الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
المعهد العالي لإدارة الأعمال

HIBA
HIGHER INSTITUTE OF BUSINESS ADMINISTRATION

# تصميم للتنوع: دراسة أثر لغات التصميم (المسطحة والباهتة) على تجربة المستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة

# A Design for Diversity: The Effect of Design Languages (Flat & Neumorphism) on the User Experience of Dyslexic Users

إعداد الطالبة:
مايا قصي ديب

إشراف:
د. نريمان عمار

العام الدراسي:
2021 - 2020

الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

المعهد العالي لإدارة الأعمال

السنة الخامسة

اختصاص تسويق

# تصميم للتنوع: دراسة أثر لغات التصميم (المسطحة والباهتة) على تجربة المستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة

# A Design for Diversity: The Effect of Design Languages (Flat & Neumorphism) on The User Experience of Dyslexic Users

إعداد الطالبة:

مايا ديب

إشراف:

الدكتورة نريمان عمار

العام الدراسي:

2021 - 2020

جميع الآراء الواردة في هذا المشروع تعبر عن وجهة نظر معده ولا يتحمل المعهد أي مسؤولية عن مدى دقة أو مصداقية الآراء المطروحة فيه

# شكر وتقدير

"أتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى الدكتورة ناريمان عمار لإشرافها على هذا البحث والمساعدة التي قدمتها لي، وكونها أول من درسني علم التسويق وقربني خطوة للأمام لمستقبلي.. كل الاحترام والتقدير."

"أشكر الصديقة الغالية أليس عازر.. عائلتي الثانية... أشكرها على كونها دائماً صرخة اليقظة لي... أشكرها على إيمانها الصادق بقدراتي."

"أشكر الزميل رفيق الدرب محمد عمر القبيطري... لتقديمه المساعدة وقت الحاجة مهما كانت الظروف."

"أشكر الصديقة الحنونة لونا الجلاد، على دعمها المستمر في وقت المصاعب."

# إهـــداء

إلى أكبر مثال أعلى لي...

إلى الأب المثالي..

إلى من لم يحبني أحد أكثر منه..

إلى من بقي ذكره بعد ما غاب..

إلى روح والدي الغالي د. قصي ديب.

إلى من حملت بي، وكرّست وقتها لكي أكون أفضل نسخة من نفسي

إلى أمي الغالية د. هيام حمود.

إلى القدوة الفنان عاصم سكر، لن أنسى أنك رأيتني يوم كنت غير مرئية، كل الاحترام والحب والتقدير."

# ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير لغات التصميم في التطبيقات البرمجية على تقييم تجربة المستخدم المصاب بعسر القراءة، وتقييم قدرة أكثر لغات التصميم شيوعاً في وقتنا الحالي، وهي لغة التصميم المسطح، ولغة التصميم الباهت، على تحقيق أقصى إشباع ممكن للمستخدمين المصابين بعسر القراءة، بالإضافة لتقييم عناصر تجربة المستخدم (سهولة الاستخدام، قابلية التعلم، الجمالية، الإدراك العاطفي) لمعرفة أثر اختلاف لغة التصميم المستخدمة على تجربة المستخدم، بالإضافة إلى دراسة مؤشرات أداء لغتي التصميم المسطح والباهت.

تم تطبيق هذه الدراسة على فكرة تطبيق قيد التطوير ResQ والذي يهدف إلى الحد من الفائض من الطعام. حيث تم تصميم نسختين من التطبيق، نسخة باستخدام لغة التصميم المسطح ونسخة باستخدام لغة التصميم الباهت، وتمت الاستعانة باستبيان لتقييم المستخدمين لعناصر تجربة المستخدم وجمع البيانات الديموغرافية لهم، حيث وجه هذا الاستبيان إلى 102 مستخدم مصاب بعسر القراءة، لتجربة كلا النسختين من التطبيق، ومن ثم تم ترتيب وتحليل نتائجه وتفسيرها.

توصلت هذه الدراسة لعدة نتائج من أهمها، تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أفضل عند تجربة لغة التصميم الباهتة والتي تصنف من اللغات المختلطة، مقارنةً مع لغة التصميم المسطح، وأنه يوجد تأثير لاختلاف لغة التصميم المستخدمة على تجربة المستخدم مصاب بعسر القراءة، وعلى مستوى الرضا العام. وتمكنت الدراسة من ترجيح نسخة التطبيق المصممة بلغة التصميم الباهتة بالاعتماد على المقاييس الكمية لتقييم لغات التصميم المستخدمة في واجهة المستخدم.

# Abstract:

This study aims to find out the effect of design languages in applications on evaluating the experience of a dyslexic users, and assessing the ability of the most common design languages at the present time, which are the flat design language and the neumorphism design language, to achieve the maximum possible satisfaction for users with dyslexia, in addition to evaluating the user experience elements (ease of use, learnability, aesthetics, emotional cognition) to know the impact of the different design language used on the user experience, in addition to studying the performance metrics of flat and neumorphism design languages.

This study was applied to the idea of an application under development "ResQ", which aims to reduce excess food. Where two versions of the application were designed, a version using flat design language and a version using the neumorphism design language, and a questionnaire was used to evaluate users of user experience elements and collect demographic data for them. This questionnaire was directed to 102 dyslexic users, to try both versions of the application, and then The results were arranged, analyzed and interpreted.

This study reached several results, the most important of which are that dyslexic users had better evaluation when trying the neumorphism design language, which is classified as a hybrid language, compared to the flat design language, and that there is an effect of the difference in the design language used on the dyslexic user experience, and on the level of general satisfaction. The study was able to measure the version of the application designed in the neumorphismdesign language based on quantitative measures to evaluate the design languages used in the user interface.

# فهرس المحتويات


شكر وتقدير ..... i

إهـــداء ..... ii

ملخص: ..... iii

Abstract: ..... iv

فهرس المحتويات ..... v

فهرس الأشكال ..... **viii**

فهرس الجداول ..... **x**

**الفصل الأول: الإطار التمهيدي** ..... xii

1.1. مقدمة عامة ..... 2

2.1. مصطلحات البحث ..... 2

3.1. الدراسات السابقة، وتطوير الفرضيات ..... 3

4.1. مشكلة البحث ..... 8

5.1. متغيرات ونموذج الدراسة ..... 10

6.1. أهداف البحث ..... 10

7.1. أهمية البحث ..... 11

1.7.1. الأهمية النظرية للبحث ..... 11

2.7.1. الأهمية التطبيقية للبحث ..... 11

8.1. حدود البحث ..... 11

9.1. منهجية البحث وأداة الدراسة ..... 12

10.1. الحل المقترح ..... 13

**الفصل الثاني: الإطار النظري** ..... 14

المبحث الأول: تجربة المستخدم ..... 15

1.2 تجربة المستخدم User Experience (UX) ..... 15

1.1.2. تطور وتاريخ تجربة المستخدم ..... 16

المبحث الثاني: واجهة المستخدم ..... 22

1.2.2. تطور وتاريخ واجهة المستخدم ..... 23

2.2.2. مفهوم واجهة المستخدم وعناصرها ..... 23

3.2.2. لغات تصميم واجهات المستخدم UI Design Languages ..... 24

1.3.2.2. لغة التصميم المجسد للواقع Skeuomorphism: ..... 25
2.3.2.2. التصميم المسطح Flat Design Language ..... 27
3.3.2.2. لغة التصميم المادي Material Design Language: ..... 28
4.3.2.2. لغة التصميم الواقعي Realism ..... 29
5.3.2.2. لغة التصميم الباهت Neumorphism ..... 30
المبحث الثالث: ضطراب عسر القراءة ..... 33
1.3.2. اضطراب عسر القراءة Dsylexia Disorder ..... 34
2.3.2. الإجهاد البصري والقراءة ..... 35
3.3.2. الأغطية الملونة Color Overlays ..... 35
4.3.2. اضطراب عسر القراءة والأغطية الملونة ..... 35
5.3.2. كيف تساعد الألوان في القراءة ..... 36
6.3.2. قيود نظام التعليم ..... 36
**الفصل الثالث** ..... 38
**الإطار العملي** ..... 38
1.3. منهجية البحث ..... 39
2.3. فكرة التطبيق المصمم لتنفيذ التجربة ..... 39
3.3. مجتمع الدراسة وجمع البيانات (الدراسة) ..... 40
4.3. تصميم بيئة وتجربة الدراسة ..... 40
1.4.3. مخطط تدفق النشاط Activity Diagram ..... 40
2.4.3. إنشاء التصميمات الورقية للنموذج الأولي Paper Prototyping ..... 41
3.4.3. تصميم الإطارات الشبكية منخفضة الدقة Low-Fidelity Wireframes ..... 42
4.4.3. تصميم النموذج عالية الدقة High-Fidelity ..... 43
1.4.4.3. واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم المسطح Flat ..... 45
2.4.4.3. واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم الباهت Neumorphism ..... 48
5.4.3. النموذج الأولي التفاعلي Interactive Prototype ..... 51
6.4.3. آلية تنفيذ التجربة ..... 51
7.4.3. أداة الدراسة ..... 55
8.4.3. ثبات أداة الدراسة ..... 57
9.4.3. مجتمع وعينة البحث ..... 58
10.4.3. دراسة آراء أفراد العينة ..... 60
1.10.4.3. دراسة متوسطات آراء أفراد العينة حول التصميم المسطح ..... 60

2.10.4.3. دراسة متوسطات آراء أفراد العينة حول التصميم الباهت ..... 60
11.4.3. اختبار فرضيات الدراسة ..... 60
1.11.4.3. اختبار فرضيات سيناريو التصميم المسطح ..... 60
2.11.4.3. اختبار فرضيات سيناريو التصميم الباهت ..... 63
12.4.3. المقارنة بين السيناريوهات ..... 67
1.12.4.3. مقارنة سهولة الاستخدام بين التصميم البسيط والباهت ..... 67
2.12.4.3. مقارنة قابلية التعلم بين التصميم البسيط والباهت ..... 68
3.12.4.3. مقارنة الجمالية بين التصميم البسيط والباهت ..... 69
4.12.4.3. مقارنة الإدراك العاطفي بين التصميم البسيط والباهت ..... 70
5.12.4.3. مقارنة الرضا بين التصميم البسيط والباهت ..... 71
13.4.3. التعليق على نتائج اختبارات متوسطات آراء أفراد العينة ..... 72
5.3. نتائج المقاييس الكمية للتجربة (مؤشرات الأداء) ..... 73
1.5.3. خرائط الدلالة الحرارية ..... 74
6.3. قيود وتحديات البحث ..... 74
7.3. نتائج البحث ..... 75
8.3. توصيات البحث ..... 75
9.3. الآفاق المستقبلية ..... 76
المراجـــــــــع ..... 77
الملاحـــــــــق ..... 80

# فهرس الأشكال


الشكل (1) إشكالية البحث ..... 9
الشكل (2) متغيرات ونموذج الدراسة ..... 10
الشكل (3) مقترح الحل ..... 13
الشكل (4) المسار الزمني لتجربة المستخدم ..... 17
الشكل (5) أبعاد تجربة المستخدم ..... 18
الشكل (6) عجلة تجربة المستخدم ..... 19
الشكل (7) عناصر تجربة المستخدم ..... 20
الشكل (8) بدايات لغة التصميم المجسد للواقع ..... 25
الشكل (9) بتركيب شفروليه لألواح الخشب المزيف ..... 26
الشكل (10) تطور التصميم المجسد للواقع ..... 26
الشكل (11) واجهة iOS ..... 27
الشكل (12) مقارنة الواجهات المسطحة (اليسار) بالواجهات المختلطة ..... 28
الشكل (13) لغة التصميم المادي ..... 29
الشكل (14) لغة التصميم الواقعي ..... 29
الشكل (15) مقارنة بين لغات النصميم ..... 30
الشكل (16) لغة التصميم الباهت ..... 31
الشكل (17) الأغطية الملونة ..... 37
الشكل (18) مخطط تدفق النشاط ..... 41
الشكل (19) التصميمات الورقية الأولية ..... 42
يعرض الشكل (20) الإطارات الشبكية منخفضة الدقة ..... 43
الشكل (21) الواجهة الأولى المصممة بلغة التصميم المسطح FLAT ..... 45
الشكل (22) الواجهة الثانية المصممة بلغة التصميم المسطح FLAT ..... 46
الشكل (23) الواجهة الثالثة المصممة بلغة التصميم المسطح FLAT ..... 47
الشكل (24) الواجهة الأولى المصممة بلغة التصميم الباهت NEUMORPHISM ..... 48
الشكل (25) الواجهة الثانية المصممة بلغة التصميم الباهت NEUMORPHISM ..... 49
الشكل (26) الواجهة الثالثة المصممة بلغة التصميم الباهت NEUMORPHISM ..... 50
الشكل (27) النموذج الأولي التفاعلي ..... 51
الشكل (28) توضيح السياق ..... 53
الشكل (29) توضيح المهمة 1 ..... 53
الشكل (30) توضيح المهمة 2 ..... 53
الشكل (31) توضيح المهمة 3 ..... 53
الشكل (32) توضيح المهمة 4 ..... 54

الشكل (33) توضيح المهمة 5 ..... 54
الشكل (34) توضيح المهمة 6 ..... 54
الشكل (35) خرائط الدلالة الحرارية في السيناريو الأول (المسطح) ..... 75
الشكل (35) خرائط الدلالة الحرارية في السيناريو الثاني (الباهت) ..... 75

# فهرس الجداول


الجدول (1) ..... 13
جدول (2) مقارنة بين سمات لغات التصميم المختلفة ..... 32
الجدول (3) عبارات الاستبيان ..... 56
الجدول (4) ثبات متغيرات الدراسة للسيناريو الأول ..... 57
الجدول (5) ثبات متغيرات الدراسة للسيناريو الثاني ..... 57
الجدول (6) ..... 58
الجدول (7) توزيع مستويات حالات عسر القراءة ..... 59
الجدول (8) ..... 60
الجدول (9) ..... 60
الجدول (10) سهولة الاستخدام ..... 60
الجدول (11) ..... 60
الجدول (12) ..... 61
الجدول (13) ..... 61
الجدول (14) ..... 62
الجدول (15) ..... 62
الجدول (16) ..... 62
الجدول (17) ..... 62
الجدول (18) ..... 63
الجدول (19) ..... 63
الجدول (20) ..... 63
الجدول (21) ..... 64
الجدول (22) ..... 64
الجدول (23) ..... 64
الجدول (24) ..... 65
الجدول (25) ..... 65
الجدول (26) ..... 66
الجدول (27) ..... 66
الجدول (28) ..... 67
الجدول (29) ..... 67
الجدول (30) ..... 67
الجدول (31) ..... 67
الجدول (32) ..... 68

الجدول (33) ..... 68
الجدول (34) ..... 68
الجدول (35) ..... 69
الجدول (36) ..... 69
الجدول (37) ..... 70
الجدول (38) ..... 70
الجدول (39) ..... 70
الجدول (40) ..... 71
الجدول (41) ..... 71
الجدول (42) ..... 71
الجدول (43) ..... 72
الجدول (44) ..... 72

## جدول المصطلحات

| المصطلح باللغة العربية | المصطلح باللغة الإنكليزية |
|---|---|
| تجربة المستخدم | User Experience (UX) |
| واجهة المستخدم | User Interface (UI) |
| لغة التصميم | Design Language |
| لغة التصميم المجسد للواقع | Skeuomorphism Design Language |
| لغة التصميم المسطح | Flat Design Language |
| لغة التصميم الخافت | Neumorphism Design Language |
| التصميم الشامل | Inclusive Design |
| منهج التصميم المختلط | Hybrid Approach |
| منهج التصميم التقليلي | Minimalistic Approach |
| الشخص الطبيعي | Neurotypical |
| اضطرابات النمو العصبي | Neurodevelopmental |
| اضطراب عسر القراءة | Dyslexia |

# الفصل الأول
# الإطار التمهيدي

## 1.1. مقدمة عامة

إن الشركات التي تقوم بتصميم منتجات فيزيائية ملموسة، تسعى إلى أن تلائم حاجات مستخدميها، وتشعرهم بالراحة عند التعامل معها، يجب على الشركات فهم طبيعة المستخدمين بشكل صحيح عند تقديم منتجات برمجية يمكنهم استخدامها بسهولة ويسر، وإلا قد تسبب إحباطاً واستبعاداً غير ضرورياً لفئات من المستخدمين، الذين قد يتم تهميش احتياجاتهم، نتيجة عدم تحقيق هدف الشمولية عند التصميم وبالتالي هذا ما سينعكس سلباً على أرباح الشركة ورضا عملائها عنها بسبب ابتعادها عن شريحة محتملة من جمهورها. فعند تصميم أي منتج هناك العديد من الاعتبارات التي يجب اخذها في الحسبان، واهمها أن يكون المنتج أو التطبيق شاملا لكل فئات المستخدمين، أي يلبي احتياجات كل من المستخدم العادي أو "الطبيعي" Neurotypical والمستخدمين المصابين باضطرابات النمو العصبي Neurodevelopmental أيضاً.

يظهر نتائج البحث التي أجرته شركة مايكروسوفت أن نسبة المستخدمين الذين لا يعانون من أي صعوبات يشكلون 21% فقط من المجتمع. وبالنظرة إلى هذه النسبة الكبيرة، يجب أن نضع في الحسبان ان عديد الخدمات والمنتجات التقنية والتعليمية اليوم، باتت تستخدم تطبيقات الهاتف المحمول كأداة لعرض المحتوى وإيصاله لمستخدميها.

واليوم، بفضل تطور أجهزة العرض، وشاشات أجهزة المحمول، وواجهات المستخدم، بدأ الاهتمام بالوصول إلى نوع من التصميم الشمولي يزداد يوماً بعد يوم، لذلك أصبحنا نرى أن لغات التصميم المستخدمة، والواجهات المبنية عليها، أصبحت تتعرض للنقد ومحاولات التطوير، حيال سهولة استخدامها، قابليتها للقراءة، التصفح، التعلم وغيرها. فمنذ عقد مضى، ظهر مفهوم التصميم المسطح والذي أخذ ينتشر انتشاراً واسعاً وبسرعة، وقريباً، بدأنا نرى استخدام مفهوم التصميم الباهت، والذي يشار إليه بأنه أفضل مراعاةً لحاجات الأشخاص المصابين باضطرابات عصبية مثل عسر القراءة الذي يعاني منه 1% من سكان العالم وغيره من المشاكل الأخرى.

لذلك أسعى من خلال هذ البحث إلى الربط بين المبادئ التوجيهية لتصميم خدمات برمجية للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة ولغات التصميم الموجودة حالياً. وتقييم ملائمة لغة التصميم المسطح والباهت للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة للوصول إلى الخيار الأفضل.

## 2.1. مصطلحات البحث

سيتم تعريف وتحديد بعض من أهم المصطلحات العلمية المستخدمة في هذه الدراسة بما يتناسب انه سيتم تناول العديد من التعاريف الأخرى مع مضامينها، وسياق ورود المواضيع فيها، علما أثناء الدراسة لها، وهي :

التفاعل بين الإنسان والحاسوب Human–computer interaction (HCI): علم يبحث تصميم واستخدام تكنولوجيا الكمبيوتر، مع التركيز على الواجهات بين الناس (المستخدمين) وأجهزة الكمبيوتر. (Vieira, 2021)

تجربة المستخدم User Experience (UX): أي تفاعل للمستخدم مع منتج أو خدمة، ويراعي تصميم هذه التجربة كل عنصر يشكلها، وكيف يجب أن تجعل المستخدم يشعر، ومدى سهولة إنجاز المستخدم للمهام المطلوبة، يمكن تطبيق هذا المفهوم على أي شيء بدءاً من شعور المنتج المادي في يد المستخدم، إلى مدى سهولة عملية الدفع عند شراء شيء عبر الإنترنت. (Vieira, 2021)

واجهة المستخدم User Interface (UI): واجهة المستخدم UI هي نقطة التفاعل بين الإنسان والحاسوب والتواصل في الجهاز. يمكن أن يشمل ذلك شاشات العرض ولوحات المفاتيح والماوس ومظهر سطح المكتب. إنها أيضاً الطريقة التي يتفاعل من خلالها المستخدم مع تطبيق أو موقع ويب. (Churchville, 2019)

لغة التصميم المجسد للواقع Skeuomorphism: المصطلح مشتق من جزأين الأول skeuos بمعنى وعاء أو أداة، والآخر morph ويعني الشكل. (Churchville, 2019)

لغة التصميم الخافِت Neumorphism: يطلق عليه اسم التصميم الخافِت Soft UI أو التصميم المجسد الحديث. (Churchville, 2019)

لغة التصميم المسطح Flat Design: التصميم المسطح هو أسلوب تصميم واجهة مستخدم يستخدم عناصر بسيطة ثنائية الأبعاد وألوان زاهية. غالبًا ما يتناقض مع أسلوب skeuomorphic الذي يعطي الوهم بالأبعاد الثلاثة من خلال نسخ خصائص الحياة الواقعية. (McCoy, 2018)

اضطراب عسر القراءة Dyslexia: وفقاً لجمعية الطب النفسي الأمريكية American Psychiatric Association، يعاني الأشخاص المصابون بعُسر القراءة من صعوبات في فهم الكلمات والجمل المكتوبة وهذا يتعارض مع إنجازات المهمة التي تتضمن القراءة. وفقاً للنهج العصبي النفسي، تُفهم الصعوبات على أنها نتيجة لخلل واحد أو أكثر من أنظمة الدماغ التي تشارك في التعلم. ( Uccula, 2014)

## 3.1. الدراسات السابقة، وتطوير الفرضيات:

### المحور الأول: لغات التصميم:

على مدى العقد الماضي، شهد تصميم واجهات المستخدم عدة تغييرات تتعلق بمظهرها المرئي. حيث تم استبدال لغة تصميم Skeuomorphism بشكل متزايد بواجهات مستخدم مبسطة/مسطحة Flat. يتصف تصميم Skeuomorph أن عناصره تجسد نظيراتها في العالم الحقيقي في كيفية ظهورها واستخدامها (Norman, 1999).

منذ ظهور Windows Phone 7 في عام 2010، تم اعتماد لغة تصميم واجهات المستخدم المسطحة Flat على نطاق واسع من واجهات الهاتف المحمول إلى واجهات الويب. على سبيل المثال، انتقلت Apple من لغة التصميم المجسد للواقع skeuomorphism إلى التصميم المسطح منذ iOS 7 (2013). يتبنى التصميم المسطح أسلوباً بسيطاً حيث يتم تجريد الواجهات إلى أدنى أساسياتها. تحل الأشكال الرسومية المجردة محل الرموز الواقعية، وتستخدم الألوان الجريئة لملء الفراغات. ظهرت فلسفة التصميم المسطح Flat مع تزايد تعقيد واجهات skeuomorph وتشوشها. (Urbano et al, 2020)

تم تصميم الواجهات المسطحة Flat بحيث يُنظر إليها على أنها حديثة وتقليلية Minimalistic بدون عوامل تشتيت بصري يمكن أن تساعد المستخدمين من جميع الأعمار على التركيز على ما هو أكثر أهمية. في بدايات نشأة الواجهات المسطحة Flat، تعرض لانتقادات واسعة من قبل خبراء التفاعل بين الإنسان والحاسوب (Urbano et al, 2020)، لأنه يتجاهل طبيعة الدماغ البشري الثلاثية الأبعاد. حيث على عكس لغة التصميم المجسد للواقع skeuomorphism، تتم إزالة الإشارات المرئية التي تشير إلى خصائص العالم الحقيقي مثل النسيج والإضاءة والظلال من التصميم المسطح، مما يجعل الواجهات أكثر صعوبة في الفهم والاستخدام (Burmistrov et al, 2015؛ Creager and Gillan 2016).

بهدف سد الفجوة بين التصميم المجسد للواقع والتصميم المسطح، اقترحت Google في عام 2014 تصميماً "مادياً" Material Design، وهو مرتبط بنهج skeuominimalist (Page, 2014). كما هو الحال في التصميم المسطح، يطمح skeuominimalism إلى اتباع الأسلوب التقليلي في واجهات المستخدم؛ ومع ذلك، فإنه يستفيد من تأثيرات العمق Depth مثل الإضاءة والظلال الداكنة لتوفير شعور مادّي للعناصر التفاعلية. التصميم متعدد الأبعاد هو منهج التصميم المستخدم في الوقت الحا ضر عبر مجموعة Google الواسعة من منتجات البرمجية. (Page, 2014)

معظم الدراسات تبحث فقط في لغات التصميم المجسد للواقع والمسطح، واللذان يمثلان الجوانب المتطرفة من أطياف مناهج التصميم، ويتم تجاهل المناهج المختلطة (الهجينة) Hybrid Approaches، كلغات تصميم skeuominimalist (مثل لغة التصميم المادّية من Google). ( Urbano et al, 2020)

قارن (Stickel et al, 2014) مجموعة من أيقونات بلغة skeuomorph المستخدمة في نظام iOS 6 وقارنها مع أيقونات مسطحة في نظام iOS7، من حيث تفضيل المستخدم. ثم قاموا بفحص هذه الرموز باستخدام طريقة الفحص النوعي. تشير النتائج إلى أن المعلومات المفقودة الناتجة عن تبسيط التصميم يمكن أن تلعب دوراً رئيسياً في المعدلات المنخفضة في تقبل اللغة المسطحة، واستنتج المؤلفون أنه عند تبني التصميم المسطح يجب أن التركيز بشكل أكبر على دلالات عناصر الواجهة.

في دراسة أخرى (Li et al, 2014)، أظهرت الرموز المسطحة نتائج أعلى على المقاييس الدلالية مثل "الخلود Timeless" و "البساطة"، لكنها أظهرت نتائج أسوأ من رموز skeuomorph في مقاييس "الهوية" و "الاهتمام Interest" و "المألوفية Familiarity". يقترح المؤلفون أن كلا النهجين التصميميين لا يمكن أن يردا سويةً، ولا يمكن استبدال واحد بالآخر، لذلك قد يضطر المصممون للاختيار بينهم اعتماداً على السياق أو مجموعة المستخدمين المستهدفة.

قام Oswald and Kolb (2018) بالتحقيق في تأثيرات قابلية التعلم learnability لكل من نهجي التصميم بناءً على الانطباعات الشخصية للمستخدمين، وأظهرت النتائج أنّ التصميمات المسطحة ينظر إليها على أنها "جادة" و "احترافية" أكثر.

ومع ذلك، يحذر المؤلفون من أن هذه التفضيلات الموضوعية قد تكون منفصلة عن أداء قابلية الاستخدام usability performance الواقعي.

قام (Wu et al, 2015) بالتحقيق في الاختلاف في تجربة المستخدم العاطفية بين لغة تصميم skeuomorphism، ولغة التصميم المسطحة Flat، ولغة التصميم skeuominimalist في واجهات تطبيق برمجي مخصص لخدمة النقل. أظهرت النتائج أنه تم منح أدنى تقييم للتجربة إلى لغة skeuomorphism والأعلى لتصميم skeuominimalist.

بناءً على ما تقدم سيختبر البحث الفرضيات التالية في المحور الخاص بلغات التصميم في واجهات المستخدم:

1. تقييم تجربة المستخدمين أعلى عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الهجينة) Hybrid Approaches في التطبيقات البرمجية، مقارنةً مع المناهج المسطحة.
2. يختلف تقييم مؤشرات الأداء باختلاف لغة التصميم المستخدمة

2.1. متوسط الوقت المستغرق لإتمام المهمة أقصر عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الهجينة).

2.2. متوسط نسبة الخطأ Misclicks أقل عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الهجينة).

2.3. نسبة نجاح Success Rate المهام أعلى عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الهجينة).

## المحور الثاني: عسر القراءة:

وهو إعاقة تعليمية محددة ذات أصل عصبي بيولوجي. يُعرّف الاتحاد العالمي لطب الأعصاب عسر القراءة بأنه اضطراب يصيب الأطفال الذين على الرغم من تجربة الفصول الدراسية التقليدية، يفشلون في اكتساب المهارات اللغوية للقراءة والكتابة والتهجئة بما يتناسب مع قدراتهم الفكرية[1].

تشير الإحصاءات إلى أن شخص واحد على الأقل من بين كل 10 أشخاص يعاني من عسر القراءة بحسب منظمة عسر القراءة العالمية Dyslexia International، أي أنّه يعاني أكثر من 10٪ من سكان العالم من عسر القراءة، مما يعرض أكثر من 700 مليون طفل وبالغ في جميع أنحاء العالم لخطر الأمية والاستبعاد الاجتماعي مدى الحياة. لا يتم تشخيص أعداد كبيرة من الطلاب الذين يعانون من عسر القراءة ولا يتم علاج أعراضهم، مما يؤدي إلى نتائج مأساوية، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى الافتقار العالمي للوعي والمعرفة حول هذا الاختلاف المشترك في التعلم. لحسن الحظ، تُظهر الأبحاث أنه عندما يتم تدريب المدرسين على التعرّف المبكر على عسر القراءة والتدخل فيه، يمكن تعليم 90% من الأطفال المصابين بعُسر القراءة في الفصول الدراسية الشاملة العادية. علاوة على ذلك، يفيد استخدام استراتيجيات الطلاب الذين يعانون من عسر القراءة جميع القراء المبتدئين، وليس فقط أولئك الذين يعانون من عسر القراءة (Lyon, 2003).

1 World Federation of Neurology (WFN). Report of research group on dyslexia and world illiteracy. Dallas: WFN, 1968.

تمت مناقشة استخدام ألوان الخلفية المختلفة لتحسين أداء القراءة للأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة على نطاق واسع في الأدبيات السابقة وأوصت به مؤسسات مثل جمعية عسر القراءة البريطانية[2]. ولكن لا يوجد دليل على فعالية هذا النهج (Rello, 2017). فقدمت هذه الورقة دراسة على 341 مشاركاً (من ضمنهم 89 شخص مصاباً بعُسر القراءة) تقيس تأثير استخدام ألوان الخلفية على قابلية قراءة الشاشة Screen Readability. تم قياس قابلية القراءة من خلال وقت القراءة والمسافة التي تقطعها الفأرة الحاسوبية، وتم استخدام "الاستيعاب Comprehension" كمتغير ثابت. أظهرت النتائج أن استخدام ألوان خلفية معينة له تأثير كبير يكِلا الأشخاص المصابين بعُسر القراءة والغير المصابين به، فمثلاً، ألوان الخلفية الدافئة، كاللون الخوخي والبرتقالي والأصفر، تحسن أداء القراءة بشكل ملحوظ مقارنة بألوان الخلفية الباردة، كالأزرق، الأزرق الرمادي والأخضر. تقدم هذه النتائج دليلاً على ممارسة استخدام الخلفيات الملونة لتحسين إمكانية القراءة؛ يستفيد الأشخاص المصابون بعُسر القراءة والذين لا يعانون منه، ولكن قد يستفيد الأشخاص المصابون بعُسر القراءة بشكل خاص من هذه الممارسة نظراً لصعوبة القراءة التي يواجهونها بشكل عام.

المساهمات الرئيسية لهذه الدراسة هي:

- ألوان الخلفية لها تأثير على سهولة قراءة النص للأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة أو لا يعانون منه، ويكون التأثير قابلاً للمقارنة لكلا المجموعتين.
- ألوان الخلفية الدافئة مثل الخوخي أو البرتقالي أو الأصفر مفيدة لسهولة القراءة مع مراعاة أداء القراءة ومسافة الماوس. أيضاً، أدت ألوان الخلفية الفاقعة، ولا سيما الأزرق الرمادي والأزرق والأخضر، إلى تقليل إمكانية قراءة النص لكلا المجموعتين؛ ومع ذلك، هذا لا يعني بالضرورة أنه يجب تجنب مثل هذه الألوان.
- عند القراءة على الشاشة، يُظهر الأشخاص المصابون بعُسر القراءة استخداماً أعلى للماوس من حيث المسافة التي يقطعها الماوس.

ذكر Williams et al (2006) أن عسر القراءة هو المجموعة الرئيسية بين الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة التي يمكن أن تستفيد من التطور التكنلوجي لذا يجب استغلاله. يُفضل استخدام تطبيقات الهاتف المحمول هذه الأيام مقارنة بطرق التدريس التقليدية لأن تطبيقات الهاتف المحمول لديها مجموعة واسعة من الأساليب والميزات والمواد المقدمة بطريقة أكثر جاذبية. يمكن لتطبيق الهاتف المحمول المصمم خصيصاً للأطفال الذين يعانون من عسر القراءة أن يقلل من التوتر والإحباط والارتباك ويجعل عملية التعلم أسهل بكثير بالنسبة لهم.

وقامت دراسة Ullah (2018) بدراسة كل من الخط واللون وطريقة الإدخال المناسبة للأطفال الذين يعانون من عسر القراءة بمستويات مختلفة (متوسط وحاد). حيث تم تصميم تطبيق برمجي بعدة واجهات مستخدم للاختبار مع مجموعة من الأطفال المصابين بعُسر القراءة. وتبيَّن أنَّ متوسط الوقت المستغرق، ومتوسط الأخطاء، أقل عند نوع خط Comic Sans MS. وسطياً كان أداء الأطفال الذين

2 British Dyslexia Association. Dyslexia style guide, January 2012. http://www.bdadyslexia.org.uk/.

يعانون من عسر القراءة أفضل فعند استخدام نوع خط San Serif مثل Arial و Comic Sans، وقد توافق ذلك مع توصيات الدراسات السابقة. حيث لا ينصح باستخدام نوع خط Serif مثل Times New Roman[3]. جدير بالذكر أنه من المبادئ التوجيهية القياسية أيضاً أن نوع خط San Serif أسهل للقراءة على الشاشات الالكترونية مقارنة بنوع خط Serif الذي يناسب المطبوعات أكثر. أما بالنسبة للألوان فأظهرت النتائج أن أداء الأطفال أفضل وأسرع عند استخدام نص أسود اللون على خلفية صفراء خافتة. ووفقاً لجمعية عسر القراءة البريطانية[3]، يفضل الأشخاص المصابون بعُسر القراءة سطوعاً Contrast أقل. أما بالنسبة للكتابة أو طريقة إدخال المدخلات، والتي تعتبر مهمة صعبة لمن يعاني من عُسر القراءة. تم اختبار 4 طرق مختلفة للإدخال، مثل القائمة المنسدلة وقائمة الاختيار ولوحات المفاتيح والأزرار. أظهرت النتائج أن استخدام الأزرار هي أكثر ملاءمة بسبب متوسط الوقت المستغرق، ومتوسط الأخطاء الأقل عند استخدامها.

وفقاً للإحصائيات يعاني حوالي 50٪ من عسر القراءة من الإجهاد البصري Visual Stress. لذلك، يرتبط عسر القراءة ارتباطاً وثيقاً بالإجهاد البصري وهناك أبحاث تُظهر أن استخدام العدسات الملونة Tinted Lenses يمكن أن يقلل من تأثير الإجهاد البصري على مرضى عسر القراءة. (Whiteley, 2010)

يوجد عدد من الأدوات الملموسة المستخدمة لمساعدة مرضى عسر القراءة. لكن إن الأكثر شيوعاً والمرتبط بعُسر القراءة هو الأغطية الملونة أو مساطر الألوان، هذه العناصر عبارة عن قطع شفافة من الورق البلاستيكي ملونة بشكل مختلف. توجد عادةً في شكلين، وهما ورق بحجم A4 كامل لتغطية صفحة الكتاب بالكامل، أو مسطرة تبرز كل جملة في النص. ثبت أن هذه العناصر تساعد مرضى عسر القراءة على القراءة بشكل أفضل. (Aldousari, 2021)

قدم Aldousari (2021) تطبيق للهاتف المحمول يسمى "Touch Color Overlay (TCO)" لمساعدة البالغين الذين يعانون من عسر القراءة على التعرف على النص وقراءته بشكل أفضل على جهاز محمول، حيث قام بتصميم تطبيق يعتمد مبدأ الأغطية الملونة Color Overlays الموجود سابقاً بشكل ملموس.

نستخلص مما سبق المبادئ التوجيهية التالية عند تصميم تطبيقات برمجية ومواقع وب لمرضى عسر القراءة:

i. ألوان الخلفية الدافئة مناسبة أكثر من الألوان الباردة لمرضى عسر القراءة.
ii. أنواع خطوط San Serif مناسبة أكثر من الأنواع الأخرى لمرضى عسر القراءة.
iii. يفضل الأشخاص المصابون بعُسر القراءة سطوعاً Contrast أقل.
iv. استخدام مبدأ الأغطية الملونة Color Overlays يقلل من الإجهاد البصري على مرضى عسر القراءة.

3 British Dyslexia Association, Dyslexia style guide. 2012.

تم تحديد بعض العناصر المذكورة في الدراسات السابقة، من أجل دراسة واختبار تقييم تجربة المستخدم في هذا البحث:

1. سهولة الاستخدام Ease of Use
2. قابلية التعلم Learnability
3. الجمالية Aesthetics
4. الإدراك العاطفي Emotional Cognition

بناءً على ما تقدم من مناقشة آراء وفرضيات الأبحاث السابقة ونتائجها، ستختبر هذه الدراسة فرضيات تتعلق باتجاهات وتفضيلات المستخدمين المصابين بعسر القراءة تجاه تجربة المستخدم وخصائصها في التطبيقات البرمجية باختلاف السيناريوهات من لغة التصميم الهجينة (المختلطة) ولغة التصميم المسطحة:

1. تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

يتفرع عن هذه الفرضية:

1.1. تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر سهولة الاستخدام في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

1.2. تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر قابلية التعلم في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

1.3. تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر الجمالية في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

1.4. تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر الإدراك العاطفي في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

## 4.1. مشكلة البحث:

يمكن أن يؤدي الفشل في فهم طبيعة المستخدمين بشكل صحيح إلى تصميم منتجات برمجية تسبب إحباطاً واستبعاداً غير ضرورياً لفئات من المستخدمين، ويتم تهميش احتياجاتهم، مما يقلل من فرصة تحقيق هدف الشمولية عند التصميم. من أجل فهم التنوع السكاني بشكل أفضل، يواجه أغلب المصممين تحدي الفصل المستقطب بين المستخدمين "الطبيعيين" وأصحاب الاحتياجات. يُظهر البحث الذي أجرته شركة Microsoft (2003)4 بهدف التحقيق في فائدة التكنولوجيا التي يمكن الوصول إليها التعليق التالي:

"قد يكون مفهوم "الاحتياجات الخاصة" قد حدَّ من وصولية Accessibility التكنولوجيا...حيث يجب أن تأخذ صناعة تكنولوجيا المعلومات في الاعتبار مجموعة واسعة من المستفيدين."

4. A report by Microsoft (2003): The Wide Range of Abilities and its Impact on Computer Technology

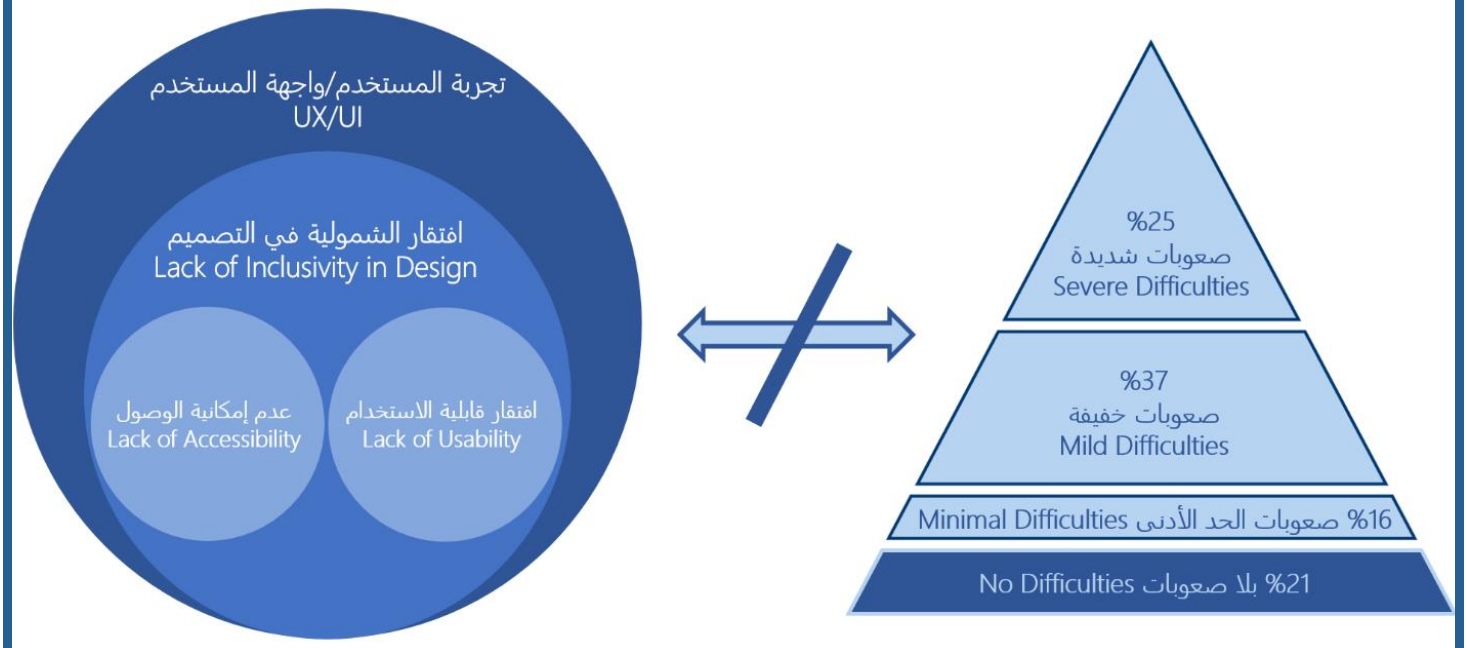
-مايكروسوفت (2003)

من الأفضل وضع نماذج لتنوع المستخدمين باستخدام هرم لنمذجة النطاق الكامل لتباين القدرات المختلفة لدى هؤلاء المستخدمين. ليتم بعد ذلك تقسيم هذا الهرم لتحديد فئات مختلفة من المستخدمين. يمثل الجزء السفلي من الهرم أولئك الذين ليس لديهم صعوبات، وتزيد شدة الصعوبات أعلى الهرم.

تم إدخال التنوع المستخدمين أولاً من منظور تباين القدرات، ولكن يمكن توسيعه بشكل أكبر للنظر في التنوع المرتبط بمختلف سياقات العالم الحقيقي، ونمط الحياة، والتطلعات، والتجارب السابقة. باختصار، "من الطبيعي أن تكون مختلفًا" (لانج وبيسيرا، 2007).

تحدثت جامعة كامبريدج عن أهمية التصميم الشامل في الحلول البرمجية: "كل قرار تصميم لديه القدرة على تضمين أو استبعاد العملاء، يؤكد التصميم الشامل على المساهمة التي يقدمها فهم تنوع المستخدم في إبلاغ هذه القرارات، وبالتالي تضمين أكبر عدد ممكن من الأشخاص. يغطي تنوع المستخدم التباين في القدرات والاحتياجات والتطلعات."

عند تصميم أي منتج هناك العديد من الاعتبارات التي يجب اخذها في الحسبان، واهمها أن يكون المنتج أو التطبيق شاملا لكل فئات المستخدمين، أي يلبي احتياجات كل من المستخدم العادي أو "الطبيعي" Neurotypical والمستخدمين المصابين باضطرابات النمو العصبي Neurodevelopmental. يظهر نتائج البحث التي أجرته شركة مايكروسوفت أن نسبة المستخدمين الذين لا يعانون من أي صعوبات يشكلون 21% فقط من المجتمع. ويوضح الشكل (1) إشكالية البحث.




الشكل (1) إشكالية البحث

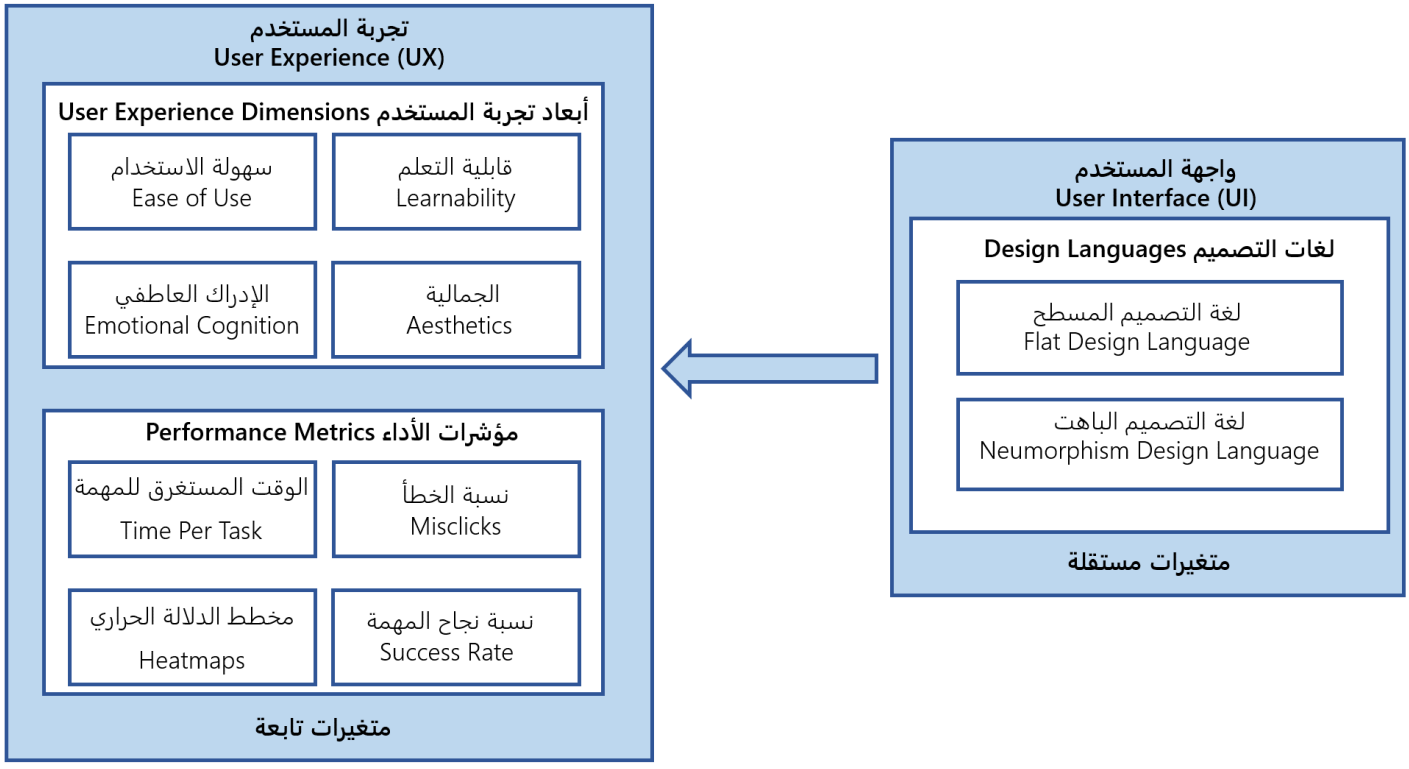
يمكننا صياغة مشكلة الدراسة في مجموعة من الأسئلة، ويتم الإجابة عليها ضمن البحث، حيث تكمن المشكلة الرئيسية في التساؤل التالي:

"هل يتم إشباع حاجة المستخدمين المصابين بعسر القراءة من خلال تجربة المستخدم التي يقدمها التطبيق البرمجي ولغة التصميم المعتمدة؟"

يتفرع عن المشكلة الرئيسية، التساؤلات التالية:

1. هل يقيم مستخدمو التطبيق البرمجي تجربتهم بشكل إيجابي؟
2. هل تقييم المستخدمون المصابون بعسر القراءة لعنصر سهولة الاستخدام أكثر إيجابية فيما يتعلق بسيناريو لغة التصميم الهجينة (Neumorphism) مقارنةً مع المناهج المسطحة؟
3. هل تقييم المستخدمون المصابون بعسر القراءة لعنصر قابلية التعلم أكثر إيجابية فيما يتعلق بسيناريو لغة التصميم الهجينة (Neumorphism) مقارنةً مع المناهج المسطحة؟
4. هل تقييم المستخدمون المصابون بعسر القراءة لعنصر الجمالية أكثر إيجابية فيما يتعلق بسيناريو لغة التصميم الهجينة (Neumorphism) مقارنةً مع المناهج المسطحة؟
5. هل تقييم المستخدمون المصابون بعسر القراءة لعنصر الإدراك العاطفي أكثر إيجابية فيما يتعلق بسيناريو لغة التصميم الهجينة (Neumorphism) مقارنةً مع المناهج المسطحة؟
6. ماهي لغة التصميم التي تعطي نتائج أفضل (لغة التصميم الخافتة Neumorphism مقابل المسطحة Flat) فيما يتعلق (متوسط الوقت المستغرق، متوسط نسبة الخطأ، نسبة نجاح المهام)؟

## 5.1. متغيرات ونموذج الدراسة:




الشكل (2) متغيرات ونموذج الدراسة

## 6.1. أهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- الربط بين المبادئ التوجيهية لتصميم خدمات برمجية للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة ولغات التصميم الموجودة حالياً.
- تقييم ملائمة لغة التصميم المسطح للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة.
- تقييم ملائمة لغة التصميم الباهت للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة.
- تحديد أي لغة تصميم تقدم نتائج أفضل للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة.
- تقييم تجربة المستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة وفقاً لأبعاد تجربة المستخدم المختارة.

## 7.1. أهمية البحث:

تنقسم أهمية البحث إلى أهمية نظرية، وأهمية عملية، ويتم توضيحهم بالفقرات التالية:

### 1.7.1. الأهمية النظرية للبحث:

يساعد هذا البحث في توضيح العديد من المفاهيم سواء في الشق المتعلق بتجربة المستخدم وواجهات المستخدم، أو في الشق المتعلق باضطرابات النمو العصبي Neurodevelopmental بشكل عام، واضطراب عسر القراءة بشكل خاص. إضافةً إلى سد الفجوة البحثية بين لغات التصميم الحالية وقواعد التصميم لمرضى اضطراب عسر القراءة

وأخيراً، حداثة البحث بسبب حداثة لغات التصميم وتطورها السريع على مر السنين، ونقص في المراجع العربية في كلا الشقين، وخصوصاً في الشق المتعلق باضطرابات النمو العصبي، وبالتالي يكون هذا البحث مرجعاً مفيداً، يساعد من يريد على هذا الموضوع وأدبياته والتوسع به.

### 2.7.1. الأهمية التطبيقية للبحث:

إن الأهمية التطبيقية لهذا البحث تكمن في التركيز على الفئات المهمشة ومحاولة تضمينهم عند تصميم الحلول البرمجية، بالإضافة إلى تسليط ضوء على الحلول السهلة التي يمكن تبنيها لمساعدة حياتهم اليومية.

بالإضافة إلى أنه تم تنفيذ تجربة البحث على فكرة لتطبيق برمجي قيد التطوير حالياً، وساعدنا ذلك على رؤية أن تضمين الأشخاص المصابين باضطرابات النمو العصبي في حلولنا لا يعني التركيز عليهم فقط ونفي الأشخاص "الطبيعيين"، بل يمكننا تقديم حل شامل لأكثر من فئة واحدة في المجتمع، والتي لا تتجاوز نسبتهم 21%[5].

## 8.1. حدود البحث:

الحدود البشرية: شملت الدراسة عينة من التجمعات الالكترونية الرسمية لمصابي عسر القراءة.

5 A report by Microsoft (2003): The Wide Range of Abilities and its Impact on Computer Technology

الحدود المكانية: يمكن تحديد حدود الدراسة مكانياً، وفق معالم العالم الافتراضي والإنترنت، فهي مقتصرة على مستخدمي الوب المصابين بعسر القراءة، وتضمنت عينتنا القارات التالية: آسيا، أفريقيا، أميركا الشمالية، أميركا الجنوبية، أوروبا، أستراليا.

الحدود الزمنية: طبقت الدراسة خلال الفترة الممتدة بين بداية شهر آذار (1\3\2021)، وحتى نهاية شهر حزيران (26\6\2021).

## 9.1. منهجية البحث وأداة الدراسة:

إن الدراسة تعتمد بشكل أساسي، في اختبار الفرضيات والإجابة على التساؤلات، على المنهج التجريبي (المنهج التجريبي في التسويق)، والتجربة محددة بإطار نموذج علمي، ويتضمن هذا النموذج:

- محل الدراسة (مجتمع الدراسة والعينات): الأفراد المشاركين في الدراسة من مستخدمي المنتجات الالكترونية اللذين يعانوا من اضطراب عسر القراءة، واللذين قاموا بتجربة السيناريوين، الأول المصمم بلغة التصميم المسطحة، والثاني بلغة التصميم الباهت، وتم قياس مؤشرات أدائهم بالنماذج الأولية المصممة، ومن ثم وُزعت عليهم استبيانات، بواقع 102 استبيان.
- الشروط :وهي المتغيرات المستقلة، حيث يتم التحكم في الشروط والتعامل معها بإحكام بواسطة الباحث، وحسب معطيات التجربة فإن المتغير المستقل هو لغة التصميم Design Language، محل التحكم والتعديل من قبل الباحث.
- التأثيرات: نتائج الاختبار أو "المتغيرات التابعة" وهي في هذه التجربة، عبارة عن متغير تقييم تجربة المستخدم المصاب بعسر القراءة Dyslexic User، فيتم قياس النتائج ولا يمكن تغييرها. إذا أراد المختبر رؤية نتائج مختلفة، فسيتعين عليه تغيير شروط المتغير المستقل لقياس التأثيرات.

علماً أنه للحصول على نتيجة دقيقة من التجارب، يجب على المجرب مراعاة العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر على المتغير التابع.

- أداة الدراسة: السيناريوهات المخصصة للقيام بالتجربة، حيث تم بناء سيناريوين مختلفين صمما لغرض البحث لفكرة تطبيق برمجي قيد التنفيذ في سوريا، بالإضافة لاستبيان خاص لكل سيناريو من هذه السيناريوهات.

يطبق في هذا النوع من الدراسات في التسويق الرقمي اختبار هو "اختبار A/B"، المعروف أيضًا باسم اختبار الدلو أو الاختبار المجزأ، هو منهجية بحث في تجربة المستخدم، تتكون من تجربة عشوائية مع متغيرين، أ/ب، حيث يشمل تطبيق اختبار الفرضيات الإحصائية أو "اختبار الفرضية من عينتين" كما هو مستخدم في مجال الإحصاء. (Hanington , 2020)

ويصح القول أيضاً، بأن اختبار A/B هو طريقة لمقارنة نسختين من متغير واحد، عادة عن طريق اختبار استجابة الأفراد للمتغير A مقابل المتغير B، وتحديد أي من المتغيرين أكثر فعالية. (Hanington , 2020)

والمجرب يتحكم ويحدد الشروط هنا مثل، تخصيص الاختبار إلى فئة واحدة من المستخدمين (فئة تصميم التطبيق بلغة التصميم المسطح Flat)، وتخصيص الاختبار للفئة الثانية (فئة تصميم التطبيق بلغة التصميم الباهت Neumorphism)، مع تثبيت باقي عناصر تجربة المستخدم. (Longbotham, 2015)

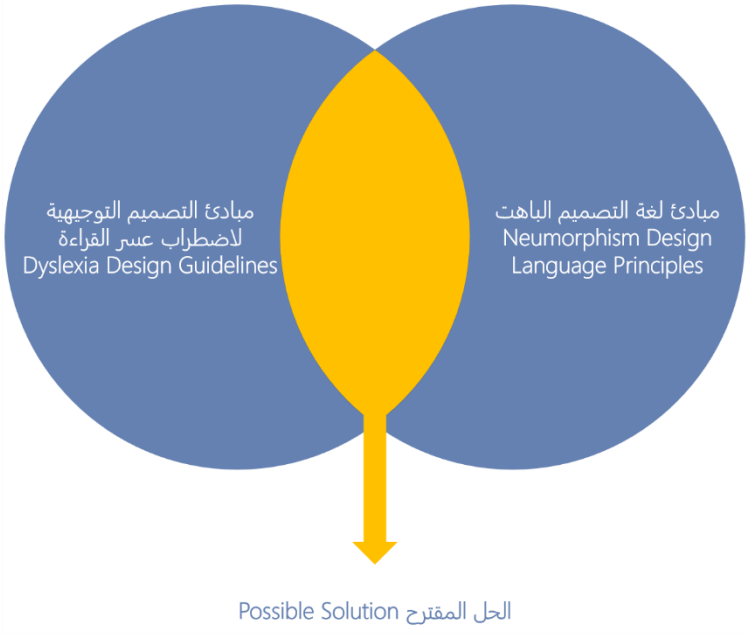
## 10.1. الحل المقترح:

بعد مراجعة الأدبيات تبين أوجه الشبه بين المبادئ التوجيهية لتصميم الحلول البرمجية لمرضى اضطراب عسر القراءة، ومبادئ التصميم الباهت. من أهم نقط التقاطع بين هذين المفهومين:

الجدول (1)

| مبادئ التصميم التوجيهية لاضطراب عسر القراءة | مبادئ التصميم الباهت |
|---|---|
| استخدام ألوان دافئة والابتعاد عن الألوان الفاقعة | استخدام ألوان باهتة والابتعاد عن الألوان الفاقعة |
| استخدام ألوان منخفضة التباين | استخدام ألوان منخفضة التباين |
| استخدام أنواع خطوط San Serif | استخدام أنواع خطوط San Serif ومستديرة الشكل |
| استخدام مبدأ الأغطية الملونة Color Overlays التي تقلل من الإجهاد البصري | استخدام غطاء ذو شفافية عالية يعطي انطباع بأن كل عناصر الواجهة ماهي إلا امتداداً للسياق |

ويبين الشكل (3) الحل المقترح.




الشكل (3) مقترح الحل

الفصل الثاني
الإطار النظري

# المبحث الأول

## 1.2 تجربة المستخدم
## User Experience (UX)

## تمهيد:

لفت ظهور أجهزة الكمبيوتر في أماكن العمل والمنزل خلال السبعينيات الانتباه إلى التفاعل بين الناس وأنظمة الكمبيوتر، وهكذا بدأ مجال التفاعل بين الإنسان والحاسوب Human–computer interaction (HCI) في الظهور خلال نفس الفترة. يشمل التفاعل بين الإنسان والحاسوب HCI نطاقات واسعة وتصميم واجهة مستخدم فعالة، حيث توفر الواجهات الفعالة إمكانية تحسين الأداء العام للنظام. يعد تصميم واجهة مستخدم فعالة تحدياً كبيراً، حيث يتطلب فهم التخصصات المختلفة؛ على سبيل المثال، القدرات المادية والمعرفية للمستخدم، والسياقات الاجتماعية، وعلوم الكمبيوتر والهندسة، والتصميم الجرافيكي، ومجال العمل. (Punchoojit, 2017)

## 1.1.2. تطور وتاريخ تجربة المستخدم

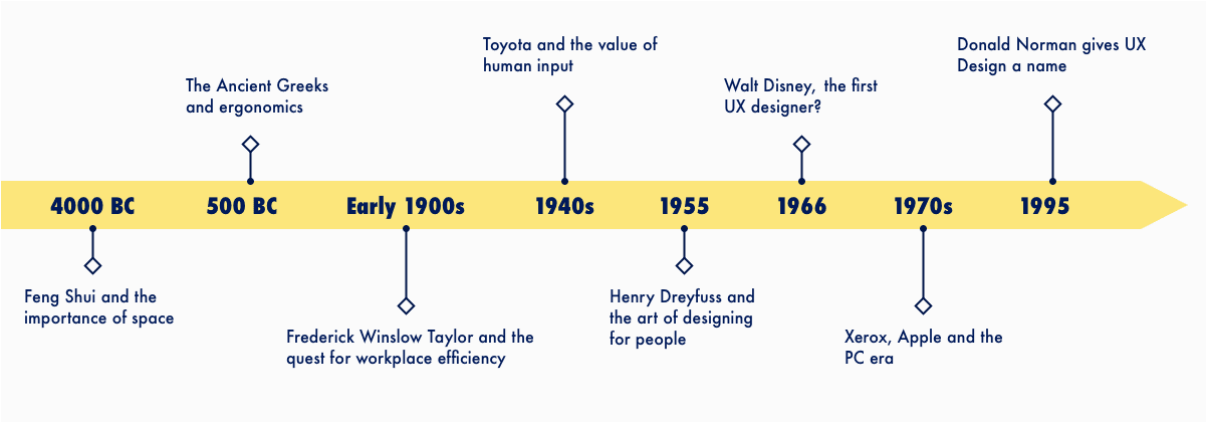
ابتكر عالم النفس المعرفي والمصمم دون نورمان مصطلح "تجربة المستخدم" في التسعينيات -لكن تجربة المستخدم تسبق اسمها ببضعة عقود. يمكن تتبع المبادئ الأساسية لتجربة المستخدم منذ 4000 قبل الميلاد إلى الفلسفة الصينية القديمة والمسماة "فنغ شوي"، وتتبنى الترتيب المكاني للأشياء فيما يتعلق بتدفق الطاقة في الغرف. من الناحية العملية، فإن فلسفة Feng Shui تدور حول ترتيب البيئة المحيطة بك بالطريقة المثلى والمنسقة أو الأكثر سهولة للاستخدام وتتعلق بكل شيء من التصميم والإطار إلى المواد والألوان. (Vieira, 2021)

تم لاحقاً تبني فلسفة الفنغ شوي في هندسة الديكور، فإذا كنت مصمماً داخلياً تقوم بترتيب الأثاث بطريقة تسهل على السكان التنقل في الغرفة، فإن مصمم تجربة المستخدم UX سيطبق مبادئ مماثلة لمهمة إنشاء تطبيق برمجي أو موقع ويب، الهدف النهائي هو نفسه: إنشاء تجربة سهلة الاستخدام وبديهية. (Vieira, 2021)

يمكن العثور على أثر آخر لأصول تجربة المستخدم UX في اليونان القديمة. هناك أدلة تشير إلى أنه في القرن الخامس قبل الميلاد، صممت الحضارات اليونانية أدواتها وأماكن عملها على أساس مبادئ الهندسة الإنسانية ergonomic principles. وعلاقة ذلك بتجربة المستخدم هي أن فإن بيئة العمل - المعروفة أيضاً باسم العوامل البشرية - هي النظام العلمي الذي يأخذ في الاعتبار كيفية تفاعل البشر مع العناصر الأخرى للنظام و "المهنة التي تطبق النظرية والمبادئ والبيانات والأساليب على التصميم من أجل تحسين رفاهية الإنسان والأداء العام للنظام". (Vieira, 2021)

على الرغم من أنه قد لا يبدو كذلك، ولكن غالباً ما يتم اعتبار Walt Disney كواحد من أوائل مصممي تجربة المستخدم في التاريخ، حيث كان مهووساً بخلق تجارب مستخدم سحرية وغامرة وشبه مثالية، والطريقة التي شرع بها في بناء Disney World كانت بمثابة ضربة حقيقية لعبقرية تجربة المستخدم. كانت المبادئ التوجيهية التي وضعها لفريقه من المهندسين، أو "المتخيلون" كما أسماهم، تدور حول معرفة جمهورك، وارتداء حذاء ضيفك، والتواصل مع اللون والشكل والملمس. في عام 1966، تحدث ديزني عن رؤية تجربة المستخدم لما سيصبح لاحقاً Disney World. لقد تصور مكاناً ليكون "نموذجاً

أولياً تجريبياً دائماً في حالة أن يصبح، مكاناً يمكن فيه استخدام أحدث التقنيات لتحسين حياة الناس". (Vieira, 2021)



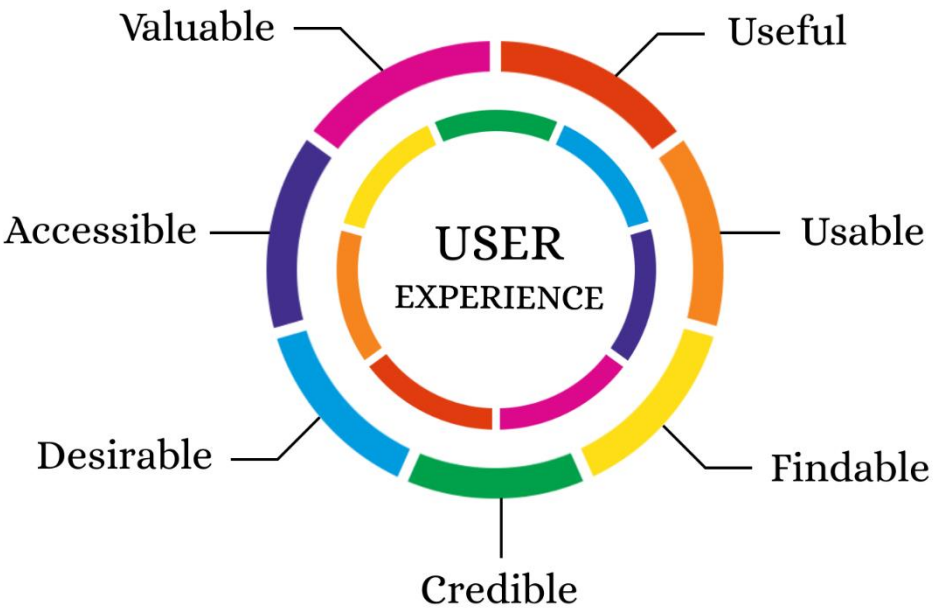

الشكل (4) المسار الزمني لتجربة المستخدم

## 2.1.2 تجربة المستخدم وأبعادها:

تتعدد أبعاد تجربة المستخدم ومن الصعب حصرها، وسنقوم بعرض أكثرها شمولية فيما يلي ( Dash, 2017):

- الفعالية Effectiveness: يمكن استخدام هذا العامل لقياس ما إذا كان المستخدم قادرًا على إكمال المهام على المنتج أو النظام (مثل موقع الويب).
- الكفاءة Efficiency: يقيس ما إذا كان المستخدم قادرًا على تنفيذ المهام بدقة وسرعة.
- العثورية Findable: إذا تمكن المستخدم من العثور على ما يبحث عنه من خلال تفاعله مع النظام.
- التوقعات Expectations: يقيس هذا ما إذا كان النموذج الذهني للمستخدم يتطابق مع النموذج المفاهيمي المقدم من خلال النظام.
- المشاعر Emotions: يقيس هذا ما يشعر به المستخدم أثناء استخدام النظام وبعده.
- الرضا / التجربة Satisfaction/ Experience: يقيس هذا ما إذا كان الاستخدام العام للنظام للمستخدم إيجابيًا وإذا كان المستخدم يرغب في إعادة زيارة / إعادة استخدام النظام في حالة الحاجة (أو سيبحث عن بدائل)، وهذا في الأساس هو الردود الشخصية من المستخدمين عن مشاعرهم عند استخدام النظام.
- إنتاجي Productive: يقيس مقدار المخرجات المفيدة الناتجة عن تفاعل المستخدم مع النظام.
- قابلية التعلم Learnability: يقيس هذا مدى سهولة إتقان المستخدم لاستخدام الوظائف.
- الأمان Safety: يقيس مستوى أمان المستخدم ومعلوماته أثناء وبعد فترة التشغيل
- إمكانية الوصول Accessibility: يقيس قدرة النظام على استخدامه من قبل الأشخاص الذين يعانون من بعض أنواع الإعاقة مثل البصر والسمع والحركة النفسية.
- الفائدة Usefulness: القياس هو أن المنتج يمكّن المستخدمين من حل المشكلات الحقيقية بطريقة مقبولة وكأداة عملية سواء كان يدعم نموذج المهمة الخاص بالمستخدم.

- العالمية Universality: يقيس ما إذا كان النظام يتمتع بجاذبية عالمية ويمكّن المستخدمين من خلفيات ثقافية متنوعة وأماكن محلية.
- الثقة Trustfulness: يقيس هذا بشكل خاص إذا كان المستخدم يثق في النظام للاستخدام المهم (مثل استخدام بطاقات الائتمان على موقع التجارة الإلكترونية)
- الجدوى Meaningfulness: يجب أن تحسن القيمة ورضا العملاء حتى تكون ذات مغزى أكبر في السياق.




الشكل (5) أبعاد تجربة المستخدم

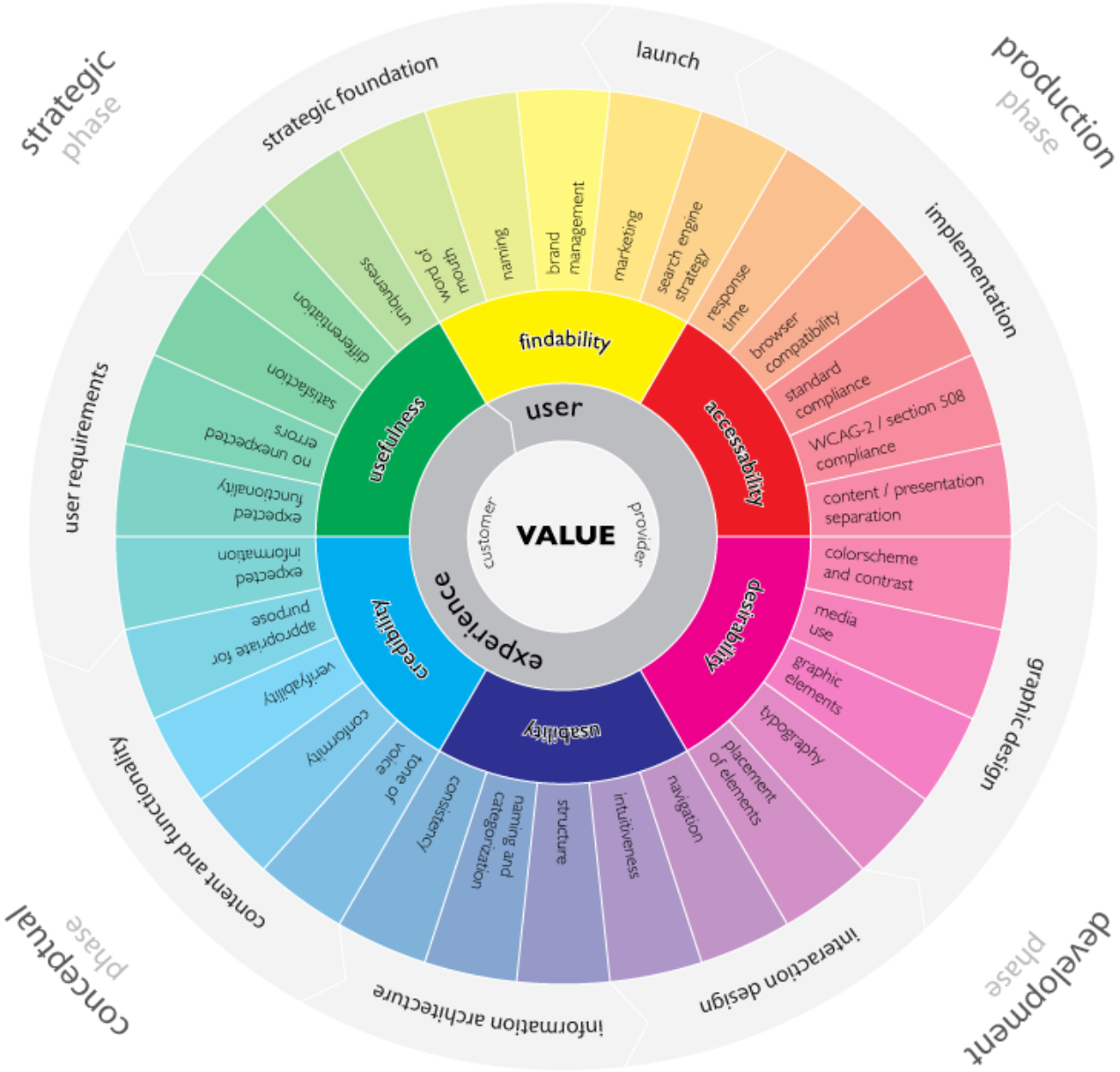
### 3.1.2 عجلة تجربة المستخدم The User Experience Wheel:

قام Magnus Revang بتصميم عجلة تجربة المستخدم، حيث أنع يحاول الإجابة على السؤال "ما هي تجربة المستخدم؟" يكسر هذا الرسم البياني عملية التصميم ضمن سلسلة من المراحل، والمخرجات الأكثر شيوعاً التي يتم إنتاجها في كل مرحلة من هذه العملية.

وقام بتوصيف كالتالي "يجب شرح النموذج من الداخل. يبدأ في المنتصف.

- القيمة Value هي ما نريد تحقيقه.
- بالنسبة للعملاء Customers ومقدمي الخدمات Providers، فإن تجربة المستخدم الإيجابية هي حالة مربحة للجانبين.
- نريد تحقيق قيمة من خلال تجربة المستخدم User Experience الإيجابية.

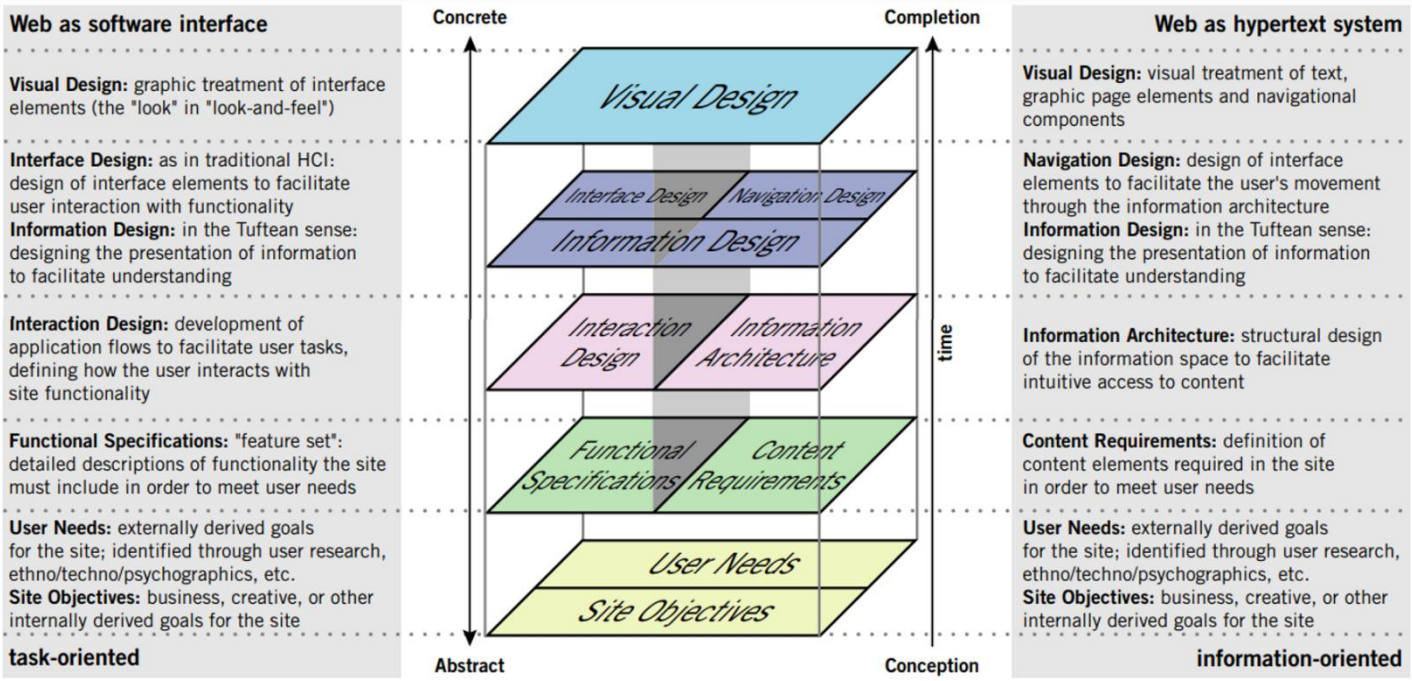
- تجربة المستخدم عبارة عن سلسلة من المراحل، يجب أن نركز على الإيجابية في العثورية Findability، وإمكانية الوصول إليها Accessibility، والاستحسان Desirability، وقابلية الاستخدام Usability، والمصداقية Credibility، والفائدة Usefulness.
- تساهم العديد من العوامل في مراحل تجربة المستخدم، يُظهر النموذج 30 عاملاً تم وضعها بعناية.
- لتحقيق ذلك، نعمل بشكل عكسي، نبدأ باستراتيجية محرك البحث وننتهي بها، ثم نمر ونختار كل عامل من العوامل." (Spencer, 2021)




الشكل (6) عجلة تجربة المستخدم

## 4.1.2 عناصر تجربة المستخدم The Elements of User Experience:

تم تصميم الويب في الأصل على أنه مساحة معلومات نصية تشعبية، لكن تطوير تقنيات الواجهة الأمامية والخلفية المتطورة بشكل متزايد قد عزز استخدامها كواجهة برمجية عن بعد. أدت هذه الطبيعة المزدوجة إلى الكثير من الالتباس، حيث حاول ممارسو تجربة المستخدم تكييف مصطلحاتهم مع حالات خارج نطاق التطبيق الأصلي. كان هدف Jesse James Garrett من توصيف عناصر تجربة المستخدم هو تحديد بعض هذه المصطلحات ضمن سياقاتها المناسبة، وتوضيح العلاقات الأساسية بين هذه العناصر المختلفة. (Garrett, 2000)




الشكل (7) عناصر تجربة المستخدم

## 5.1.2 تخصصات تجربة المستخدم User Experience Disciplines:

تجربة المستخدم (UX) هي نقطة التقاء عدة تخصصات، لا توجد قائمة نهائية مضمونة للتخصصات التي تتحد لتشكيلها. لكن هناك العديد من التفسيرات الشائعة لعلماء الاجتماع والمصممين الصناعيين ومهندسي المعلومات التي تصفها بأنها مزيج من التخصصات. يظهر التجميع الأكثر شيوعاً وقبولًا للتخصصات حيث يتم تمثيله كمزيج من (Dash, 2017):

- هندسة المعلومات Information Architecture (IA): كل ما يتعلق بتنظيم المعلومات بطريقة هادفة بحيث يمكن للمستخدم العثور عليها بسهولة عند الحاجة من خلال التنظيم الملائم، والتنقل، ووضع العلامات، وأنظمة البحث. كما تهتم تكنولوجيا المعلومات بالعملية التي تضمن عدم وجود تقسيم للمعلومات أو انفجار مع تحجيم المعلومات الإضافية.
- التصميم المرئي Visual Design
- التصميم الصناعي Industrial Design
- عوامل بشرية Human Factors

- تصميم التفاعل Interaction Design (IxD): يركز تصميم التفاعل بشكل أكبر على السلوك البشري من خلال الأدوات العلمية والإحصاءات، حتى عندما يكون في الواقع معارضاً للتخصصات التي تركز على "كيف تسير الأمور". حتى عندما تستخدم الأدوات التي تمتد عبر مجالات التصميم والهندسة، فإنها من خلال قدرتها على أداء "التوليف وتخيل الأشياء كما قد تكون" تجعلها جزءاً من مجال "التصميم".

  ولتصميم التفاعل خمسة أبعاد وهي:

  - الكلمات: يحدد هذا البعد التفاعلات. الكلمات هي التفاعل الذي يستخدمه المستخدمون للتفاعل معه.
  - التمثيلات المرئية: التمثيلات المرئية هي الأشياء التي يتفاعل معها المستخدم على الواجهة. قد تشمل هذه على سبيل المثال لا الحصر "الطباعة والمخططات والرموز والرسومات الأخرى"
  - الأشياء المادية أو الفضاء: المساحة التي يتفاعل معها المستخدم هي البعد الثالث لتصميم التفاعل. تحدد المساحة أو الأشياء "التي يتفاعل معها المستخدمون أو داخلها"
  - الوقت: الوقت الذي يتفاعل فيه المستخدم مع الواجهة. ومن أمثلة ذلك "المحتوى الذي يتغير بمرور الوقت مثل الصوت أو الفيديو أو الرسوم المتحركة"
  - السلوك: يحدد السلوك رد فعل المستخدمين على الواجهة وكيفية استجابتهم لها.
- التفاعل بين الإنسان والحاسوب Human — Computer Interaction (HCI)
- البنيان Architecture

# المبحث الثاني

## واجهات المستخدم

## User Interface (UI)

## تمهيد:

غالباً ما يتم التحدث عن واجهة المستخدم UI بالاقتران مع تجربة المستخدم UX، والتي قد تشمل المظهر الجمالي للجهاز ووقت الاستجابة والمحتوى الذي يتم تقديمه للمستخدم في سياق واجهة المستخدم. يندرج كلا المصطلحين تحت مفهوم التفاعل بين الإنسان والحاسوب HCI، وهو مجال الدراسة الذي يركز على إنشاء تكنولوجيا الكمبيوتر والتفاعل بين البشر وجميع أشكال تصميم تكنولوجيا المعلومات. على وجه التحديد.

### 1.2.2. تطور وتاريخ واجهة المستخدم:

في أجهزة الكمبيوتر القديمة، قليل ما تواجد أي شكل من أشكال واجهة المستخدم باستثناء بضعة أزرار في وحدة تحكم المشغل. استخدمت العديد من أجهزة الكمبيوتر القديمة بطاقات مثقبة، تم إعدادها باستخدام آلات ثقب المفاتيح، كطريقة أساسية لإدخال برامج الكمبيوتر والبيانات. في حين أن البطاقات المثقبة قد عفا عليها الزمن بشكل أساسي في الحوسبة منذ عام 2012، لا تزال بعض آلات التصويت تستخدم نظام البطاقات المثقوبة. (Churchville, 2019)

تطورت واجهة المستخدم مع إدخال واجهة سطر الأوامر، والتي ظهرت لأول مرة كشاشة عرض شبه فارغة مع سطر لإدخال المستخدم. اعتمد المستخدمون على لوحة المفاتيح ومجموعة من الأوامر للتنقل بين عمليات تبادل المعلومات مع الكمبيوتر. أدت واجهة سطر الأوامر هذه إلى واحدة تسود فيها القوائم (قوائم الاختيارات المكتوبة في النص). أخيراً، وصلت واجهة المستخدم الرسومية، والتي نشأت بشكل أساسي في مركز بالو ألتو للأبحاث التابع لشركة زيروكس، والذي تبنته شركة Apple وعززته وقامت Microsoft بتوحيده بشكل فعال في أنظمة تشغيل Windows الخاصة بها. تتضمن عناصر واجهة المستخدم الرسومية أشياء مثل النوافذ والقوائم المنسدلة والأزرار وأشرطة التمرير والرموز. مع الاستخدام المتزايد للوسائط المتعددة كجزء من واجهة المستخدم الرسومية Graphic User Interface (GUI)، أصبح الصوت والفيديو المتحرك والواقع الافتراضي بشكل متزايد واجهة المستخدم الرسومية للعديد من التطبيقات. (Churchville, 2019)

كما أثرت الشعبية الناشئة لتطبيقات الهاتف المحمول على واجهة المستخدم، مما أدى إلى ما يسمى بواجهة مستخدم الهاتف المحمول. تهتم واجهة مستخدم الهاتف المحمول بشكل خاص بإنشاء واجهات تفاعلية قابلة للاستخدام على الشاشات الأصغر للهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وتحسين الميزات الخاصة، مثل عناصر التحكم باللمس. (Churchville, 2019)

### 2.2.2. مفهوم واجهة المستخدم وعناصرها:

واجهة المستخدم UI هي نقطة التفاعل بين الإنسان والحاسوب والتواصل في الجهاز. يمكن أن يشمل ذلك شاشات العرض ولوحات المفاتيح والماوس ومظهر سطح المكتب. إنها أيضاً الطريقة التي يتفاعل من خلالها المستخدم مع تطبيق أو موقع ويب. أدى الاعتماد المتزايد للعديد من الشركات على تطبيقات الويب وتطبيقات الهاتف المحمول إلى قيام العديد من الشركات بإعطاء أولوية متزايدة لواجهة المستخدم في محاولة لتحسين تجربة المستخدم الإجمالية. (Churchville, 2019)

تشمل عناصر واجهة المستخدم على سبيل المثال لا الحصر (Johns, 2017):

- عناصر التحكم في الإدخال Input Controls: مربعات الاختيار، وأزرار الاختيار، والقوائم المنسدلة، ومربعات القائمة، والأزرار، والتبديل، والحقول النصية، وحقل التاريخ.
- مكونات التصفح Navigational Components: شريط التنقل، شريط التمرير، حقل البحث، ترقيم الصفحات، شريط التمرير، العلامات، الرموز.
- المكونات المعلوماتية Informational Components: تلميحات الأدوات، الرموز، شريط التقدم، الإخطارات، مربعات الرسائل، النوافذ المشروطة.
- الحاويات Containers: الحاوية هي عنصر مصمم لاحتواء عناصر الصفحة إلى أقصى عرض معقول بناءً على حجم شاشة المستخدم. يفيد هذا في الاقتران بعناصر واجهة المستخدم الأخرى مثل الشبكة أو القائمة لتقييد عرضها بحجم معقول للعرض.

### 3.2.2. لغات تصميم واجهات المستخدم UI Design Languages:

لغة التصميم أو مفردات التصميم هي مخطط أو أسلوب شامل يوجه تصميم مجموعة متكاملة من المنتجات أو الإعدادات المعمارية. يجب أن تحتوي لغة التصميم على سلسلة من المعايير المرئية والمفاهيمية. إن العناصر المركزية للغة التصميم هي مجموعة من مكونات وأنماط واجهة المستخدم، دليل الأسلوب Style guide، توثيق الدلالات Documentation. تحدد هذه الركائز الثلاث استخدام الألوان، والطباعة، والأيقونات، والتفاعلات، والرسوم المتحركة، والموارد القيمة، وأنظمة المجلدات، واصطلاحات التسمية، ونظام شبكة المنتج. (Soyer, 2020). ومن أهم لغات التصميم:

من أهم لغات التصميم وأكثرها استخداما منذ القرن الماضي وحتى الآن، هي لغة التصميم المسطح Flat Design Language. لتعريف التصميم المسطح، يجب أن نحدد ما لا يصنف كتصميم مسطح. عادة ما يتم تفسير التصميم المسطح على أنه حركة رجعية ضد أنماط التصميم ثلاثية الأبعاد والواقعية والمجسدة للواقع، حيث أنه لا تستخدم الواجهة المسطحة تماماً أياً من هذه الأنماط. (McCoy, 2018)

تعطي التأثيرات ثلاثية الأبعاد وهماً بالعمق للواجهة، والتي يمكن أن تساعد المستخدمين على تفسير التسلسل الهرمي المرئي وفهم العناصر التفاعلية. تبدو العناصر التي تظهر مرتفعة وكأنها يمكن الضغط عليها (النقر بالماوس). غالباً ما تستخدم هذه التقنية كمؤشر للأزرار الرقمية، وتبدو العناصر التي تظهر غائرة أو مجوفة وكأنها يمكن ملؤها، غالباً ما تستخدم هذه التقنية كمؤشر لحقول الإدخال، مثل أدوات البحث.

منذ الأيام الأولى لواجهات المستخدم الرسومية، استخدمت الشاشات تأثيرات زائفة ثلاثية الأبعاد (الظلال، التدرجات اللونية، الإبرازات) لمساعدة المستخدمين على فهم الإجراءات المتاحة في لمحة. ومع ذلك، فإن التأثير الزائف ثلاثي الأبعاد في واجهات المستخدم الرسومية المبكرة هذه يميل إلى أن يكون عدوانياً ومبالغاً فيه ومشتتاً بصرياً. (McCoy, 2018)

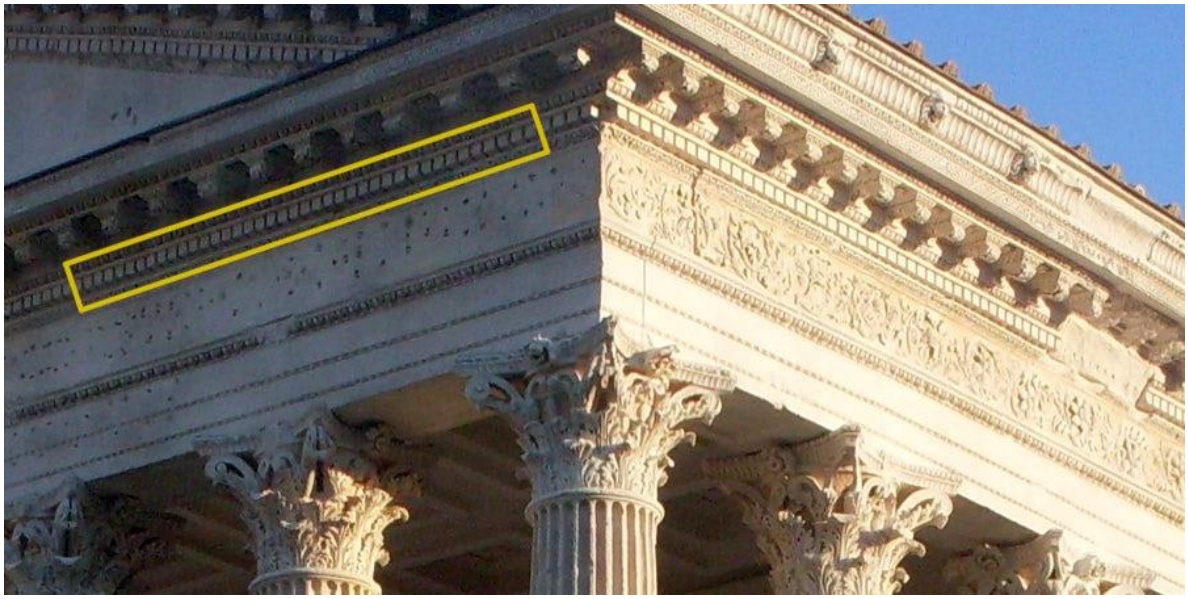
سيتم عرض بعض أهم لغات التصميم:

### 1.3.2.2. لغة التصميم المجسد للواقع Skeuomorphism:

يأتي المصطلح "skeuomorph" من اللغة اليونانية: "skéuos" (بمعنى الحاوية أو الأداة) و "morphḗ" بمعنى الشكل. في التصميم الرقمي، يعتبر التصميم المجسد للواقع skeuomorphic كائناً له ميزات تصميم زخرفية غير ضرورية تحاكي سابقة في العالم الحقيقي. تهدف تصميمات Skeuomorphic إلى مساعدة المستخدمين على فهم كيفية استخدام واجهة جديدة من خلال السماح لهم بتطبيق بعض المعرفة المسبقة حول هذه السابقة. (McCoy, 2018)

ترتبط Skeuomorphism بما أطلق عليه عالم النفس البيئي جيمس جيبسون "الإمكانية Affordances"، تشير إلى إمكانيات عمل الأشياء أو السمات الأخرى للبيئة. تشمل الأمثلة الأكثر شيوعاً للإمكانيات مقابض الأبواب وأزرار الضغط، تخبر تصميماتها المادية المستخدمين أنه يمكن تدويرها أو دفعها. يمثل Skeuomorphism القدرة على تحمل التكاليف في واجهات المستخدم الرقمية. إنه يتناسب مع تفسيرنا الطبيعي للأشياء ولكن في عالم رقمي. (McCoy, 2018)

يوضح الشكل (8) بدايات لغة التصميم المجسد للواقع، نلاحظ المكعبات المتكررة التي تزين طبقات هذا الهيكل اليوناني، تم وضع هذه المكعبات (المعروفة باسم الأسنان) هناك لخلق وهم من العوارض الخشبية التي كانت تستخدم لدعم السقف في المباني القديمة، نظراً لأن المباني في اليونان كانت مصنوعة من الخشب قبل الرخام، يمكننا التكهن بأن المهندسين المعماريين ربما كانوا يحاولون احتواء أو محاكاة شكل مألوف، ربما ساعد تقليد الخشب في الهياكل الرخامية في دعوة الناس لاستخدام تقنية جديدة. (McCoy, 2018)



الشكل (8) بدايات لغة التصميم المجسد للواقع

بين اليونان القديمة واليوم، ظهرت لغة skeuomorphism في العديد من الأماكن، في الخمسينيات من القرن الماضي، أصبحت سيارات ستيشن واغن ذات الهياكل الخشبية باهظة الثمن للغاية، وبدأت شيفروليه في استكشاف مواد وتقنيات جديدة. نظراً لوجود ارتباط بالخشب، قامت شفروليه بتركيب الألواح الخشبية المزيفة لتسهيل عملية شراء المواد الأحدث في صناعة السيارات. (McCoy, 2018)

الشكل (9) بتركيب شفروليه لألواح الخشب المزيف

لاحقاً نرى تصميم مع غلايات الشاي الكهربائية، يتم استخدام شكل مشابه لنظير الموقد الأصلي، مثل قاعدة عريضة ومحطة إرساء شبيهة بالموقد وصنبور معقوفة. كل هذا يساعد على تسهيل دخول المستهلكين إلى تقنية جديدة عن طريق الحنين إلى الماضي.

من خلال هذه الأمثلة، يمكننا الوصول إلى تعريف أساسي: Skeuomorphism هو التصميم الذي يحاكي المواد المألوفة لاستحضار الشعور بالألفة أو الراحة لدى المستهلكين. (McCoy, 2018)

الشكل (10) تطور التصميم المجسد للواقع

يعد التحول من التناظرية إلى الرقمية أحد أكبر التحولات التكنولوجية التي واجهتها ثقافتنا على الإطلاق. بالمقارنة مع التقنيات السابقة، تعد أجهزة الكمبيوتر والهواتف والأجهزة اللوحية آلات معقدة بشكل لا يصدق. لقد قمنا بتكثيف عدد لا يحصى من الآلات ووظائفها في شاشات صغيرة بإضاءة خلفية مليئة بالبكسل. يعد تصميم واجهات بديهية لمثل هذه التكنولوجيا الموسعة والمجردة مهمة

صعبة. كيف تجعل هذا المجال من التكنولوجيا المعقدة والقوية يدعو المستهلك العادي؟ كما قد تكون خمنت، اعتمد العديد من مصممي واجهة المستخدم على الألفة، أو skeuomorphs. (McCoy, 2018) في نظام التشغيل iOS من Apple، يتشكل رمز الهاتف مثل جهاز استقبال الهاتف الكلاسيكي (على الرغم من أن الهواتف المحمولة لا تبدو مثل ذلك)، ويبدو رمز البريد الإلكتروني مثل مظروف ورقي (لا يستخدم البريد الإلكتروني الكائن)، نعلم أن الأشياء التي نتعامل معها ليست بالشكل المعروض، لكن هذه الأشكال المألوفة تساعد مستخدمي iOS في العثور على وظيفة مشابهة لوظيفة نظرائهم التناظرية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الرموز في iOS لامعة قليلاً ومشطوفة الشكل لتبدو وكأنها أزرار حقيقية، مما يساعد المستخدمين على معرفة أنه يمكنهم الضغط على تلك الأشكال على شاشة مسطحة بنفس الطريقة التي قد يضغطون بها على زر فعلي. (McCoy, 2018)

الشكل (11) واجهة iOS

### 2.3.2.2. التصميم المسطح Flat Design Language

يأخذ التصميم المسطح تأثيره من تصميم النمط السويسري، الذي بدأ في روسيا وهولندا وألمانيا في عشرينيات القرن الماضي، ثم اكتسب شعبية من خلال تطويره في سويسرا. يركز الأسلوب السويسري على سهولة القراءة والنظافة والبساطة. التصميمات من هذه الحركة نفعية، وتستغل المساحة بكفاءة، وهي مسطحة. كان لتصميم الطراز السويسري صدى في العديد من المدارس، وأشهرها مدرسة هي "باوهاوس"، أحد المصممين البارزين من هذه الحركة هو جوزيف مولر بروكمان، الذي أحدث ثورة في أنظمة الشبكات. استخدم عمله المساحة بأكثر الطرق فعالية - وهو مفهوم وثيق الصلة بتصميم واجهة المستخدم. (McCoy, 2018)

في كل من Windows 8 (2012) و iOS 7 (2013)، نرى انتقالاً جريئاً إلى التصميم المسطح. في Windows 8، يتم استبدال الأزرار ثلاثية الأبعاد بمستطيلات ومربعات بسيطة في تخطيط مرن، لا يختلف عن تلك الموجودة في Josef Muller-Brockmann. كل كتلة ثنائية الأبعاد لها قيمة واحدة، تشبع ودرجة اللون، بدون تدرجات. وبالمثل، تم تسوية نظام iOS 7 أيضاً. فقدت الأزرار المشطوفة اللامعة ذات مرة عمقها، ولم تعد للرموز ظلال مسقطة، وتستخدم الأشكال التدرجات اللونية في حدها الأدنى يتناسب كلا التصميمين بشكل جيد مع تعريف التصميم المسطح. (McCoy, 2018)

الشكل (12) مقارنة الواجهات المسطحة (اليسار) بالواجهات المختلطة

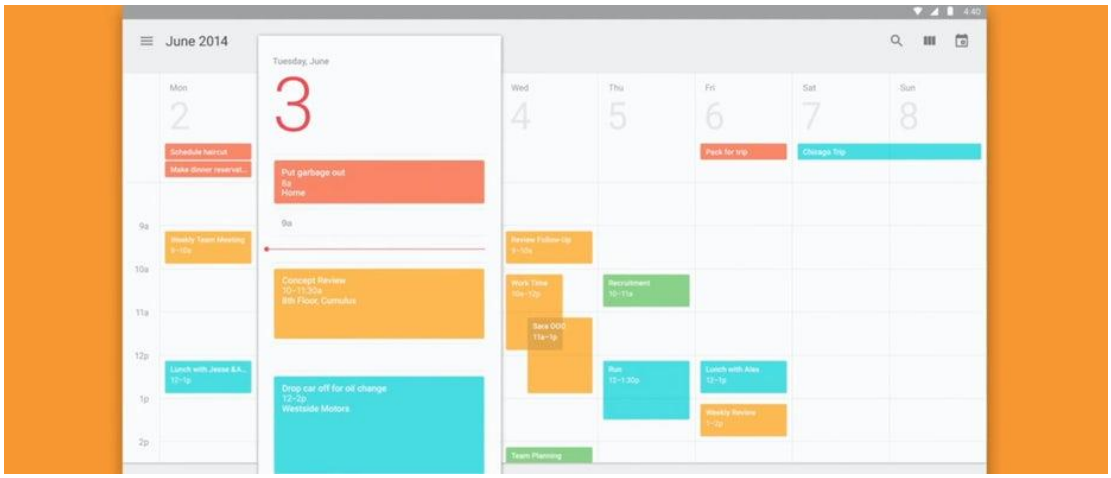
### 3.3.2.2. لغة التصميم المادي Material Design Language:

في عام 2014، أطلقت Google لغة التصميم المادي Material، وهو مشروع يهدف إلى "تطوير نظام أساسي واحد يسمح بتجربة موحدة عبر الأنظمة الأساسية وأحجام الأجهزة". مستوحاة من الورق والحبر، ابتكرت Google "مادة" تصميم خيالي وأنشأت إرشادات لاستخدامها. بسبب جذورها الورقية، يمكنك تسميتها skeuomorphic هجينة. ومع ذلك، فإنه يتناسب أيضاً بشدة مع عالم التصميم المسطح نظراً للتخطيط الذكي والظلال المحدودة والرسوم المتحركة. (McCoy, 2018)

كلغة تصميم، يحتوي التصميم المادي على مجموعة من الإرشادات المرئية الصارمة، على سبيل المثال:

- لا يمكن أن تتداخل قطعتان من المواد.
- جميع العناصر المادية غير شفافة.
- لا توجد عناصر مادية يمكن طيها أو ثنيها.

القواعد لا تنتهي عند هذا الحد. كما تتضمن أيضاً إرشادات حول كيفية تفاعل المستخدم مع أحد التطبيقات. تحاول Google توفير مجموعة أدوات لمطوري التطبيقات لإنشاء أكثر التطبيقات فائدة وبديهية. (McCoy, 2018)




الشكل (13) لغة التصميم المادي

### 4.3.2.2. لغة التصميم الواقعي Realism

الواقعية هي أسلوب تصميم يحاكي العناصر المادية أو الأنسجة لأسباب جمالية، غالباً ما يتم الخلط بين Skeuomorphism والواقعية. في تصميم الويب، عادةً ما يتم العثور على النمطين معاً. الفارق الأساسي هو أن الواقعية هي أسلوب مرئي يستخدم عناصر التصميم والقوام الذي يحاكي العالم المادي لأغراض جمالية بحتة، بينما يدعم skeuomorphism استعارة لمساعدة المستخدمين على فهم الواجهة. (Norman, 2019)

الشكل (14) لغة التصميم الواقعي

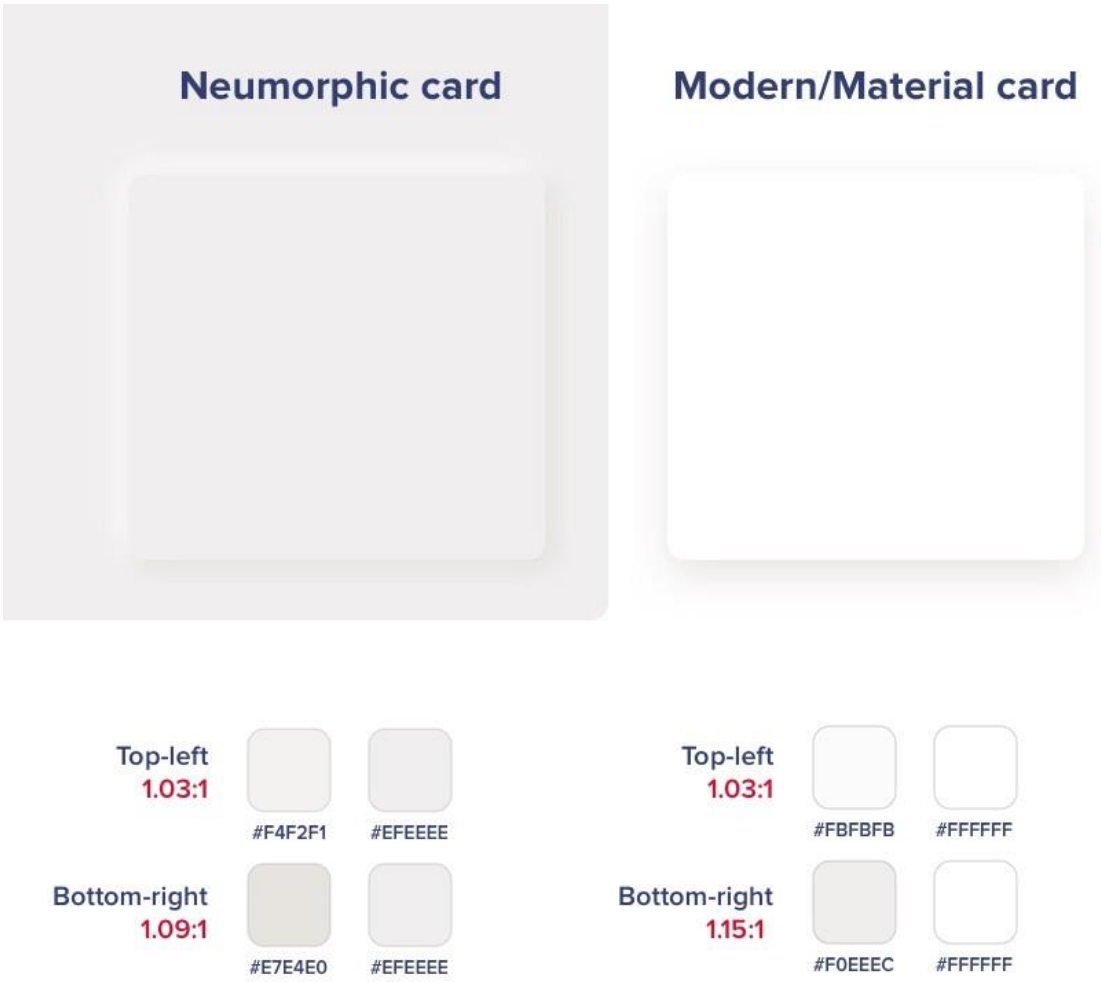
### 5.3.2.2. لغة التصميم الباهت Neumorphism

تعد لغة التصميم الباهت Neumorphism النسخة المحدثة من التصميم المجسد للواقع Skeuomorphism، وعلى الرغم من ذلك، إلا أن هناك تركيزاً جديداً في أسلوب التصميم بأكمله، هذا التركيز ليس بالضرورة على التباين أو التشابه بين العالمين الحقيقي والرقمي، بل على لوحة الألوان. باستخدام لغة تصميم Neumorphism، يتم إنشاء واجهة ناعمة المظهر Soft Looking، حيث لا يتم وضع عناصر واجهة المستخدم في الخلفية، ولكن *خلفها*. إنه يعطي إحساساً بأن مكونات الواجهة مثل الأزرار أو البطاقات متواجدة بالفعل وراء الخلفية، ولا تظهر إلا لأنها بارزة من الداخل. هذا النمط من التصميم يدور بشكل عام حول الألوان الباهتة والتباين المنخفض واللعب الصحيح بالظلال. يركز هذا النمط على التخلص من جميع الجوانب البراقة للواجهة، مما يخلق مظهراً مرئياً ناعماً يظل ثابتاً في جميع أنحاء الواجهة بأكملها، ولا يركز على إعادة إنشاء الواقع في العالم الرقمي، مثل skeuomorphism، بدلاً من ذلك، يحاول إنشاء شيء جديد تماماً. (Costa, 2020)

الشكل (15) مقارنة بين لغات التصميم

تتظاهر بطاقات Neumorphic بأنها تنبثق من الخلفية، إنه شكل مرتفع مصنوع من نفس مادة الخلفية بالضبط. عندما ننظر إليه من الجانب نرى أنه لا "يطفو". من السهل جداً تحقيق هذا التأثير من خلال اللعب بظلالين، أحدهما بقيم سالبة والآخر بقيم موجبة. ولكن لكي ينجح هذا النمط في التصميم، لا يمكن أن تكون خلفيتنا سوداء بالكامل أو بيضاء بالكامل. يحتاج على الأقل إلى قدر ضئيل من الصبغة حتى تظهر كل من الظلال "الداكنة" و "الفاتحة". يمكن استخدام أي لون للخلفية بحيث يمكن أن يكون

أكثر دفئاً أو برودة حسب اختيارك. لكن يجب أن تكون الظلال البيضاء والداكنة مرئية عليها، حتى لو بشكل طفيف. (Malewicz, 2021)




الشكل (16) لغة التصميم الباهت

وبعد مراجعة الأدبيات المتخصصة بلغات التصميم نستخلص في الجدول التالي سمات أشهر لغات التصميم في القرنين الماضيين:

جدول (2) مقارنة بين سمات لغات التصميم المختلفة

| | الخافت Neumorphic | المسطح Flat | المادي Material Design | المجسد للواقع Skeuomorphic |
|---|---|---|---|---|
| الظل Shadow | ▪ ظل فاتح في الزاوية العلوية اليسرى<br>▪ ظل غامق في الزاوية اليمنى السفلية. | لا يوجد | ظل غامق في الجهة السفلية | يجسد الواقع |
| ألوان العناصر Elements Colors | ▪ خافت<br>▪ أحادي اللون monochromatic | جريئة | جريئة | تجسد الواقع |
| لون الخلفية Background Color | نفس لون العناصر أو قريب منه جداً. | - | - | - |
| الرؤية View | ▪ ثلاثي الأبعاد<br>▪ امتداداً للسياق | ثنائي الأبعاد | ▪ ثلاثي الأبعاد<br>▪ يطفو على السطح | ثلاثي الأبعاد |
| الخط Font | ▪ بلا حواف Sans Serif<br>▪ تقليلي Minimalistic<br>▪ مستدير الحواف | بلا حواف | بلا حواف | ▪ هجين بين بلا حواف ومع حواف Serif<br>▪ معقد |
| البنية Structure | ▪ بسيطة<br>▪ تقليلية | بسيطة | شبه بسيطة | معقدة |
| التباين Contrast | قليل | عالي | عالي | عالي |
| الحس Feel | ▪ مستقبلي<br>▪ خافت<br>▪ عصري | رقمي | خليط بين الرقمي والواقعي | واقعي |
| حواف العنصر Element Edges | مستديرة | - | خليط بين مستدير وحاد | يجسد الواقع |
| الحداثة Novelty | عالية | متوسطة | متوسطة | منخفضة |

# المبحث الثالث

## اضطراب عسر القراءة

## Dyslexia Disorder

## تمهيد:

تعود صعوبات التعلم إلى عوامل وراثية و/أو عوامل بيولوجية عصبية تغير أداء الدماغ بطريقة تؤثر على عملية معرفية واحدة أو أكثر تتعلق بالتعلم. يمكن أن تتداخل مشاكل المعالجة هذه مع تعلم المهارات الأساسية مثل القراءة و/أو الكتابة و/أو الرياضيات. يمكنهم أيضاً التدخل في مهارات المستوى الأعلى مثل التنظيم وتخطيط الوقت والتفكير المجرد والذاكرة طويلة أو قصيرة المدى والانتباه. من المهم أن ندرك أن صعوبات التعلم يمكن أن تؤثر على حياة الفرد خارج النطاق الأكاديمي ويمكن أن تؤثر على العلاقات مع العائلة والأصدقاء وفي مكان العمل.

نظراً لأن صعوبات القراءة والكتابة و/أو الرياضيات هي مشكلات يمكن التعرف عليها خلال سنوات الدراسة، غالباً ما يتم تشخيص علامات وأعراض صعوبات التعلم خلال تلك الفترة. ومع ذلك، لا يتلقى بعض الأفراد تقييماً حتى وصولهم إلى التعليم بعد الثانوي أو حتى البالغين في مكان العمل. قد لا يتلقى الأفراد الذين يعانون من صعوبات التعلم تقييماً ويخوضون حياتهم، ولا يعرفون أبداً سبب مواجهتهم للصعوبات الأكاديمية ولماذا قد يواجهون مشاكل في وظائفهم أو في العلاقات مع العائلة والأصدقاء.

لا ينبغي الخلط بين صعوبات التعلم ومشاكل التعلم التي تنتج في المقام الأول عن إعاقات بصرية أو سمعية أو حركية، مثل الإعاقة الذهنية الناتجة عن الاضطرابات العاطفية أو البيئية أو الثقافية أو الاقتصادية.

بشكل عام، الأشخاص الذين يعانون من صعوبات التعلم هم ذو ذكاء متوسط أو أعلى من المتوسط، *بمعنى آخر، لا علاقة لدرجة الذكاء باضطرابات صعوبات التعلم.* غالباً ما يبدو أن هناك فجوة بين الإنجاز المحتمل والفعلي لهؤلاء الأفراد، وهذا هو السبب في الإشارة إلى صعوبات التعلم باسم "الإعاقات الخفية" حيث يبدو الشخص "طبيعياً" تماماً ويبدو أنه شخص لامع للغاية وذكي، ومع ذلك قد يكون غير قادر على إثبات مستوى المهارة المتوقع من شخص في نفس عمره.

لا يمكن علاج أو إصلاح إعاقة التعلم، إنه تحدي مدى الحياة. ومع ذلك، مع الدعم والتدخل المناسبين، يمكن للأشخاص الذين يعانون من صعوبات التعلم تحقيق النجاح في المدرسة والعمل والعلاقات والمجتمع.

في القانون الفيدرالي، بموجب قانون تعليم الأفراد ذوي الإعاقة (IDEA)، فإن المصطلح هو "إعاقة تعلم محددة"، وهي واحدة من 13 فئة من فئات الإعاقة بموجب هذا القانون.

"صعوبات التعلم" مصطلح "شامل" يصف عدداً من صعوبات التعلم الأخرى الأكثر تحديداً، مثل عسر القراءة Dyslexia وخلل الكتابة Dysgraphia.

### 1.3.2. اضطراب عسر القراءة Dsylexia Disorder:

عسر القراءة هو الشكل الأكثر شيوعاً لصعوبات التعلم، حيث يصيب ما لا يقل عن 10% من أي مجموعة سكانية. وفقاً لجمعية عسر القراءة الدولية The International Dyslexia Association، يعد عسر القراءة نوعاً من صعوبات التعلم التي يُعتقد أنها اضطراب عصبي يسبب صعوبات لغوية تتعلق بالقراءة وقدرات أخرى مثل قواعد الإملاء والكتابة والنطق. عادة، يختلف تأثير عسر القراءة من شخص

لآخر. عسر القراءة هو اضطراب لا يستطيع فيه الطفل تطوير مهارة القراءة والكتابة والهجاء المتوقعة وفقاً لسنه وأدائه الفكري من خلال التعليم المنتظم. وفقاً لجمعية الطب النفسي الأمريكية American Psychiatric Association، يعاني الأشخاص المصابون بعُسر القراءة من صعوبات في فهم الكلمات والجمل المكتوبة وهذا يتعارض مع إنجازات المهمة التي تتضمن القراءة. وفقاً للنهج العصبي النفسي، تُفهم الصعوبات على أنها نتيجة لخلل واحد أو أكثر من أنظمة الدماغ التي تشارك في التعلم. (Uccula, 2014)

### 2.3.2. الإجهاد البصري والقراءة

يشير مصطلح "الإجهاد البصري" إلى عدم القدرة على الرؤية بشكل مريح وبدون تشوش. إن "الإجهاد البصري" يشير إلى الحالة التي تسببها سمات التحفيز البصري، وبالتالي فهي ذات أصل حسي، وليس إلى الإجهاد البصري الناتج عن حركات العين، أو التكيف البصري أو التقارب ثنائي العينين. أعراض الإجهاد البصري هي الإرهاق البصري، والإضاءة المفرطة الملحوظة، وأنواع عديدة من التشويه الإدراكي مثل عدم وضوح أو تلاشي أو وميض المنبه البصري. إن هذه الحالة ستصيب ما يقرب من 12-14٪ من السكان وحوالي 46٪ من الأفراد المصابين بعُسر القراءة (و/أو صعوبات التعلم البديلة). إن الإجهاد البصري يؤثر على حوالي 37.5٪ من الأطفال المصابين بعُسر القراءة وحوالي 25٪ من الأطفال غير المصابين بعُسر القراءة. ترددات الأعراض ستكون: عدم وضوح (24٪)، ازدواجية (16٪)، قفزة (12٪)، تبديل التنسيق (6٪)، وتلاشي (3.5٪) من التحفيز البصري. (Uccula, 2014)

إن العوامل التي تساهم بشكل كبير في صعوبات القراءة لدى الأطفال تنشأ في عدم الاستقرار الإدراكي للمدخلات المرئية بسبب تنظيم الشكل فيما يتعلق بخلفية الكتابة بالحبر الأسود على ورقة بيضاء، والتي هو نموذجي في الكتب المطبوعة. لذلك، فإن الفكرة هي أنه بالنسبة لبعض الأفراد، فإن انعكاس الحبر الأسود على ورقة بيضاء يجعل القراءة صعبة. (Uccula, 2014)

### 3.3.2. الأغطية الملونة Color Overlays

الفكرة هنا هي أنه إذا كان الضغط البصري ناتجاً عن العلاقة بين السمات المرئية للكتابة بالحبر الأسود على ورق أبيض، فإن تغيير هذه العلاقة قد يؤدي إلى تقليل الأعراض المرتبطة بالإجهاد البصري (Irlen, 2010). تتمثل إحدى طرق تغيير العلاقة بين السمات المرئية للنص المكتوب والخلفية في وضع ورقة ملونة من البلاستيك الشفاف على النص (تراكب ملون). بينما يُظهر القراء السيئون، بعد حوالي 10 دقائق من قراءة الكتابة السوداء على ورقة بيضاء الأعراض النموذجية للتوتر البصري، فإنهم لا يظهرون أعراض الإجهاد البصري عند القراءة النصوص التي لها نفس الخصائص عند استخدام الأغطية الملونة. وبالتالي، فإن الآثار المترتبة على طريقة التراكبات الملونة هي أنه إذا كان الضغط البصري يضعف اكتساب القراءة، فإن استخدام التراكبات الملونة قد يحسن اكتساب مهارة القراءة. (Uccula, 2014)

### 4.3.2. اضطراب عسر القراءة والأغطية الملونة

بحسب (Evans, 1999) تحدد الأغطية الملونة فائدة حوالي 80٪ من الأفراد الذين يستخدمونها. يتزايد اعتماد الأغطية الملونة في المدارس نظراً لأن متلازمة الإجهاد البصري، وهي الأعراض التي من المفترض أن تخففها، غالباً ما تُلاحظ عند الطلاب الذين يعانون من عسر القراءة (Irlen, 2010)، وعادة

ما يتم تشخيص الطلاب في المدارس على أنهم يعانون من عسر القراءة. غالباً ما يتم تضمين تقدير الإجهاد البصري في الاختبارات التي تهدف إلى تقييم مهارات القراءة وعسر القراءة، وغالباً ما يتم استخدام الأغطية الملونة كعلاج لأعراض الإجهاد البصري التي تحدث مع عسر القراءة. ومع ذلك، فقد أظهرت العديد من الدراسات أن عسر القراءة والضغط البصري هما حالتان مستقلتان. في الأصل، في الواقع، كان الضغط البصري يُعتبر مجموعة فرعية من عسر القراءة، في حين قيل مؤخراً أن متلازمة الإجهاد البصري مستقلة عن عسر القراءة (Evans, 2010). حيث لوحظ أن انتشار الإجهاد البصري لدى الأفراد الذين يعانون من عسر القراءة هو أعلى بنسبة 10٪ فقط من الأشخاص غير المصابين بعُسر القراءة: من هذا استنتج المؤلفون أن عسر القراءة والتوتر البصري هما حالتان مستقلتان تتعايشان أحياناً داخل الجسم في نفس الفرد. (Uccula, 2014)

على الرغم من أن عسر القراءة والتوتر البصري يبدوان متلازمتين مستقلتين، إلا أنه غالبًا ما يكون لدى مجموعات فرعية كبيرة من عسر القراءة عجزاً في المعالجة البصرية، وعندما يرتبط عسر القراءة بعجز بصري إدراكي، وصعوبات في القراءة تزداد سوءاً. في الواقع، لقد ثبت أنه عندما يستطيع الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة، القراءة من خلال الأغطية الملونة، فإن سرعة القراءة لديهم تزيد بحوالي 25٪، علاوة على ذلك، على الرغم من أنه يبدو أنه حتى الأطفال غير المصابين بعُسر القراءة يستفيدون من استخدام الأغطية الملونة، والفائدة الناتجة عن استخدام الأغطية الملونة من قبل الأطفال الذين يعانون من عسر القراءة أعلى من تلك التي لوحظت مع الأطفال غير المصابين بعُسر القراءة. فيما يتعلق بالبالغين، يبدو أن الأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة ومتلازمة الإجهاد البصري هم فقط من يستفيدون من استخدام الأغطية الملونة عند مقارنتها بعُسر القراءة بدون إجهاد بصري، وغير المصابين بعُسر القراءة مع الإجهاد البصري، وغير المصابين بعُسر القراءة بدون إجهاد بصري. ( Uccula, 2014)

وبالتالي، هناك وجهتان. وفقًا لوجهة نظر واحدة، فإن الإجهاد البصري وعسر القراءة هما حالتان مستقلتان. وفقاً لوجهة النظر الأخرى، فإن الإجهاد البصري وعسر القراءة هما حالتان مرتبطتان. (Uccula, 2014)

### 5.3.2. كيف تساعد الألوان في القراءة

يفترض حساب حديث لأسباب الإجهاد البصري أن التحفيز الحسي القوي، كنص مكتوب كثيف، قد يؤدي إلى تقليل كفاءة الآليات المثبطة في القشرة البصرية، مما يؤدي إلى إثارة مفرطة للخلايا العصبية القشرية، وهذا من شأنه أن يسبب أوهاماً وتشويهات. وتشير هذه الفرضية إلى أن بعض الأفراد يتأثرون بنوع من فرط الحساسية القشرية بحيث تتفاعل قشرتهم البصرية مع التحفيز البصري الشديد وبالتالي تحديد الأعراض المرتبطة بالإجهاد البصري، مثل التعب والصداع النصفي. بناءً على هذا الأساس، اقترح (Wilkins and Evans, 2010) أن الأغطية الملونة فعالة لأنها توزع هذه الإثارة المفرطة وبالتالي تخفف من أعراض الإجهاد البصري، وبالتالي تحسين معالجة النصوص المكتوبة والقراءة. (Uccula, 2014)

### 6.3.2. قيود نظام التعليم

بحسب (Duke University, 2014)، تشمل القيود الرئيسية التي تمنع أنظمة التعليم من معالجة عسر القراءة بشكل فعال ما يلي:

- المعرفة المحدودة بعُسر القراءة، حيث لا يزال عسر القراءة غير مفهوم على أنه حالة خطيرة تعوق التنمية الشخصية والاجتماعية والاقتصادية.
- محدودية تدريب المعلمين المنتظم في كل من التطوير المهني قبل الخدمة وأثناءها.
- نقص الوعي بالحلول الحديثة الفعالة من حيث التكلفة، حيث أن مصادر التعليم المفتوح (شبكة عالمية من مواد التدريس والتعلم المجانية عبر الإنترنت) التي تركز على عسر القراءة متاحة مجاناً للمعلمين وبرامج التطوير المهني، ومع ذلك لا يزال الوعي بهذه المواد محدود.
- الافتقار إلى القيادة السياسية، على الرغم من الإرادة السياسية المعلنة، فشل القادة في توفير السياسات والممارسات المناسبة التي تضمن تدريب المعلمين بشكل منهجي على تحديد عسر القراءة ومعالجته.
- النقص العالمي في المعلمين، حيث يتوقع معهد اليونسكو للإحصاء أن "البلدان ستحتاج إلى 1.6 مليون معلم إضافي في الفصول الدراسية لتحقيق التعليم الابتدائي الشامل بحلول عام 2015، وسوف يرتفع هذا العدد إلى 3.3 مليون بحلول عام 2030"، وهو ما سيؤدي إلى تفاقم قيود الموارد لمقدمي التعليم.

الشكل (17) الأغطية الملونة

الفصل الثالث
الإطار العملي

مقدمة:

يحتوي هذا القسم على وصف لمجتمع الدراسة وأداة الدراسة وعرض لآراء أفراد العينة، إضافة إلى تحليل للبيانات التي تم جمعها من خلال الاستبيان، باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، ومن ثم عرض النتائج والتعقيب عليها، وعرض أهم النتائج والتوصيات في الختام.

## 1.3. منهجية البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج التجريبي بشكل أساسي، حيث أن الباحثة قامت بإعداد تجربة للمصابين بحالة عسر القراءة من كل المستويات، وطلبت منهم إتمام مهام تقاس بمقاييس كمية، محددة بمعايير تجربة المستخدم.

إضافة إلى ذلك، يستخدم هذا البحث، المنهج الوصفي الإحصائي لتحديد العلاقة بين المتغيرات وقياس أثرها من خلال تطبيق مبادئ التحليل الإحصائي.

## 2.3. فكرة التطبيق المصمم لتنفيذ التجربة:

إن الدافع الأساسي خلف اختيارنا لتصميم تطبيق ResQ الذي هو قيد التطوير ويستهدف السوق السوري، ويهدف إلى عدم رمي الفائض من الطعام والاستفادة منه من خلال بيعه بأسعار مخفضة أو التبرع به للمنظمات الإنسانية والجمعيات الخيرية لتحقيق اقصى استفادة ممكنة من خدمات بيع الطعام من خلال تطبيقات الموبايل، كما أن شريحة كبيرة من المستخدمين لا يستطيعون شراء الطعام الموفر على تطبيقات مشابهة بسبب ارتفاع أسعارها، ومن خلال ذلك يمكن الوصول للشرائح التي لا تستطيع الشراء بالظروف الاعتيادية.

إضافة إلى ما سبق، يساعد هذا التطبيق الشركات على تحقيق أهداف المسؤولية الاجتماعية ورفع الوعي الاجتماعي عن أهمية الحد من اتلاف الطعام ورميه وإمكانية تحقيق الفائدة منه لكل من أطراف العملية الشرائية (المطاعم والمستهلك وشركات تطبيقات خدمات توصيل الطعام)

إن هدف اختيارنا تطبيق هذه الفكرة على الأشخاص المصابين بعسر القراءة كشريحة من الشرائح المستهدفة هو محاولة خلق حلول برمجية شاملة لجميع فئات المجتمع، مما يعني ألا نستهدف فئة الأشخاص "الطبيعيين" فقط لأنهم لا يشكلون سوى 21% فقط من أي مجتمع بحسب احصائية (مايكروسوفت). وعلى خلاف الاعتقاد السائد فإن الأشخاص المصابين باضطرابات النمو العصبي لا يستخدمون خدمات التطبيقات المصممة، والمسوقة لهم خصيصاً بل يستخدمون أيضاً على حد سواء الخدمات الأخرى التي تستخدمها الفئات الطبيعية، ولكن إن مصممي ومطوري الخدمات لا يضعون هذا الاعتبار في ذهنهم عند ابتكار الخدمات والتصاميم الجديدة وبذلك يتم تهميش هذه الفئات مثلما يحصل عادة وهو تهميش الاحتياجات المتفردة للأشخاص غير الاعتياديين.

يعمل التطبيق الخاص بهذا البحث كخطوة في طريق التصدي للتحديات التي تواجه المصابين باضطرابات النمو العصبي، وعلى وجه الخصوص الأشخاص المصابين بعسر القراءة.

## 3.3. محتمع الدراسة وجمع البيانات (الدراسة):

إن العينة المشمولة في الدراسة هي الأشخاص المصابين بعسر القراءة، ولكن عدم وجود منظمات أو جهات تعنى بهؤلاء الأشخاص واحتياجاتهم المتفردة في سورية كانت تحدياً لا يستهان به، حيث أن المنظمة الوحيدة التي تعنى بهم هي منظمة آمال ولكنها تهتم بالأشخاص ذوي الأمراض العصبية أولاً والذين قد يعانوا في ذات الوقت من صعوبات التعلم وعسر القراءة، أي لا يتم التركيز على احتياجاتهم وتطوير البرامج الخاصة بهم، بل يتم تكثيف الجهود وتصميم البرامج بالأساس للتوجه نحو الاضطرابات والأمراض العصبية كالتوحد. وإن مجال تطبيق الدراسة لا يشمل الأمراض العصبية بشكل عام بل يركز على عسر القراءة فقط، ولهذا السبب لا نستطيع اخذ هذه العينة ودراستها في بحثنا.

من أجل الأسباب التي تم ذكرها سابقاً، تم اللجوء إلى مجموعات تطبيق Facebook الممثلة من قبل منظمات خاصة بعسر القراءة وشملت العينة أشخاصاً من ضمن التوزع الجغرافي بين أمريكا الشمالية، وآسيا، وأوروبا، وإفريقيا، وأستراليا وأمريكا الشمالية.

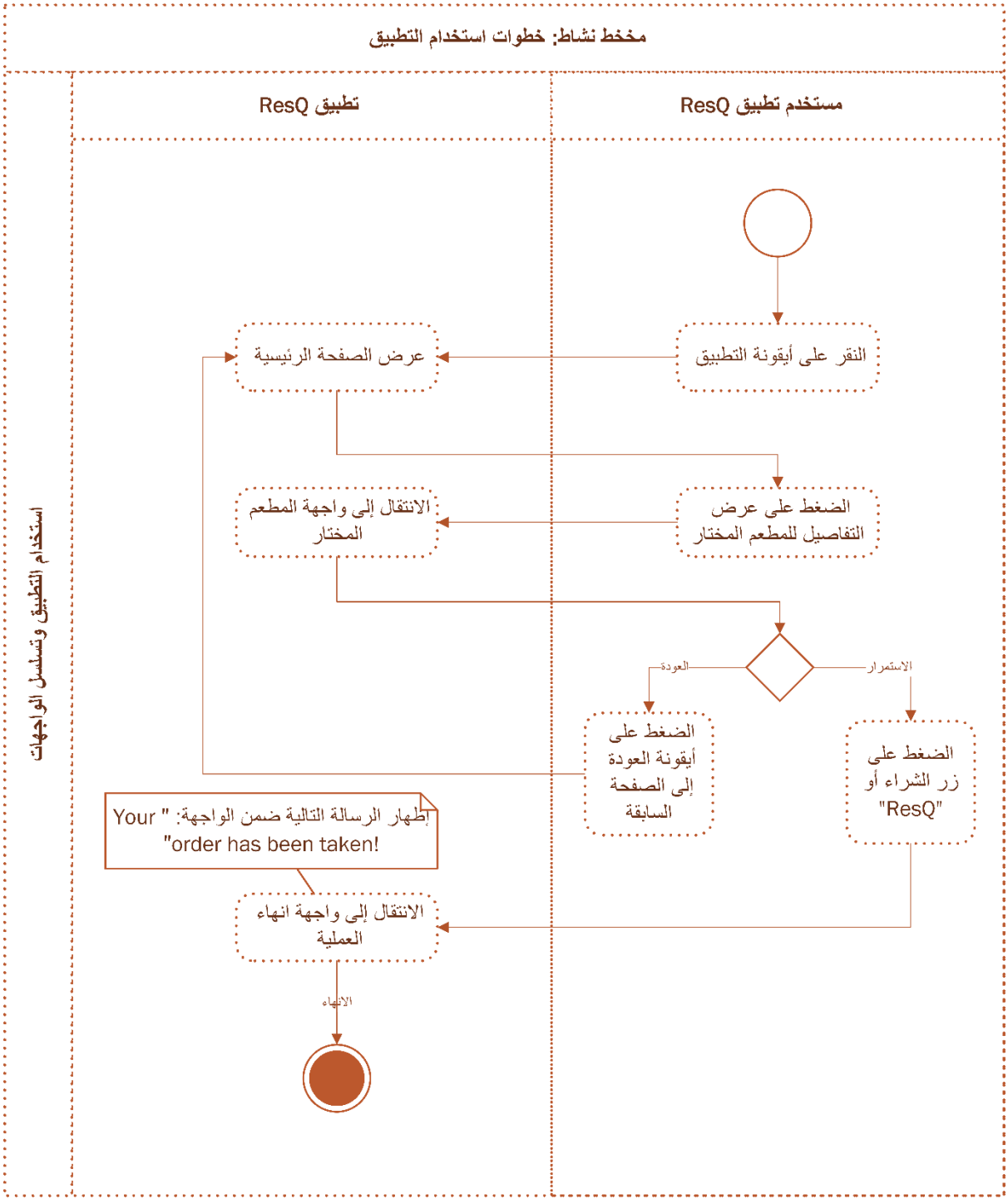
## 4.3. تصميم بيئة وتجربة الدراسة:

من أجل دراسة سلوك المستخدمين المصابين بعسر القراءة، تجاه لغات التصميم (المسطح والباهت) المستخدمة لبناء التطبيقات البرمجية، تم تصميم نسختين من التطبيق لاختبار عدة سيناريوهات، السيناريو الأول تم تصميمه باستخدام لغة التصميم المسطح Flat، والسناريو الثاني تم تصميمه باستخدام لغة التصميم الباهت Neumorphism، ضمن ضوابط مشتركة لشكل التجربة بأسلوب A/B Testing، لدراسة قابلية الاستخدام Usability، ليتم قياس مؤشرات أداء كنسبة الخطأ Misclicks، ونجاح Success Rate المهام، والوقت المستغرق لإتمام المهمة. إن تحديد هذه المؤشرات يستند إلى دراسة (Spiliotopoulos, 2018).

تم بناء النموذج الأولي باتباع الخطوات التالية:

### 1.4.3. مخطط تدفق النشاط Activity Diagram:

تم أولاً إنشاء مخطط تدفق النشاط للمهمة لكي نكون خطوات انجاز المهمة واضحة قبل بداية عملية التصميم، كما هو موضح في الشكل (18).



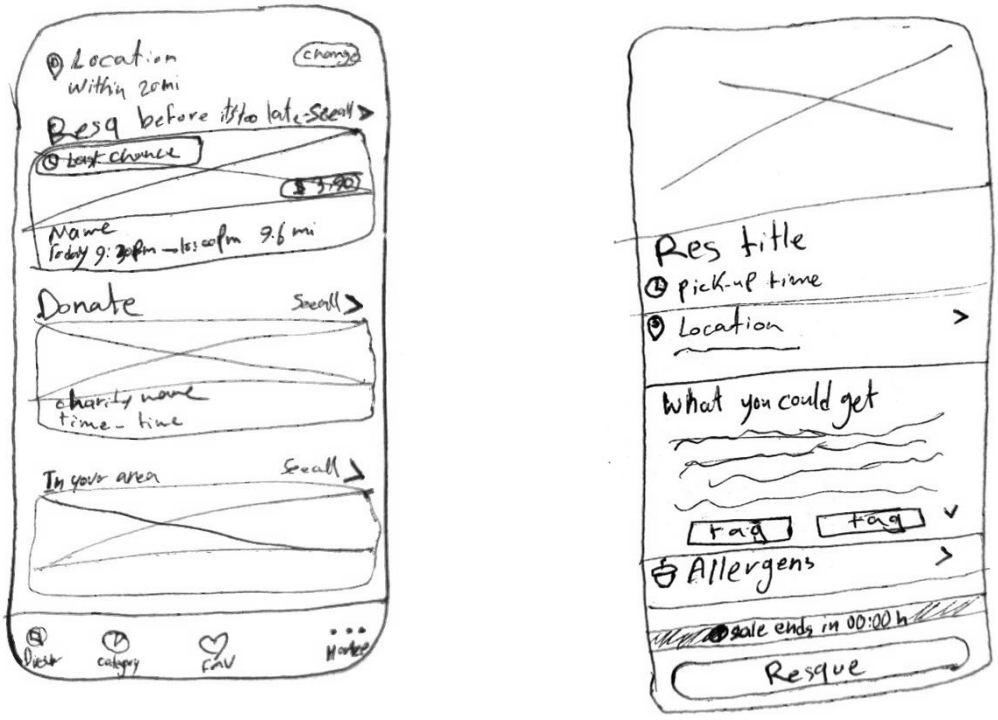

الشكل (18) مخطط تدفق النشاط

## 2.4.3. إنشاء التصميمات الورقية للنموذج الأولي Paper Prototyping:

يتم اعتماد أسلوب التصميمات الورقية لمساعدة المطورين والمصممين على بناء تطبيقات تلاقي احتياجات وتوقعات المستخدمين. وهي عبارة عن نماذج أولية سريعة وتتضمن إنشاء رسومات تقريبية، ومرسومة يدوياً. بينما تبدو النماذج الورقية بسيطة، فإنها طريقة اختبار قابلية الاستخدام هذه يمكن أن توفر ملاحظات مفيدة للمساعدة في تسهيل عملية تصميم المنتجات النهائية. من أهم مزايا هذا

الأسلوب التكرار السريع Rapid iteration، حيث أنه لا أحد يرغب في التخلص من نموذج أولي رقمي استغرق صنعه أيام، فتتيح النماذج الأولية الورقية إنشاء إصدارات متعددة والتخلص منها دون إضاعة الوقت.

يعرض الشكل (19) أول تصميمات ورقية للنموذج الأولي التي تم تصميمها للدراسة.

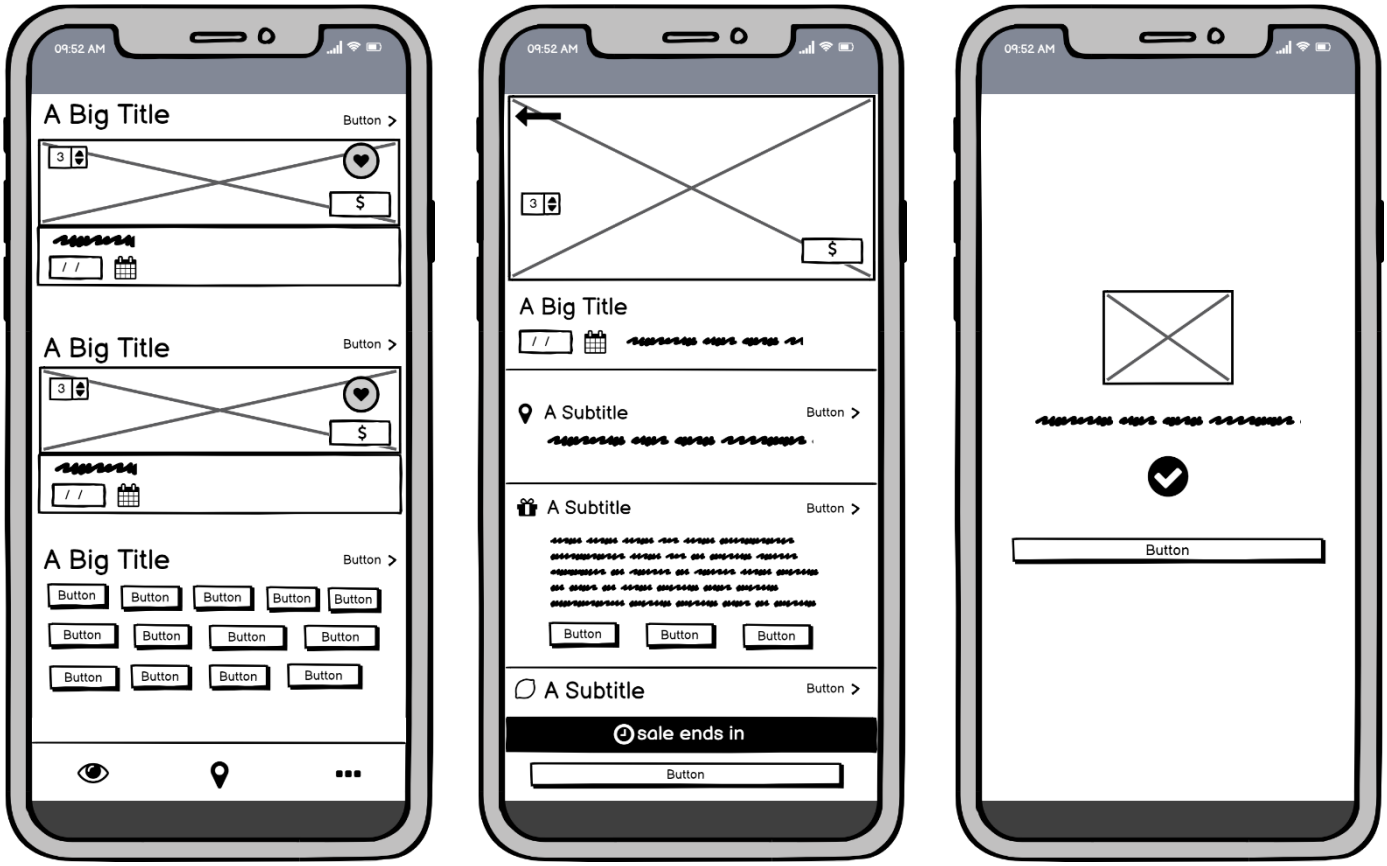



الشكل (19) التصميمات الورقية الأولية

## 3.4.3. تصميم الإطارات الشبكية منخفضة الدقة Low-Fidelity Wireframes

تتضمن الإطارات الشبكية منخفضة الدقة المحتوى الأساسي والمرئيات وعادة ما تكون ثابتة (غير تفاعلية). غالباً ما يتم استخدامها للمساعدة في تخطيط غلاف الواجهة وشاشاتها وهندسة المعلومات الأساسية. تشمل الإطارات الشبكية منخفضة الدقة نقطة فحص للمنتج في بداية عملية التصميم، تساعد على تصور واختبار المفاهيم والمتطلبات وافتراضات التصميم المبكرة في بداية مشروع تصميم الويب.

تم إنشاء الإطارات الشبكية لفكرة تطبيق ResQ باستخدام برنامج التصميم Balsamiq المعتمد عالمياً لتصميم الإطارات منخفضة الدقة.




يعرض الشكل (20) الإطارات الشبكية منخفضة الدقة

## 4.4.3. تصميم النموذج عالية الدقة high-fidelity

تُعد النماذج الأولية ذات الدقة المتوسطة إلى العالية تمثيلات أكثر اكتمالاً للمنتج النهائي من الإطارات الشبكية منخفضة الدقة. العديد منها قابل للنقر ويستجيب لإجراءات المستخدم، مما يحاكي التفاعل الأصلي للواجهة، وغالباً تتم هذه الخطوة في المراحل المتقدمة من عملية التصميم لإيصال قرارات التصميم إلى فريق التطوير قبل برمجة المنتج النهائي

تعتبر جمالياتها ومحتواها أكثر دقة من الإطارات الشبكية، حيث يركز المصممون على تحسين الرسومات والتباعد وتخطيط واجهة المستخدم، وهنا يأتي دور لغات التصميم، حيث يختار المصمم لغة تصميم واحدو أو أكثر ليبني فيها التطبيق البرمجي.

تساعد النماذج عالية الدقة في التحقق من صحة التفاعلات المعقدة أثناء اختبار المستخدم. توفر هذه الإطارات الشبكية للمشاركين في الاختبار تمثيلات واقعية لما سيبدو عليه المنتج، بالإضافة إلى كيفية استجابته لهم.

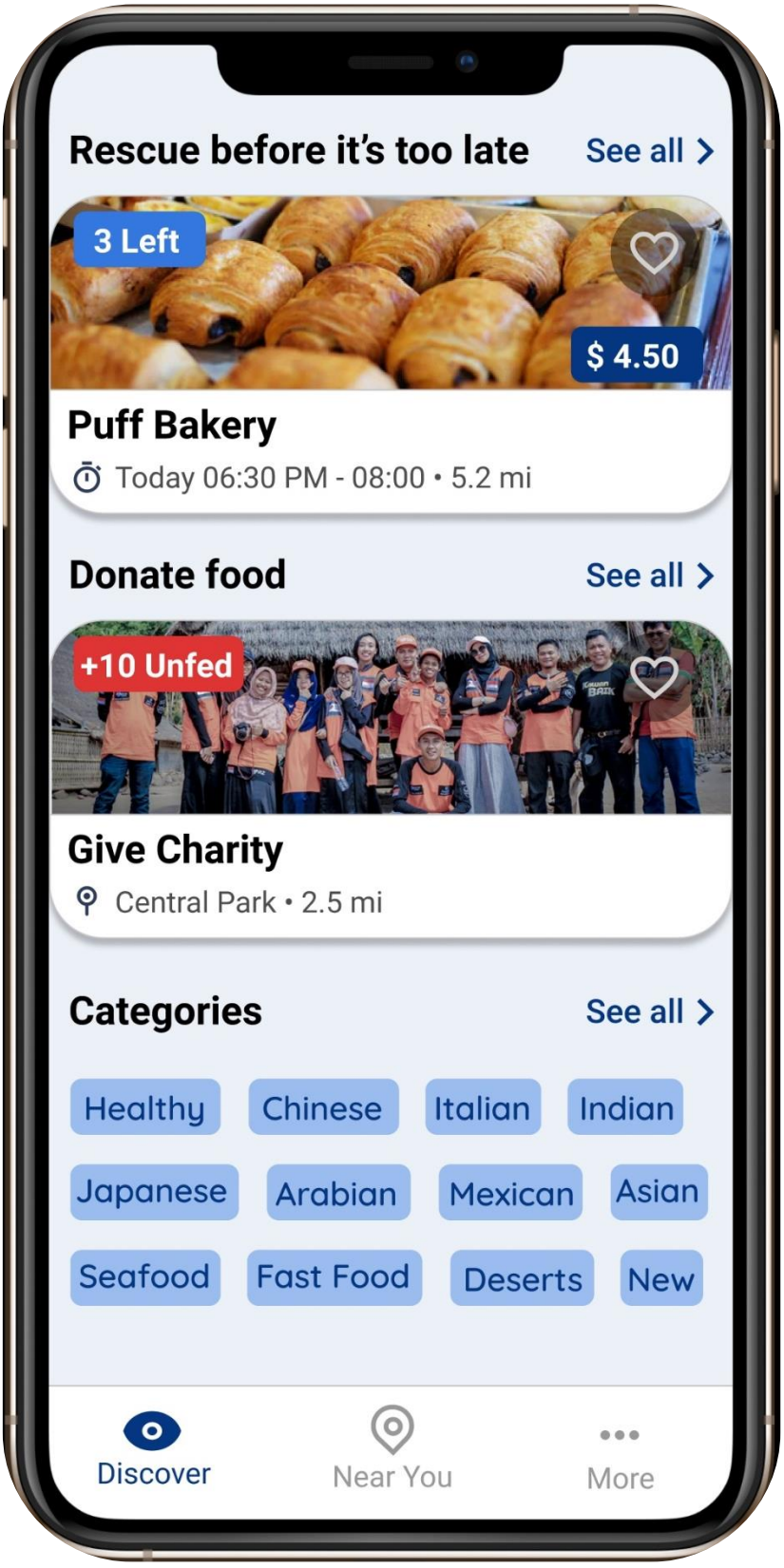
في حالة دراستنا تم تصميم سيناريوين، الأول باستخدام لغة التصميم المسطح، والثاني بلغة التصميم الباهت، بهدف معرفة أي لغة تصميم مناسبة أكثر للمستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة.

تم استخدام برنامج Figma، والذي يعتبر البرنامج الرائد حاليا لتصميم واجهات المستخدم.

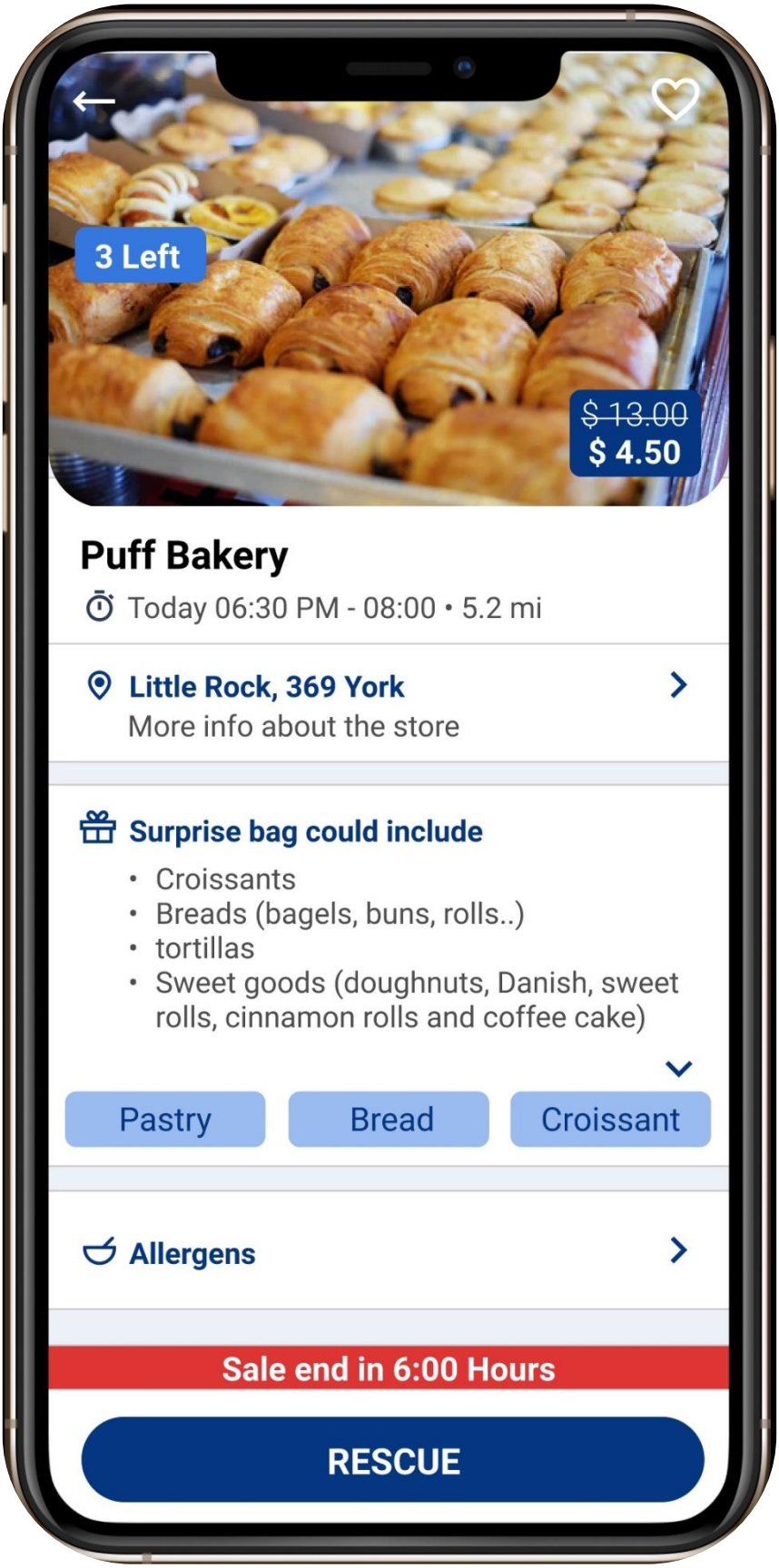
أولا سنعرض واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم المسطح، ثم سيتم عرض واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم الباهت.

من الشكل (21) إلى الشكل (23) يتم يعرض واجهات المستخدم المسطحة، ومن الشكل (24) إلى الشكل (26) يتم يعرض واجهات المستخدم الباهتة.

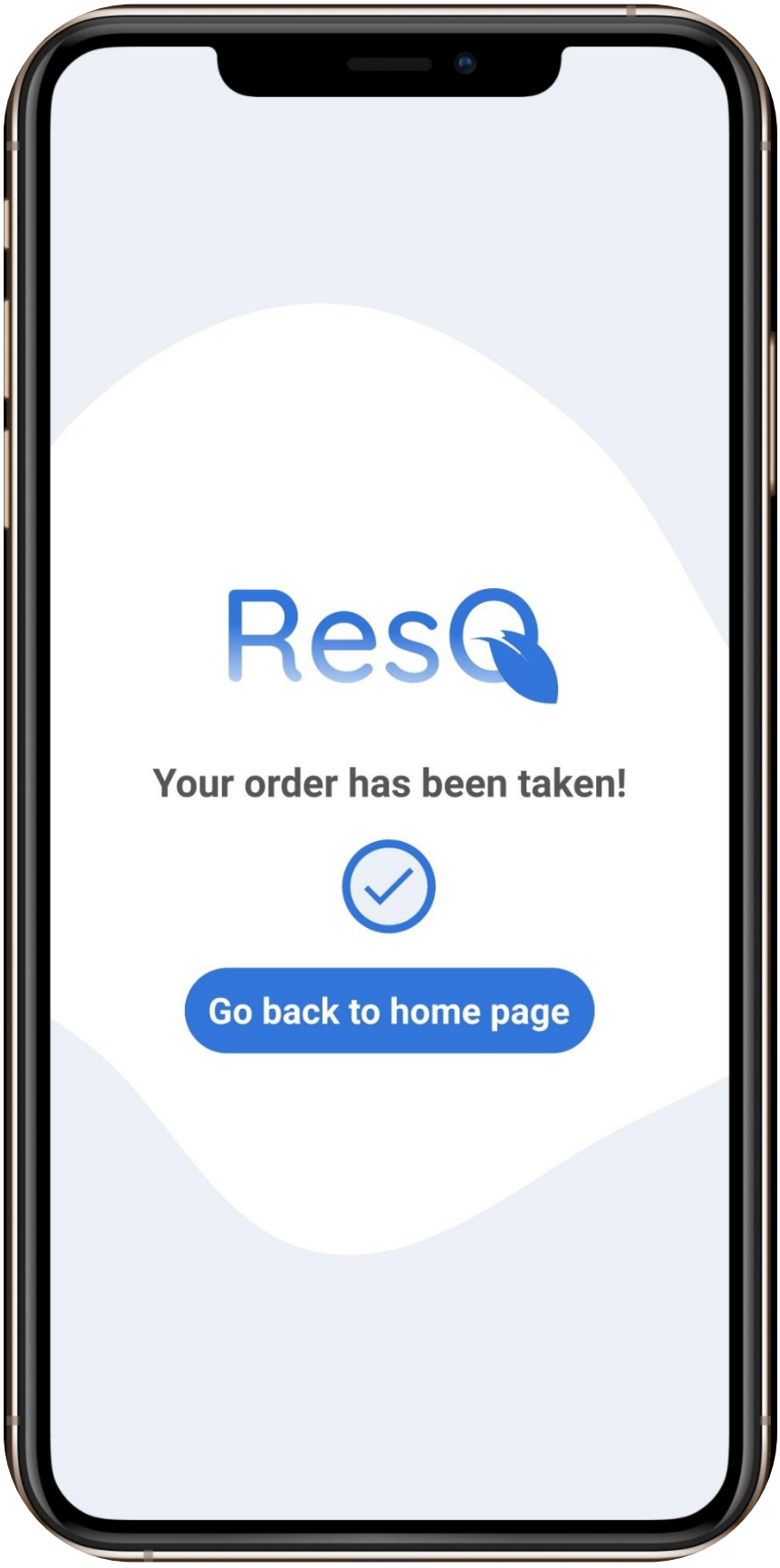
### 1.4.4.3. واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم المسطح Flat




الشكل (21) الواجهة الأولى المصممة بلغة التصميم المسطح Flat

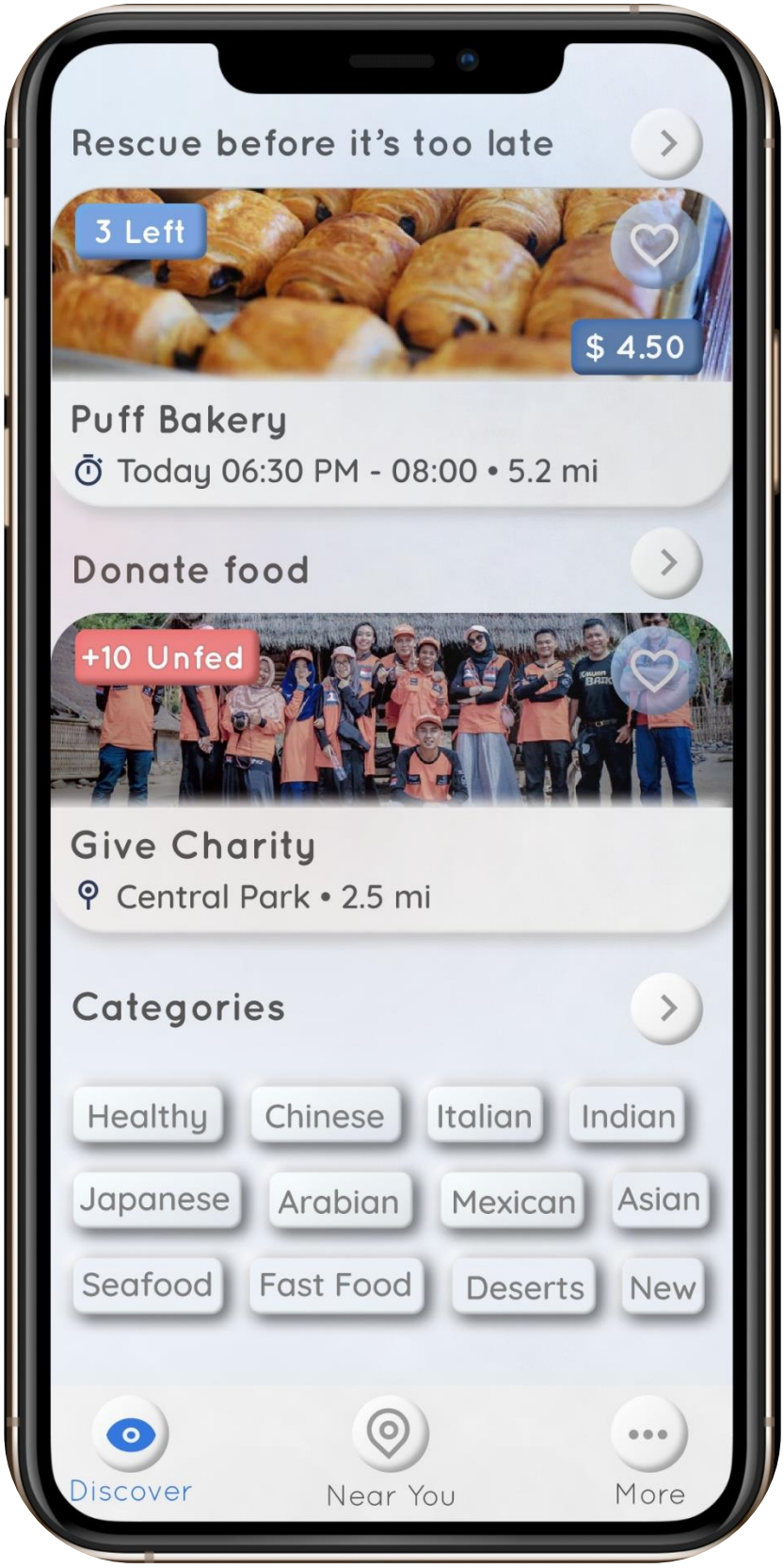



الشكل (22) الواجهة الثانية المصممة بلغة التصميم المسطح Flat

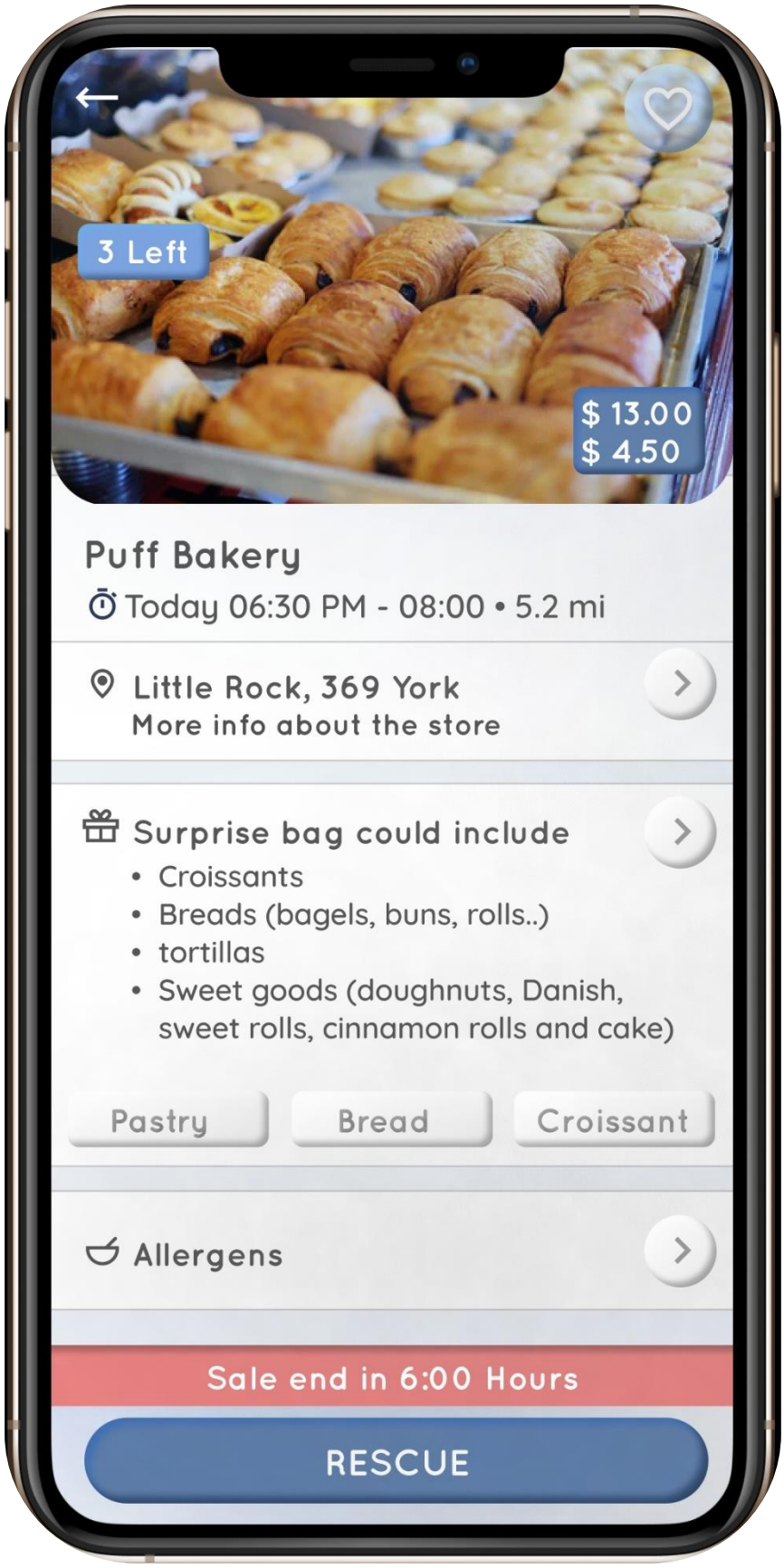



الشكل (23) الواجهة الثالثة المصممة بلغة التصميم المسطح Flat

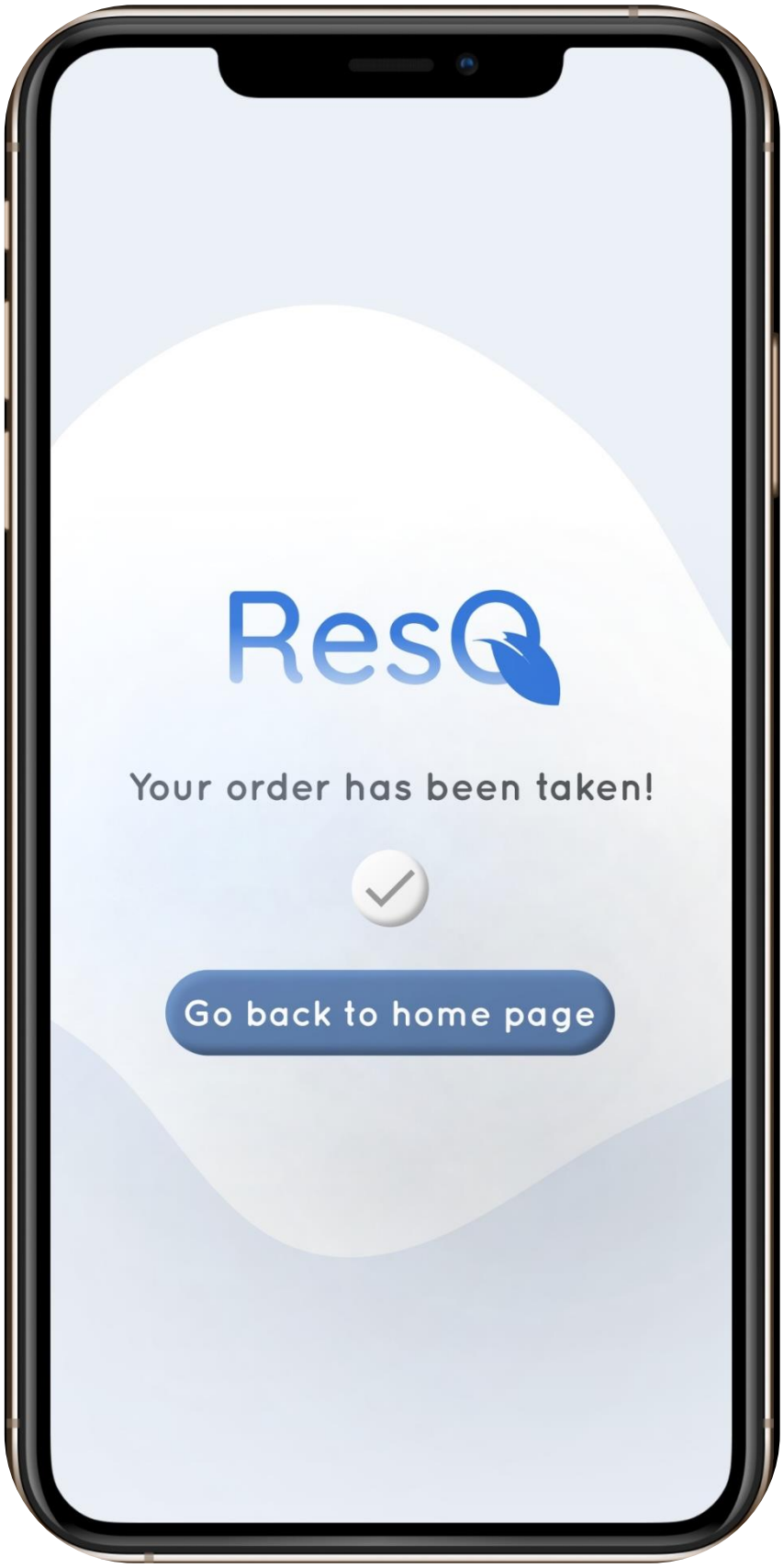
### 2.4.4.3. واجهات المستخدم المصممة بلغة التصميم الباهت Neumorphism




الشكل (24) الواجهة الأولى المصممة بلغة التصميم الباهت Neumorphism




الشكل (25) الواجهة الثانية المصممة بلغة التصميم الباهت Neumorphism



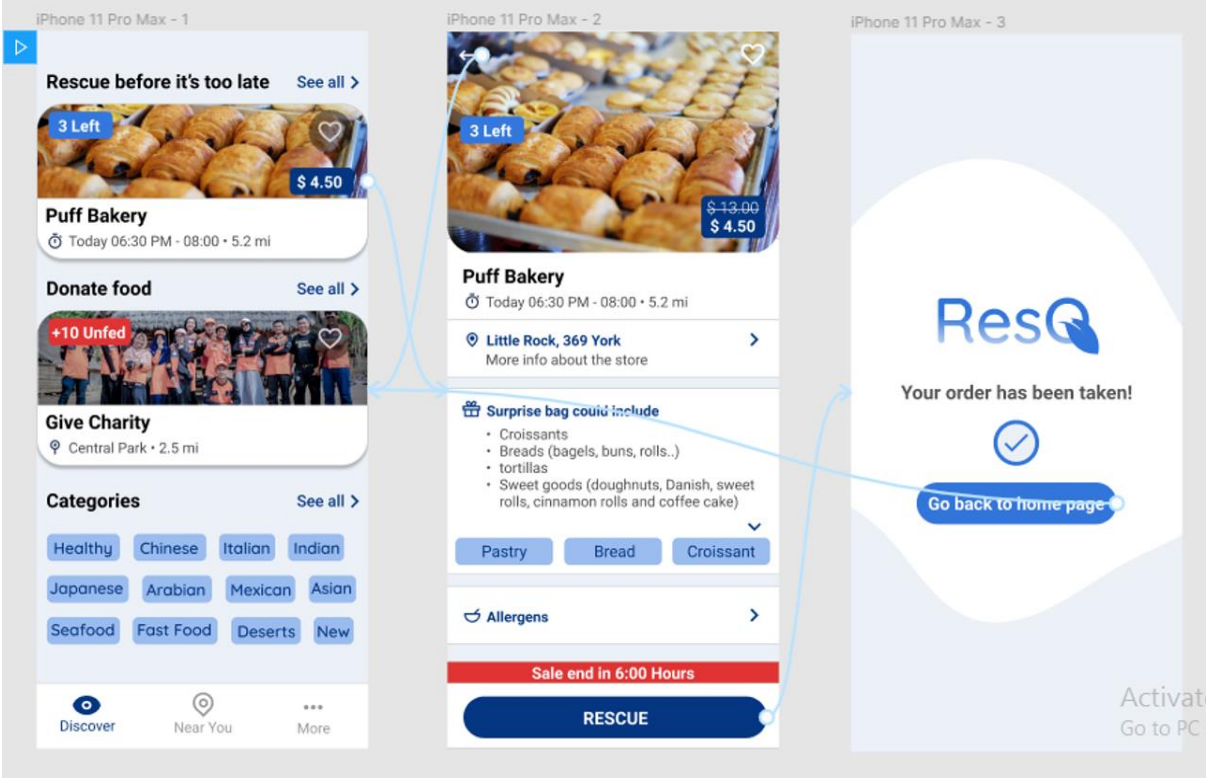

الشكل (26) الواجهة الثالثة المصممة بلغة التصميم الباهت Neumorphism

## 5.4.3. النموذج الأولي التفاعلي Interactive Prototype:

النموذج الأولي التفاعلي هو نموذج للتطبيق تم تصميمه ليتم اختباره بواسطة المستخدمين المحتملين قبل الاستثمار في تطوير المنتج الفعلي. تسمح النماذج الأولية التفاعلية للمطورين وللمستخدمين المستهدفين "باللعب" باختبار فكرة المنتج للحصول على تعليقات قيمة حول شكلها وشعورهم بالتفاعل معها. حيث نقوم برسم مسار معين لإتمام "مهمة" ما، أي كيفية التنقل بين واجهة وأخرى، غرضية الأزرار ووظائفهم، وهكذا.

تم استخدام برنامجي Figma لإنشاء النموذج التفاعلي، ومن ثم استخدام برنامج Maze، لقياس مؤشرات أداء المستخدمين.

يوضح الشكل (27) نقاط التفاعل التي تم رسمها للتفاعل بين الواجهات، لاتمام المهمة التي تم قياس مؤشرات أدائها.




الشكل (27) النموذج الأولي التفاعلي

## 6.4.3. آلية تنفيذ التجربة:

1. يبدأ الاختبار من خلال نشر روابط لكل نسخة من السيناريوين في مجموعات دعم اضطراب عسر القراءة علة منصة Facebook.
2. الرابط الأول يتضمن النموذج الأولي التفاعلي المصمم بلغة التصميم المسطح.
3. الرابط الثاني يتضمن النموذج الأولي التفاعلي المصمم بلغة التصميم الباهت.
4. عندما يفتح المستخدم رابط النموذج الأولي التفاعلي، يتم عرض توجيهات لتوضيح المهمة موضع الدراسة المطلوب منه اتمامها.

a) بدايةً يتم عرض شاشة توضح للمستخدم أنه لا يوجد لا إجابة خاطئة ولا إجابة صحيحة، بالإضافة إلى كون هذه مجرد تجربة وأن المنتج النهائي يمكن أن يختلف، كما هو موضح في الشكل (28)، ونلاحظ أيضاً وجود شريط التقدم Progress Bar لكي يعرف المستخدم مدى طول المهمة ومدى تقدمه بها.
b) ثم يتم عرض توضيح عن سياق التجربة والتعريف بفكرة التطبيق، بالإضافة لتوضيح أنه لتكون التجربة منطقية فرضنا أن بعض المهام قد تمت مسبقاً (كإنشاء حساب وتحديد الموقع الجغرافي)، وموضح ذلك في الشكل (29).
c) من ثم يتم تحديد الهمة المطلوب من المستخدم تحقيقها كما هو موضح في الشكل (30)، ويباشر المستخدم بمحاولة إتمام المهمة.
d) إذا استطاع المستخدم إتمام المهمة بنجاح، يتم عرض شاشة تخبره بأنه أتم المهمة بشكل ناجح، كما هو موضح في الشكل (31).
e) من جديد يتم تحديد الهمة الثانية المطلوب تحقيقها من المستخدم كما هو موضح في الشكل (32)، ويباشر المستخدم بمحاولة إتمام المهمة، وإذا استطاع اتمامها بنجاح يتم اشعاره بذلك وعرض تتمة المهمة.
f) ثم يتم عرض المهمة الثالثة والأخيرة، ويتم تحديد ماهي المهمة كما هو موضح في الشكل (33)، ويباشر المستخدم بمحاولة إتمام المهمة.
g) إذا استطاع المستخدم اتمام جميع المهام بنجاح يتم اشعاره بذلك، وتنتهي التجربة كما هو موضح في الشكل (34).

5. يبدأ تسجيل جميع مؤشرات الأداء منذ لحظة تحميل رابط التجربة.
6. يتم تسجيل كل نقرة على الواجهة، وكل زر تم ضغطه.
7. يتم تسجيل إن استخدم المستخدم زر العودة إلى الواجهة السابقة، لكي يراجع شيء ما في التطبيق (وهذا دليل تشتت).
8. يتم احتساب متوسط الوقت المستغرق لإتمام كل المهام.
9. يتم انتهاء تسجيل مدة الجلسة لإتمام جميع المهام بمؤقت تلقائي.
10. ثم يقوم المستخدم بتكرار التجربة مرة ثانية ولكن باستخدام لغة التصميم الثانية (الباهتة).
11. تم التحقق من وضوح أسئلة الاستبيان مسبقاً بعد عرضه على بعض الأفراد الغير مشاركين في التجربة، للتأكد من خلوه من الأخطاء.
12. عدد المستخدمين المشاركين في التجربتين والذين أجابوا على أسئلة الاستبيان هو 102 مستخدم (جميع المستخدمين المكونين من 102 فرد أجروا التجربتين المسطحة والباهتة).

## A-mazing to meet you!

1. You will soon start to complete a series of missions and questions. There's no right or wrong answer; just do what comes naturally!
2. What follows is a succession of interactive screens, these are designs and the final product may differ.
3. When asked to complete an action, you only have to click or tap. If something doesn't respond, don't worry - this just means it's not clickable.

Get started

الشكل (28)

CONTEXT

**Hello, this is ResQ app for food waste. our motto is eat, donate, rescue.**

(in order for the task to be simple, we've assumed that you have already inlisted you location and payment plan.)

Continue

الشكل (29)

MISSION

**Please find the restaurants section and try to expand "Puff Bakery" overview**

Get started

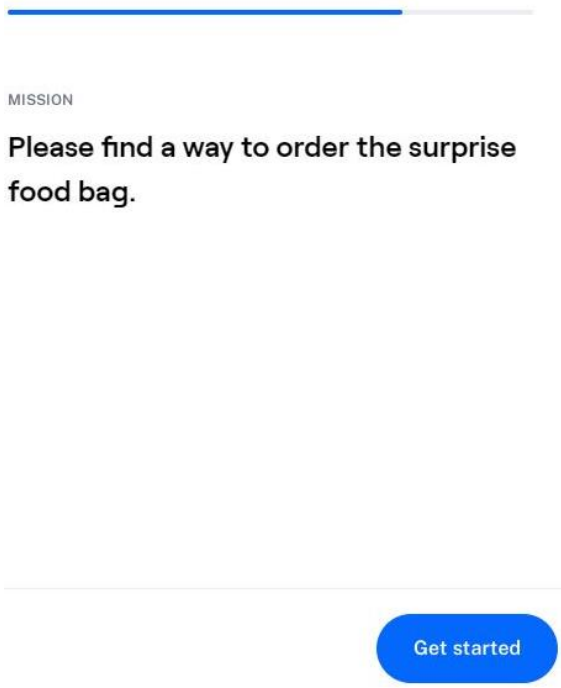
الشكل (30)

**Well done!**

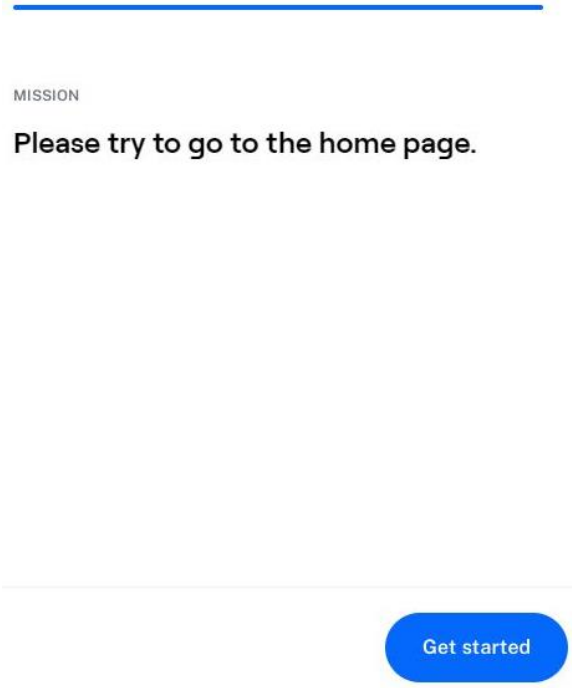
You completed this mission.

Continue

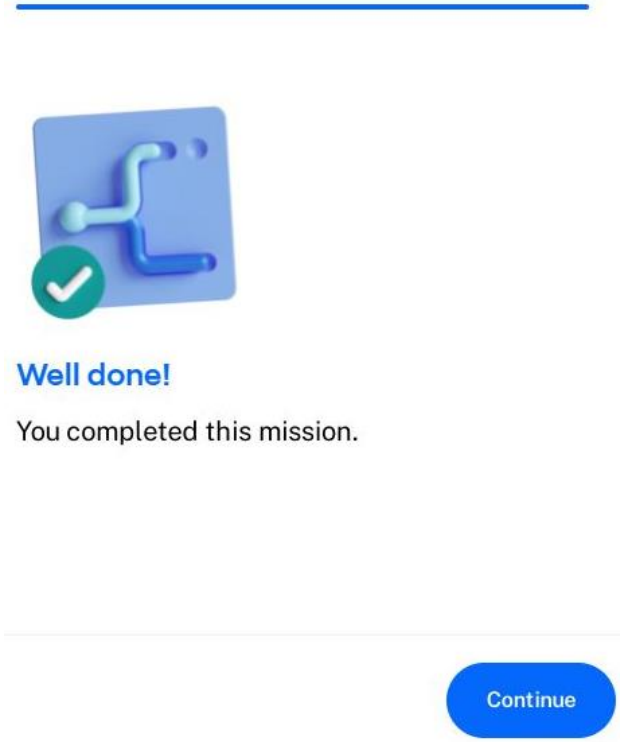
الشكل (31)




الشكل (32)




الشكل (33)




الشكل (34)

### 7.4.3. أداة الدراسة:

لجمع آراء أفراد عينة الدراسة تم استخدام استبيان الكتروني محكم من عدة أساتذة في الجامعة، تم بنائه وفقاً للدراسات السابقة التي اعتمد عليها الباحثين خلال تحديد أهداف الدراسة والفرضيات، بغرض الإجابة عنها.

يهدف هذا الاستبيان إلى اختبار عدد من فرضيات البحث، سواءً كانت في محور تجربة المستخدم، أو المتعلقة بلغة التصميم المستخدمة، فلا يمكن للبحث الاكتفاء بالجانب الإحصائي المتعلق بالموقع، من أجل الوصول إلى نتائج أكثر دقة، ولذلك يظهر دور الاستبيان بشكل كبير للمقارنة بين بعض النتائج التي ستصدر عنه، والأرقام الإحصائية الخاصة بمؤشرات الأداء، علماً أن أبعاد تجربة المستخدم، تقيم باعتبارات عاطفية في المجمل خاصة بالمستخدم، لا يمكن تتبعها بشكل إحصائي فقط.

تم تحكيم هذا الاستبيان بواسطة أساتذة جامعيين في مجال التسويق في المعهد العالي لإدارة الأعمال HIBA، ومن ثم شرع الباحث بتوزيعه الكترونياً على العينة المستهدفة والتي تمثل المستخدمين المصابين بعسر القراءة، والتي كان عددها 102 مستخدم، حيث أجاب كل فرد من هؤلاء ال 102 مستخدمين كل من أسئلة استبيان التجربة الأولى (المصممة بلغة التصميم المسطح) وأسئلة استبيان التجربة الثانية (المصممة بلغة التصميم الباهت)، قام الباحث بتنقيحها لاحقاً، وتأكد من صلاحيتها.

ولكتابة هذا الاستبيان، تم الاعتماد على عدة مقاييس من الدراسات السابقة سيتم ذكرها في الفقرة التالية، حيث يتكون الاستبيان من الأقسام التالية:

A. أسئلة ديموغرافية: تتعلق بالجنس، الفئة العمرية، المستوى التعليمي، والموقع الجغرافي
B. أسئلة من أجل تقسيم وفرز المستخدمين بحسب درجة اضطراب عسر القراءة، وذلك لمعرفة إن كانت درجة الاضطراب تلعب دوراً في تفضيلات المستخدم أم لا.
C. أسئلة عن تقييم تجربة المستخدم ولغة التصميم المستخدمة، وهي تقييم لسهولة الاستخدام، قابلية التعلم، والجمالية، والإدراك العاطفي، وأخيراً تقييم عام لمدى رضا المستخدم، علماً بأن كل العبارات الخاصة بهذه الأسئلة تستخدم مقياس Likert الخماسي.

أما بالنسبة للعبارات المستخدمة في الاستبيان، سيتم تعدادها وتوثيقها في الجدول التالي، علماً أن بعض التعديلات تم إجرائها لتناسب طبيعة التطبيق البرمجي:

الجدول (3) عبارات الاستبيان

| المتغير | العبارة باللغة العربية | العبارة باللغة الإنكليزية | المرجع |
|---|---|---|---|
| سهولة الاستخدام Ease of Use | – كانت التجربة الإجمالية سهلة الفهم.<br>– وجدت واجهات المستخدم سهلة الاستخدام.<br>– لم أشعر بالحاجة إلى طلب المساعدة لإكمال المهمة. | – The overall experience was easy to comprehend.<br>– I found the interfaces user-friendly.<br>– I didn't feel the need to ask for assistance in order to complete the task. | (Jiang et al, 2016) |
| قابلية التعلم Learnability | – وجدت أنه من السهل التنقل عبر واجهات التطبيق.<br>– كان من السهل فهم وظيفة الأزرار.<br>– لقد وجدت تدفق المهام واضحاً جداً.<br>– لو قمت بتجربة وظائف أخرى في التطبيق لوجدت أنه من السهل القيام بذلك. | – I found it easy to navigate through the app.<br>– It was easy to understand the functionality of the buttons.<br>– I found the task flow very clear.<br>– If I were to try other functionalities in the app, I would find it easy to do so. | (Oswald & Kolb, 2014) |
| الجمالية Aesthetics | – وجدت واجهات المستخدم بسيطة.<br>– وجدت واجهات المستخدم حديثة المظهر.<br>– وجدت واجهات المستخدم مثيرة للاهتمام.<br>– وجدت واجهات المستخدم جميلة.<br>– وجدت تركيبة الألوان في واجهات المستخدم جذابة.<br>– إن عناصر واجهة الاستخدام منسجمة معًا في هذا التطبيق | – I found the interfaces simple.<br>– I found the interfaces modern looking.<br>– I found the interfaces interesting.<br>– I found the interfaces beautiful.<br>– I found the color composition in the interface attractive.<br>– I found the interface's elements go together on this app. | (Seckler et al, 2015) |
| الإدراك العاطفي Emotional Cognition | – لقد كنت مركزاً عند تجربة التطبيق.<br>– لقد كنت صافي الذهن عند تجربة التطبيق. (لم أكن مشوشاً) | – I was concentrated when trying the app.<br>– I was clearheaded when trying the app.<br>– I found the structure of the app very organized. | (Zhang et al, 2017) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | – لقد وجدت أن هيكلية التطبيق منظمة للغاية.<br>– لقد شعرت بتوتر بصري عند استخدام التطبيق.<br>– لقد شعرت بالإهراق عند استخدام التطبيق. | – I wasn't visually stressed when using the app.<br>– I wasn't frustrated when using the app. | |
| رضا المستخدم User's Satisfaction | – لقد كنت راضياً جداً بتصميم التطبيق.<br>– كان لدي موقف إيجابي أثناء استخدام التطبيق.<br>– أوصي بهذا التطبيق لصديق.<br>– أود أن أرى المزيد من التطبيقات ذات التصميم المماثل في السوق. | – I was very pleased with the design of the app.<br>– I had a positive attitude while using the app.<br>– I would recommend this app to a friend.<br>– I would like to see more apps with similar design in the market. | (Urbano, 2018) |

### 8.4.3. ثبات أداة الدراسة:

لاختبار مصداقية الاستبيان بطريقة إحصائية وقياس ثبات العبارات المستخدمة لقياس المتغيرات تم استخدام اختبار ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha)، حيث أن جميع المتغيرات يجب ان تحقق نتيجة 0.6 أو أكثر لتتصف بالثبات الكافي والمصداقية عند إجراء الاختبار وكانت النتائج كما يلي:

الجدول (4) ثبات متغيرات الدراسة للسيناريو الأول

| متغيرات سيناريو التصميم المسطح Flat | | |
|---|---|---|
| المقياس | مستوى الثبات | عدد العبارات |
| سهولة الاستخدام Ease of Use | 0.822 | 3 |
| قابلية التعلم Learnability | 0.891 | 4 |
| الجمالية Aesthetics | 0.849 | 6 |
| الإدراك العاطفي Emotional Cognition | 0.930 | 5 |
| رضا المستخدم User's Satisfaction | 0.965 | 4 |

الجدول (5) ثبات متغيرات الدراسة للسيناريو الثاني

| متغيرات سيناريو التصميم الباهت Neumorphism | | |
|---|---|---|
| المقياس | مستوى الثبات | عدد العبارات |
| سهولة الاستخدام Ease of Use | 0.933 | 3 |
| قابلية التعلم Learnability | 0.912 | 4 |
| الجمالية Aesthetics | 0.974 | 6 |
| الإدراك العاطفي Emotional Cognition | 0.933 | 5 |
| الرضا User's Satisfaction | 0.944 | 4 |

يتضح من الجدول (4) أن معامل الثبات لمقياس سهولة الاستخدام Ease of Use في السيناريو الأول المتمثل بثلاث عبارات قد بلغ 82.2%، وبلغ بالنسبة لمقياس قابلية التعلم 89.1% المتمثل بأربع عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس الجمالية 84.9% المتمثل بست عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس الإدراك العاطفي 93% المتمثل بخمس عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس رضا المستخدم 96.5% المتمثل بأربع عبارات.

ونستنتج مما سبق أن جميع المقاييس المستخدمة في أسئلة استبيان السيناريو الأول (التصميم المسطح) ذات مصداقية وذو بمستوى ثبات جيدة جداً، لاختبار فرضيات البحث حيث أن الحد الأدنى المقبول لمعامل ألفا كرونباخ هو 60%.

يوضح الجدول (5) أن معامل الثبات لمقياس سهولة الاستخدام Ease of Use في السيناريو الثاني المتمثل بثلاث عبارات قد بلغ 93.3%، وبلغ بالنسبة لمقياس قابلية التعلم 91.2% المتمثل بأربع عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس الجمالية 97.4% المتمثل بست عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس الإدراك العاطفي 93.3% المتمثل بخمس عبارات، وبلغ بالنسبة لمقياس رضا المستخدم 94.4% المتمثل بأربع عبارات.

ونستنتج مما سبق أن جميع المقاييس المستخدمة في أسئلة استبيان السيناريو الثاني (التصميم الباهت) ذات مصداقية وذو بمستوى ثبات جيدة جداً، لاختبار فرضيات البحث حيث أن الحد الأدنى المقبول لمعامل ألفا كرونباخ هو 60%.

وقد تم توزيع الاستبيان الخاص بالسيناريو الأول (التصميم المسطح) على 102 شخص، والذين أتموا استبيان السيناريو الثاني أيضاً، وتم تحصيل الإجابات لكل الاستبيانات كاملة، بنسبة 100%.

### 9.4.3. محتمع وعينة البحث:

تتألف عينة الدراسة من 102 مستخدماً من مختلف القارات، المصابين بعسر القراءة، وهي عينة غرضية تم جمعها من خلال مواقع التواصل الاجتماعي ومجموعات الانترنت المخصصة للأشخاص الذين يعانون من اشطراب عسر القراءة، وقد تم تحصيل الردود كاملةً من أجل استخدامها في التحليل الإحصائي. قام الباحث بحساب التكرارات والنسب المئوية للمتغيرات الديموغرافية والوصفية من أجل الوصول إلى فهم أعمق لطبيعة المشاركين، ما قد يساعد لاحقاً على فهم النتائج المتعلقة باختبار الفرضيات. ومن خلال إجراء المقارنات التكرارية لإجابات أفراد العينية ومقاطعة خصائصهم في برنامج ال SPSS، وكانت النتائج كالتالي:

الجدول (6)

| | | Gender الجنس | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Female | Male | Other |
| | | Count | Count | Count |
| Age نطاق العمر Range | 19-23 | 3 | 1 | 0 |
| | 24-28 | 3 | 9 | 0 |
| | 29-33 | 18 | 12 | 0 |
| | 34-38 | 12 | 15 | 6 |
| | 39-43 | 7 | 0 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 44-48 | 0 | 7 | 6 |
| مستوى التعلم Education Level | Associate Degree | 9 | 2 | 0 |
| | Bachelor's Degree | 25 | 31 | 3 |
| | Doctoral Degree | 2 | 4 | 6 |
| | Master's Degree | 7 | 7 | 6 |
| القارة Continent | Africa | 5 | 3 | 0 |
| | Asia | 15 | 7 | 0 |
| | Australia | 1 | 6 | 0 |
| | Europe | 6 | 2 | 12 |
| | North America | 12 | 24 | 3 |
| | South America | 4 | 2 | 0 |

نستنتج من الجدول السابق أن 32.3% من أفراد العينة يقعون ضمن الفئة العمرية بين (34-38) سنة، و29.4% يقعون ضمن الفئة العمرية بين (29-33) سنة، وتكون الشريحتين السابقتين 61.7% من مجموع أفراد العينة، أما ما تبقى، فنجد أن 12% من أفراد العينة يقعون ضمن الفئة العمرية بين (44-48) سنة، و12% من أفراد العينة يقعون ضمن الفئة العمرية بين (24-28) سنة، و9.8% من أفراد العينة يقعون ضمن الفئة العمرية بين (39-43) سنة، وأخيراً 3.9% من أفراد العينة يقعون ضمن الفئة العمرية بين (19-23) سنة.

يتبين لنا من الجدول السابق أن 57.8% من أفراد العينة حاصلين على شهادة البكالوريوس، و19.6% حاصلين على شهادة الماجستير، و11.7% حاصلين على شهادة الدكتوراه، بمعنى آخر إن نسبة الأفراد الحاصلين على تعلم أعلى من المتوسط (بكالوريوس وشهادات عليا) تشكل 89.1%، والذي يذكرنا بأن اضطراب عسر القراءة لا علاقة له بالذكاء، ولا يعني نقص القدرات العقلية.

أما بالنسبة للتوزع الجغرافي، فنلاحظ من الجدول السابق أن النسبة الأكبر هي من أميركا الشمالية والتي تشكل 38.2%، أما بعدها تأتي آسيا والتي شكلت 21.5%، ثم أوروبا وشكلت 19.6%، وتبقى 7.8% من أفريقيا، و6.8% من أستراليا، وأخيراً 5.8% من أميركا الجنوبية.

نستنتج من الجدول السابق أن نسبة الإناث في عينة الدراسة تشكل 43.1%، ونسبة الذكور تشكل 42.1%، أما نسبة الجنس غير ذلك فشكلت 14.7%.

الجدول (7) توزيع مستويات حالات عسر القراءة

| Frequency | Level of Dyslexia |
|---|---|
| 27 | Mild |
| 48 | Mild |
| 27 | Severe |

نلاحظ من الجدول (6) توزع درجة الإصابة باضطراب عسر القراءة، حيث شكلت النسبة الأعلى الدرجة المتوسطة وبنسبة 47%، ثم 26.4% للدرجة الحادة و26.4% للدرجة الخفيفة. وهذا ساعدنا على ملاحظة أنه درجة الإصابة لعبت دوراً واضحاً في الإجابة على أسئلة متغير الإدراك العاطفي سواء كان من التوتر البصري أو درجة التركيز، فقد ازدادت نسبة التوتر البصري بازدياد درجة الإصابة خصوصاً في السيناريو الأول (المسطح)، وانخفض مستوى القدرة على التركيز بازدياد درجة الإصابة خصوصاً في السيناريو الأول (المسطح)، ولكن كان مستوى القدرة على التركيز أعلى وانخفض مستوى التوتر البصري أيضاً. في السيناريو الثاني (الباهت) بغض النظر عن مستوى الإصابة.

## 10.4.3. دراسة آراء أفراد العينة:

### 1.10.4.3. دراسة متوسطات آراء أفراد العينة حول التصميم المسطح:

الجدول (8)

| Mean | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ease Flat | Learnability Flat | Aesthetics Flat | Emotional Flat | Satisfaction Flat |
| 3.9608 | 3.9779 | 3.7418 | 3.2843 | 3.8088 |

### 2.10.4.3. دراسة متوسطات آراء أفراد العينة حول التصميم الباهت:

الجدول (9)

| Mean | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ease Nu | Learnability Nu | Aesthetics Nu | Emotional Nu | Satisfaction Nu |
| 4.9412 | 4.9314 | 4.9428 | 4.9196 | 4.9363 |

## 11.4.3. اختبار فرضيات الدراسة:

### 1.11.4.3. اختبار فرضيات سيناريو التصميم المسطح:

- اختبار One Sample T-test لمتغير سهولة الاستخدام:

الجدول (10) سهولة الاستخدام

One-Sample Statistics

| | N | Mean |
|---|---|---|
| Ease of Use | 102 | 3.9608 |

الجدول (11)

One-Sample Test

| | Test Value = 3 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| EaseFlat | 31.440 | 101 | .000 | .96078 | .9002 | 1.0214 |

من الجدول (11)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير سهولة الاستخدام في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير سهولة الاستخدام ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3 < 3.9608).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول سهولة استخدام التصميم المسطح إيجابية، مما يعني سهولة تجربة المستخدم.

- اختبار One Sample T-test لمتغير قابلية التعلم:

الجدول (12)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| LearnibilityFlat | 102 | 3.9779 | .39817 | .03943 |

الجدول (13)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Learnability | 24.805 | 101 | .000 | .97794 | .8997 | 1.0562 |

من الجدول (13)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير قابلية التعلم في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير قابلية التعلم ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3 < 3.9779).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول قابلية التعلم في التصميم المسطح إيجابية، ويمكن للمستخدمين تعلم خواص التصميم بشكل فعال.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الحمالية:

الجدول (14)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Aesthetics | 102 | 3.7418 | .53462 | .05294 |

الجدول (15)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Aesthetics | 14.014 | 101 | .000 | .74183 | .6368 | .8468 |

من الجدول (15)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن Sig<0.05، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الجمالية في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الجمالية ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3.7418 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الجمالية في التصميم المسطح إيجابية، أي أن المستخدمين ينظرون إلى عناصر التصميم المسطح بشكل إيجابي بما يخص جماليتها.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الإدراك العاطفي:

الجدول (16)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Emotional cognition | 102 | 3.2843 | .90474 | .08958 |

الجدول (17)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Emotional cognition | 3.174 | 101 | .002 | .28431 | .1066 | .4620 |

من الجدول (17)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الإدراك العاطفي في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الإدراك العاطفي ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3.284 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الإدراك العاطفي في التصميم المسطح، أقرب للحياد، والذي يؤكد على رأي دراسة (Zhang, 2017) والتي تنص بأن الإدراك العاطفي للمستخدمين المصابين بعسر القراءة متوسط عند استخدام لغة التصميم المسطح.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الرضا:

الجدول (18)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Satisfaction | 102 | 3.8088 | .56087 | .05553 |

الجدول (19)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Satisfaction | 14.564 | 101 | .000 | .80882 | .6987 | .9190 |

من الجدول (19)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الرضا في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الرضا ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3.8088 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الرضا في التصميم المسطح إيجابية، وهو ما يعني أن تقيم المستخدمين لتجربة المستخدم يتسم بالرضا على العموم.

2.11.4.3. اختبار فرضيات سناريو التصميم الباهت:

- اختبار One Sample T-test لمتغير سهولة الاستخدام:

الجدول (20)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Ease of Use | 102 | 4.9412 | .22206 | .02199 |

الجدول (21)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Ease of Use | 88.286 | 101 | .000 | 1.94118 | 1.8976 | 1.9848 |

من الجدول رقم (21)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن Sig<0.05، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير سهولة الاستخدام في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير سهولة الاستخدام ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (4.9412 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول سهولة استخدام التصميم الباهت إيجابية جداً، مما يعني سهولة تجربة المستخدم. وذلك يؤكد ما قدمه دراسة (Urbano et al, 2020) بأن سهولة الاستخدام المدركة للمستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة أفضل عند استخدام لغات التصميم الهجينة (المختلطة).

وبالتالي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر سهولة الاستخدام في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة (التصميم الباهت) مقارنةً مع المناهج المسطحة.

- اختبار One Sample T-test لمتغير قابلية التعلم:

الجدول (22)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Learnability | 102 | 4.9314 | .22569 | .02235 |

الجدول (23)

| One-Sample Test | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |

| | | | | | Lower | Upper |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Learnability | 86.427 | 101 | .000 | 1.93137 | 1.8870 | 1.9757 |

من الجدول (23)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير قابلية التعلم في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير قابلية التعلم ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (4.9314 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول قابلية التعلم في التصميم الباهت إيجابية جداً، ويمكن للمستخدمين تعلم خواص التصميم بشكل فعال، وذلك يؤكد ما قدمته دراسة (Urbano et al, 2020) بأن قابلية التعلم المدركة للمستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة أفضل عند استخدام لغات التصميم الهجينة.

وبالتالي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر قابلية التعلم في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة (التصميم الباهت) مقارنةً مع المناهج المسطحة.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الإدراك الجمالية:

الجدول (24)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Aesthetics | 102 | 4.9428 | .21938 | .02172 |

الجدول (25)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Aesthetics | 89.441 | 101 | .000 | 1.94281 | 1.8997 | 1.9859 |

من الجدول (25)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الجمالية في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الجمالية ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (4.9428 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الجمالية في التصميم الباهت إيجابية جداً، أي أن المستخدمين ينظرون إلى عناصر التصميم الباهت بشكل إيجابي بما يخص جماليتها، وذلك يؤكد ما قدمته دراسة (Urbano et al, 2020) بأن الجمالية المدركة للمستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة أعلى عند استخدام لغات التصميم الهجينة.

وبالتالي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر الجمالية في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة (التصميم الباهت) مقارنةً مع المناهج المسطحة.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الإدراك العاطفي:

الجدول (26)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Emotional cognition | 102 | 4.9196 | .24253 | .02401 |

الجدول (27)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Emotional | 79.938 | 101 | .000 | 1.91961 | 1.8720 | 1.9672 |

من الجدول (27)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الإدراك العاطفي في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الإدراك العاطفي ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (4.919 > 3).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الإدراك العاطفي في التصميم الباهت إيجابي جداً، وذلك يؤكد ما قدمته دراسة (Urbano et al, 2020) بأن الجمالية المدركة للمستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة أعلى عند استخدام لغات التصميم الهجينة.

وبالتالي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر الإدراك العاطفي في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة (التصميم الباهت) مقارنةً مع المناهج المسطحة.

- اختبار One Sample T-test لمتغير الرضا:

الجدول (28)

| One-Sample Statistics | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| User's Satisfaction | 102 | 4.9363 | .22714 | .02249 |

الجدول (29)

| One-Sample Test | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Test Value = 3 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| Satisfaction | 86.095 | 101 | .000 | 1.93627 | 1.8917 | 1.9809 |

من الجدول (29)، نقارن قيمة Sig الجدولية عند مستوى الدلالة 0.05، حيث أن 0.05>Sig، وبالتالي فإننا نقبل الفرضية البديلة والتي تنص على وجود أثر ذو دلالة معنوية لمتغير الرضا في تقييم تجربة المستخدم.

وبما أن متوسط متغير الرضا ذو دلالة معنوية، يمكننا أن نجري مقارنة بين المتوسطات، حيث أن قيمة المتوسط المحسوبة أكبر من t المفترضة (3 < 3.8088).

نستنتج: أن آراء أفراد العينة حول تقيم متغير الرضا في التصميم المسطح إيجابية، وهو ما يعني أن تقيم المستخدمين لتجربة المستخدم يتسم بالرضا على العموم.

وبالتالي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة أعلى لعنصر رضا المستخدم في تجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة (التصميم الباهت) مقارنةً مع المناهج المسطحة.

## 12.4.3. المقارنة بين السيناريوهات:

### 1.12.4.3. مقارنة سهولة الاستخدام بين التصميم البسيط والباهت:

الجدول (30)

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | Ease of Use Flat & Neumorphisim | 102 | .207 | .037 |

من الجدول السابق، نلاحظ أن قيمة 0.05>Sig، وبالتالي فالفرضية التي تنص على وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين متوسطات العينات صحيحة، أي أن هنالك ارتباط بين متوسط إجابات أفراد العينة لسهولة الاستخدام في سيناريوي التصميم المسطح والباهت.

الجدول (31)

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Ease Flat – Ease Nu | -.98039- | .34092 | .03376 | -1.04735- | -.91343- | -29.044- | 101 | .000 |

ومن الجدول السابق نلاحظ أن Sig < 0.05، أي أننا نقبل الفرضية التي تنص على وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين متوسطات سهولة الاستخدام في سيناريوهات التصميم المسطح والتصميم الباهت.

الجدول (32)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | Ease Flat | 3.9608 | 102 | .30864 | .03056 |
| | Ease Neum | 4.9412 | 102 | .22206 | .02199 |

وبالتالي فإننا نقارن متوسطات إجابات أفراد العينة لمتغير سهولة الاستخدام بين العينتين من الجدول (32)، حيث أننا نلاحظ ميل إجابات أفراد العينة لتفضيل التصميم الباهت على حساب التصميم المسطح. وهذا يتوافق مع ما وصل إليه Burmistrov et al (2015) في دراسته.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير سهولة الاستخدام أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

### 2.12.4.3. مقارنة قابلية التعلم بين التصميم البسيط والباهت:

الجدول (33)

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | LearnibilityFlat & LearnibilityNu | 102 | .396 | .000 |

من الجدول السابق، نلاحظ أن قيمة Sig<0.05، وبالتالي فالفرضية التي تنص على وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين متوسطات العينات صحيحة، أي أن هنالك ارتباط بين متوسط إجابات أفراد العينة لمتغير قابلية التعلم في سيناريوي التصميم المسطح والباهت.

الجدول (34)

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | LearnibilityFlat - LearnibilityNu | -.95343- | .37186 | .03682 | -1.02647- | -.88039- | -25.895- | 101 | .000 |

ومن الجدول السابق نلاحظ أن Sig < 0.05، أي أننا نقبل الفرضية التي تنص على وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين متوسطات قابلية التعلم في سيناريوهات التصميم المسطح والتصميم الباهت.

الجدول (35)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | LearnibilityFlat | 3.9779 | 102 | .39817 | .03943 |
| | LearnibilityNu | 4.9314 | 102 | .22569 | .02235 |

وبالتالي فإننا نقارن متوسطات إجابات أفراد العينة بين العينتين كما هي مبينة في الجدول (34)، حيث أننا نلاحظ ميل إجابات أفراد العينة لتفضيل التصميم الباهت على حساب التصميم المسطح. وهذا يتوافق مع ما وصل إليه Oswald and Kolb (2018) في دراسته.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير قابلية التعلم أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

### 3.12.4.3. مقارنة الجمالية بين التصميم البسيط والباهت:

الجدول (36)

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | Aesthetics Flat & Aesthetics Nu | 102 | .604 | .000 |

من الجدول السابق، نلاحظ أن قيمة Sig<0.05، وبالتالي فالفرضية التي تنص على وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين متوسطات العينات صحيحة، أي أن هنالك ارتباط بين متوسط إجابات أفراد العينة لمتغير الجمالية في سيناريوي التصميم المسطح والباهت.

الجدول (37)

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Aesthetics Flat – Aesthetics Nu | -1.20098- | .43836 | .04340 | -1.28708- | -1.11488- | -27.670- | 101 | .000 |

ومن الجدول السابق نلاحظ أن Sig < 0.05، أي أننا نقبل الفرضية التي تنص على وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين متوسطات الجمالية في سيناريوهات التصميم المسطح والتصميم الباهت.

الجدول (38)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | AestheticsFlat | 3.7418 | 102 | .53462 | .05294 |
| | AestheticsNu | 4.9428 | 102 | .21938 | .02172 |

وبالتالي فإننا نقارن متوسطات إجابات أفراد العينة بين العينتين من الجدول (38)، حيث أننا نلاحظ ميل إجابات أفراد العينة لتفضيل التصميم الباهت على حساب التصميم المسطح. وهذا يتوافق مع ما وصل إليه (Urbano et al, 2020) في دراسته.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير الجمالية أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

### 4.12.4.3. مقارنة الإدراك العاطفي بين التصميم البسيط والباهت:

الجدول (39)

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | EmotionalFlat & EmotionalNu | 102 | .244 | .013 |

من الجدول السابق، نلاحظ أن قيمة Sig<0.05، وبالتالي فالفرضية التي تنص على وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين متوسطات العينات صحيحة، أي أن هنالك ارتباط بين متوسط إجابات أفراد العينة لمتغير الإدراك العاطفي في سيناريوي التصميم المسطح والباهت.

الجدول (40)

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Emotional Flat – Emotional Nu | -1.63529- | .87763 | .08690 | -1.80768- | -1.46291- | -18.819- | 101 | .000 |

ومن الجدول السابق نلاحظ أن Sig < 0.05، أي أننا نقبل الفرضية التي تنص على وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين متوسطات الإدراك العاطفي في سيناريوهات التصميم المسطح والتصميم الباهت.

الجدول (41)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | EmotionalFlat | 3.2843 | 102 | .90474 | .08958 |
| | EmotionalNu | 4.9196 | 102 | .24253 | .02401 |

وبالتالي فإننا نقارن متوسطات إجابات أفراد العينة بين العينتين من الجدول (40)، حيث أننا نلاحظ ميل إجابات أفراد العينة لتفضيل التصميم الباهت على حساب التصميم المسطح. وهذا يتوافق مع ما وصل إليه (Zhang, 2017) في دراسته.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير الإدراك العاطفي أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

### 5.12.4.3. مقارنة الرضا بين التصميم البسيط والباهت:

الجدول (42)

| Paired Samples Correlations | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | Correlation | Sig. |
| Pair 1 | Satisfaction Flat & Satisfaction Nu | 102 | .350 | .000 |

من الجدول السابق، نلاحظ أن قيمة Sig<0.05، وبالتالي فالفرضية التي تنص على وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين متوسطات العينات صحيحة، أي أن هنالك ارتباط بين متوسط إجابات أفراد العينة الرضا في سيناريوي التصميم المسطح والباهت.

الجدول (43)

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Satisfaction Flat – Satisfaction Nu | -1.12745- | .52622 | .05210 | -1.23081- | -1.02409- | -21.638- | 101 | .000 |

ومن الجدول السابق نلاحظ أن Sig < 0.05، أي أننا نقبل الفرضية التي تنص على وجود فروقات ذات دلالة معنوية بين متوسطات بين الرضا في سيناريوهات التصميم المسطح والتصميم الباهت.

الجدول (44)

| Paired Samples Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | Satisfaction Flat | 3.8088 | 102 | .56087 | .05553 |
| | Satisfaction Nu | 4.9363 | 102 | .22714 | .02249 |

وبالتالي فإننا نقارن متوسطات إجابات أفراد العينة بين العينتين من الجدول (44)، حيث أننا نلاحظ ميل إجابات أفراد العينة لتفضيل التصميم الباهت على حساب التصميم المسطح. وهذا يتوافق مع ما وصل إليه (Wu et al, 2015) في دراسته.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير رضا المستخدم أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

### 13.4.3. التعليق على نتائج اختبارات متوسطات آراء أفراد العينة:

تتسم إجابات أفراد العينة الموضحة في الجدول (8) بأنها جميعها ذات دلالة إحصائية، وكانت في مجملها إيجابية أو تقترب لتكون إيجابية جداً من ناحية ارتباط أثر لغة التصميم المسطح المستخدم في واجهة المستخدم على تجربة المستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة في كل من المتغيرات الخمسة.

تتسم إجابات أفراد العينة الموضحة في الجدول (9) بأنها جميعها ذات دلالة إحصائية، وكانت في مجملها إيجابية جداً من ناحية ارتباط أثر لغة التصميم الباهت المستخدم في واجهة المستخدم على تجربة المستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة في كل من المتغيرات الخمسة، وكانت أفضل عموماً من نتائج متوسطات التصميم المسطح، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (Urbano et al, 2020) والتي

تنص أن لغات التصميم الهجينة ملائمة أكثر للمستخدمين المصابين بعسر القراءة وتسهل عليهم تجربة المستخدم.

## 5.3. نتائج المقاييس الكمية للتجربة (مؤشرات الأداء):

سيعرض الباحث في هذا الباب أرقام ونتائج المؤشرات الكمية التي جمعها من التجربتين، لمقارنة نتائج سيناريوهات التجربة كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول (45) نتائج المؤشرات الكمية

| مؤشر الأداء | التصميم المسطح | التصميم الباهت |
|---|---|---|
| نسبة الخطأ | %20 | 9% |
| الوقت المستغرق لإتمام المهمة | 19.9s | 8.9s |
| نسبة نجاح المهام | 90% | 100% |
| معدل الدوران | 0% | 0% |
| نسبة عدد مرات استخدام أيقونة العودة | 1.9% | 0.7% |

الوقت المستغرق لإتمام المهمة: بالمقارنة بين نسختي التجربة، نستنتج من الجدول السابق أن المستخدم الواحد يقضي وسطياً 19.9 ثانية لإتمام المهمة الواحدة في سيناريو التصميم المسطح، مقابل 8.9 ثانية لإتمام المهمة الواحدة في سيناريو التصميم الباهت.

هذه النتيجة تتوافق مع نتائج الدراسات السابقة (Spiliotopoulos, 2018)، ويمكن أن نفسر هذا الأمر بسبب انخفاض التباين في النسخة الباهتة، والتي لا تسبب توتر بصري بقدر النسخة المسطحة.

نستنتج أن هذه النتيجة تتفق مع ما تقدم من فرضيات.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

| متوسط الوقت المستغرق لإتمام المهمة أقصر عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت). |
|---|

نسبة الخطأ: بالمقارنة بين نسختي التجربة، نستنتج من الجدول السابق أن نسبة الخطأ وسطياً 20% في سيناريو التصميم المسطح، مقابل 9% في سيناريو التصميم الباهت.

هذه النتيجة تتوافق مع نتائج الدراسات السابقة (Uccula, 2014)، ويمكن أن نفسر هذا الأمر بسبب انخفاض نسبة التركيز عند استخدام الألوان الفاقعة كما في سيناريو التصميم المسطح. (Ullah, 2018)

نستنتج أن هذه النتيجة تتفق مع ما تقدم من فرضيات.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

| متوسط نسبة الخطأ Misclicks أقل عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت). |
|---|

نسبة نجاح المهام: بالمقارنة بين نسختي التجربة، نستنتج من الجدول السابق أن نسبة نجاح المهام في نسخة السناريو الباهت أعلى من نسخة السناريو المسطح.

هذه النتيجة تتوافق مع نتائج الدراسات السابقة (Uccula, 2014)، ويمكن أن نفسر هذا الأمر بسبب شعور بعض المستخدمين المصابين باضطراب عسر القراءة بالإحباط بسبب التشوش الذهني الذي ينتج من الألوان الفاقعة والتباين العالي في حالة التصميم المسطح. (Ullah, 2018)

نستنتج أن هذه النتيجة تتفق مع ما تقدم من فرضيات.

وبالتي نستنتج صحة الفرضية:

| |
|---|
| نسبة نجاح Success Rate المهام أعلى عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت). |

### 1.5.3. خرائط الدلالة الحرارية:

الشكل (35) خرائط الدلالة الحرارية في السيناريو الأول (المسطح)

الشكل (36) خرائط الدلالة الحرارية في السيناريو الثاني (الباهت)

توضح خرائط الدلالة الحرارية الموضحة في الصور السابقة نقاط التركيز، ويمكننا ملاحظة زيادة نسبة التشوش في السيناريو الأول (التصميم المسطح) والذي يؤكد مجدداً صحة فرضياتنا السابقة.

## 6.3. قيود وتحديات البحث:

هناك بعض المحددات التي واجهت الباحث أثناء إعداد الدراسة، ومن أهمها:

- المراجع والدراسات السابقة التي تركز على تقانات معينة في غالبيتها إما تميل إلى دراسة بناء الخدمات البرمجية للمستخدم العادي أو "الطبيعي" Neurotypical، ويتم تجاهل التنوع العصبي Neurodiversity للمستخدمين، أي بمعنى آخر يتم تناسي العنصر البشري ومحدداته، ويتم التركيز على صفة "المستخدم" وكأن جميع المستخدمين متماثلي الحاجات، أو تميل إلى دراسة الخدمات البرمجية المصممة خصيصاً للأشخاص المصابين باضطرابات النمو العصبي Neurodevelopmental ويتم تجاهل أن مصابي اضطرابات النمو العصبي يستخدمون جميع أنواع الخدمات مثل أي شخص آخر ولا تقتصر استخداماتهن فقط على الأدوات المصممة خصيصاً لهم.
- شح الإحصاءات حول مصابي اضطرابات النمو العصبي بشكل عام، وصعوبات التعلم وعسر القراءة بشكل خاص، في العالم العربي.
- عدم وجود وعي وثقافة كافية باضطرابات النمو العصبي في البلاد العربية بشكل عام، وفي سوريا بشكل خاص، مما أدى إلى عدم قدرة الباحث على العثور على جهة رسمية تمثل مصابي عسر القراءة.
- نقص حاد في نسبة التشخيصات لمرضى صعوبات التعلم في سوريا، حيث يتم النظر إلى هؤلاء الأفراد كـ "ناقصين" بدل من محاولة فهم احتياجاتهم وتلبيتها لكي تظهر قدراتهم الحقيقية.

## 7.3. نتائج البحث:

توصل البحث إلى عدة نتائج وهي:

- متوسط الوقت المستغرق لإتمام المهمة أقصر عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت).
- متوسط نسبة الخطأ Misclicks أقل عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت).
- نسبة نجاح Success Rate المهام أعلى عند استخدام مناهج التصميم المختلطة (الباهت).
- تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير سهولة الاستخدام أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.
- تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير قابلية التعلم أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.
- تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير الجمالية أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.
- تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير الإدراك العاطفي أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.
- تقييم المستخدمين المصابين بعسر القراءة لمتغير رضا المستخدم أعلى لتجربة المستخدم في سيناريو لغة التصميم الهجينة مقارنةً مع المناهج المسطحة.

## 8.3. توصيات البحث:

وتلخص التوصيات بالتقاط التالية:

- أن يعتمد المصممين ومطوري الخدمات على مفهوم الشمولية Inclusivity عند تصميم الحلول البرمجية، لكي يشمل كافة فئات المجتمع دون تهميش لأي فئة.
- استخدام لغات التصميم الهجينة بشكل عام ولغة التصميم الباهت من أجل المستخدمين المصابين بعسر القراءة، لأنها أثبتت نتائج أفضل بالمقارنة مع لغات التصميم الأخرى.
- عند تصميم أي منتج ما، نوصي بأن لا يتم تلقائياً التفكير فقط بالشريحة المعتادة والمكونة من الأفراد "الطبيعيين" فقط، فحسب الإحصاءات هم لا يشكلون أكثر من 21% من أي مجتمع، وبالتالي فإن الشركات تخسر نفسها شريحة ضخمة من السوق المحتمل.
- نوصي مصممي الحلول البرمجية بتوعية نفسهم أكثر تجاه طبيعة المستخدمين المحتملين.

## 9.3. الآفاق المستقبلية:

وتلخص الآفاق المستقبلية بالتالي:

- توسع الدراسة لتشمل أنواع أخرى من اضطرابات النمو العصبي، سواء كانت من اضطرابات صعوبات التعلم أم لا.
- دراسة أثر لغة التصميم الباهت بشكل موسع أكثر باستخدام تطبيقات أخرى.
- دراسة تأثير لغة التصميم المستخدمة على تجربة المستخدمين باستخدام أساليب أخرى غير التي تعرضنا لها في البحث.
- دراسة تأثير العوامل الديموغرافية كالعمر والخبرة والتأهيل العلمي على تجربة المستخدم المصاب باضطراب عسر القراءة.
- دراسة أثر لغة التصميم المستخدمة على تجربة المستخدمين على عينات مختلفة، وأكبر لقياس اختلاف النتائج وتحليل دلالتها.

# المراجـــــــــع


- Norman, Donald A. 1999. "Affordance, Conventions, and Design." Interactions 6 (3): 38–43. doi:10.1145/301153.301168.
- Urbano, I. C., Guerreiro, J. P., & Nicolau, H. M. (2020). From skeuomorphism to flat design: age-related differences in performance and aesthetic perceptions. *Behaviour & Information Technology*, 1–16. https://doi.org/10.1080/0144929x.2020.1814867
- Burmistrov, Ivan, Tatiana Zlokazova, Anna Izmalkova, Anna Leonova, Gustavo Desouzart, and Ernesto Filgueiras. 2015. "Flat Design vs Traditional Design: Comparative Experimental Study." In Human-Computer Interaction – INTERACT 2015, edited by Julio Abascal, Simone Barbosa, Mirko Fetter, Tom Gross, Philippe Palanque, and Marco Winckler, 9188, 106–114. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-20889-3_55.
- Creager, James H., and Douglas J. Gillan. 2016. "Toward Understanding the Findability and Discoverability of Shading Gradients in Almost-Flat Design." Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 60 (1): 339–343. doi:10.1177/1541931213601077.
- Page, Tom. 2014. "Skeuomorphism or Flat Design: Future Directions in Mobile Device User Interface (UI) Design Education." International Journal of Mobile Learning and Organisation 8 (2): 130. doi:10.1504/IJMLO.2014.062350.
- Stickel, Christian, Hans-Martin Martin Pohl, and Jan- Thorsten Thorsten Milde. 2014. "Cutting Edge Design or a Beginner's Mistake? – A Semiotic Inspection of IOS7 Icon Design Changes." In Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments, edited by Aaron Marcus, 8518 LNCS: 358–369. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-07626-3_33.
- Spiliotopoulos, K., Rigou, M., & Sirmakessis, S. (2018). A Comparative Study of Skeuomorphic and Flat Design from a UX Perspective.
- Li, Chun Fu, Hui Ting Shi, Jing Jing Huang, and Lu Ying Chen. 2014. "Two Typical Symbols in Human-Machine Interactive Interface." In Advanced Design and Manufacturing Technology IV, 635, 1659–1665. Applied Mechanics and Materials. Trans Tech Publications. doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.635-637.1659.
- Oswald, David. 2018. "Affordances and Metaphors Revisited: Testing Flat vs. Skeuomorph Design with Digital Natives and Digital Immigrants." In Proceedings of the 32nd International BCS Human Computer Interaction Conference, 57–68. doi:10.14236/ewic/hci2018.57.
- Wu, Lei, Tian Lei, Juan Li, Bin Li, Subhash Chand, Seema Arti, and Chandra Vijay Chahal. 2015. "Skeuomorphism and Flat Design: Evaluating Users' Emotion Experience in Car Navigation Interface Design." In Design, User Experience, and Usability: Design Discourse, edited by Aaron Marcus, 24, 567–575. Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-20886-2.

- G. R. Lyon, S. E. Shaywitz, and B. A. Shaywitz. A definition of dyslexia. Annals of Dyslexia, 53(1):1–14, 2003.
- L. Rello and R. Baeza-Yates. Good fonts for dyslexia. In Proc. ASSETS'13, Bellevue, Washington, USA, 2013. ACM Press.
- Williams, P., H.R. Jamali, and D. Nicholas. Using ICT with people with special education needs: what the literature tells us. in Aslib Proceedings. 2006. Emerald Group Publishing Limited.
- Rehman Ullah, K. (2018). *Proposed user interface design criteria for children with dyslexia*. Science Publishing Corporation.
- Whiteley H. E. and Smith C. D. (2001) The use of tinted lenses to alleviate reading difficulties. Journal of Research in Reading, 24, 20-40
- Aldousari, A. (2021). Mobile Applications for Students with Dyslexia: A Systematic Literature Review. *American Research Journal of Humanities and Social Sciences*, *7*(1), 1–7. https://doi.org/10.21694/2378-7031.21005
- Zhang, Xiaoming, Qiang Wang, and Yan Shi. 2017. "Contrastive Analysis on Emotional Cognition of Skeuomorphic and Flat Icon." In Advanced Graphic Communications and Media Technologies. Vol. 417., edited by Pengfei Zhao, Yun Ouyang, Min Xu, Li Yang, and Yujie Ouyang, 225–232. Singapore: Springer. doi:10.1007/978- 981-10-3530-2.
- Punchoojit, L., & Hongwarittorrn, N. (2017). Usability Studies on Mobile User Interface Design Patterns: A Systematic Literature Review. *Advances in Human-Computer Interaction*, *2017*, 1–22. https://doi.org/10.1155/2017/6787504
- Vieira, T. (2021). *A brief history of UX design and its evolution*. TNW | Syndication. https://thenextweb.com/news/a-brief-history-of-ux-design-and-its-evolution
- Spencer, L. (2021) *The 7 Best UX Infographics*. UserTesting. https://www.usertesting.com/blog/7-brilliant-ux-infographics
- Garrett, J. J. (2000). *The Elements of User Experience*, User Experience Journal. http://jjg.net/elements/pdf/elements.pdf
- Dash, S. (2017, March 16). *The ABCs of UX: The Diverse Disciplines*. Medium. https://medium.com/eunoia-i-o/the-abcs-of-ux-the-diverse-disciplines-113c242841dc
- Churchville, F. (2019). *What is User Interface (UI)?* SearchAppArchitecture. https://searchapparchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI
- Johns, J. (2017). *User Interface Elements*. Usability.gov. https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/user-interface-elements.html
- Soyer, M. (2020). *What Actually Constitutes Design Language?: UXPin*. Studio by UXPin. https://www.uxpin.com/studio/blog/design-language/
- McCoy, A. (2018). *Skeuomorphism vs. Flat Design vs Material Design*. 99designs. https://en.99designs.de/blog/trends/skeuomorphism-flat-design-material-design/

- Norman , N. (2019). *Flat Design: Its Origins, Its Problems, and Why Flat 2.0 Is Better for Users*. Nielsen Norman Group. https://www.nngroup.com/articles/flat-design/
- Costa, R. (2020). *Neumorphism: why it's all the hype in UI design*. Justinmind. https://www.justinmind.com/blog/neumorphism-ui/
- Malewicz, M. (2021). *Neumorphism in user interfaces*. Medium. https://uxdesign.cc/neumorphism-in-user-interfaces-b47cef3bf3a6
- Uccula, A., Enna, M., & Mulatti, C. (2014). Colors, colored overlays, and reading skills. *Frontiers in Psychology*, *5*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00833
- Irlen, H. (2010). The Irlen Revolution: A Guide to Changing Your Perception and Your Life. New York, NY: Square One Publishers.
- Evans, B. J. W., Patel, R., Wilkins, A. J., Lightstone, A., Eperjesi, F., Speedwell, L.,et al. (1999). A review of the management of 323 consecutive patients seen in a specific learning difficulties clinic. Ophthal. Physl. Opt. 19, 454–466.
- Wilkins, A. J., and Evans, B. J. (2010). Visual stress, its treatment with spectral filters, and its relationship to visually induced motion sickness. Appl. Ergon. 41, 509–515. doi: 10.1016/j.apergo.2009.01.011
- Duke University, (2014), *Dyslexia International: Better Training, Better Teaching*.

# الملاحـــــــق

## Prototype Survey (Flat & Neumorphism ) on Dyslexic Patients

* Required

### Categorization

Choose your age range, please. *
(This information is required only for classifying data)

- 19-23
- 24-28
- 29-33
- 34-38
- 39-43
- 44-48
- 49 and above.

Choose your gender, please. *
(This information is required only for classifying data)

- Female
- Male
- Other

Choose your education level, please. *
(This information is required only for classifying data)

- High School Diploma
- Associate Degree (Undergraduate Degree)
- Bachelor's Degree
- Master's Degree
- Doctoral Degree

Select your continent, Please. *

Choose

Choose level of dyslexia, please. *

- Mild
- Moderate
- Severe

Back Next

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

Google Forms

## Prototype Survey (Flat & Neumorphism ) on Dyslexic Patients

* Required

### First prototype (Flat Scenario)

**Ease of Use**

The overall experience was easy to comprehend. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces user-friendly. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I didn't feel the need to ask for assistance in order to complete the task. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

**Learnability**

I found it easy to navigate through the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

It was easy to understand the functionality of the buttons. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the task flow very clear. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

If I were to try other functionalities in the app, I would find it easy to do so. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

**Aesthetics**

I found the interfaces simple. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces modern looking. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces interesting. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces beautiful. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the color composition in the interface attractive. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interface's elements go together on this app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

**Emotional Cognition**

I was concentrated when trying the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I was clearheaded when trying the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the structure of the app very organized *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I wasn't visually stressed when using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I wasn't frustrated when using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

**User's Satisfaction**

I was very pleased with the design of the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I had a positive attitude while using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I would recommend this app to a friend. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I would like to see more apps with similar design in the market. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

Back Next

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

Google Forms

# Prototype Survey (Flat & Neumorphism ) on Dyslexic Patients

* Required

## Second prototype (Neumorphism Scenario)

### Ease of Use

The overall experience was easy to comprehend. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces user-friendly. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I didn't feel the need to ask for assistance in order to complete the task. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

### Learnability

I found it easy to navigate through the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

It was easy to understand the functionality of the buttons. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the task flow very clear. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

If I were to try other functionalities in the app, I would find it easy to do so. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

### Aesthetics

I found the interfaces simple. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces modern looking. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces interesting. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interfaces beautiful. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the color composition in the interface attractive. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the interface's elements go together on this app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

### Emotional Cognition

I was concentrated when trying the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I was clearheaded when trying the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I found the structure of the app very organized *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I wasn't visually stressed when using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I wasn't frustrated when using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

**User's Satisfaction**

I was very pleased with the design of the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I had a positive attitude while using the app. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I would recommend this app to a friend. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

I would like to see more apps with similar design in the market. *

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| strongly disagree | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | strongly agree |

Back Submit

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

Google Forms