

واقع تطبيق المعايير الأرغونومية في تصميم الواجهات التفاعلية للمواقع الإلكترونية الراهنة : دراسة تقييمية لموقع وزارة التربية الوطنية

The Reality of Applying Ergonomic Standards in the Design of Interactive Interfaces of Current Websites: An Evaluative Case Study of the National Ministry of Education Website

مغربي إيناس¹، قشي إلهام²

¹ جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، مخبر الدراسات النفسية و الاجتماعية، Ines.Megherbi@univ-biskra.dz

² جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، Ilhem.Guechi@univ-biskra.dz

تاريخ النشر: 2026/04/30

تاريخ القبول: 2026/.04/25

تاريخ الاستلام: 2025/11/02

ملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى تقييم مدى توافق الواجهة التفاعلية لموقع وزارة التربية الوطنية الجزائرية مع المعايير الأرغونومية العالمية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المدعم بالقياس الكمي، حيث تم استخدام "قائمة مرجعية" خماسية التدرج مستمدة من مبادئ (Nielsen) ومعايير (ISO 9241-11) و (WCAG 2.1). توصلت الدراسة إلى أن الموقع يحقق مستوى مقبولا في الهوية البصرية، لكنه يعاني من فجوة أرغونومية رقمية تتمثل في ضعف الوصولية، وعدم التوافق مع الأجهزة المحمولة، والازدحام المعرفي. مما يزيد من العبء المعرفي على المستخدم. تلخص الدراسة بتقديم نموذج مقترح لتحسين الواجهة يركز على مبادئ تجربة المستخدم الحديثة.

الكلمات المفتاحية: المعايير الأرغونومية، تصميم الواجهات التفاعلية، تصميم المواقع الإلكترونية، قابلية الاستخدام..

تصنيفات JEL: ..،، ...

Abstract: This research paper aims to evaluate the alignment of the Algerian Ministry of National Education's website interface with international ergonomic standards. The study employs a descriptive-analytical approach, reinforced by quantitative measurement through a five-

point Likert scale checklist. This instrument is derived from Nielsen's heuristics, ISO 9241-11 usability framework, and the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1). The findings reveal that while the website maintains an acceptable level of visual identity, it suffers from a significant "digital ergonomic gap." This gap is manifested in poor accessibility, lack of mobile compatibility, and interface clutter, all of which escalate the user's cognitive load. The study concludes by proposing a redesigned interface model grounded in modern User Experience (UX) principles to enhance interaction efficiency and inclusivity..

Keywords: Ergonomic standards; interactive interface design; website design; usability .

Jel Classification Codes: ..., ..., ...

1. مقدمة:

يشهد عصرنا الحالي تحولا رقميا رهيبا، حيث أصبحت المواقع الإلكترونية أدوات حيوية للتواصل وتقديم الخدمات للكثير من المؤسسات، خاصة تلك التابعة للمؤسسات الحكومية كوزارة التربية الوطنية ومع ازدياد الاعتماد على المواقع الإلكترونية زاد اهتمام الدارسين والباحثين في تحسين استخدامها حيث تلعب الواجهة التفاعلية للموقع دورًا محوريًا في تسهيل وصول المستخدمين إلى المعلومات والخدمات بكفاءة وفعالية. ومن هنا، تبرز أهمية تطبيق المبادئ والمعايير الأرغونومية في تصميم هذه الواجهات لضمان تجربة مستخدم مُرضية وخالية من العوائق (Nielsen, 2012) .

فالأرغونوميا، أو هندسة العوامل البشرية، في سياق تصميم الواجهات، تهدف إلى مواءمة التصميم وقدرات المستخدمين واحتياجاتهم وسياق استخدامهم، مما يؤدي إلى تحسين قابلية الاستخدام (Usability)، وتقليل الأخطاء، وزيادة الرضا (ISO 9241-11, 2018). وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة لهذه المعايير، إلا أن العديد من المواقع الإلكترونية، بما في ذلك المواقع الحكومية، قد لا تعطيها الاهتمام الكافي، مما ينعكس سلبا على تجربة المستخدمين (Al-Maskari, A., & 2010). (Sanderson,

تسعى هذه الدراسة إلى تقصي واقع تطبيق المعايير الأرغونومية في تصميم الواجهات التفاعلية للمواقع الإلكترونية الراهنة ، وذلك بالتركيز بشكل خاص على موقع وزارة التربية الوطنية كدراسة تقييمه.

➤ **مشكلة الدراسة:** تتحدد مشكلة البحث في محاولة الإجابة على التساؤلات الآتية:

- ما هو مدى تطبيق المبادئ والمعايير الأرغونومية الأساسية في تصميم الواجهة التفاعلية لموقع وزارة التربية الوطنية؟
- ما هي أبرز جوانب القوة والضعف في تصميم واجهة موقع وزارة التربية الوطنية من منظور أرغونومي؟
- ما هي التوصيات المقترحة لتحسين أرغونومية الواجهة التفاعلية لموقع وزارة التربية الوطنية ؟

➤ **أهداف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى :

- ♦ التوصل إلى تقييم دقيق لمدى استجابة الواجهة التفاعلية لموقع وزارة التربية الوطنية للمعايير الأرغونومية العالمية (مثل سهولة التصفح، وضوح الهوية البصرية، وكفاءة الوصول).
- ♦ تشخيص الفجوات التصميمية و التوصل إلى جرد تحليلي شامل يبرز نقاط القوة الإيجابية في التصميم الحالي، ويحدد الفجوات الأرغونومية التي قد تحد من انسيابية التفاعل بين المستخدم والموقع. وتقديم توصيات لتحسينه.

➤ **أهمية الدراسة:** تسعى الدراسة الحالية للتأكيد على أهمية هذه النتائج في لفت انتباه القائمين على الموقع إلى ضرورة التحسين. و لا تكتفي الدراسة بوصف واقع الواجهة، بل تسهم أيضا في تدعيم الأدبيات السابقة التي تؤكد أن جودة الواجهة عامل جوهري في تحسين الأداء الرقمي للمؤسسات الحكومية.

2. الأرغونوميا وتطبيقاتها في تصميم واجهات المواقع الإلكترونية

1.2 مفهوم الأرغونوميا:

لغة: إن كلمة الأرغونوميا "Ergonomics" تأتي من الكلمة اليونانية وهي مركبة من "Ergon العمل" و "Nomos قواعد" أو قوانين Lois أي مجموعة القواعد أو القوانين التي تضبط أنشطة العمل. (International Ergonomics Association, 2000)

إصطلاحا: الأرغونوميا، أو (الهندسة علم العوامل) البشرية، هو مجال علمي يهدف إلى تصميم النظم والبيئات بما يتوافق مع القدرات والقيود البشرية لتحقيق الأداء الأمثل.

كما تعرف الأرغونوميا بأنها "العلم الذي يهتم بفهم التفاعل بين الإنسان والعناصر الأخرى للنظام، والمهنة التي تطبق النظرية والمبادئ والبيانات والأساليب لتصميم النظم بما يحقق الرفاهية للإنسان والأداء العام للنظام". أما في مجال تصميم الموقع، تركز الأرغونوميا على تصميم واجهات سهلة التعلم، فعالة في الاستخدام، قليلة الأخطاء، ومُرضية للمستخدم. (Shneiderman et al, 2016)

في سياق الواجهات التفاعلية، تشمل الارغونوميا ثلاثة عناصر أساسية تتمثل في:

- التلاؤم بين المستخدم والواجهة: بحيث تضمن أن التصميم يتوافق مع القدرات والقيود البشرية.
- تخفيض العبء المعرفي: تبسيط العمليات لتجنب إرهاق المستخدم.
- تحسين الكفاءة والرضا: جعل التجربة سلسلة وممتعة.

بمعنى عند تطبيق الأرغونوميا في تصميم واجهات المستخدم (تصميم الواجهة التفاعلية)، تطبق مبادئ الأرغونوميا لضمان أن النظام يتناسب مع المستخدم، عوضا عن إجبار المستخدم على التأقلم مع النظام. (Nielsen, 1994,p25)

هذا يشمل فهم القدرات الحسية والمعرفية والحركية للمستخدمين، ليتم التركيز على كيفية تنظيم المعلومات، توزيع الأزرار، الألوان، الخطوط، وسهولة التفاعل، بحيث يكون التصميم بديهيا وسلسا.

2.2 المبادئ والمعايير الأرغونومية الرئيسية في تصميم واجهات المواقع الإلكترونية

تشمل المبادئ الأرغونومية الرئيسية في تصميم الواجهات ما يلي:

- وضوح الهدف والبنية: يجب أن يكون الموقع سهل الفهم من حيث الغرض منه وكيفية تنظيمه .
(Krug, 2014,pp30-50)
- التناسق والاتساق: يجب أن تكون عناصر التصميم (الألوان، الخطوط، الأيقونات، أسلوب التفاعل) متناسقة عبر جميع صفحات الموقع أي الحفاظ على نمط متسق عبر الموقع الإلكتروني، بما في ذلك العناصر المرئية والمصطلحات والتنقل، لتقليل الحمل المعرفي والارتباك.
- التصميم المرئي والوضوح البصري: يشكل التصميمي المرئي عاملاً هاماً في تصميم أي موقع أو تطبيق ويتكون من عناصر محددة تتمثل في (الخط، الشكل، المساحة السلبية، الكتلة، القيمة، اللون، الملمس) وللحصول على الوضوح البصري الأمثل تحتاج لوضعها إلى مبادئ معينة نوجزها في (استخدام تسلسل هرمي بصري واضح، وتباين كاف، واستخدام مناسب للمساحات البيضاء لتجنب الإجهاد البصري، الوحدة، مبدأ الجشطالت GESTALT، مبدأ التوازن، التباين لإبراز العنصر من خلال التلاعب في اختلاف اللون والقيمة والحجم وعوامل أخرى الحجم والقياس، الهيمنة وتستعمل عند التركيز على عنصر واحد).
- التغذية الراجعة: يجب أن يوفر النظام تغذية راجعة فورية وواضحة للمستخدم حول الإجراءات التي يقوم بها، بتقديم ملاحظات واضحة وفي الوقت المناسب للمستخدمين حول أفعالهم، بما في ذلك مؤشرات التحميل ورسائل التأكيد ورسائل الخطأ.
- التحكم والمرونة: يجب أن يشعر المستخدم بالتحكم في النظام وأن لديه القدرة على التراجع عن الأخطاء بسهولة.
- تقليل العبء المعرفي: يجب تصميم الواجهة بحيث لا تتطلب من المستخدم تذكر الكثير من المعلومات أو بذل مجهود ذهني كبير بمعنى تقليل الجهد العقلي المطلوب لاستخدام الموقع عن طريق تقديم المعلومات بطريقة منطقية ومنظمة
- الجمالية والبساطة: يجب أن يكون التصميم جذاباً بصرياً وغير مزدحم بالعناصر غير الضرورية .
(Sweller, 1988, pp. 257–285)

- إمكانية الوصول: ضمان أن الموقع الإلكتروني قابل للاستخدام من قبل الأفراد جميع فئات المستخدمين، بمن فيهم ذوي الاحتياجات الخاصة، وغالباً ما يتم ذلك بالالتزام بالمبادئ التوجيهية مثل (WCAG) إرشادات الوصول إلى محتوى الموقع. (W3C, 2018)
- الجمالية والبساطة: وتؤكد (Tidwell, 2010, p. 18) يجب أن يكون التصميم جذاباً بصرياً وغير مزدحم بالعناصر غير الضرورية .
- التنقل البديهي: استخدام عناصر تنقل متسقة، وتسميات واضحة، وهيكلي منطقي للسماح للمستخدمين بالعثور بسهولة على ما يحتاجون إليه.
- تحكم المستخدم: تزويد المستخدمين بالتحكم في وتيرة التفاعل، والسماح لهم بالإيقاف المؤقت أو الإلغاء أو التراجع عن الإجراءات، بالإضافة إلى تقديم ملاحظات واضحة حول أفعالهم.

3.2 معايير تقييم أرغونومية واجهات المواقع الإلكترونية

تعدد الأطر المرجعية والمعايير القياسية النازمة لتقييم الخصائص الأرغونومية للواجهات الرقمية؛ حيث تبرز في الأدبيات المختصة حزمة من النماذج العالمية التي تشكل حجر الزاوية في قياس كفاءة الاستخدام، ومن أهمها:

أولاً: إرشادات نيلسن لقابلية الاستخدام (Nielsen, 1994, pp. 25-62): تعتبر من أشهر الإرشادات وأكثرها استخداماً في تقييم الواجهات، وإرشادات نيلسن لقابلية الاستخدام من الركائز الأساسية في مجال تصميم وتقييم واجهات المستخدم. وضعها جاكوب نيلسن (Jakob Nielsen) في أوائل التسعينيات، وهي بمثابة مبادئ توجيهية عامة وليست قواعد صارمة، تساعد المصممين والمقيمين على تحديد المشاكل المحتملة في قابلية استخدام الواجهات، ونوجزها في:

- وضوح حالة النظام: يجب أن يُتيق النظام المستخدم على اطلاع دائم بما يحدث، من خلال تقديم تغذية راجعة (feedback) مناسبة وفي وقت معقول. يجب أن يعرف المستخدم دائماً أين هو،

وماذا يفعل النظام، وما هي حالته الحالية (مثال: شريط تقدم عند تحميل ملف، رسالة تأكيد بعد إرسال نموذج)، هذا يساعد المستخدم على فهم نتائج أفعاله وبناء الثقة في النظام.

• مطابقة النظام للعالم الحقيقي: يجب أن يتحدث النظام بلغة المستخدمين (كلمات، عبارات، مفاهيم مألوفة لهم) بدلا من المصطلحات التقنية المعقدة. يجب أن تتبع المعلومات ترتيبا منطقيا، مما يجعل النظام بديها وسهل التعلم والفهم للمستخدمين.

• تحكم المستخدم وحرية: غالبا ما يرتكب المستخدمون أخطاء أو يغيرون رأيهم. يجب أن يوفر النظام "مخارج طوارئ" واضحة للعودة من الحالات غير المرغوب فيها دون الحاجة إلى المرور بخطوات مطولة. دعم وظائف التراجع (Undo) والإعادة (Redo) أمر بالغ: فيمنح المستخدمين شعورا بالسيطرة ويقلل من الإحباط الناتج عن الأخطاء.

• التناسق والمعايير: ويشمل الحفاظ على اتساق سلوك الأيقونات والقوائم وسائر العناصر التفاعلية عبر مختلف أجزاء النظام، بما يسهم في تقليل العبء المعرفي، وتخفيف الحاجة إلى التعلم، وتعزيز قابلية التنبؤ بالنظام وسهولة استخدامه

• منع الأخطاء: يركز التصميم الجيد على الوقاية من الأخطاء قبل حدوثها، من خلال تقليل فرص الوقوع فيها وتوفير آليات تأكيد للإجراءات الحساسة، بما يسهم في تحسين كفاءة الاستخدام وتقليل الجهد الناتج عن التصحيح. وفي حال وقوع الخطأ، ينبغي أن تصاغ رسائل الخطأ بلغة واضحة ومباشرة، تحدد طبيعة المشكلة بدقة وتقتراح سبل معالجتها، مع إبرازها بصرياً بما يضمن انتباه المستخدم وسرعة تفاعله معها.

• التعرف بدلا من التذكر: يجب تقليل العبء المعرفي على المستخدم من خلال جعل الكائنات والإجراءات والخيارات مرئية. لا ينبغي أن يضطر المستخدم إلى تذكر المعلومات من جزء من الواجهة إلى جزء آخر.

- المرونة وكفاءة الاستخدام: يجب أن يخدم النظام كلا من المستخدمين المبتدئين والخبراء. يمكن تحقيق ذلك من خلال توفير طرق مختصرة للمستخدمين الخبراء (مثل اختصارات لوحة المفاتيح)، مع الحفاظ على مسارات واضحة للمبتدئين. السماح بتخصيص الإجراءات المتكررة يمكن أن يزيد الكفاءة. مما يسمح للمستخدمين بتكييف النظام ليناسب احتياجاتهم وسرعتهم.
- التصميم الجمالي والبسيط: لا ينبغي أن تحتوي الواجهات على معلومات غير ضرورية كل وحدة إضافية من المعلومات في الواجهة تتنافس مع الوحدات ذات الصلة وتقلل من رؤيتها النسبية. فالتركيز على المهام الأساسية ويجعل الواجهة أكثر جاذبية وسهولة في المسح البصري.
- قابلية المساعدة والتوثيق: تشير قابلية المساعدة والتوثيق إلى أهمية توفير دعم معلوماتي واضح وسهل الوصول عند الحاجة، حتى وإن كان الأصل أن يكون النظام قابلاً للاستخدام دون الاعتماد عليه. ويشترط في هذا التوثيق أن يكون منظماً، وقابلاً للبحث، وموجهاً نحو مهام المستخدم، مع تقديم خطوات عملية ومحددة تسهل فهم النظام واستخدامه بفعالية.

ثانياً: معايير الأيزو (ISO 9241): تقدم سلسلة معايير ISO 9241 إرشادات مفصلة حول تفاعل

الإنسان مع النظام، بما في ذلك قابلية الاستخدام . (ISO 9241-11, 2018)

ثالثاً: إرشادات الوصول إلى محتوى الويب (WCAG) وهي معايير عالمية تهدف إلى جعل محتوى

الويب أكثر قابلية للوصول للأشخاص ذوي الإعاقة. (W3C, 2018)

4.2 دراسات سابقة حول أرغونومية الواجهات التفاعلية المواقع الحكومية والتعليمية

أظهرت دراسة (Kerbouche hichem & others (2010) Ergonomics of

web site design study of Oum el Bouaghi University's web site design

التي هدفت إلى الكشف عن نقاط القوة والضعف في تصميم موقع الجامعة الحالي، من أجل تقديم اقتراحات فعالة للمساعدة في زيادة جودته هذه الدراسة التحليلية الوصفية هي بناء على دراسة حالة باستخدام أداتين: استبيان إلكتروني لـ 850 فرداً، تم اختيارهم بوعي، ومقابلة مع (03) من مصممي

الموقع استندت كلتا الأداتين إلى معايير التصميم المريح (الإروغونومي) للمواقع الإلكترونية. وقد توصلت إلى بعض النقاط الإيجابية للموقع، مقارنة بالعديد من النقاط السلبية، مما استدعى صياغة اقتراحات أكثر أريحية تتناسب وتصميم الموقع الإلكتروني للجامعة.

وفي سياق متصل، استعرضت دراسة بوهلة (2023) آليات تقييم جودة المواقع الإلكترونية للجامعات الجزائرية وفقا لمؤشرات تصنيف (Webometrics) العالمي؛ حيث وظفت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي كإطار منهجي لاستنتاج معطيات المواقع قيد الدراسة. وقد استندت عملية التقييم إلى مصفوفة معايير تدمج بين محددات الجودة الشاملة للمنصات الرقمية والمؤشرات القياسية الدولية..

وفي ذات السياق، استقصت دراسة لطيف وآخرون (2024) الاتجاهات المعاصرة في تصميم واجهات مستخدم تطبيقات الهاتف المحمول، مستهدفة الكشف عن الأثر المترتب على تبني هذه الاتجاهات في تعزيز مستويات سهولة الاستخدام. وقد أسفرت النتائج التحليلية للدراسة عن استنتاجات جوهرية؛ أبرزها الدور المحوري الذي يلعبه تصميم الواجهة في تحديد جودة ونجاح التفاعل بين المستخدم والتطبيق، فضلاً عن كون الالتزام بمرتكزات التصميم الأروغونومية الحديثة يعد محمداً رئيساً في بناء تجربة مستخدم (UX) تتسم بالسهولة والحداثة

3. الجانب التطبيقي للدراسة

1.3 منهجية و ادوات الدراسة: تندرج هذه الدراسة ضمن الدراسات التقييمية المعتمدة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل خصائص الواجهة الرقمية لموقع وزارة التربية الوطنية ومدى توافقها مع المبادئ الأروغونومية. واعتمدت على التقييم الاستكشافي القائم على الخبراء باستخدام بطاقة تقييم أروغونومية تضم سبعة محاور رئيسية و 35 مؤشراً فرعياً، استناداً إلى إرشادات نيلسن، ومعيار ISO 9241-11، وإرشادات WCAG 2.1. كما جُمعت البيانات بالملاحظة المباشرة وتحليل المحتوى، ووظف مقياس ليكرت الخماسي ومقياس خطورة المشكلة لتقدير مستوى التوافق وتشخيص العيوب المرصودة. وتضمنت البطاقة (7) سبعة محاور رئيسية يندرج ضمنها خمسة وثلاثون مؤشراً فرعياً. وقد استند بناء هذه الأداة إلى عدد من المرجعيات العلمية الأساسية، في مقدمتها إرشادات نيلسن العشر، ومعيار ISO 9241-11، إضافة إلى إرشادات الوصلية الرقمية WCAG 2.1

وقد شملت أداة الدراسة المحاور الآتية: التنقل والهيكلة، الأداء الفني، التصميم المرئي، التغذية الراجعة، المحتوى الرقمي، إمكانية الوصول، والتوافق مع الأجهزة المحمولة. وتهدف هذه المحاور إلى تقديم تقييم شامل لمختلف الجوانب الوظيفية والإدراكية والبصرية التي تؤثر في جودة تجربة المستخدم داخل الموقع.

أما فيما يتعلق بجمع البيانات، فقد تم الاعتماد على الملاحظة المباشرة وتحليل المحتوى القائم على الخبرة، وذلك من خلال تصفح صفحات الموقع الرسمي لوزارة التربية الوطنية وتحليل مكوناته التفاعلية والتنظيمية وفقاً لقائمة مرجعية مستمدة من المبادئ الأرغونومية المتعارف عليها. ولإضفاء طابع كمي على نتائج التقييم، تم تحويل الملاحظات الوصفية إلى بيانات رقمية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، بحيث تتراوح الدرجات بين (5ممتاز، 4: جيد، 3: متوسط، 2: ضعيف، 1: منعدم/ضعيف جداً) وذلك لقياس مستوى التوافق في كل محور من محاور الدراسة. كما تم اعتماد مقياس خطورة المشكلة لتصنيف العيوب المرصودة وفقاً لدرجة تأثيرها على المستخدم.

ويرجع اختيار أسلوب تقييم الخبراء إلى ملاءمته لطبيعة الدراسات الأرغونومية، إذ يعد من الأساليب الفعالة في الكشف المبكر عن مشكلات الاستخدام، كما يسمح برصد نسبة معتبرة من أوجه القصور في الواجهات الرقمية بكفاءة منهجية، خاصة في المراحل الأولية من التقييم.

2.3 إجراءات الدراسة: تم تنفيذ الدراسة وفق مجموعة من الإجراءات المنهجية المنظمة. في المرحلة الأولى، جرى تحديد عينة الصفحات الخاضعة للتحليل، حيث تم اختيار عدد من الصفحات الرئيسية والخدمية الأكثر أهمية داخل موقع وزارة التربية الوطنية، مثل صفحات الأخبار، والنصوص القانونية، وبعض المنصات والخدمات، وذلك بالنظر إلى كثافة استخدامها وأهميتها بالنسبة لفئات المستخدمين.

وفي المرحلة الثانية، تم تطبيق بطاقة التقييم الأرغونومية على الصفحات المختارة، من خلال قيام الباحثين بتصفح الموقع وتقييم كل عنصر من عناصر الواجهة وفقاً للمؤشرات المحددة مسبقاً ضمن أداة الدراسة. بعد ذلك، تم جمع الملاحظات وتوثيقها بصورة منهجية، مع تسجيل مواطن القوة والضعف في كل محور من محاور التقييم، والاستعانة عند الحاجة بصور شاشة توضيحية لتدعيم الملاحظات الميدانية وإبراز بعض الإشكالات التصميمية أو الوظيفية لما تستدعيه الدراسة. أما في مرحلة تحليل البيانات، فقد تم الجمع بين التحليلين الكيفي والكمي؛ الكيفي لتفسير

الأنماط العامة والمشكلات المتكررة في تصميم الواجهة، أما الكمي من خلال حساب المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لتحديد مستويات التوافق في مختلف المحاور. وقد اقتصرت الدراسة على التحليل القائم على الخبراء، دون إجراء اختبارات مباشرة على المستخدمين، وذلك بسبب قيود الوقت والإمكانات المتاحة. كما انحصرت حدود الدراسة في تقييم نسخة الموقع الرسمي لوزارة التربية الوطنية خلال الفترة الممتدة من 2025/05/12 إلى 2025/06/27، وهو ما يعني أن النتائج تعكس وضعية الموقع خلال هذه المدة الزمنية المحددة.

4. تقييم أرغونومية الموقع بناء على معايير أساسية

المعيار :التنقل و سهولة الاستخدام

الصورة من الموقع :



التوفر: متاح

الملاحظة: يحتوي على قائمة رئيسية واضحة (أخبار، نصوص قانونية، منشورات، إلخ)

- وجود روابط مهمة مثل الامتحانات والتعليم عن بعد في الصفحة الرئيسية

-عدم وجود شريط بحث ظاهر في الصفحة الرئيسية.

-بعض الأقسام قد تكون غير منظمة بشكل يدهي كالمشورات، الوثائق... التي تحتاج إلى تصفح

يدوي. كما ان الروابط الخارجية (مثل مواقع الديوان الوطني للامتحانات) لا تفتح دائماً في نافذة جديدة،

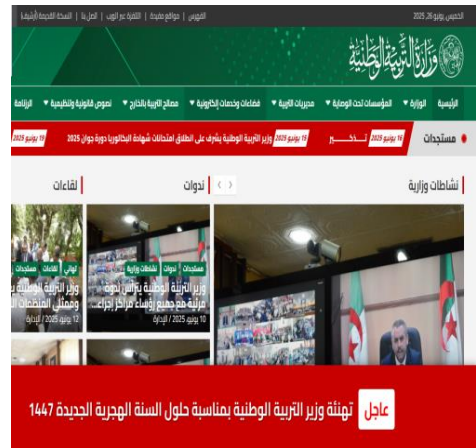
ما قد يفقد المستخدم سياق التصفح.

-وجود محرك بحث.

التحليل: وجود أقسام رئيسية واضحة كالأخبار و النصوص و غيرها يسهل على المستخدمين العثور على المعلومات الأساسية. في حين عدم وجود شريط بحث ظاهر في الصفحة الرئيسية، مما يصعب العثور على المعلومات بسرعة، وجود محرك بحث يساعد المستخدمين على توفير الوقت في البحث عن معلومة ما، وهو معيار أساسي في التصميم الأرغونومي.

المعيار: أداء الموقع وسرعته

الصورة من الموقع: /



التوفر: متاح

الملاحظة: يعمل الموقع بشكل أساسي دون أخطاء فنية كبيرة.

سرعة التحميل بطيئة نسبيا، خاصة عند وجود مستندات كبيرة مثل ملفات (PDF) للمنشورات

بعض الصور غير مضغوطة بشكل جيد، مما يؤثر على الأداء.

التحليل: بعض الصور غير مضغوطة بشكل جيد، مما يؤثر على الأداء وسرعة التحميل .

المعيار : التصميم المرئي والوضوح البصري الصورة من الموقع :



التوفر : متاح

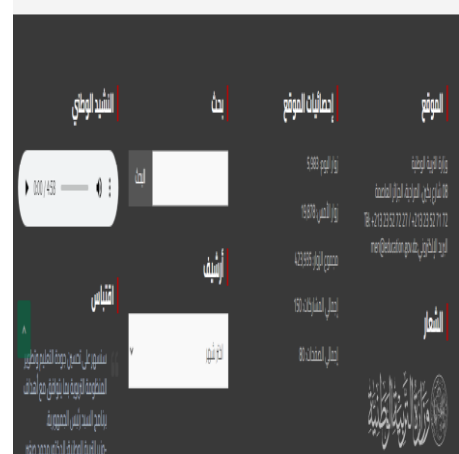
الملاحظة: الألوان متناسقة وتعكس الهوية الرسمية للوزارة (الأخضر والأبيض)

التحليل: ضعف التباين اللوني يؤدي إلى صعوبة القراءة خله عند المسنين ذوي الإعاقة البصرية.

- كثافة النصوص والعناصر في الصفحة الرئيسية قد تُربك المستخدم (ازدحام بصري)

المعيار : التغذية الراجعة

الصورة من الموقع :/



الصورة من الموقع:



التوفر: غير متاح

الملاحظة: نلاحظ أن التصميم بسيط الا أنه مزدحم بالعناصر الغير ضروري ظهورها في الصفحة الرئيسية. التحليل: الازدحام المعلوماتي يؤدي إلى تشتيت المستخدم، وهو ما يتعارض مع مبدأ البساطة في التصميم الأرغونومي.

المعيار : إمكانية الوصول

الصورة من الموقع :/



التوفر: متاح

الملاحظة: الموقع متوفر بلغتين (العربية والفرنسية)، وهو إيجابي لتغطية شريحة واسعة من المستخدمين.

-لا يطابق لمعايير WCAG 2.1 إرشادات الوصول للمحتوى الرقمي.

- لا يوجد دعم للغة الأمازيغية

- لا يدعم تغيير حجم الخط بسهولة أو وضع التصفح عالي التباين.

التحليل: تعدد اللغات يعد يتيح الوصول إلى فئتين لغويتين رئيسيتين .

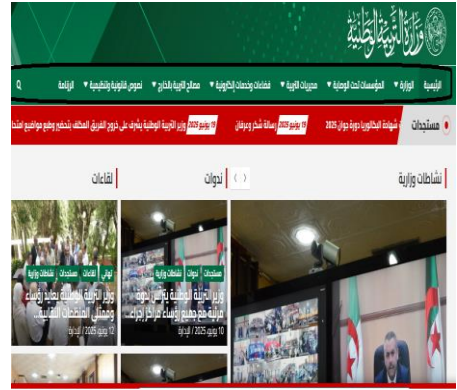
- لا يوجد دعم للغة الأمازيغية رغم أنها لغة رسمية في الجزائر.

- عدم دعم تقنيات المساعدة كقارئات الشاشة يهمل فئة ذوي الاحتياجات الخاصة ويتعارض مع معايير

wcag2

المعيار : التوافق مع الأجهزة المختلفة

الصورة من الموقع :



صورة الشاشة من الحاسوب

صورة الشاشة من هاتف نقال

التوفر: متاح

الملاحظة: لموقع غير متجاوب بالكامل مع الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.

عند تصفح الموقع على الجوال، تظهر مشاكل في:

تكبير النصوص.

تنظيم العناصر (تخطيط غير مناسب للشاشات الصغيرة).

- القوائم لا تتكيف مع الشاشات الضيقة.

عدم وجود شريط بحث ظاهر في الصفحة في النسخة الموجودة على الهاتف النقال.

التحليل: عدم التجاوب بالكامل مع الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية. في عصر يعتمد فيه أكثر من 60% على هذه الأجهزة يعد عائقا كبيرا.

المعيار : التعرف بدل التذكر

الصورة من الموقع :



التوفر: متاح

الملاحظة: استخدام رموز معروفة كرمز البحث و رموز التتابع الزمني.

التحليل: الخيارات مرئية تساهم في تقليل العبء المعرفي على المستخدم من خلال التعرف بدل التذكر

5. نتائج تقييم مدى تطبيق المعايير الأرغونومية:

جدول رقم (1): نتائج تقييم المحاور الأرغونومية لموقع وزارة التربية الوطنية

المحور الأرغونومي	المتوسط الحسابي (من 5)	النسبة المئوية	مستوى التوافق
الهوية البصرية والتصميم الجمالي	3.8	76%	جيد
التنقل وهيكلية المعلومات	3.2	64%	متوسط
الأداء وسرعة التحميل	2.5	50%	مقبول
التغذية الراجعة ودعم المستخدم	2.2	44%	ضعيف
إمكانية الوصول	1.5	30%	ضعيف جدا
التوافق مع الأجهزة المحمولة	1.2	24%	ضعيف جدا

المعدل العام للتوافق الأروغونومي	2.4	48%	دون المتوسط
----------------------------------	-----	-----	-------------

6. تحليل وتفسير النتائج:

1. العبء المعرفي والازدحام البصري: نلاحظ تدني درجة "التوافق مع الأجهزة المحمولة" (5/1.2)، حيث أن الموقع غير متجاوب. هذا يؤدي علمياً إلى زيادة الجهد العقلي للمستخدم في عمليات (Zooming & Scrolling)، مما يناقض مبدأ "نيلسن" في كفاءة الاستخدام.
 2. إمكانية الوصول الرقمي: سجلت الوصلية أدنى المستويات (5/1.5). يفسر ذلك غياب تقنيات المساعدة وضعف التباين اللوني، مما يعني إقصاء رقمية لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة، وهو ما يتعارض مع معايير ISO 9241-11 و WCAG 2.1.
 3. التغذية الراجعة: الضعف في هذا المحور (5/2.2) يرجع إلى بطء الاستجابة في النماذج الإلكترونية وغياب رسائل الخطأ التوضيحية، مما يترك المستخدم في حالة عدم يقين.
- أظهرت نتائج التقييم أن موقع وزارة التربية الوطنية يحقق تطبيقاً مقبولاً لبعض المعايير الأروغونومية، خاصة من حيث وضوح الهوية البصرية، وتنظيم الصفحات الرئيسية، وتوفير المحتوى باللغتين العربية والفرنسية. كما برزت بعض عناصر القوة، من بينها وضوح البنية المعلوماتية، وسهولة الوصول إلى الأقسام الأساسية، ووجود قائمة رئيسية منظمة، إضافة إلى محرك بحث يدعم الوصول إلى المعلومات بشكل مباشر.
 - في المقابل، كشفت النتائج عن عدد من الفجوات الأروغونومية التي تؤثر في جودة الاستخدام، تمثلت أساساً في صعوبة الوصول إلى بعض الخدمات الإلكترونية، وضعف التغذية الراجعة في النماذج، ومحدودية التوافق مع الأجهزة المحمولة، فضلاً عن وجود بعض الروابط المعطلة، وضعف البحث المتقدم، ونقص التباين اللوني في بعض الأقسام. وتؤكد هذه المعطيات أن الموقع يمتلك

قاعدة وظيفية مقبولة، غير أنه يحتاج إلى تحسينات تستهدف التنظيم، والتفاعل، والوصولية، بما ينسجم مع مبادئ تجربة المستخدم الحديثة.

7. مناقشة النتائج

7.1 تفسير مدى تطبيق المعايير الأرغونومية : أظهرت النتائج أن الموقع يلتزم جزئيًا ببعض المبادئ الأساسية في تصميم الواجهات، خاصة من حيث تنظيم الأقسام الرئيسية، وإبراز الهوية البصرية الرسمية، وتوفير المحتوى باللغتين العربية والفرنسية، وهو ما يعكس قدرًا من التنظيم والوضوح المؤسسي. غير أن هذا الالتزام يظل محدودًا، إذ كشفت الدراسة عن اختلالات تمس سهولة الاستخدام، وإمكانية الوصول، والتفاعل، والتوافق مع مختلف الأجهزة. كما تبين أن الموقع يركز بدرجة أكبر على البعد الإخباري والإداري للمحتوى أكثر من تركيزه على بناء تجربة استخدام فعالة ومتمحورة حول المستخدم، وهو ما انعكس في كثافة المعلومات وصعوبة الوصول السريع إلى بعض الخدمات. وعليه، يمكن القول إن تصميم الموقع يستند أساسًا إلى منطق مؤسسي في عرض المحتوى، أكثر من استناده إلى مقاربة أرغونومية حديثة.

2.7 العبء المعرفي والازدحام البصري : أظهرت النتائج ضعفًا واضحًا في محور التوافق مع الأجهزة المحمولة، حيث سجل الموقع درجة متدنية بلغت 1.2 من 5، مما يعكس غياب تصميم متجاوب بشكل كاف. وقد ترتب عن ذلك تأثير سلبي مباشر على تجربة المستخدم، من خلال فرض عمليات إضافية كالتكبير والتمرير المتكرر، وهو ما يزيد من العبء المعرفي ويشتت انتباه المستخدم عن إنجاز مهامه الأساسية. كما أسهمت كثافة العناصر والمعلومات في إحداث ازدحام بصري أضعف من وضوح الواجهة وسهولة التوجيه داخلها. وتدلل هذه المعطيات على أن ضعف التوافق مع الأجهزة الذكية لا يقتصر على كونه خللًا تقنيًا، بل يعكس قصورًا في اعتماد مقاربة تصميمية قائمة على الوضوح والكفاءة في الاستخدام.

3.7 إمكانية الوصول الرقمي

بينت النتائج كذلك أن إمكانية الوصول سجلت أدنى المستويات، إذ لم تتجاوز 1.5 من 5، وهو ما يكشف عن وجود ضعف واضح في مراعاة احتياجات مختلف فئات المستخدمين، خاصة ذوي الاحتياجات الخاصة. ويرتبط هذا الضعف بعدة عوامل، من بينها محدودية التباين اللوني في بعض الأقسام، وعدم توفر أدوات مساعدة مثل تكبير الخط أو تبسيط العرض، إلى جانب غياب مؤشرات واضحة على توافق الواجهة مع معايير الوصول العالمية.

ويترب عن هذا الوضع نوع من الإقصاء الرقمي، لأن الموقع لا يضمن الاستخدام العادل والمتكافئ لجميع الفئات. فكلما انخفض مستوى الوصولية، تقل قدرة المستخدمين الذين يعانون من ضعف بصري أو صعوبات إدراكية أو حركية على الاستفادة من المحتوى والخدمات الرقمية. وهذا يتعارض مع المبادئ التي تنص عليها المعايير الدولية، لا سيما معيار ISO 9241-11 ومعايير WCAG 2.1، التي تؤكد أن جودة الاستخدام لا تتحقق إلا إذا كان النظام الرقمي فعالاً، وكفؤاً، وقابلاً للوصول بالنسبة لجميع المستخدمين وفي مختلف السياقات.

4.7 التغذية الراجعة والتفاعل: سجل محور التغذية الراجعة درجة 2.2 من 5، وهي درجة تعكس وجود قصور في التفاعل بين المستخدم والنظام. وقد تبين أن هذا الضعف يرجع أساساً إلى بطء استجابة بعض النماذج الإلكترونية، وعدم وجود رسائل واضحة تؤكد نجاح العملية أو توضيح طبيعة الخطأ عند وقوعه. ومن شأن هذا القصور أن يترك المستخدم في حالة من الشك وعدم اليقين، فلا يعرف ما إذا كانت العملية قد تمت بنجاح أم لا، ولا كيف يمكنه تصحيح الخطأ أو استكمال الإجراء المطلوب.

وتبرز أهمية التغذية الراجعة في كونها عنصراً محورياً في طمأننة المستخدم وتوجيهه أثناء التفاعل. فكل نظام رقمي فعال ينبغي أن يزود المستخدم بمؤشرات واضحة وفورية حول ما يحدث داخل الواجهة، سواء تعلق

الأمر بتحميل البيانات، أو إرسال نموذج، أو حدوث خطأ تقني. وبالتالي، فإن ضعف هذا الجانب يؤثر سلبًا على الثقة في الموقع، ويجعل التجربة أقل سلاسة وأقل قابلية للتنبؤ.

8. مقارنة النتائج بالدراسات السابقة : عند مقارنة النتائج المتوصل إليها بنتائج الدراسات السابقة، يتبين وجود قدر معتبر من التقاطع والانسجام. فقد أكدت دراسة تامر لطيف وآخرون (2024) أن واجهة المستخدم تمثل عاملاً حاسماً في نجاح التحول الرقمي، وأن فعالية الخدمات الإلكترونية لا تعتمد فقط على توفرها، بل أيضاً على مدى سهولة الوصول إليها واستخدامها من قبل الجمهور المستهدف. وتنسجم نتائج الدراسة الحالية مع هذا الطرح، إذ أظهرت أن الموقع موضوع الدراسة، رغم غناه بالمحتوى والخدمات، يواجه صعوبات في الجوانب المرتبطة بسهولة التفاعل والوصول.

كما تتقاطع هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسة Kerbouche بشأن المواقع الجامعية والحكومية الجزائرية، حيث أوضحت أن هذه المواقع غالباً ما تعطي أولوية لوفرة المعلومات على حساب سهولة الوصول إليها. وقد ظهر هذا التوجه بوضوح في نتائج الدراسة الحالية من خلال ما يمكن وصفه بـ التخمّة المعلوماتية، وهذا يؤكد أن الإشكالات المرصودة ليست حالة منفردة، بل تندرج ضمن نمط عام يميز جزءاً من البيئات الرقمية المؤسسية في السياق الجزائري.

9. خاتمة

خلصت الدراسة إلى أن الموقع الإلكتروني لوزارة التربية الوطنية يمثل منصة رقمية ذات أهمية وظيفية واضحة، لما يتيح من معلومات وخدمات ووثائق رسمية لفائدة مختلف فئات المستخدمين. وقد بينت النتائج أنه يحقق مستوى مقبولاً من الالتزام ببعض المعايير الأرغونومية، لا سيما من حيث وضوح الهوية البصرية، وتنظيم الأقسام الأساسية، وتعدد اللغات. ومع ذلك، كشفت الدراسة عن جملة من النقائص التي تؤثر في جودة تجربة المستخدم. وعليه، فإن الموقع يمتلك أساساً وظيفياً يمكن البناء عليه، غير أن تطوير أدائه يقتضي مراجعة عدد من الجوانب الأرغونومية بما يعزز فعاليته وشموليته واستجابته لحاجات المستخدمين.

10. التوصيات استنادا إلى النتائج المسجلة، تمثلت أهم التوصيات في ضرورة إعادة تصميم الواجهة وفق مقاربة (Mobile-First) لتحسين التوافق مع الأجهزة المحمولة، وتعزيز إمكانية الوصول الرقمي من خلال الالتزام بمعايير WCAG 2.1، إلى جانب تطوير البحث والتنقل بما ييسر الوصول إلى المعلومات والخدمات. كما أوصت الدراسة بتحسين التغذية الراجعة في النماذج والخدمات الإلكترونية، واعتماد صيانة دورية للروابط والمحتوى لضمان استقرار الموقع ورفع كفاءته الوظيفية.

11. قائمة المراجع:

• المؤلفات:

- Krug, S. (2014). Don't make me think, revisited: A common sense approach to web usability (3rd ed.). New Riders.
- Nielsen, J., & Mack, R. (1994). Usability inspection methods: Heuristic evaluation. John Wiley & Sons.
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2016). Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction (6th ed.). Pearson.
- Tidwell, J. (2010). Designing interfaces (2nd ed.). O'Reilly Media

• المقالات:

- Al-Maskari, A., & Sanderson, M. (2010). The information seeking behaviour of government website users. Information Research, 15(2), Paper 428. <http://InformationR.net/ir/15-2/paper428.html>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2).

• بوهلة، ش. (2023). تقييم جودة المواقع الإلكترونية للجامعات الجزائرية حسب تصنيف

وبيومتركس جامعة البليدة 2 نموذجًا. العدد الخاص بالمؤتمر الثاني للتحويل الرقمي.

• عبد الرزاق، ت. ل.، حجازي، م.، إ.، وعبد الرحمن، د. (2024). اتجاهات تصميم واجهة

المستخدم الحديثة للتطبيقات الهاتف المحمول. مجلة التصميم الدولي، 14(3).

• النصوص القانونية والمعايير الدولية:

- International Organization for Standardization ‘Ergonomics of Human-System Interaction—Part 11: Usability: Definitions and Concepts (ISO 9241-11) ، 2018.
- World Wide Web Consortium ‘Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 ، 2018.
- رابعاً: مواقع الإنترنت
- Interaction Design Foundation (2025) ، “The Building Blocks of Visual Design” موقع ، Interaction Design Foundation: <http://www.interaction-design.org/literature/article/the-building-blocks-of-visual-design> (consulté le 01/06/2025)
- International Ergonomics Association (2025) ، “Definition and Domains of Ergonomics” موقع ، International Ergonomics Association: <http://www.iea.cc> (consulté le 08/06/2025)
- Ministry of Education (2025) ، “Official Website of the Algerian Ministry of Education” الموقع الرسمي لوزارة التربية الجزائرية: <http://www.education.gov.dz> (consulté le 12/05/2025)
- Nielsen, J. (2012) ، “Usability 101: Introduction to Usability” موقع ، Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101> (consulté le 08/06/2025)
- World Wide Web Consortium (2018) ، “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1” موقع ، W3C: <http://www.w3.org/TR/WCAG21/> (consulté le 01/06/2025)

12. ملحق

ملحق رقم (01): بطاقة تقييم الأداء الأرغونومي للواجهات التفاعلية

أداة قياس كمية موجهة لتقييم موقع وزارة التربية الوطنية

إعداد الباحثين: مغربي إيناس، قشي إلهام

سلم التقدير: (5ممتاز، 4: جيد، 3: متوسط، 2: ضعيف، 1: منعدم/ضعيف جداً)

1. محور التنقل والهيكلة

م	المؤشر الأرخونومي	1	2	3	4	5
1	توفر محرك بحث داخلي فعال وسهل الوصول في الصفحة الرئيسية.					
2	منطقية تسلسل القوائم المنسدلة وعدم تداخل التصنيفات.					
3	وضوح مسارات التنقل لمعرفة الموقع الحالي داخل الموقع.					
4	فاعلية الروابط الداخلية والخارجية وسرعة تتبعها.					
5	قلة عدد النقرات (Clicks) المطلوبة للوصول إلى المعلومات الجوهرية.					

2. محور الأداء الفني

م	المؤشر الأرخونومي	1	2	3	4	5
6	سرعة تحميل الصفحة الرئيسية والصفحات الفرعية.					
7	استقرار الروابط (خلو الموقع من صفحات الخطأ 404).					
8	تحسين وضغط الصور والوسائط لتقليل استهلاك البيانات.					
9	التوافق التقني مع مختلف المتصفحات. (Chrome, Firefox, Safari).					
10	فاعلية الأكواد البرمجية وخلو الواجهة من بطء الاستجابة البرمجية.					

3. محور التصميم المرئي

م	المؤشر الأرخونومي	1	2	3	4	5
11	تباين الألوان بين النصوص والخلفية لضمان وضوح القراءة.					
12	اتساق الهوية البصرية (الشعار والألوان الرسمية) عبر جميع الصفحات.					
13	الاستخدام المتوازن للمساحات البيضاء لتقليل تشتت البصري.					
14	وضوح الخطوط (النوع والحجم) ومناسبتها للقراءة الرقمية الطويلة.					
15	التوزيع المتناظر والمتوازن للعناصر المرئية في الواجهة.					

4. محور التغذية الراجعة

م	المؤشر الأرغونومي	1	2	3	4	5
16	وضوح رسائل الخطأ وتقديم حلول للمستخدم .					
17	استجابة النماذج الإلكترونية (تأكيد الإرسال أو التنبيه بالنواقص)					
18	إظهار حالة النظام					
19	سهولة العودة إلى الصفحة السابقة أو "الرئيسية" عند وقوع خطأ.					
20	توفر قنوات اتصال واضحة (اتصل بنا، الدعم الفني) وردود فعل فورية.					

5. محور المحتوى الرقمي

م	المؤشر الأرغونومي	1	2	3	4	5
21	حدائة البيانات والأخبار المنشورة ومواكبتها للمستجدات التربوية.					
22	وضوح تصنيف المستندات والملفات القابلة للتحميل (PDF).					
23	استخدام لغة بسيطة، مباشرة، وخالية من التعقيد اللغوي.					
24	جودة تنظيم المحتوى الطويل باستخدام العناوين الفرعية والنقاط.					
25	دقة الروابط المؤدية إلى الوثائق الرسمية والمناشورات الوزارة.					

6. محور الوصولية والشمول الرقمي

م	المؤشر الأرغونومي	1	2	3	4	5
26	توفر أدوات مساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة (تكبير الخط، التباين العالي).					
27	إمكانية التنقل عبر الموقع باستخدام لوحة المفاتيح. (Tab Navigation)					
28	وجود نصوص بديلة (Alt Text) للصور لوصفها لقارئات الشاشة.					
29	وضوح الروابط التفاعلية (أن تكون مفهومة بمجرد قراءتها).					
30	سهولة الوصول إلى الخدمات دون الحاجة لبرمجيات معقدة إضافية.					

7. محور التوافق مع الوسائط المحمولة

م	المؤشر الأرغونومي	1	2	3	4	5
31	استجابة الواجهة عند تصفحها من الهاتف الذكي.					
32	مناسبة أحجام الأزرار والروابط للنقر المريح بالإصبع.					
33	إعادة ترتيب القوائم بما يتناسب مع الشاشات الطولية الضيقة.					
34	اختفاء أو تبسيط العناصر غير الضرورية في نسخة المحمول.					
35	الحفاظ على مقروئية النصوص دون الحاجة لعمل "زوم" يدوي.					