

استراتيجية تصميم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية The Strategy of User Experience Design to Smart Phone Applications for Egyptian Universities

د. هيثم مصطفى نجيب

مدرس، قسم الطباعة والنشر والتغليف، بكلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان .

كلمات دالة :Keywords

تطبيقات الهواتف الذكية
Smartphone applications
واجهة المستخدم
User interface
تجربة المستخدم
User experience
قابلية الاستخدام
Usability
التصميم التفاعلي
Interactive design

ملخص البحث :Abstract

مع تطور استخدام التكنولوجيا الرقمية وتنامي استخدام الهواتف الذكية نجد أهمية أن تجد الجامعات المصرية حلول لتطوير استراتيجياتها الرقمية عبر تطبيقات الهواتف الذكية والتي لها هدف مزدوج في تحسين تجربة المستخدمين الحاليين من (أعضاء هيئة تدريس – طلاب – أولياء أمور – مجتمع مستفيد) لدعم المهام والأنشطة الجامعية كذلك أيضاً تمكين الطلاب المحتملين من رؤية ما يحدث حقاً في الجامعة والشعور بجزء من الحياة الطلابية قبل التسجيل كأداة تسويقية للجامعات لا سيما مع نمو البرامج المستحدثة والمميزة بالجامعات المصرية الحكومية. لكي يؤدي التطبيق دوره الفعال لابد من توظيف المعالجات التصميمية الخاصة بواجهة المستخدم User Interface بما يحقق قابلية الاستخدام Usability ويوفر تجربة مستخدم User Experience تعمل بكفاءة وفعالية. **تتلخص مشكلة البحث في الإجابة على التساؤل هل يحقق تصميم تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية معايير كفاءة وفعالية تجربة المستخدم؟** كيفية توظيف المعالجات التصميمية الخاصة بواجهة المستخدم والتصميم التفاعلي بما يحقق قابلية الاستخدام وتوفر تجربة مستخدم تعمل بكفاءة وفعالية لتطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالجامعات المصرية الحكومية؟ **يهدف البحث إلى التعرف على واقع تصميم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية** على جوانب القوة والضعف بها وكذلك وضع معايير خاصة لتصميم تجربة مستخدم فعالة لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية.

Paper received 10th June 2020 Accepted 15th July 2020, Published 1st of October 2020

أهمية البحث :Research Importance

ترجع أهمية البحث إلى:

1. القاء الضوء على أهمية تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية في دعم استراتيجيتها الرقمية وكأداة تسويقية فعالة للبرامج المستحدثة.
2. تحليل واقع استخدام الجامعات المصرية الحكومية لتطبيقات الهواتف الذكية.
3. المساهمة في تطوير خبرات المصممين والمطورين في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات.

منهج البحث :Research Methodology

أتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لرصد عوامل القوة والضعف لتطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالجامعات المصرية الحكومية من حيث (تصميم واجهة المستخدم – قابلية الاستخدام – تجربة المستخدم والتصميم التفاعلي) كذلك **المنهج العلمي التجريبي** في تصميم نموذج مقترح كدليل استرشادي للجامعات المصرية عند تنفيذ تطبيقات الهواتف الذكية.

حدود البحث :Research Limits

حدود موضوعية: دراسة تجربة المستخدم.
حدود مكانية: تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية على منصة الأندرويد.
حدود زمنية: منذ بداية النشر للتطبيقات على منصة الأندرويد 2007 حتى شهر يناير 2020.

أولاً: الدراسة النظرية التحليلية & The Theoretical

Analytical Framework

لتحقيق أهداف البحث تم تقسيم الدراسة النظرية التحليلية إلى (أهمية تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية – معايير تصميم تطبيقات الهواتف الذكية "قابلية الاستخدام، واجهة المستخدم، تجربة المستخدم").

أدى التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى زيادة الطلب على تطبيقات الهواتف الذكية كأداة تسويقية بشكل فعال حيث أصبحت جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية مقارنة بصفحات المواقع الإلكترونية، تشير الإحصائية في الشكل التالي رقم (1) إلى نمو الفترة الزمنية التي يستهلكها المستخدم أمام

مقدمة :Introduction

مع تطور استخدام التكنولوجيا الرقمية وتنامي استخدام الهواتف الذكية نجد أهمية أن تجد الجامعات المصرية حلول لتطوير استراتيجياتها الرقمية عبر تطبيقات الهواتف الذكية والتي لها هدف مزدوج في تحسين تجربة المستخدمين الحاليين من (أعضاء هيئة تدريس – طلاب – أولياء أمور – مجتمع مستفيد) لدعم المهام والأنشطة الجامعية كذلك أيضاً تمكين الطلاب المحتملين من رؤية ما يحدث حقاً في الجامعة والشعور بجزء من الحياة الطلابية قبل التسجيل كأداة تسويقية للجامعات لا سيما مع نمو البرامج المستحدثة والمميزة بالجامعات المصرية الحكومية. لكي يؤدي التطبيق دوره الفعال لابد من توظيف المعالجات التصميمية الخاصة بواجهة المستخدم User Interface بما يحقق قابلية الاستخدام Usability ويوفر تجربة مستخدم User Experience تعمل بكفاءة وفعالية.

مشكلة البحث :Research Problem

تتلخص مشكلة البحث في الإجابة على التساؤلات التالية:

1. هل يحقق تصميم تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية معايير كفاءة وفعالية تجربة المستخدم؟
2. كيفية توظيف المعالجات التصميمية الخاصة بواجهة المستخدم والتصميم التفاعلي بما يحقق قابلية الاستخدام وتوفر تجربة مستخدم تعمل بكفاءة وفعالية لتطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالجامعات المصرية الحكومية؟

فروض البحث :Research Hypotheses

يؤدي التصميم المحقق لقواعد وشروط تصميم واجهة المستخدم دور فعال في قابلية الاستخدام لتطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالجامعات المصرية ونجاح تجربة المستخدم.

هدف البحث :Research Objective

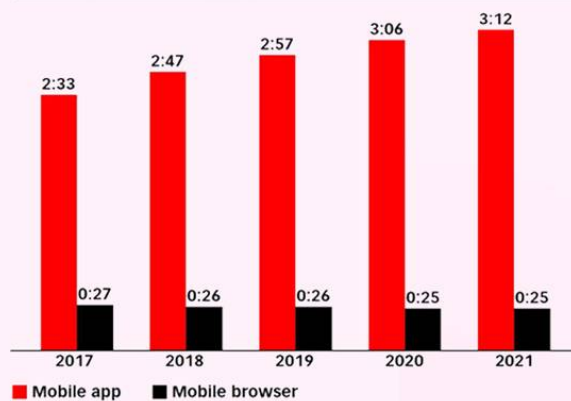
يهدف البحث إلى:

1. التعرف على واقع تصميم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية للوقوف على جوانب القوة والضعف بها.
2. وضع معايير خاصة لتصميم تجربة مستخدم فعالة لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية.

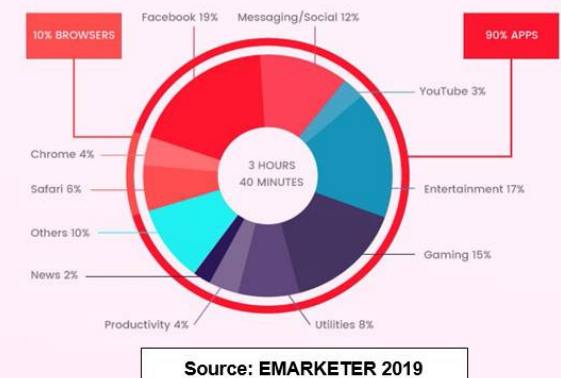
متواجداً على جهاز المستخدم بشكل دائم كما انه يمكنه تأدية بعض أهدافه بدون اتصال بالإنترنت بعد تثبيته. (2: ص 4)

تطبيقات الهواتف الذكية مقارنة بتصفح مواقع الإنترنت نظراً لسهولة الاستخدام، حيث تعد تطبيقات الهواتف الذكية من أقوى الأساليب التسويقية اليوم فالتطبيق في شكله العام هو برنامج يظل

Mobile App vs. Mobile Browser: Average Time Spent in the US, 2017-2021
hrs:mins per day among population



90% OF TIME ON MOBILE IS SPENT IN APPS



شكل رقم (1): نمو معدل استخدام تطبيقات الهواتف الذكية مقارنة بالمتصفحات

2-6. سهولة الاستخدام والتصفح وتوفير الوقت والتكلفة والانتاحة الدائمة بمجرد تثبيت التطبيق على الهاتف مع إمكانية توفير خدمات تطلب اتصال بشبكة الإنترنت وأخرى لا تتطلب الاتصال بالإنترنت.

2-7. دعم تقنيات التعليم والتدريب الحديثة مثل التعليم عن بعد والتعليم أونلاين والتعليم الإلكتروني وتوسيع قاعدة المشاركة الطلابية بأقل التكاليف.

2-8. تؤدي تطبيقات الهواتف الذكية إلى سد الفجوة الرقمية لأنها أقل تكلفة من الحاسبات المكتبية.

3- معايير تصميم تطبيقات الهواتف الذكية (قابلية الاستخدام - واجهة المستخدم - تجربة المستخدم)

بحلول ثمانينيات القرن العشرين، تم تطوير أول واجهة مستخدم رسومية (GUI) بفضل ذلك يستطيع المستخدمون التفاعل مع حواسيبهم بصرياً بإرسال الأوامر عبر الرموز، والأزرار، والقوائم، وخانات الاختيار دون الحاجة إلى الترميز.

معايير سهولة استخدام واجهة المستخدم وتكاملها مع تطلعات وأهداف المستخدم تخلق تجربة مستخدم مرضية وفعالة هنا سيقوم الدارس بتحديد دور قابلية الاستخدام وتصميم واجهة المستخدم في نجاح تجربة المستخدم.

1-3. قابلية الاستخدام Usability

تعرف قابلية الاستخدام وفق ISO 9241-11 بمدى إمكانية إتمام المهام الأساسية للنظام (التطبيق الإلكتروني) من قبل المستخدمين بسهولة وبشكل فعال وكفاءة عالية ضمن سياق محدد. (12: ص

25)

2- أهمية إنشاء تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية (14/13/7)

2-1. ربط المستخدمين من النظام التعليمي (إدارات الجامعة - أعضاء هيئة تدريس - طلاب - أولياء أمور - مجتمع) تحت منصة واحدة متواجدة بصورة دائمة في هواتف المستخدمين.

2-2. دعم العديد من الأنشطة والمهام الجامعية مثل إجراء عمليات التسجيل للطلاب وخريطة الجدول الزمني للفصول الدراسية والاختبارات ومهام تسجيل الحضور والغياب عبر ربط التطبيق بالموقع وقاعدة بيانات الجامعة والمكتبات الرقمية، وتنظيم المواعيد اليومية داخل الحرم الجامعي وجدولة الأحداث، وتسهيل تواصل الطلاب مع بعضهم البعض ومع أعضاء هيئة التدريس والإدارة والإرشاد الأكاديمي، وأظهار النتائج والاستبيانات وإخطار الطالب بأي مستجدات من خلال التطبيق.

2-3. استخدامه في عمليات الدفع الإلكتروني الأمان الخاصة بأي مصروفات أو اشتراكات مطلوب سدادها وهو ما يدعم توجه الدولة المصرية نحو التعامل الإلكتروني النقدي.

2-4. توفير منصات تواصل مخصصة بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس تستخدم في عمليات التعليم الرقمي والتصحيح والمتابعة وتخطيط المناهج وتوفير الموارد الرقمية كمصادر للمعرفة كبنك المعرفة المصري.

2-5. تمكين الطلاب المحتملين من رؤية ما يحدث حقاً في الجامعة والشعور بجزء من الحياة الطلابية قبل التسجيل كأداة تسويقية للجامعات لا سيما مع نمو البرامج المستحدثة المميزة بالجامعات المصرية.



شكل رقم (2): يوضح سمات قابلية الاستخدام وفق نموذج PACMAD تنفيذ الباحث

التصميم الجيد على أنه شيء بديهي (ذو إدراك فوري) بمعنى سهولة فهم وأدراك النظام الإلكتروني بسهولة ويسر من النظرة الأولى مع التطابق مع توقعات واحتياجات المستخدم.

2-3. واجهة المستخدم User Interface

واجهة المستخدم تمثل الجانب المرئي (الشكل الخارجي) للنظام الرقمي حيث تختص بتصميم الشاشات والعناصر المرئية التي يتعامل معها المستخدم عند استخدام النظام (التطبيق الإلكتروني) ويجب تحقيقها للمهام الوظيفية من حيث قابلية الاستخدام والمهام الجمالية من حيث تطلعات وتوقعات المستخدم بما يحقق تجربة مستخدم ناجحة. (10: ص 18)

تصميم واجهة المستخدم هو نشاط تصميمي يعمل على توقع ما قد يحتاج المستخدمون إلى القيام به والتأكد من أن الواجهة تحتوي على عناصر يسهل الوصول إليها وفهمها واستخدامها واعتماد المبادئ الأساسية لهوية العلامة التجارية المنتجة للتطبيق الإلكتروني وفاعلية التصميم التفاعلي في الانتقال والابحار عبر بنية المعلومات. (16: ص 24) تمثل واجهة المستخدم للتطبيق الإلكتروني المنتج النهائي للمرور بتجربة المستخدم فهي ببساطة كل ما يراه المستخدم كما يتضح في الشكل التالي رقم (3) أثناء استخدام التطبيق من (وسائل الإدخال والابحار وهيكلة المعلومات وتصميم الشاشة الحاوية لهم).



شكل رقم (3): عناصر واجهة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية تنفيذ الباحث

على أي شاشة انتقالية للتطبيق مناسباً لتجنب تشتت المستخدم أثناء الاستخدام.

2-3-5. توظيف عناصر التصميم (نقطة - خط - شكل - صور - كتابات - لون - كتلة وفراغ) وفق أسس التصميم (توازن - تباين - محاذاة - نقطة اهتمام) بما يحقق الأهداف الوظيفية والجمالية للتطبيق الإلكتروني.

2-3-6. استخدام النظام الشبكي في بناء وتخطيط وهيكلة عرض المعلومات وفق قواعد تصميم تطبيقات الهواتف الذكية.

3-3. تجربة المستخدم UX: User Experience

تعرف تجربة المستخدم وفق ISO 9241-210 بأنها "تصورات المستخدم والاستجابات الناتجة عن الاستخدام الفعلي و/أو الاستخدام المتوقع لمنتج أو نظام أو خدمة" ويؤكد التعريف على أن التجربة تحدث قبل وأثناء وبعد الاستخدام المباشر للنظام. بتطبيق التعريف على تجربة المستخدم لبرمجيات الهواتف الذكية يمكن تعريفها بمدى اكتساب المستخدم من خبرات ومشاعر وأحاسيس وسلوك عند التعامل مع التطبيق الإلكتروني حيث تبرز تجربة المستخدم الجوانب المادية ملموسة والجوانب الغير ملموسة الناتجة قبل وبعد وأثناء تجربة التطبيق والتي تساهم في تكوين فكرته وتصوراته ومشاعره وانفعالاته تجاه هذا النظام وتمثل تجربة المستخدم الجانب الاستكشافي للتفاعل بين المستخدم

يحدد نموذج PACMAD سبع سمات كما هو موضح في الشكل التالي رقم (2) تعكس قابلية الاستخدام للتطبيق الإلكتروني وهي:

1-3-1. الفعالية: هي قدرة المستخدم على إكمال مهمة في سياق محدد داخل التطبيق الإلكتروني. (4: ص 64)

2-3-1. الكفاءة: هي قدرة المستخدم على إكمال مهمته بسرعة ودقة حيث تعكس هذه السمة إنتاجية المستخدم أثناء استخدام التطبيق حيث يرتبط مصطلح قابلية الاستخدام بمصطلح سهولة الوصول Accessibility للمحتوى المطلوب من قبل المستخدم. (9: ص 14)

3-3-1. الرضا: يشير إلى الموقف الإيجابي للمستخدم من استخدام النظام (التطبيق الإلكتروني).

4-3-1. قابلية التعلم: يجب أن يكون النظام سهل التعلم للمستخدم حيث يمكنه البدء بسرعة في إنجاز المهام مع النظام.

5-3-1. التذكر: يجب أن يكون النظام سهلاً للتذكر حتى يتمكن المستخدم العادي من العودة إليه بعد فترة من عدم استخدامه دون الحاجة إلى تعلم كل شيء من جديد. (12: ص 76)

6-3-1. معالجة الأخطاء: يجب أن يكون لدى النظام معدل خطأ منخفض، له القدرة على التحديث Update ومعالجة الأخطاء.

7-3-1. سهولة الاستخدام والتحصيـل المعرفي: يصف الأشخاص

يمثل التصميم التفاعلي كجزء من واجهة المستخدم توجيه العلاقة بين كل عنصر وآخر لاستعراض سلس تفاعلي للمعلومات ولضمان أفضل ممارسات التصميم لواجهة المستخدم الخاصة بتطبيقات الهواتف الذكية يجب مراعاة ما يلي: (8: ص 14)

2-3-1. يجب أن يكون تخطيط الأوامر والمحتوى وهيكلة المعلومات في التطبيق انعكاس لنظام التشغيل المستخدم في العرض كنظام الاندرويد وIOS من حيث المكان والهيكل والألوان فعلى الرغم من اختلاف التطبيقات إلى حد ما في الأسلوب، إلا أن الاتساق العام في معظم هذه النقاط يسمح للمستخدمين بإدراك كيفية استخدام الواجهة أو على الأقل التعرف عليها بسرعة. (5: ص 122)

2-3-2. يجب أن تكون نقاط الانتقال (النقر) قابلة للاستخدام للتحديد القائم على أرجومية اللمس بإصبع هذا يعني أن نقطة النقر لا يمكن أن تكون صغيرة جداً، لتجنب التحديد غير المرغوب فيه للعناصر المجاورة.

2-3-3. تباين العناصر (أيقونات - كتابات - أزرار انتقال) مع الارضيات لوضوح الروية مع إمكانية تكبير حجم نافذة المحتوى على الشاشات الصغيرة، حيث أنه من المهم إدراك أن هدف واجهة المستخدم هو تسهيل استخدام المحتوى والتطبيقات.

2-3-4. يجب أن يكون عدد عناصر التحكم أو الأوامر المعروضة

يتضمن بذلك تصميم تجربة المستخدم العملية الكاملة للنظام بما في ذلك جوانب تحديد هوية العلامة التجارية والتصميم البصري وسهولة الاستخدام والوظيفة وهيكلة المعلومات وسيناريوهات الاستخدام والتصميم التفاعلي، كما يتضمن جوانب ذات مغزى وقيمة للتفاعل بين الإنسان والنظام، دراسة سلوك المستخدم وفهم دوافع المستخدم (نقطة البداية) بهدف تصميم تجارب رقمية أفضل كما يتضح بالشكل التالي رقم (4) والذي يوضح مستويات نجاح تجربة المستخدم بترتيب هرمي يبدأ بتأدية الوظيفة وينتهي بالتفضيل للمستخدم. (3: ص 37)

والتطبيق ويتم تحفيز تجربة المستخدم من خلال المعاني المدركة لاستخدام النظام وأهميته السياقية والتفاعل معه ودلالات الاستخدام. (15: ص 14)

تصميم تجربة المستخدم UX هي نشاط تصميمي محورية المستخدم يبدأ بتحديد احتياجات ومتطلبات المستخدم مروراً بتجربة المستخدم للنظام خلال دورة حياة التطبيق الإلكتروني التصميمي نفسه، لذلك فتصميم تجربة المستخدم عملية ديناميكية يتم تعديلها باستمرار بمرور الوقت بسبب تغير ظروف الاستخدام والتغيرات في الأنظمة الفردية وسياق الاستخدام. (10: ص 32)



شكل رقم (4): هرم تجربة المستخدم بناء على احتياجات العميل تنفيذ الباحث (16: ص 71)

المستخدم تشمل على تصميم واجهة المستخدم والقابلية للاستخدام وقياس تجربة المستخدم تكون بعد الاستخدام والتجربة الفعلية للتطبيق الإلكتروني من خلال استجابته ومعدل استخدامه وتقييمه للتطبيق الإلكتروني.

تلبية احتياجات المستخدمين وأهداف التطبيق هي نقطة الانطلاق لتصميم تجربة المستخدم كما يتضح في الشكل التالي رقم (5) الذي يوضح مراحل بناء تجربة المستخدم وتحديد أفضل وأسهل الطرق للقيام بذلك بسهولة كميّار لنجاح تجربة المستخدم لذلك فتجربة



شكل رقم (5): يوضح مراحل بناء تجربة المستخدم تنفيذ الباحث (10: ص 29)

على الدراسة التحليلية السابقة وتقييم تجربة المستخدمين الفعلية لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية.

3- النتائج والتوصيات.

1- دراسة مسحية وتحليلية لتجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية

1-1. الخطوات والإجراءات

أتبع الباحث الخطوات التالية لتحليل تجربة المستخدم لتطبيقات

ثانياً: الدراسة التطبيقية The Practical Framework
لتحقيق هدف البحث تم تقسيم الدراسة التطبيقية إلى:

- 1- دراسة مسحية وتحليلية لتقييم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية على منصة الاندرويد الخاص بشركة google والتي تعتبر أكبر قاعدة تثبيت للتطبيقات بين جميع أنظمة التشغيل للهواتف الذكية.
- 2- تصميم نموذج مقترح لاستراتيجية تصميم تجربة المستخدم بناء

الأدوات القوية والفعالة لتقييم تجربة المستخدم الفعلي المستفيد من التطبيق وموجه أساسي لتحديثات التطبيق المستقبلية من خلال التغذية العكسية.

- **المستوى الثالث:** تحليل الباحث لمكونات تجربة المستخدم من خلال الاستخدام الفعلي للتطبيق، للتأكد من وضوح أهداف البرنامج المذكورة في وصف التطبيق وصلاحيه تنفيذ كافة مهام التطبيق بسهولة، وكفاءة وفاعلية التصميم التفاعلي من خلال المعايير الأساسية لقابلية الاستخدام وتصميم واجهة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية، ورصدها في صورة نقاط القوة والضعف للتطبيق.

د. مناقشة وتقييم النتائج.

2-1. تحليل نتيجة تجربة المستخدم الفعلية لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية

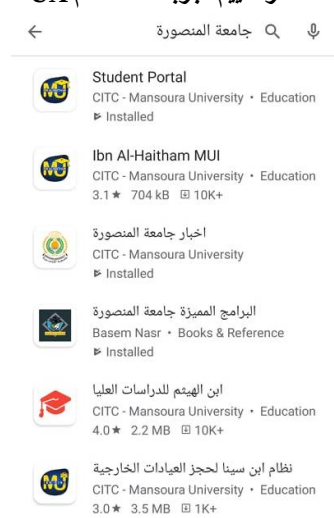
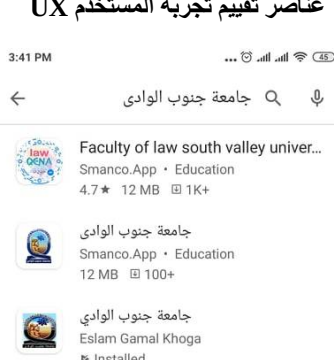
تم حصر تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات الحكومية التابعة لوزارة التعليم العالي وفق المجلس الأعلى للجامعات بتاريخ شهر يناير سنة 2020 وتم تقسيمها الى ثلاث تصنيفات وفق جهة الإصدار وعدد التطبيقات المصدرة كالآتي (تطبيقات جامعية رسمية – جامعات تصدر أكثر من تطبيق - تطبيقات غير رسمية للجامعات) ويوضح الجدول التالي رقم (1) عناصر ونتائج تحليل تجربة المستخدم الفعلية لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية.

- الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية:
- أ. قام الباحث بحصر تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية على أحد أشهر المنصات للنشر وهو اندرويد Android وهو نظام تشغيل مفتوح المصدر مبني على نواة لينكس مع إضافة بعض التعديلات عليها ليعمل النظام على الهواتف المحمولة والحواشيب اللوحية، ويتم تطوير إصدارات النظام بواسطة شركة جوجل وتم اختيار تلك المنصة لشمولها كافة التطبيقات الرسمية لأنها مفتوحة المصدر وتعمل على كافة الهواتف الذكية عدا جهاز واحد (أبل) يعمل بنظام IOS.
- ب. قام الباحث بالتأكد من حقوق الملكية الفكرية للبرامج المثبتة على المتجر انها تابعة للجامعات المصرية الحكومية بناء على معلومات تطوير البرنامج (التطبيق الإلكتروني) وملكيته وتم حصر التطبيقات التي تنتهك حقوق الملكية وقياس نسبتها على المتجر والتعرف على أهدافها.
- ج. قام الباحث بتحليل تجربة المستخدمين لجميع التطبيقات الإلكترونية الخاصة بالجامعات المصرية الحكومية المنشورة على متجر جوجل بلاي والتعرف على نقاط القوة والضعف وقد قام الباحث باتباع ثلاث مستويات لتحليل تجربة المستخدم:
- **المستوى الأول:** تقييم المستخدمين الفعليين للتطبيق على متجر جوجل بلاي (التقييم وفق 5 درجات).
 - **المستوى الثاني:** تحليل آراء المستخدمين الفعليين من خلال تصنيف آراءهم وتعليقاتهم في تقييم البرنامج فيما يتعلق بقابلية الاستخدام وتصميم واجهة المستخدم وتعتبر احدى

أولاً: تطبيقات الجامعات المصرية الحكومية الرسمية (تم ترتيبها وفق تقييمات المستخدمين) من الأعلى للأقل		
عناصر التحليل	نتيجة التحليل	
1		
عناصر تقييم تجربة المستخدم UX		
		
شكل رقم (6): تطبيق جامعة بنها		
2		
عناصر تقييم تجربة المستخدم UX		
		
شكل رقم (7): تطبيق جامعة كفر الشيخ		
3		
عناصر تقييم تجربة المستخدم UX		
		
شكل رقم (8): تطبيق جامعة كفر الشيخ		

● لا توجد سمه مميزة لهوية الجامعة والبرنامج.		3	
تطبيق جامعة طنطا		عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
4.1	تقييم المستخدمين 1000+ مستخدم		
● تصميم بصري جيد. ● تصميم تفاعلي سهل الانتقال.	واجهة المستخدم UI	تحليل وتصنيف آراء المستخدمين 7 تعليقات	شكل رقم (8): تطبيق جامعة طنطا
تحقيق الوصول لبعض أهداف البرنامج وهي (أخبار الجامعة – أخبار الكليات – وسيلة اتصال – خدمات طلابية – بنك أسئلة – إعلانات- دفع الكتروني – تسويق للبرامج المميزة).	قابلية الاستخدام Usability	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيق	
● واجهة عربية وإنجليزية. ● تطوير خدمات أعضاء هيئة التدريس والدراسات العليا بواجهة استخدام مسطحة متسقة مميزة.	عناصر القوة	شكل رقم (9): تطبيق جامعة المنيا	
● طريقة عرض الأخبار والأحداث غير موحدة بالنظام الشبكي. ● العديد من الأخطاء في التنقل لصفحات الكليات. ● وضع الشعار على خلفية لا تحقق المقروئية. ● تصميم الأيقونات بألوان مختلفة يعمل على تشتت العين وعدم توحيد الهوية. ● بعض الخدمات غير مفعلة كالدفع الإلكتروني.	عناصر الضعف		
تطبيق جامعة المنيا			4
3.8	تقييم المستخدمين 1000+ مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
● تصميم بصري ضعيف. ● بطيء في الإبحار والانتقال.	واجهة المستخدم UI		
تحقيق الوصول لأهداف البرنامج بصعوبة وهي: (أخبار الجامعة – أخبار الكليات – وسيلة اتصال – دفع الكتروني – خدمات طلابية – التحصيل الإلكتروني – ربط إدارات الجامعة).	قابلية الاستخدام Usability	شكل رقم (10): تطبيق جامعة سوهاج	
● واجهة عربية وإنجليزية. ● طريقة عرض الأخبار والأحداث لا يستخدم النظام الشبكي. ● بطيء في الانتقال. ● هوية تصميم الايقونات غير مترابطة. ● خدمة الدفع الإلكتروني مفعلة عن طريق معلومات لخدمة كود فوري وليس من خلال التطبيق نفسه.	عناصر القوة عناصر الضعف	5	
تطبيق جامعة سوهاج		عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
3	تقييم المستخدمين 500+ مستخدم		
لا يوجد تعليقات	تحليل وتصنيف آراء المستخدمين	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
● لا يوجد	عناصر القوة	عناصر الضعف	
● طريقة عرض الأخبار والأحداث غير موحدة بالنظام الشبكي. ● العديد من الأخطاء في التنقل لصفحات الكليات. ● التصميم البصري لا يراعى المعايير الأساسية لتصميم تطبيقات الهواتف الذكية. ● استخدام ألوان وعناصر تصميم لا تحقق المقروئية والتباين. ● تحقيق الوصول لبعض أهداف البرنامج بصعوبة (أخبار الجامعة – أخبار الكليات – نتائج الطلاب).	عناصر الضعف	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
تطبيق جامعة سوهاج		عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	
لا يوجد تعليقات		عناصر تقييم تجربة المستخدم UX	

تطبيق جامعة دمياط		6
3	تقييم المستخدمين 100+ مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX
لا يوجد تعليقات		
تحليل وتصنيف آراء المستخدمين		
تصميم بصري جيد.	عناصر القوة	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيق
طريقة عرض الأخبار والأحداث غير موحدة بالنظام الشبكي.	عناصر الضعف	
العديد من الأخطاء في التنقل لصفحات الكليات.		
التصميم لا يراعى المعايير الأساسية لتصميم التطبيقات.		
رغم أن أهدافه هي (أخبار الجامعة – أخبار الكليات – وسيلة اتصال – قطاعات وكالة الجامعة – خدمات طلابية) لكنه لا يقدم أي خدمات طلابية.		
تطبيق جامعة السويس		7
3	تقييم المستخدمين 500+ مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX
تصميم تفاعلي بطيء في الإبحار والانتقال.	واجهة المستخدم UI	
عدم تحديث الأخبار.	قابلية الاستخدام Usability	
عدم تحديث النتائج.		
تصميم بصري جيد.	عناصر القوة	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيق
تصميم مختلف لصفحات البرنامج المختلفة غير معتمد على التخطيط الشبكي.	عناصر الضعف	
أحجام أيقونات التنقل مختلفة عن بعضها.		
لا توجد سمه مميزة بين صفحات التطبيق لهوية البرنامج.		
تطبيق جامعة أسيوط		8
3	تقييم المستخدمين Google Play	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX
لا يوجد تعليقات	تحليل وتصنيف آراء المستخدمين	
لا يوجد	عناصر القوة	
طريقة عرض الأخبار والأحداث لا يستخدم النظام الشبكي.	عناصر الضعف	
تصميم بصري ضعيف بطيء في الإبحار والانتقال.		
موقع أخباري فقط لا يحقق الوصول لأي من خدماته المعلنة.		
ثانيا: جامعات لديها أكثر من تطبيق صادرة عن إدارتها الرسمية لتنفيذ مهام مختلفة لكل تطبيق		شكل رقم (13): تطبيق جامعة أسيوط
تطبيقات جامعة المنصورة		9

توافر عدد 6 تطبيقات رسمية لجامعة المنصورة صادرة عن جهات مختلفة تابعة للجامعة وهي: (مركز تقنية المعلومات بالجامعة – المعرض التعليمي الثاني بالجامعة – إدارة شئون الطلاب). - عدد 2 برنامج خاص بالطلاب. - برنامج خاص بأخبار الجامعة. - برنامج خاص بالدراسات العليا. - برنامج خاص بالبرامج المميزة. - برنامج خاص بحجز العيادات. تقييم تجربة المستخدم UX - كثرة البرامج توفر تجربة مستخدم غير ناجحة لتعدد التطبيقات وأهدافها وعدم وجودها تحت مظلة واحدة للجامعة. - واجهات المستخدم للتطبيقات غير موحدة الهوية للجامعة. - عدم تطبيق قواعد تصميم تطبيقات الهواتف الذكية من حيث عناصر التنقل وطريقة عرض المعلومات. - أسماء التطبيقات توحى بعدم انتماءها الرسمي للجامعة.	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيقات 100000 + مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX  شكل رقم (14): تطبيقات جامعة المنصورة
تطبيقات جامعة جنوب الوادي توافر عدد 3 تطبيقات رسمية لجامعة جنوب الوادي - تطبيق كلية الحقوق. - تطبيق أخبار الجامعة. - تطبيق للطلاب. تقييم تجربة المستخدم UX - كثرة البرامج توفر تجربة مستخدم غير ناجحة لتعدد التطبيقات وأهدافها وعدم وجودها تحت مظلة واحدة للجامعة. - واجهات المستخدم للتطبيقات غير موحدة الهوية للجامعة. - عدم تطبيق قواعد تصميم تطبيقات الهواتف الذكية من حيث عناصر التنقل وطريقة عرض المعلومات.	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيقات 1000 + مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX  شكل رقم (15): تطبيقات جنوب الوادي
تطبيقات جامعة دمنهور توافر عدد 2 تطبيق أحدهم أخباري والآخر عبارة عن نقاط ارتباط تشعبي مع الموقع الإلكتروني. - تصميم بصري غير مرتبط بقواعد تصميم التطبيقات. - جميع الخدمات عبارة عن لنكات مرتبطة للتواصل مع الموقع الإلكتروني. - تجربة مستخدم غير ناجحة. - واجهة مستخدم غير موفقة. - قابلية الاستخدام غير متجاوبة. - عدم الاستفادة من إمكانيات الموقع الإلكتروني.	تحليل الباحث لوضوح الأهداف والاستخدام الفعلي للتطبيقات 1000 + مستخدم	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX  شكل رقم (16): تطبيقات جامعة دمنهور
ثالثاً: تطبيقات غير رسمية للجامعات المصرية الحكومية		
تطبيق غير رسمي لكلية تجارة جامعة عين شمس 4.8 لا يمكن الوصول لأي خدمات بدون التسجيل تقييم المستخدمين 1000+ مستخدم يستخدم لتسجيل المحاضرات ونقلها للطلاب.		عناصر تقييم تجربة المستخدم UX 12
تطبيق غير رسمي لجامعة الإسكندرية 3 تصميم بصري غير مرتبط بقواعد تصميم التطبيقات غير محدد الأهداف. لا يوجد.	تقييم المستخدمين 1000+ مستخدم واجهة المستخدم UI قابلية الاستخدام Usability عناصر القوة	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX 13

• غير قانوني فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية. • غير محدد الأهداف. • تجربة مستخدم غير ناجحة. • واجهة مستخدم غير موفقة. • قابلية الاستخدام غير متجاوبة.	عناصر الضعف	 شكل رقم (17): تطبيق جامعة الاسكندرية
تطبيق جامعة المنوفية لم يتم التأكد من حقوق الملكية الخاصة به		14
3.1	تقييم المستخدمين 5000+ مستخدم واجهة المستخدم UI قابلية الاستخدام Usability عناصر القوة عناصر الضعف	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX  شكل رقم (18): تطبيق جامعة المنوفية
تطبيق غير رسمي لجامعة حلوان		15
3.9	تقييم المستخدمين 10000+ مستخدم واجهة المستخدم UI قابلية الاستخدام Usability عناصر القوة عناصر الضعف	عناصر تقييم تجربة المستخدم UX  شكل رقم (19): تطبيق جامعة حلوان
تطبيق جامعة بنى سويف لا يعمل		16

جدول رقم (1): تحليل تجربة المستخدم للتطبيقات الجامعية الحكومية

تطبيق رسمي خاص بها لتقديم خدماتها الرقمية عدد 12 جامعة من أجمالي 26 جامعة حكومية بنسبة 46% من أجمالي الجامعات المصرية الحكومية.

1-2-2. تمثل التطبيقات الغير رسمية والتي تنتهك حقوق الملكية

3-1. مناقشة وتقييم النتائج

من خلال الدراسة التحليلية السابقة توصل الدارس الى النتائج التالية كما يتضح بالشكل التالي رقم (20):

1-2-1. تمثل الجامعات المصرية الحكومية التي قامت بأنشاء

لا تحقق تجربة استخدام سلسلة من حيث قابلية الاستخدام وتصميم واجهة المستخدم وتحقيق أهداف البرنامج.

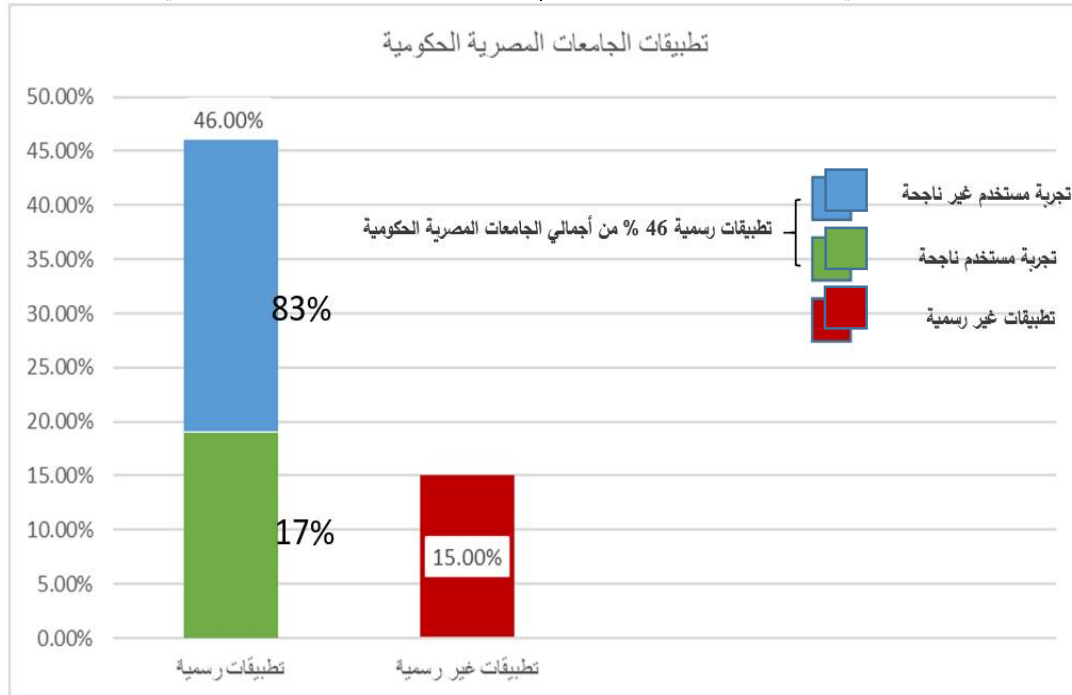
1-2-5. نجد أن 3 جامعات مصرية تجزء خدماتها الرقمية على أكثر من تطبيق مما يشتت المستخدم ويؤدي لتجربة استخدام غير موفقة بنسبة 25% من أجمالي تطبيقات الجامعات المصرية الحكومية.

1-2-6. لا توجد هوية مميزة تربط تطبيقات الجامعات المصرية للهواتف الذكية تحت مظلة واحدة وهي وزارة التعليم العالي.

الفكرية للجامعات المصرية 15% من أجمالي الجامعات المصرية الحكومية.

1-2-3. بناء على تقييم تجربة المستخدم للمستخدمين الفعليين نجد أن تطبيق جامعة بنها وجامعة طنطا أكثر التطبيقات التي تحقق تجربة استخدام ناجحة للمستخدمين بنسبة 17% من أجمالي تطبيقات الجامعات المصرية الحكومية.

1-2-4. بناء على تقييم تجربة المستخدم للمستخدمين الفعليين نجد أن 83% من تطبيقات الهاتف الذكي الخاصة بالجامعات المصرية



شكل رقم (20): نتائج تحليل تجربة المستخدم للتطبيقات الجامعية الحكومية

1-2-3. تمثل الجامعات المصرية الحكومية التي قامت بإنشاء تطبيق رسمي خاص بها لتقديم خدماتها الرقمية نسبة 46% من أجمالي الجامعات المصرية الحكومية.

1-3-3. تمثل التطبيقات الغير رسمية والتي تنتهك حقوق الملكية الفكرية للجامعات المصرية 15% من أجمالي الجامعات المصرية الحكومية.

1-3-4. بناء على تقييم تجربة المستخدم للمستخدمين الفعليين نجد أن 17% من تطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية تحقق تجربة مستخدم ناجحة و83% منها لا تحقق تجربة مستخدم ناجحة.

1-3-5. تجزئة الخدمات الرقمية للجامعة على أكثر من تطبيق يؤدي الى عدم نجاح تجربة المستخدم وعدم الموثوقية.

1-3-6. لا توجد هوية مميزة تربط تطبيقات الجامعات المصرية للهواتف الذكية تحت مظلة واحدة وهي وزارة التعليم العالي.

1-3-7. توصل الباحث الى تصميم نموذج استرشادي لتصميم تجربة استخدام ناجحة لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية الحكومية بناء على تحليل تجربة الاستخدام الفعلية للمستخدمين.

2-3. التوصيات Recommendations

1-2-3. يوصى الباحث بتبني وزارة التعليم العالي والجامعات المصرية للنموذج المقترح لتصميم تطبيقات موحدة المهام للجامعات المصرية تساهم في إدارة وتنفيذ العديد من المهام الجامعية الأكاديمية والتسويقية بفاعلية وكفاءة وتكلفة منخفضة.

2-2-3. استخدام نتائج البحث في توجيه البحوث المستقبلية المتعلقة بتصميم تجربة المستخدم للهواتف الذكية.

3-2-3. أهمية اتخاذ الجامعات للإجراءات القانونية التي تحافظ على حقوق الملكية الفكرية لها في نشر تطبيقات باسمها خلال

2 - تصميم نموذج مقترح لاستراتيجية تصميم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية

بناء على تقييم المستخدمين لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية وتحليل آراءهم حول تجربة المستخدم وبناء على تحليل الدراسة النظرية قام الباحث بتصميم نموذج لاستراتيجية تصميم تجربة المستخدم لتطبيقات الهواتف الذكية للجامعات المصرية يتكون من سبع مستويات كما يتضح في الشكل التالي رقم (21) وهي:

- 1-2. تحديد احتياجات المستخدمين وتم تقسيمهم الى خمس فئات (عضو هيئة التدريس – الطلاب – ولى الأمر – الإداريين – المجتمع المدني).
- 2-2. تحديد أهداف الجامعة من أنشاء التطبيق وتم تقسيمها الى (أهداف تتعلق بالهوية – أهداف إنتاجية – أهداف تسويقية).
- 2-3. تصميم واجهة المستخدم بما يحقق (المعايير الوظيفية – المعايير الجمالية – تصميم الكتابات – تصميم الأيقونات).
- 2-4. تطوير واجهة المستخدم بما يحقق معايير قابلية الاستخدام (الفاعلية – الكفاءة – الرضا – قابلية التعلم – التذكر – معالجة الأخطاء – سهولة الاستخدام).

5-2. تنفيذ النموذج الأولي واختباره وتصحيح الأخطاء.

- 6-2. النشر على منصات نشر تطبيقات الهواتف الذكية المختلفة.
- 7-2. التطوير والتحديث من خلال التغذية العكسية لآراء المستخدمين الفعليين.

3- النتائج والتوصيات

1-3. النتائج Results

1-1-3. تصميم واجهة المستخدم والتصميم التفاعلي الجذاب يؤثر على تصورات المستخدمين والذي ينعكس على سهولة الاستخدام وتحسين تجربة المستخدم.

1 تحديد احتياجات المستخدمين

عضو هيئة التدريس	الطلاب	ولي الامر	الإداريين	المجتمع المدني
- التواصل مع الطلاب والادارة - قاعدة بيانات بحثية والربط مع بنك المعرفة - الإرشاد الأكاديمي - منصات تعليمية وتدريبية - منصة لمتابعة المهام الأكاديمية والادارية ومهام الجودة	- تسجيل المقررات - نتائج الامتحانات والاستبيانات - التواصل مع أعضاء هيئة التدريس والادارة - متابعة أحداث وأنشطة - منتديات تواصل الطلاب - بنك الأسئلة ومصادر رقمية - داعمة للمقررات وبحثية - تسجيل الحضور والغياب - تدوين وتسجيل المحاضرات	- متابعة المستوى التعليمي للطلاب - التواصل مع أعضاء هيئة التدريس والادارة - متابعة انتظام الحضور والغياب - متابعة الأحداث والتخطيط الأكاديمي للعام الدراسي	- قاعدة بيانات محدثة بموارد واحتياجات الجامعة - تواصل الإدارات ببعضها - ومع أعضاء هيئة التدريس والطلاب والعاملين والادارة العليا - سجل الكتروني محدث - بيانات كل عضو هيئة تدريس وطالب واداري	- متابعة أحداث وفاعليات الجامعة - التعرف على البرامج المميزة الجديدة - التواصل مع الجامعة - خدمات التدريب - البحوث والتطوير

2 تحديد أهداف الجامعة

أهداف تتعلق بالهوية	أهداف إنتاجية	أهداف تسويقية
- تأكيد هوية الجامعة ورؤيتها ورسالتها وأهدافها - وتحديث أخبار الجامعة وفاعليتها باستمرار - ترابط كليات وأقسام وبرامج الجامعة	- متابعة وإدارة إجراءات الجودة - إجراءات التحصيل الإلكتروني - منصات تعليم وتدريب الكتروني - قاعدة بيانات رقمية	- التواصل مع الجهات الداعمة - التسويق لبرامج الجامعة المميزة - تسويق الأبحاث الجامعية

3 تصميم واجهة المستخدم

المعايير الوظيفية لهيكل المعلومات	المعايير الجمالية	الكتابات	الأيقونات
- تجزئة المعلومات وهيكلة تسلسل المعلومات هرميا من خلال أبعاد التصميم التفاعلي وهي : وضوح المعاني في التعبير – التمثيل البصري – الكثافة والفراغ – الأبحار – وقت الانتقال – توقع سلوك المستخدم - التسلسل البصري الهرمي للمعلومات من خلال مستويات لإدراك حسب الأهمية والتي تتكون عادة من ثلاث مستويات يمثل المستوى الأول: العناوين وأثارة الانتباه والمستوى الثاني: الإدراك البصري للمحتوى والمستوى الثالث: مستوى الاطلاع على المعلومات - التصميم الشبكي للمعلومات والتأكد من تدفقها - توافر عناصر تحكم المستخدم متوافقة مع أحجام الشاشات المختلفة - أمكانية الوصول وتضمين جميع عمليات التمس القابلة للتطبيق - استخدام عناصر بسيطة ومألوفة ومتعارف عليها لضمان سهولة وسرعة الاستخدام - التقليل من الحاجة للكتابة - مراعاة أرجنومية وضع اليد عند تصميم أيقونات الأبحار والكتابة - استغلال إمكانيات نظام تشغيل الهاتف	- توظيف عناصر التصميم وفق قواعد وأسس التصميم بما يحقق تجربة سلسلة ومريحة - ومرضية لواجهة المستخدم - واجهة ترحيبية تؤكد هوية التطبيق - اتساق تصميم شاشات الانتقال التفاعلي المختلفة	- استخدام الخطوط بدون زوائد وتجنب الحروف المزخرفة بزوائد - تجنب استخدام الخطوط المائلة - اتباع قواعد المحاذاة وتنسيق المتن وفق اللغة المستخدمة - تحقيق معيار الوضوح والمقروئية في الكتابات : اختيار نوع الخط – المسافة بين الأحرف – اللون – التنسيق - مراعاة توزيع كثافة المعلومات على الشاشة بما لا يؤدي لتشتت المستخدم - التسلسل البصري الهرمي للكتابات	- اتساق وتوحيد نمط التصميم والألوان - حجم مناسب لارجنومية اللمس - تباين اللون على الأرضية - تمثيل بصري مألوف ومعبّر - سهولة التذكر والإدراك - الاستجابة والتفاعل والأبحار - التفاعلي خلال بنية المعلومات

4 تطوير قابلية الاستخدام

الفعالية	الكفاءة	الرضا	قابلية التعلم	التذكر	معالجة الاخطاء	سهولة الاستخدام
التأكد من إمكانية تنفيذ كافة مهام التطبيق	التأكد من سهولة تطبيق المهام	قياس رد فعل المستخدمين	تصميم واجهة مستخدم متجاوبة ومتوقعة الاستخدام	دعم المستخدم الدائم بالمعلومات	التحديث المستمر للبرنامج بناء على تجربة المستخدم	الترتيب الهرمي للمعلومات
اختبار وظائف البرنامج قبل الإصدار	الاعتماد في التسجيل على بيانات وسائل الاتصال	التطوير المستمر للبرنامج				استخدام النظام الشبكي لعرض المعلومات

5 النموذج الأولي اختبار وتصحيح الأخطاء

6 النشر على منصات تطبيقات الهواتف المختلفة

7 التغذية المرجعية والتحديث بناء على تجربة المستخدم الفعلية

والمعايير التي يجب الالتزام بها عند تصميم تطبيق الكتروني خاص بالجامعات المصرية الحكومية.

وسائط النشر المختلفة لما له من أثار سلبية تترتب على ذلك للجامعات والمستخدمين.

يمثل هذا النموذج استراتيجية متكاملة لتسلسل المراحل والأهداف

شكل رقم (21): الاستراتيجية المقترحة لتصميم تجربة مستخدم لتطبيقات الجامعات المصرية تنفيذ الباحث

1. Christian Tominski, Georg Fuchs, Heidrun

References

- Usability Testing**, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests, 2008 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana
10. Jesse James Garrett :**THE ELEMENTS OF USER EXPERIENCE**, www.newriders.com, Second Edition, 2011.
 11. Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E., & Sinnelä, A.: **UX curve: A method for evaluating long-term user experience**. Interacting with Computers, 2011.
 12. M. Bhuiyan, A. Zaman, and M. H. Miraz, "Usability Evaluation of a Mobile Application in Extraordinary Environment for Extraordinary People, 2017.
 13. Notari M.P., Hielscher M. & King M.: Educational apps, **Mobile learning design**, Springer Singapore, 2016.
 14. Smets, NJJM, Brake, GM, Neerincx, MA, & Lindenberg, J.: **Effects of mobile map orientation and tactile feedback on navigation speed and situation awareness** (Proceedings of the 10th international conference on human computer interaction with mobile devices and services). Amsterdam, 2008.
 15. Vermeeren: **User experience evaluation methods: current state and development needs**. In: Proceedings of the 6th Nordic conference on human-computer interaction: extending boundaries, ACM, pp 521–530 – 2011.
 16. Wilson C: Method 10 of 100: perspective-based inspection. In: **100 user experience (UX) design and evaluation methods for your toolkit**. <https://dux.typepad.com/dux/2011/03/method-10-of-100-perspective-based-inspection.html>- 2011.
 - Schumann. "Task-Driven Color Coding." 12th International Conference Information Visualisation. London: IEEE, 2008.
 2. EMarketer :**MOBILE TRENDS 2020** :10 Trends to Monitor As 5G Ramps Up and Privacy Battles Loom, New York – 2020.
 3. Ericsson Review. "Crafting UX – designing the user experience beyond the interface." The communications technology journal (2013).
 4. Flood, D, Harrison, R, Duce, D, & Iacob, C.: **Evaluating Mobile Applications: A Spreadsheet Case Study**. International Journal of Mobile Human Computer Interaction (IJMHCI), 2013.
 5. Friedman, B., Kahn, P. H., Borning, A., & Hultgren, A.: **Value sensitive design and information systems**. In N. Doorn, D. Schuurbiers, I. van de Poel, & M. E. Gorman (Eds.), Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory ,2013.
 6. H. Hoehle, R. Aljafari, and V. Venkatesh, "Leveraging Microsoft 's mobile usability guidelines: Conceptualizing and developing scales for mobile application usability," International Journal of Human-Computer Studies, vol. 89, 2016.
 7. Meschtscherjakov, A., Wilfinger, D., & Tscheligi, M.: **Mobile attachment causes and consequences for emotional bonding with mobile phones**. In Proceedings of the 32nd annual ACM conference on human factors in computing systems, 2014.
 8. Hassenzahl, M.: **User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality**. In Proceedings of the 20th Conference on interaction Homme-Machine, 2008.
 9. Jeff Rubin, Dana Chisnell :Handbook of