صور وقد جذبتهم المكونات الملونة والمشرقة والمتناقضة. كما جذب الحجم والتصميم انتباههم أكثر. كان المستخدمون يميلون إلى النظر إلى المعلومات النصية في زر أولاً للتأكد من أنهم نقروا على الزر الأيمن. كانت منطقة تطبيق الهاتف المحمول التي حظيت بأكبر قدر من الاهتمام من المستخدمين من الجزء العلوي الأوسط إلى الجزء السفلي من الشاشة. القابلية للاكتشاف لها تأثير إيجابي على كفاءة تصميم واجهة المستخدم. كلما كان المكون قابلاً للاكتشاف، كلما أكمل المستخدمون مهمتهم بشكل أسرع. وبالتالي، فمن الأفضل أن يوجه المصمم انتباه المستخدم إلى المكون الأكثر كفاءة.

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
6	**Johnson (2020) بحث**	Exploring flow in the mobile interface context	دراسة دلفي المعدلة لتطوير قائمة بالسمات والتصورات التي يمكن أن تعزز تجربة التدفق في واجهة تفاعل المستخدم النقال. نحن نقدم دليلًا أوليًا على الصلاحية التنبؤية لمخزوننا من خلال دراسة استقصائية توضح أن التصنيفات المركبة لسمات المخزون مرتبطة بشكل إيجابي بحالة التدفق، والتي بدورها تؤدي إلى الاستخدام القهري للتقنية. عند القيام بذلك، توسع هذه الورقة أيضًا بحث التدفق من خلال استكشاف النتائج السلبية المحتملة للتدفق في سياق واجهة الهاتف المحمول.	– التصورات: المعلوماتية (واجهة مستخدم بمعلومات تهم المستخدم) والتفاعلية (واجهة التفاعل يجب ان توفر وسيلة تواصل) والمتعة (توفر تفاعل الماوس واللمس والتحريك) والوظيفية (كل عنصر لابد له وظيفة) والثقة / الأمان (شعور المستخدم بالأمان والثقة في التفاعل مع العناصر) – التدفق الاجباري لتفاعل المستخدم مع واجهة التطبيق النقال في التطبيقات التجارية والتمويلية البنكية يزيد الاجهاد التقني. وكلما زاد التدفق الاجباري يزيد معه الاتقان التقني للتفاعل مع واجهة التطبيق النقال.
7	**Ling (2020) ورقة مؤتمر**	Investigation of the role of individual's gender in the design of graphical user interface for mobile learning device	دراسة لواجهة المستخدم الرسومية لتطبيقات التعلم الإلكتروني. هدفت الدراسة إلى التحقق مما إذا كان لدى الجنسين المختلفين تفضيلات مختلفة لواجهة المستخدم عندما يتعلق الأمر بالتعلم على الهواتف المحمولة. أجرى هذا المشروع استبيانات لفهم أنماط واجهة المستخدم التي يفضلها المستخدمون لتطبيقات التعلم عبر الهاتف المحمول.	اشارت الردود إلى تطوير تطبيق بناءً على نتائج الاستطلاع وهو تصميم واجهة مستخدم موحد يفضله كل من الذكور والإناث. بعد الانتهاء من تطوير التطبيق، تم إجراء مسح آخر لتقييم ما إذا كانت تصميمات واجهة المستخدم المفضلة على التطبيق ترضيهم أم لا. كانت المراجعات إيجابية في الغالب، وبالتالي، تم اشتقاق مفهوم أو نظرية تخصيص واجهة المستخدم من هذا المشروع.

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
8	**Seppälä (2020) ورقة مؤتمر**	Proposal for new UI features to enhance motivational experiences for a mobile language learning application	• كيف يمكننا أن نجعل تكرار نفس المهام أكثر جدوى، على سبيل المثال من خلال ردود فعل متباينة؟ • كيف يمكننا أن نؤكد للطلاب أنهم يحرزون تقدمًا في مهاراتهم؟ • كيف يمكننا منع الطلاب من تأجيل دراستهم وتحفيزهم لبدء التعلم الآن؟ • كيف يمكننا تصميم ميزات تدعم بعضها البعض وتتلاءم مع عملية التعلم المرحلية المكونة من 3 خطوات، دون التسبب في عبء معرفي للطالب؟	– اشعارات سياقية: يفضل المستخدمون ظهور تنبيهات سياقية على شاشة الجوال وداخل التطبيق متعلقة بالمحتوى الحالي. – تحديد الأهداف والمراحل: يفضل المشاركون أن توفر لهم واجهة التفاعل حرية تحديد كم وفترة الأهداف التي يحققونها قبل اجراء الاختبار للشعور باستقلالية التعلم؛ لتحقيق ذلك يفضل إضافة شارات انجاز ورسائل تحفيز منبثقة عن الإنجاز وبعده عن تحقيق مكافأة الشارة. – "صفحتي" للمراقبة الذاتية: يفضل المشاركون وجود صفحة خاصة بهم عن تقدم التعلم واحصاءات الإنجاز. تعمل الميزة كأداة لدعم احتياجات الطلاب الجوهرية للشعور بالكفاءة، من خلال تزويد الطلاب بمزيد من الوعي والبصيرة (أي الإحساس الواضح بالتقدم) في رحلة التعلم الخاصة بهم.
9	**Subandi (2020) ورقة مؤتمر**	Mobile Augmented Reality Application with Multi-Interaction for Learning Solutions on the Topic of Computer Network Devices (Effectiveness, Interface, and Experience Design)	تطبيق التطبيقات القائمة على تقنية الواقع المعزز من خلال تعظيم جميع تفاعلاتها في عملية التعلم حول أجهزة شبكات الكمبيوتر حتى يتمكن الطلاب من معرفة وظائفهم وفهمها، ثم إجراء تقييم لواجهة المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX). يستخدم نهج الاكتشاف طريقة تتبع قائم على العلامات، عن طريق إحضار كائنات ثلاثية الأبعاد، والتدوير واللمس، ووظائف المعلومات والأداة في شكل نص، وإنتاج الأصوات كقرائن معلومات.	1- فعالية التعلم أظهرت النتائج فاعلية AR-CoNDe كوسيلة تعليمية لأجهزة شبكة الكمبيوتر ويمكنها أن تزيد من متوسط قيمة نتائج تعلم الطلاب. 2-نتائج تقييم نهج واجهة المستخدم. أظهرت النتائج أن تطبيق AR-CoNDe يحتوي على واجهة مستخدم جيدة جدًا بنسبة 98.70٪. تميل الواجهة المملوكة لـ AR-CoNDe إلى أن تكون جذابة للغاية وتجعل المستخدم يشعر بالفضول حول ماهية التفاعلات. – يفضل تقديم التفاعل مع المجسمات على شاشة التفاعل بصورة ثلاثية الأبعاد بتحكم تحريك المستخدم، وربطها بالأصوات. – تحريك الأجسام باللمس وترتيبها يجعل التفاعل أقرب للواقع.

م	الباحث[1] السنة المصدر	العنوان	هدف البحث	نتائج البحث والتفسيرات
10	**Yu (2020) ورقة مؤتمر**	Supporting Older Adults in Locating Mobile Interface Features with Voice Input	نقدم نظامًا يدعم كبار السن لتحديد موقع ميزة على الشاشة بسرعة على واجهة الهاتف المحمول باستخدام الاستعلامات الكلامية. يتيح للمستخدمين طلب وظيفة متعلقة بشاشة الهاتف المحمول الحالية باستخدام الإدخال الصوتي.	يعتمد التنفيذ على واجهة برمجة تطبيقات Android المساعدة "ما الذي يظهر على شاشتي"، يركز النظام على مكونات واجهة المستخدم على شاشة الهاتف، بدلاً من محتوى الصفحة. يساعد التفاعل الصوتي الجوال في تحديد عنصر التفاعل المطلوب لكبار السن وموقعه على الشاشة أو اظهاره ان كان مخفي.

أشارت نتائج جدول1، إلى أن تصميم واجهة التفاعل يجب أن يراعي عمر وخبرة وجنس المستخدم، وكذلك على المصمم أن يراعي طبيعة عمل المستخدم، وتخصيص الكثير من الخيارات التي تتيح للمستخدم حرية عرض واجهة التفاعل التي يريد بمعنى أن تكون مرنة بحيث يستطيع المستخدم اختيار اللون والشكل وحجم الخط وشكل وحجم الايقونات، وتحريك الأدوات حيث يشاء. وأن تدعم التفاعل الصوتي خصوصا لكبار السن. ويتفق هذا مع دراسة (Ørngreen et al., 2016) والتي ترى أن مشاركة المستخدم في مرحلة التحليل والتصميم لواجهة تفاعل المستخدم، تؤدي لتلبية التفضيلات الشخصية ومنها إلى دعم التعلم ونجاح العملية التدريسية باستخدام التطبيقات النقالة.

كما بينت بعض الدراسات في جدول1 أهمية التتبع البصري حسب نوع تصميم الايقونات (الأزرار) التي تقدم معلومة نصية عند مرور مؤشر الفأرة فوقها. ووجدت كذلك أن القابلية للاكتشاف في واجهات تفاعل المستخدم مع التطبيقات النقالة كان لها أثر إيجابي في اكمال المستخدم لمهامه بشكل أسرع، أشارت إلى أن يوجه المصمم انتباه المستخدم الى المكون الأكثر كفاءة. وهذا يؤكد نتائج دراسة (Kim et al., 2012) في التعلم التعاوني باستخدام التطبيقات النقالة على دعم التعلم، وأن لنوع واجهة تفاعل المستخدم في التطبيقات النقالة وعناصرها تأثير إيجابي على تجربة تعلم الطلاب. كما أكدت نتائج بعض دراسات جدول1 على أهمية استخدام التقنيات التفاعلية كتقنية الواقع المعزز الذي يجعل المستخدم ينغمس في التجربة، فيصبح قادرا على التحكم والتفاعل مع مجسمات ثلاثية الابعاد وتحريكها باللمس، حيث تصبح

أقرب للواقع. وهذا تؤكده دراسة (Chen et al., 2008) حيث تم تطوير ثلاث وحدات لبناء بيئة تعليمية متنقلة لتعزيز أداء التعلم من خلال الوعي بحالة التعلم، وأشارت النتائج التجريبية إلى أن النظام المقترح يمكن أن يعزز ثلاثة مؤشرات لأداء التعلم ، وهي الأداء الأكاديمي ، ومعدلات إنجاز المهام ، ومعدلات تحقيق أهداف التعلم.

وأظهرت بعض الدراسات علاقة التدفق الاجباري لتفاعل المستخدم الذي يزيد من الاجهاد التقني، والذي بدور يزيد من الاتقان التقني. وأن تقدم دعم على شكل تنبيهات منبثقة تحفيزية كوسيلة من الدعم للمستخدم (متعلم) وتعرض بيانات واحصائيات حول نسبة تقدمه في انجاز مهامه، كما يمكن أن تقدم له شارات كمكافأة له.

جدول2. العينة الدراسة وأدواتها وعناصر واجهة التفاعل

الدراسة	عينة الدراسة نوع التطبيق	الأدوات	عناصر واجهة التفاعل	تفاعل المستخدم	مجتمع الدراسة
Astuti (2021)	32 مشارك تطبيق مصمم	استبانة	قائمة وكتاب تفاعلي وفيديو	لمس وازرار ابحار	اندونيسيا
Affendi (2021)	5 معلمين خبراء مقترح تصميمي	استبانة مفتوحة	–	–	ماليزيا
Hsu (2021)	36 طالب جامعي 3 تطبيقات رسم احترافي	استبانة وتحليل أداء	ايقونات، أدوات، مساحة رسم	لمس وازرار أدوات	تايوان
JINGAR (2021)	11 مشارك > 70 تطبيق مصمم بمشاركة	ملاحظة ومقابلات	ايقونات وقوائم وصور	ايماءات ولمس	السويد
Desideria (2020)	20 مشارك تطبيق مصمم	تحليل بيانات	ايقونات وازرار ونص وصور بروابط فائقة	تتبع العين ولمس وازار ابحار	اندونيسيا
Johnson (2020)	مراجعة أدبيات ودراسة دلفي و124طالب جامعي تطبيق مصمم	استبانة	–	–	الولايات المتحدة الأمريكية
Ling (2020)	8 مشاركين تطبيق مصمم	استبانة	شاشات وازرار وقوائم وايقونات	لمس وازرار	ماليزيا
Seppälä (2020)	أدبيات سابقة مقترح تصميمي	تحليل أدبيات	–	–	اليابان
Subandi (2020)	30 طالب كلية تقنية تطبيق مصمم بالواقع المعزز	استبانة وتحليل نتائج	فيديو وصور ونصوص	لمس وازرار ابحار	اندونيسيا
Yu (2020)	كبار السن (null) تطبيق مصمم	مقابلات	صور وتطبيقات	صوت ونص ولمس	الولايات المتحدة الأمريكية

تظهر نتائج جدول2، أن (60%) من دراسات واجهة التفاعل تمت في العام 2020م و (40%) في العام 2021م. تبين أيضاً استخدام المراجعة المنهجية للأدبيات السابقة في بحثين أحدهما استخدم دراسة دلفي لدعم التصميم (Johnson et al., 2020)، وكان هناك دراسة

واحدة فقط اعتمدت على خبراء معلمين لبناء المقترح التصميمي (Affendi, 2021). أما ما نسبته (75%) من بحوث العينة فقد تم انتاج تطبيق متنقل وتجربته على عينة اما بالملاحة أو تحليل وثائق الأداء أو الاستبانات والمقابلات (Astuti et al., 2021; Desideria & Bandung, 2020; Hsu & Chen, 2021; Jingar et al., 2021; Ling et al., 2020; Seppälä & Mitsuishi, 2020; Yu & Chattopadhyay, 2020).

وكانت أعمار المشاركين والعينات تتفاوت، حيث أن (20%) من بحوث العينة كانت لتفاعل كبار السن مع واجهة تفاعل المستخدم (Jingar et al., 2021; Yu & Chattopadhyay, 2020) احداها لكبار السن ممن هو فوق 70 سنة. وكانت نسبة الطلاب الجامعيين من مشاركين وعينات قرابة (50%) من بحوث العينة (Astuti et al., 2021; Desideria & Bandung, 2020; Hsu & Chen, 2021; Johnson et al., 2020; Subandi et al., 2020). أما الخبراء والتربويين والمعلمين كمشاركين فكانت (30%) من عينة الدراسة (Affendi, 2021; Johnson et al., 2020; Ling et al., 2020). وكان مدى أفراد العينة والمشاركين من (5) مشاركين إلى (124) أفراد عينة. وفيما يخص الأدوات البحثية فقد اتضح استخدام الاستبانات كأدوات بحثية في (60%) من عينة بحوث الدراسة، وشكلت أداة المقابلة ما نسبته (20%) من بحوث عينة الدراسة، وفي (30%) تم استخدام تحليل بينات وأداء، وفي (20%) من بحوث الدراسة تم استخدام تحليل الأدبيات السابقة كأداة بحثية.

واتضح أن (80%) من بحوث هذه الفترة ركزت على تفاعل المستخدم باستخدام خاصية اللمس مع واجهات تفاعل التطبيقات النقالة، و(20%) لم تصرح باستخدام التفاعل باللمس ولكنها تتضح ضمناً في سياق النصوص. وكانت الأزرار من أشهر أدوات تفاعل المستخدم والتي ذكرت في تطبيقات أو في مقترحات التصميم خلال فترة كوفيد-19، وشكلت نسبة (50%) من بحوث العينة (Astuti et al., 2021; Desideria & Bandung, 2020; Hsu & Chen, 2021; Ling et al., 2020; Subandi et al., 2020). وتم استخدام الصوت والنص كأدوات تفاعل للمستخدم مع واجهات التفاعل في بحث واحد فقط (Yu & Chattopadhyay, 2020)، وبالمثل كانت الإيماءات كوسيلة تفاعل مع واجهة تفاعل

المستخدم في التطبيقات النقالة خلال جائحة كوفيد–19 (Jingar et al., 2021). وتنوعت عناصر واجهات وشاشات تفاعل المستخدم في بحوث العينة بحيث شملت: النص، والصورة، والروابط الفائقة، والشاشات، والأزرار، والقوائم، ومساحات التفاعل، والأيقونات.

وبتحليل العناصر البشرية في العينات والمشاركين في بحوث الدراسة، اتضح أن (75%) من دراسات واجهة المستخدم للتطبيقات النقالة في دعم التعلم خلال جائحة كوفيد–19 تمت في شرق آسيا، كان منها (3) بحوث في اندونيسيا (Astuti et al., 2021; Desideria & Bandung, 2020; Subandi et al., 2020)، وبحثين في ماليزيا (Affendi, 2021; Ling et al., 2020)، ودراسة واحدة في كل من تايوان (Hsu & Chen, 2021)، واليابان (Seppälä & Mitsuishi, 2020). و(20%) في الولايات المتحدة الأمريكية (Johnson et al., 2020; Yu & Chattopadhyay, 2020). ودراسة واحدة فقط شكلت نسبة (5%) من دولة السويد في أوروبا (Jingar et al., 2021).

الخاتمة

أصبحت الأجهزة النقالة وتطبيقاتها في العصر الحالي ملازمة لغالبية البشر ومصدراً مهماً للمعلومة والتعلم. ويتفاعل الانسان مع الأجهزة المتنقلة وتطبيقاتها بشكل متكرر خلال حياته اليومية، وللتطبيقات النقالة أهمية بالغة في التعلم مدى الحياة، سواء التعلم الرسمي في المؤسسات المتخصصة، أو التعلم غير الرسمي، مثل تطوير الذات. وأظهرت الدراسات التي تمت خلال جائحة كوفيد-19 بأن واجهات تفاعل المستخدم في التطبيقات النقالة من أكثر العناصر التي يتفاعل معها المستخدم، والتي تشمل الصور والنصوص والأيقونات والأزرار والروابط الفائقة؛ ويمكن التفاعل مع هذه العناصر الرقمية باستخدام حاسة اللمس باليد، أو بالصوت، أو بالإيماءات، أو بتعبير الوجه وحركة العين.

ومن ذلك تتضح أهمية واجهات تفاعل المستخدم في التطبيقات النقالة في دعم عمليات التعلم لارتباطها الوثيق بالمستخدم وتلبية احتياجاته والتكيف مع التفضيلات الخاصة بكل مستخدم، كما أن التطور السريع في تقنيات الأجهزة الذكية والمتنقلة، يتطلب المزيد من الدراسات خلال الظروف المختلفة وفي بيئات متنوعة. فان تقنيات الذكاء الاصطناعي والهولوجرام التفاعل العاطفي مع الآلة والأجيال الحديثة من الويب3 والويب4 وغيرها، تعتبر من أهم المستحدثات التي تحتاج لدراسة نجاعتها في العملية التعليمية وطرق توظيفها في دعم التعلم من خلال الأجهزة الذكية والتطبيقات النقالة.

المراجع

Affendi, F. A. (2021). Gamified mobile AR to teach primary school students about COVID-19 : A preliminary Study. *FCSIT UNIMAS FYP Symposium 2021*, *FCSIT UNIMAS FYP Symp. 2021*, 1–7.

Al-Emran, M., Mezhuyev, V., & Kamaludin, A. (2020). Towards a conceptual model for examining the impact of knowledge management factors on mobile learning acceptance. *Technology in Society*, *61*, 101247. https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2020.101247

Ally, M. (n.d.). *8. In Mobile learning transforming the delivery of education and training*. AU Press.

Anwen, L. (n.d.). wi-fi- Shaping The Future Of Teacher Development". *Journal Of Teacher*, *Education,(51)3*.

Astuti, S., Fitriana, A., Ahmad, W. F. W., Ermawati, I. R., & Hasan, M. H. (n.d.). *Analysis User Interface: Mobile Application to Blended Learning Model*. 2021 International Conference on Computer & Information Sciences (ICCOINS.

Atawneh, S., Al-Akhras, M., AlMomani, I., Liswi, A., & Alawairdhi, M. (2020). Collaborative Mobile-Learning Architecture Based on Mobile Agents. *Electronics*, *9*(1), 162.

Baran, E. (2014). A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Journal of Educational Technology & Society*, *17*(4), 17–32. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.17

Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (n.d.). *Collaborative Learning Techniques,a Handbook for College Faculty*.

Bunian, S., Li, K., & Jemmali, C. (2021). Vins: Visual search for mobile user interface design. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1–14. https://doi.org/10.1145/3411764.3445762

Callaghan, M. N., & Reich, S. M. (2021). Mobile app features that scaffold pre-school learning: Verbal feedback and leveling designs. *British Journal of Educational Technology*, *52*(2), 785–806. https://doi.org/10.1111/bjet.13055

Chen, G.-D., Chang, C.-K., & Wang, C.-Y. (2008). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computers & Education*, *50*(1), 77–90.

Cochrane, T. (2020). *Designing authentic mobile learning* (M. C. for the S. of H. Education (ed.)). Teaching and Learning Short Guides; University of Melbourne. https://melbourne-cshe.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0008/3398201/designing-authentic-mobile-learning_final.pdf

Desideria, G., & Bandung, Y. (n.d.). User efficiency model in usability engineering for user interface design refinement of mobile application. *Journal of ICT*

Research and Applications, *14*(1), 16–33. https://doi.org/10.5614/itbj.ict.res.appl.2020.14.1.2

Elaish, M. M., Shuib, L., Ghani, N. A., Yadegaridehkordi, E., & Alaa, M. (n.d.). Mobile learning for English language acquisition: taxonomy, challenges, and recommendations. *IEEE Access*, *5*, 19033–19047.

Eryilmaz, M. (n.d.). The effectiveness of blended learning environments. *Contemporary Issues in Education Research (CIER*, *8*(4).

Godwin-Jones, R. (n.d.). Mobile apps for language learning. *Language Learning & Technology*, *15*(2), 2–11.

Hsu, Y. H., & Chen, C. H. (2021). Usability of the User Interface Design of Tablet Drawing Applications. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 275, Issue 43). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80091-8_124

Huang, M. (2021). Factors Influencing the Use of Ubiquitous Learning in Higher Education in Sichuan, China in the Aftermath of Covid-19 Pandemic. *ABAC ODI JOURNAL Vision. Action. Outcome*, *9*(1), 74–90.

Jena, A. K. (n.d.). Higher Education during the Time of COVID-19: A Review of Literature. *Online Submission*, *7*(8), 144–165.

Jingar, M., Lindgren, H., & Blusi, M. (n.d.). Exploring limitations of user interface design to understanding the gap between technology and seniors. *Public Health and Informatics: Proceedings of MIE*, *0*, 931–935. https://doi.org/10.3233/SHTI210315

Johnson, C. D., Bauer, B. C., & Singh, N. (n.d.). Exploring flow in the mobile interface context. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *53*(February 2019), 101744. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.013

Keegan, D., & Ireland, D. (n.d.). The Incorporation of mobile learning into mainstream education and training. *"M-Learning the 4th World Conference on Mobile Learning", Cape Town, South Africa*.

Keskin, N., & Metcalf, D. (n.d.). The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning". *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET*.

Kim, P., Chiang, Y. V., Karimi, A., & Seol, S. (2012). Using mobile phones to scaffold student-generated questions and promote a global Student-centered Mobile Interactive Learning Environment (SMILE). *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 3462–3465.

Ling, T. C., Alam, T., Hussin, A. A. A., & Ling, T. C. (2020). Investigation of the role of individual's gender in the design of graphical user interface for mobile learning device. *Journal of Physics: Conference Series*, *1529*(3). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/3/032021

Mohd Zaki, Z., Ishak, S. F., & Mohamad, K. A. (2021). User Interface Designs of an Educational Mobile Application: A Study of Qiraat Teaching and Learning. *Advances in Human-Computer Interaction*, *2021*.

Mühlhäuser, M., & Gurevych, I. (2008). Handbook of research on ubiquitous computing technology for real time enterprises. In *Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises*. IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-59904-832-1

Noureldaim, E. Y. E., & .). (n.d.). The role of risk management in the Gulf Colleges of Administrative and Human Sciences in limiting the effects of the Corona pandemic (COVID 19) on university education. *Journal of Risk & Crisis Management*, *3*(ue (1).

Ørngreen, R., Jørgensen, A. N., & Noesgaard, S. S. (2016). Mobile probes: A scaffold for local learning with online resources? *Proceedings of the 5th International Conference on Designs for Learning*, 283–299.

Pearce, A. (2021). Optimal Learning Using Technology: Amplifying Students Collaboration and Social Networking. In *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning* (Vol. 5, Issue 2, pp. 19–32). https://doi.org/10.20319/pijtel.2021.52.1932

Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. *Medicina Interna de Mexico*, *17*(2), 80–89. http://mytcoe.mampu.gov.my/images/pdfdocument/ebooks/2008-HandbookOfUsabilityTesting2ndEdition.pdf

Seppälä, J. S., & Mitsuishi, T. (n.d.). *Proposal for new UI features to enhance motivational experiences for a mobile language learning application*.

Subandi, Joniriadi, Syahidi, A. A., & Mohamed, A. (2020). Mobile Augmented Reality Application with Multi-Interaction for Learning Solutions on the Topic of Computer Network Devices (Effectiveness, Interface, and Experience Design). *Proceeding - 2020 3rd International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering: Strengthening the Framework of Society 5.0 through Innovations in Education, Electrical, Engineering and Informatics Engineering, ICVEE 2020*. https://doi.org/10.1109/ICVEE50212.2020.9243292

Subaramaniam, K., & Palaniappan, S. (n.d.). Learners. *Perception on Integration of Human Personality Types on Mobile Learning Platform. International Conference on Human-Computer Interaction*, 329–343.

Tayebinik, M., & Puteh, M. (n.d.). Mobile learning to support teaching English as a second language. *Tayebinik*, *3*, 56–62.

Tereshchenko, S., Zagorskaya, M., Polyanskaya, O., & Bobritskaya, J. (2020). Mobile learning in forestry education. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *507*(1), 12031.

Tugwell, P., Welch, V. A., Karunananthan, S., Maxwell, L. J., Akl, E. A., Avey, M. T., Bhutta, Z. A., Brouwers, M. C., Clark, J. P., & Cook, S. (2020). When to replicate systematic reviews of interventions: consensus checklist. *Bmj*, *370*.

Uther, M. (n.d.). Mobile Internet usability: What can 'Mobile Learning' learn from the past? *Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02*.

Vo, L., & Thuy Vo, L. (n.d.). EFL Teachers' Attitudes towards the Use of Mobile Devices in Learning English at A University in Vietnam. *Arab World English Journal (AWEJ*, *11*.

Yu, J. E., & Chattopadhyay, D. (n.d.). Supporting Older Adults in Locating Mobile Interface Features with Voice Input. *ASSETS 2020 - 22nd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*. https://doi.org/10.1145/3373625.3418044

المراجع العربية

الأحمدي، محمد عبد الهادي معيض (2019، أغسطس). توظيف الهواتف الذكية في تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها، *مجلة كلية التربية*، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، 35(8)

إسماعيل، سلمي عزت محمد؛ ومحمد، إيمان عبد الرحمن؛ وتوفيق، فيفي أحمد (2019، يناير). الانعكاسات التعليمية والأخلاقية للهواتف الذكية وأثرها على طلاب التعليم الثانوي العام والصناعي، *مجلة الثقافة والتنمية*، جمعية الثقافة من أجل التنمية،

العمري، محمد ،المومني، محمد.(2011) . المستحدثات في عملية التعلم والتعليم ودليل استخدامها خطوة خطوة، عالم الكتب الحديث، إربد العراق

موسى ، صالح ، طلوزي ، صالح . (2020) . استراتيجيات تعليمية لإشراك الطلبة عن بعد في ظل جائحة كوفيد 19 ، بحث مقدم لمؤتمر التعليم في الوطن العربي تحديات الحاضر واستشراف المستقبل ، القدس

غنايم ، مهني محمد . (2020) . التعليم العربي وأزمة كوفيد : سيناريوهات المستقبل ، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية ، مج 3 ع 4

يسعد ، زهية . (2020) دور التعليم الالكتروني في استمرار التعليم الجامعي خلال جائحة كوفيد . بحث منشور

المراجع الالكترونية :

منظمة الصحة العالمية (2020).
https://www. emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019
ITU NEWS (2020). التكنولوجيا وجائحة فيروس كورونا إدارة الأزمة، https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2020/2020-03/2020_ITUNews03-ar.pdf
وزارة الصحة (2020) :
https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/News/Pages/News-2020-03-02-002.aspx