تعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة من خلال التقنيات الرقمية الحديثة في ضوء خبرة المستخدم

Enhancing Assistive Technology Design through Modern Digital Techniques in Light of User Experience

أ.د / نرمين كامل الجداوي

أستاذ بقسم التصميم الصناعي- كلية الفنون التطبيقية-جامعة حلوان

Narmin Kamel El-Gedawy

Professor, Department of Industrial Design, Faculty of Applied Arts, Helwan University

Nermen_elgadawy@hotmail.com

أ.م.د/ محمود أحمد الجزار

رئيس قسم التصميم الصناعي - كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنها

Mahmoud Ahmed El-Gazzar

Head of the Industrial Design Department, Faculty of Applied Arts, Benha University

mahmoud.algazar@fapa.bu.edu.eg

م/ محمود أسامة عدلي المدابغي

معيد بقسم التصميم الصناعي - كلية الفنون التطبيقية -جامعة بنها

Lect. Mahmoud Osama Adly El-Madabghi

Teaching Assistant, Department of Industrial Design, Faculty of Applied Arts, Benha University

mahmoud.osama@fapa.bu.edu.eg

ملخص البحث:

التكنولوجيا المساعدة هي مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تهدف إلى تحسين جودة حياة الأشخاص ذوي الإعاقة وكبار السن، وتشمل هذه التكنولوجيا مجموعة متنوعة من الأجهزة والبرمجيات التي توفر دعمًا للأفراد في أداء المهام اليومية، سواء كانت متعلقة بالإتصال والتفاعل الإجتماعي أوالحركة.... وكافة انشطة الحياة اليومية بصفه عامه. تعتمد التكنولوجيا المساعدة على فهم التحديات التي يواجها المستخدمون ومن ثم تطوير الحلول المناسبة لتلبية احتياجاتهم، وتعرف خبرة المستخدم بتفاعلات المستخدم مع منتج أو خدمة معينة وتحليل تجاربهم واستجاباتهم لها. وتلعب خبرة المستخدم دوراً حاسماً في عمليات تصميم وتطويرالمنتجات والخدمات. حيث تساعد على فهم احتياجات المستخدمين وتوجيه الجهود نحو تصميم حلول تلبي احتياجاتهم. وفي العصر الحالي تعتبر التقنيات الرقمية الحديثة محورًا أساسيًا للإبتكار والتطوير في مختلف المجالات. تشمل هذه التقنيات مجموعة متنوعة من الأدوات والمنصات التي تمكننا من تحقيق مستويات جديدة من الاتصال والإنتاجية والفعالية. يبرز من بين هذه التقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز اللذان يجسدان تجارب واقعية للمستخدمين، وتقنيات الذكاء الإصطناعي التي تمكننا من استخدام البيانات بشكل أكثر فاعليه لاتخاذ القرارات وتحليل السلوكيات. حيث تم التركيز في هذه الدراسة على كيفية تعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة من خلال دمج خبرة المستخدم والتقنيات الرقمية الحديثة في مراحل التصميم المختلفة، بدءًا من فهم احتياجات وتوقعات المستخدمين وصولاً إلى تصميم وتطوير حلول مبتكرة تلبي تلك الإحتياجات بشكل فعّال و في هذا السياق قام مجموعة من "طلاب الفرقة النهائية قسم التصميم الصناعي بكلية الفنون التطبيقية - بجامعة بنها " بعمل تطبيق يرتكز على تعزيز التكنولوجيا المساعدة بإستخدام خبرة المستخدم والتقنيات

الرقمية الحديثة، حيث تم تصميم التطبيق بعناية لتلبية إحتياجات المستخدمين المحتملين، مع التركيز على سهولة الإستخدام والمرونة.

الكلمات المرشدة :

التكنولوجيا المساعدة، تجربه المستخدم، التقنيات الرقميه الحديثه، الذكاء الإصطناعي، الواقع الإفتراضي.

Abstract:

Assistive technology refers to a set of tools and techniques aimed at improving the quality of life for people with disabilities and older adults. These technologies encompass a diverse range of devices and software that provide support for individuals in performing daily tasks, whether related to communication, social interaction, mobility, or other activities of daily living. Assistive technology relies on understanding the challenges faced by users and developing suitable solutions to meet their needs. User experience (UX) refers to how users interact with a specific product or service, analyzing their experiences and responses. UX plays a crucial role in the design and development of products and services, helping to understand user needs and guide efforts toward designing solutions that meet those needs. In the current era, modern digital technologies are a central focus of innovation and development in various fields. These technologies include a diverse range of tools and platforms that enable us to achieve new levels of communication, productivity, and efficiency. Among these technologies, virtual reality and augmented reality stand out, providing users with realistic experiences. Artificial intelligence technologies enable us to use data more effectively for decision-making and behavioral analysis. This study focuses on enhancing the design assistive technology by integrating user experience and modern digital technologies at various design stages, starting from understanding user needs and expectations to designing and developing innovative0 solutions that effectively meet those needs. In this context, a group of final-year students from the Industrial Design Department at the Faculty of Applied Arts, Benha University, developed an application that focuses on enhancing assistive technology using user experience and modern digital technologies. The application was carefully designed to meet the needs of potential users, with a focus on ease of use and flexibility.

Keywords:

Assistive Technology, User Experience, Modern Digital Techniques,
Artificial intelligence, virtual reality.

المقدمة :

مع بدايه الألفية الثالثة شكل التحول التقني الذي يشمل الواقع الإفتراضي والواقع المعزز والذكاء الإصطناعي.... إلخ حجر الزاوية في النهوض في شتى المجالات, وأصبح موضوع التطور التقني يحتل أهمية كبرى في الفكر التصميمي في مجال التصميم الصناعي وعلى جميع المستويات مع مراعاه إختلاف المنهج التصميمي .

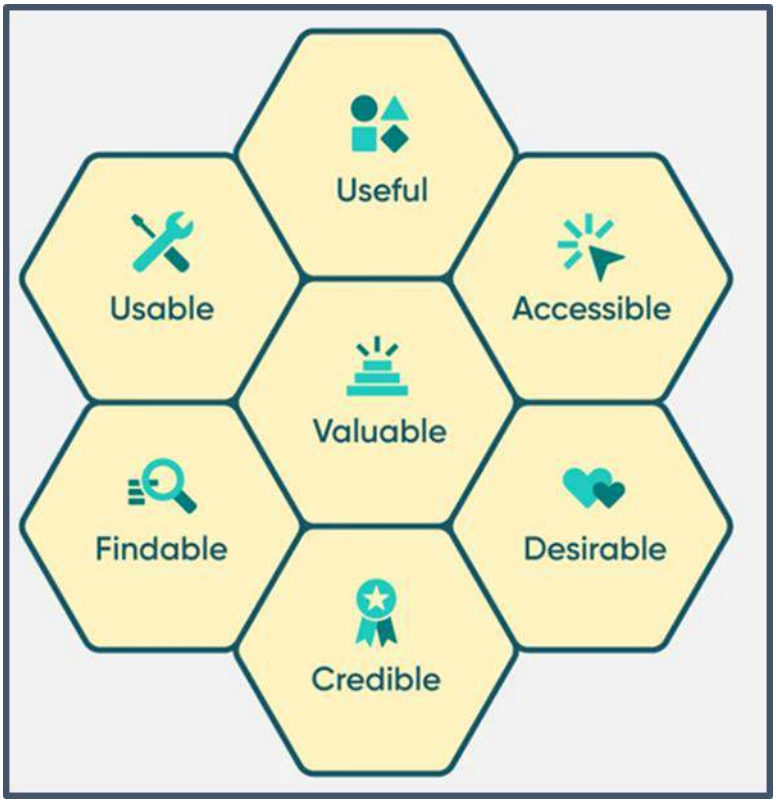
يسعي المصمم الصناعي نحو إستغلال هذا التطور التقني في تصميم منتجات تساعد الإنسان في حياته اليوميه ؛ يوجد العديد من الفئات المستخدمه لها ولعل أهمها فئه ذوي الإحتياجات الخاصه وكبار السن لتصميم منتجات ملائمه لهم تساعدهم علي القيام بالأنشطه اليوميه بكل سهوله ويسر. كما سيوضح شكل (1)[1].

شكل (1) أنواع مختلفه من التكنولوجيا المساعدة لكبار السن.

إن لتجربة المستخدم (UX) أهمية كبيرة في تعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة، حيث تسهم في تحسين أداء وفعالية هذه التكنولوجيا لتلبية إحتياجات المستخدمين بشكل أفضل وتعزز شعورهم بالإستقلالية والكفاءة. قام بيتر مورفيل (مصمم ومهندس معلومات) بتطوير مخطط يُعرف باسم "قرص العسل" (Honeycomb) بهدف توضيح مجموعة من العوامل الهامة تجربة المستخدم كما سيوضح شكل (2) .وتلك العوامل هي :

- **مفيد Useful** : يتعلق بفائدة المنتج أو الخدمة التي يقدمها للمستخدم، ويشمل ذلك توفير فائدة يمكن للمستخدم تحقيقها وفهمها بوضوح.
- **قابل للاستخدام Usable:** يعكس مدى سهولة استخدام المنتج أو الخدمة، حيث يجب أن يكون التفاعل معها بسيطًا وسلسًا للمستخدمين.
- **مرغوب Desirable :** يتعلق بجاذبية المنتج أو الخدمة للمستخدمين، وتشمل العوامل المؤثرة في الشكل الجمالي والعلامة التجارية.
- **قابل للعثور عليه Findable :** يتعلق بسهولة العثور على المنتج أو الخدمة من قبل المستخدمين دون عناء، مما يساهم في تعزيز استخدامها.
- **إمكانية الوصول Accessible :** يهتم بتوفير تجربة مستخدم جيدة لجميع فئات المستخدمين، بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة.
- **موثوق Credible :** يعكس مدى ثقة المستخدم في المنتج، وتساهم التجربة الجيدة في بناء هذه الثقة.

- **ذو قيمة Valuable :** يتعلق بتحقيق القيمة المطلوبة من المنتج أو الخدمة، سواء كانت ربحية أو غير ربحية، ويساهم في تحقيق أهدافها.



شكل (2) العوامل المؤثره بتجربه المستخدم

موضوع ومشكلة البحث :

التكنولوجيا المساعدة تلعب دوراً حيوياً في تحسين جودة الحياة للأفراد، وخاصة ذوي الإعاقة وكبار السن. ومع ذلك تواجه هذه التكنولوجيا تحديات تتمثل في عدم فعاليتها الكافية في بعض الحالات، وتجدر الإشارة إلى أن عدم الانتباه إلى إستخدام خبرة المستخدم أثناء تصميم التكنولوجيا المساعدة يمثل جزءاً كبيراً من هذه المشكلة، حيث يتمثل الحل في ضمان تصميم وتنفيذ الحلول المبتكرة بطريقة تتلاءم مع إحتياجات وتفضيلات المستخدمين المستهدفين وباستخدام التقنيات الحديثة مثل تحليل البيانات والذكاء الإصطناعي يمكن تعزيز فهم الإحتياجات الفردية وتصميم التكنولوجيا المساعدة بشكل أكثر دقة وفعالية.

هدف البحث :

كشف كيفية دمج والاستفادة من التقنيات الرقمية الحديثة وخبرة المستخدم بشكل يتلائم في تصميم وتطوير التكنولوجيا المساعدة بهدف تعزيز تحسينها وتطويرها.

فرض البحث :

يفترض هذا البحث أن الاعتماد على خبرة المستخدم والتقنيات الرقمية الحديثة في تصميم التكنولوجيا المساعدة يمكن أن يؤدي إلى تعزيز فعاليتها للأفراد الذين يعتمدون عليها.

منهج البحث :

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي الاستنباطي ويتضمن عددا من المحاور وهي :

المحور الاول : تعريف ومفهوم التكنولوجيا المساعدة وامثله عليها .

المحور الثاني : تعريف ومفهوم تجربه المستخدم.

المحور الثالث : القنيات الرقميه الحديثة.

المحور الرابع : دراسات حالة لتعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة

المحور الاول : تعريف ومفهوم التكنولوجيا المساعدة وأمثله عليها .

1. تعريف التكنولوجيا المساعدة :

هناك عده تعريفات للتكنولوجيا المساعدة منها ما يلي :

- هي المنتجات أو الأنظمة التي تدعم وتساعد الأفراد ذوي الإعاقة أو محدودي الحركة أو غيرهم من ذوي الإحتياجات الخاصة على أداء وظائف قد تكون صعبة أو مستحيلة تدعم هذه الأجهزة الأفراد لتحسين نوعية حياتهم اليومية أو الحفاظ عليها من خلال تخفيف أو تعويض الإصابة أو الإعاقة[2].
- وفقا **لمنظمة الصحة العالمية،** المنتج المساعد هو أي منتج خارجي يتم إنتاجه بشكل خاص أو متاح بشكل عام، والغرض الأساسي منه هو الحفاظ على أداء الفرد واستقلاله أو تحسينهما، وبالتالي تعزيز رفاهيته[3].

و تشمل التكنولوجيا المساعدة أجهزة التنقل مثل المشايات والكراسي المتحركة، بالإضافة إلى الأجهزة والبرامج والأجهزة الطرفية التي تساعد الأشخاص ذوي الإعاقة[4].

2. المفهوم العام للتكنولوجيا المساعدة :

يتمثل المفهوم العام للتكنولوجيا المساعدة في إستخدام الأجهزة المبتكرة لتوفير الدعم والمساعدة للأفراد ذوي الإعاقة وكبار السن. وهذه الأجهزة تهدف إلى تسهيل حياة الأفراد وتعزيز استقلاليتهم من خلال تمكينهم من أداء مجموعة متنوعة من الأنشطة اليومية مثل التنقل والتغذية والتواصل وغيرها.... بطرق أكثر فعالية وسهولة. تعتمد هذه التكنولوجيات على الإبتكار والتطور المستمر في مجالات مثل الهندسة والطب وعلوم الحاسوب والتصميم الصناعي لتلبية إحتياجات ورغبات الأفراد المستخدمين وتحسين جودة حياتهم بشكل مستمر.

3. امثله علي التكنولوجيا المساعدة :[5]

- **أداة مساعدة لاتقاط الاشياء المرتفعة:**

بذراع دوار قابل للتمدد يتيح للمستخدمين الوصول
إلى الأشياء التي يصعب الحصول عليها دون
الانحناء أو التسلق أو الإجهاد .كما يوضح الشكل (3)

شكل (3) أداة مساعدة لاتقاط الاشياء المرتفعة

- **حامل المعلقه:**

هو جهاز يساعد الأشخاص الذين يعانون من ضعف في القبضة أو صعوبة في الحركة على استخدام المعلقة بسهولة. يتكون الحامل عادةً من مادة مرنة أو مطاطية تلتف حول المعلقة وتسمح بثباتها بشكل آمن داخل اليد، مما يسهل عملية تناول الطعام. كما يوضح الشكل (4)

شكل (4) حامل معلقة

المحور الثاني : تعريف ومفهوم خبرة المستخدم.

1. تعريف خبرة المستخدم :

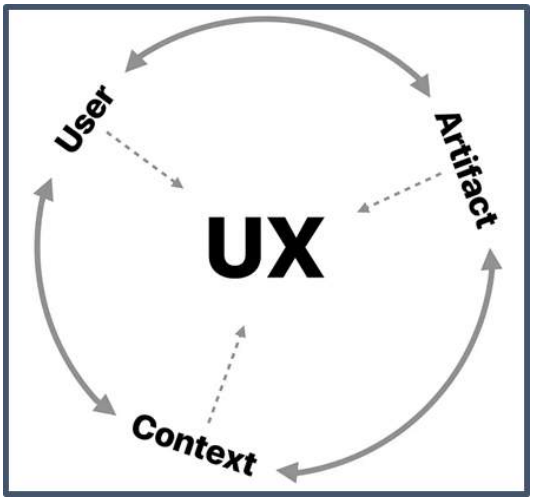
- ان خبرة المستخدم (UX) تتكون من تفاعل المستخدم مع منتج أو خدمة أو نظام . وهي تراكم الخبرة الشخصية التي يمر بها المستخدم عند استخدام المنتج أو خدمة أو نظام ما[6].
- تعبرخبرة المستخدم عن االخبرات الفردية والتراكمية التي تحدث للمستخدمين نتيجة تفاعلهم مع سياق معين [7].
- عرف نورمان تجربة المستخدم بانها تعتمد على الاستجابة العاطفية والسلوكية والمعرفية للفرد تجاه المنتج أو الخدمة او نظام، والتي تشكل نتيجة لتفاعله معها[8].

2. مفهوم خبرة المستخدم:

تشير إلى الشعور الشامل والانطباع الذي يخلقه الفرد أثناء تفاعله مع منتج معين أو خدمة. تتأثر خبرة المستخدم بالعديد من العوامل مثل جودة التصميم وسهولة الاستخدام والأداء بالاضافة الي الجوانب العاطفية والاجتماعية والاقتصادية. يهدف مصمموا خبرة المستخدم إلى خلق تجربة ممتعة ومريحة للمستخدم من خلال فهم احتياجاتهم وتطلعاتهم الخفية التي لايفصحون عنها بشكل مباشروتوفير حلول تفاعلية تلبي تلك الاحتياجات بأفضل طريقة ممكنة. العناصر الأساسية لخبرة المستخدم تشمل:

- **الأداة (Artifact) :** يشمل كل ما يسهم في التجربة، سواء كانت أشياء مادية أو خدمات.
- **المستخدم (User) :** يسهم بتوقعاته واحتياجاته الشخصية.

- **السياق (Context) :** المحيط أو الحيز الذي تحدث فيه تجربة المستخدم، مثل الزمان والمكان والثقافة.... الخ تفاعل هذه العناصر يؤدي إلى خبرة المستخدم النهائية.كما يوضح شكل (5) .



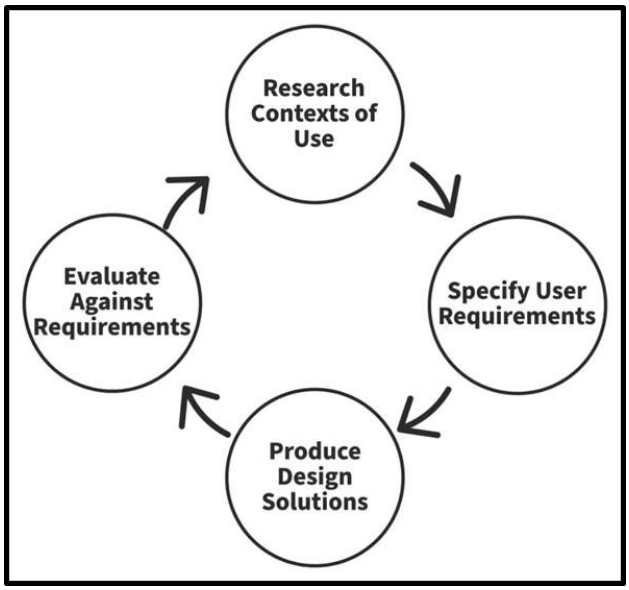
شكل (5) العناصر الأساسيه لخبرة المستخدم

3. تصميم خبرة المستخدم :

مهمة المصمم الأولى هي فهم إحتياجات المستخدم النهائي بشكل شامل. سواء كان المصمم يعمل على تطوير منتج جديد، أو إضافة ميزة جديدة، أو تحسين منتج أو خدمة موجودة بالفعل، يجب عليه أن ينظر إلى كيفية جعل تجربة المستخدم أكثر سلاسة وفاعلية للمستخدم. وفي الوقت نفسه، يتحمل المسؤولية في التأكد من أن المنتج أو الخدمة يلبي احتياجات المستخدم، ويتوافق مع أهداف المؤسسة، ويساهم في زيادة الإيرادات والاحتفاظ بالمستخدمين الحاليين [9] .

وتتلخص مهام مصممي تجربة المستخدم في:

(بحث المستخدمين، إنشاء الشخصيات، تصميم الهياكل التخطيطية والنماذج التفاعلية، واختبار التصاميمات) وهي عمليه تكراريه كما يوضح شكل (6) [10]. وتعتمد عملية تصميم تجربة المستخدم على دورة تكرارية، حيث تتنقل بين مراحل التصميم بشكل مستمر لتحسين المنتج بشكل دائم .



شكل (6) يوضح مهام مصممي تجربة المستخدم

المحور الثالث : القنيات الرقميه الحديثة.

1. تعريف التقنيات الرقمية :

تشير إلى جميع الأدوات والتقنيات والمنصات التي تستخدم الحوسبة والتكنولوجيا الرقمية لتحقيق أهداف محددة. هذه التقنيات تغطي مجموعة واسعة من المجالات بما في ذلك تطوير البرمجيات، وتصميم المواقع الإلكترونية، وتطبيقات الجوال، وتحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي، والأمن السيبراني، والتسويق الرقمي،..... الخ

2. امثلة علي التقنيات الرقمية الحديثة :

- **الواقع المعزز(AR)**

هو نسخة محسّنة من العالم الحقيقي، يتم تحقيقها من خلال إستخدام معلومات رقمية مُنشأة بواسطة الحاسوب، وتشمل هذه العناصر البصرية والصوتية وعناصر حسية أخرى. يستخدم الواقع المعزز الأجهزة والبرمجيات الحاسوبية، مثل التطبيقات والأجهزة والشاشات والإسقاطات، لدمج المعلومات الرقمية مع بيئة العالم الحقيقي.[11]كما يوضح الشكل (7) مثال علي إستخدام تقنية الواقع المعزز في مختبر الهندسة الإفتراضية من فولكس فاجن Hollo lens من Microsoft حيث يقوم المصممون بعرض السياره كنموذج مصغر من خلال نظارة ال AR ويقومون بإجراء الإختبارات اللازمة .

شكل (7) مختبر الهندسة الافتراضية من فولكس فاجن Hollo lens من Microsoft

- **الواقع الافتراضي(VR)**

هو تقنية تتيح للمستخدمين غمر أنفسهم في بيئة إصطناعية مُنشأة بواسطة الحاسوب والتفاعل معها في الوقت الحقيقي. يمكن للواقع الإفتراضي أن يوفر تجربة تفاعلية تمكن المستخدمين من تصور وفهم المفاهيم المعقدة، ومحاكاة التجارب البشرية، واستكشاف العوالم الافتراضية.[12]كما يوضح الشكل (8) مثال علي استخدام تقنية الواقع الإفتراضي في غرفة الإجتماعات VR CAVE والتي تمكن للمصممين بتوليد الافكار.

شكل (8) غرفة اجتماعات VR CAVE

- **الذكاء الاصطناعي (AI)**

هو فرع واسع من علوم الحاسوب يهدف إلى بناء آلات قادرة على أداء المهام التي تتطلب محاكاة الذكاء البشري. على الرغم من أن الذكاء الإصطناعي هو علم متعدد التخصصات مع أكثر من نهج، إلا أن التقدم في التعلم والتعلم العميق على وجه الخصوص، يخلق تحولا نموذجيا في كل صناعة تقريبا.[13]كما يوضح الشكل (9) صور لتصميمات ناتجه من برامج الذكاء الإصطناعي .

شكل (9) تصميمات ناتجه من برامج الذكاء الاصطناعي

المحور الرابع : دراسة حالة لتعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة .

تمت تلك الدراسة التطبيقيه من خلال توجيه مجموعه من طلاب الفرقة الرابعه بقسم التصميم الصناعي بكلية الفنون التطبيقيه جامعة بنها، لدراسة إمكانية دعم حاله مرضيه تعاني من إعاقه حركيه في القدم من خلال دراسة متطلبات الحياة بهدف تيسير متطلباتها ورغباتها الأساسيه لها وكذالك دمجها في المجتمع بصوره اكثر فاعلية تقارب الأشخاص الطبيعين .

حيث يتم ذالك من خلال مجموعه من المراحل المتسلسله شكل (10) مع محاولة دمج التقنيات الحديثة خلال مراحل التصميم المختلفة كداعم أساسي لتلك المراحل **كالتالي :**

1.تحديد المشكلة(Define the problem)

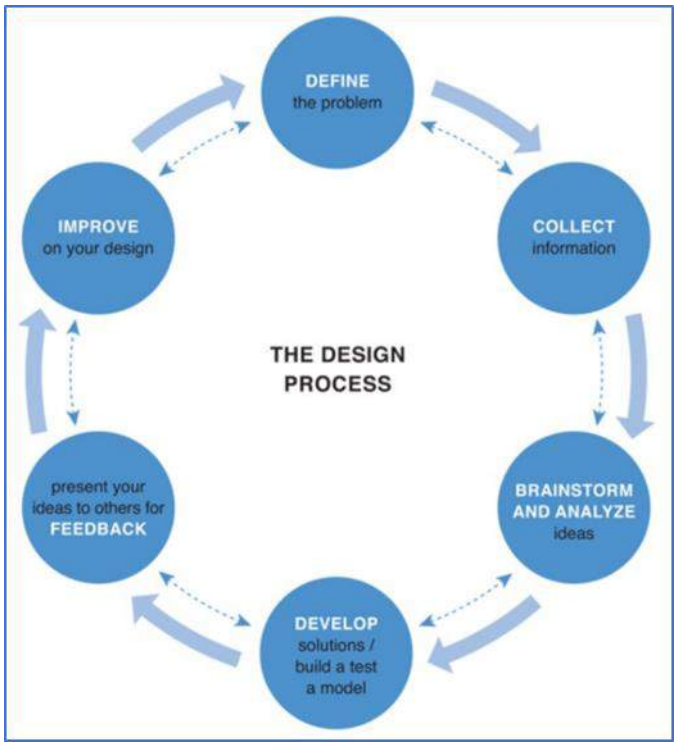
2.جمع المعلومات(Collect Information)

3.العصف الذهني وتحليل الافكار(Brainstorm and Analyze Ideas)

4.تطوير الافكار وانشاء النماذج Develop Solutions and Build Models ( ))

5.عرض الافكار للتقيم وعمل التغذيه المرتجعه(Present Ideas to Others for Feedback)

6.تحسين التصميمImprove Design ( ))



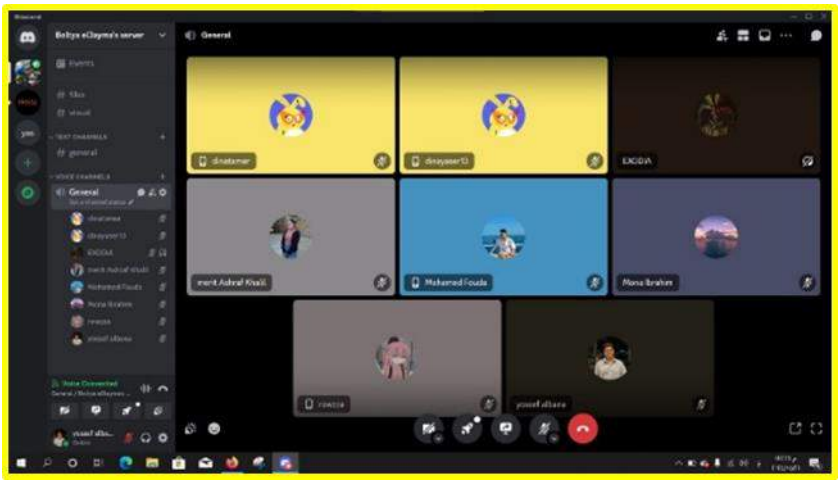
شكل (10) يوضح مراحل عملية التصميم

اولا : مرحلة تحديد المشكلة

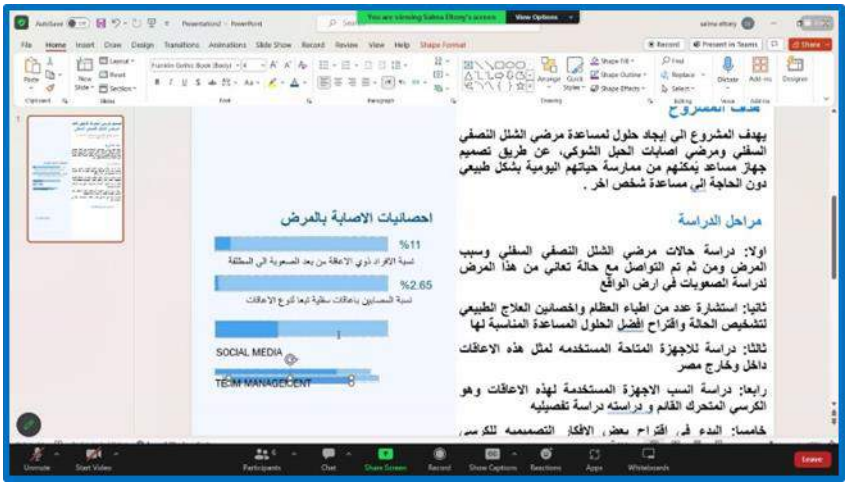
تبدأ عملية التصميم بمرحلة تحديد المشكلة، حيث يتم تحديد وفهم الصعوبات التي يواجها الأفراد وتحديد الأهداف المطلوبة. من خلال تحليل شامل للتحديات التي يواجهها الأفراد ذوي الإعاقة وكبار السن في حياتهم اليومية. هذا التحليل كشف عن عوائق وتحديات كبيرة في الوصول إلى الخدمات الأساسية، وفي التواصل بشكل فعّال، وفي المشاركة في التفاعلات الاجتماعية، وفي أداء المهام الروتينية بشكل مستقل. هذه التحديات أظهرت الحاجة الملحة لحلول مبتكرة لتحسين الاستخدامية، وبشكل عام لجودة الحياة للمستخدمين المستهدفين.

✓ **يوجد العديد من التقنيات الرقمية الحديثة التي يمكن استخدامها في هذه المرحله والتي تساعد الفريق في التواصل مع بعضهم ومع عدد كبير من المستخدمين ومنها :**

برامج الإجتماعات الافتراضيه مثل Join.me، Skype ، Google Meet ، Microsoft Teams، Microsoft Teams، Discord، كما يوضح الشكل (11) ، Zoom ،كما يوضح الشكل (12) يُستخدم من قبل أعضاء الفريق للتواصل مع بعضهم البعض ومع عدد من المستخدمين، حيث يتم مناقشة المشكلات وتحديدها. وقد تم اختيار مشكلة الأطفال الذين يعانون من إعاقة حركية كواحدة من هذه المشكلات. تم اختيار طفلة لدراسة حالتها وتصميم حلول مبتكرة تلبي احتياجاتها، خاصة فيما يتعلق بإعاقتها الحركية.



شكل (11) واجهة المستخدم برنامجDiscord



شكل (12) واجهة المستخدم برنامجZoom

ثانيا: مرحلة جمع المعلومات

تهدف مرحلة جمع المعلومات إلى الفهم العميق للسوق والمستخدمين المستهدفين، بما في ذلك احتياجاتهم وتفضيلاتهم وتحدياتهم. يتم تحليل هذه المعلومات لإستخلاص أنماط واتجاهات تساعد في توجيه عملية التصميم.الاهتمام بدقة وجودة البيانات التي تم جمعها لضمان اتخاذ قرارات تصميم صائبة و مستنيرة مع تطوير منتجات تلبي توقعات وتحقق رضا المستخدمين.

✓ **تلعب التقنيات الرقمية الحديثة ودور المستخدم دورا هاما في هذه المرحله ومنها :**

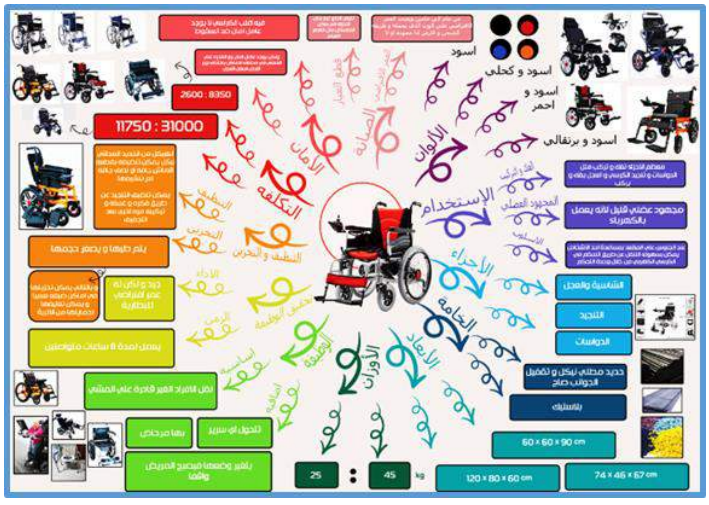
- تم الاستعانة بالمستخدم للحصول علي المعلومات اللازمه لتحديد متطلباته ور غباته وذلك من خلال عدة لقاءات معه.كما يوضح الشكل (13)

شكل (13) اللقاء مع المستخدم

- جمع المعلومات عن طريق استشارة الطبيب . كما سيوضح الشكل (14)

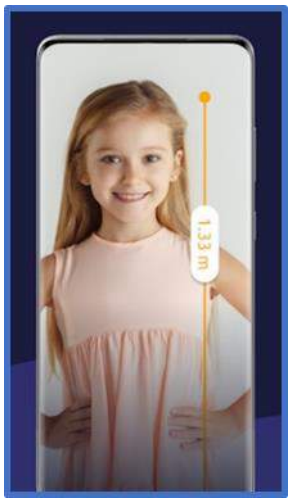
شكل (14) يوضح اللقاء مع الطبيب

- تم استخدام المواقع الالكترونية للحصول علي المعلومات.(google)
- استخدام برنامج ال.auto cad .....
- تم استخدام مواقع التسوق الالكترونية مثل امازون و علي بابا لجمع البيانات.
- الاستعانة ببرامج الفوتوشوب لعمل mind mab . الشكل (15)



شكل (15) mind mab

- استخدام تقنيه الواقع المعزز لرفع قياسات المستخدم وذالك من خلال تطبيق ARuler . كما يوضح الشكل (16) .



شكل (16) تطبيقA Ruler

ثالثا مرحلة العصف الذهني وتحليل الافكار

تعتمد مرحلة العصف الذهني وتحليل الأفكار في تصميم المنتج على تشجيع الإبداع والابتكار من خلال جلسات تفكير جماعي تُعرف بالعصف الذهني. خلال هذه الجلسات، يتم جمع مجموعة متنوعة من الأفكار والمقترحات بشكل منظم، مع التركيز على التفكير خارج الصندوق والاستفادة من تنوع الفريق المشارك.

ويتم تعزيز تلك المرحله من خلال :

العصف الذهني المدون(Mind storming) الشكل (17)

شكل (17) Mind storming

- ✓ استخدام الذكاء الاصطناعي(Ai)

- لوضع الفكره كامله من خلال اعطاءة مجموعه من البيانات فقط وذالك من خلال عدد من البرامج مثل(runway - Midjourney – LEONARDO – Gencraft – LEXICA) كما سيوضح الشكل (18) و(19)

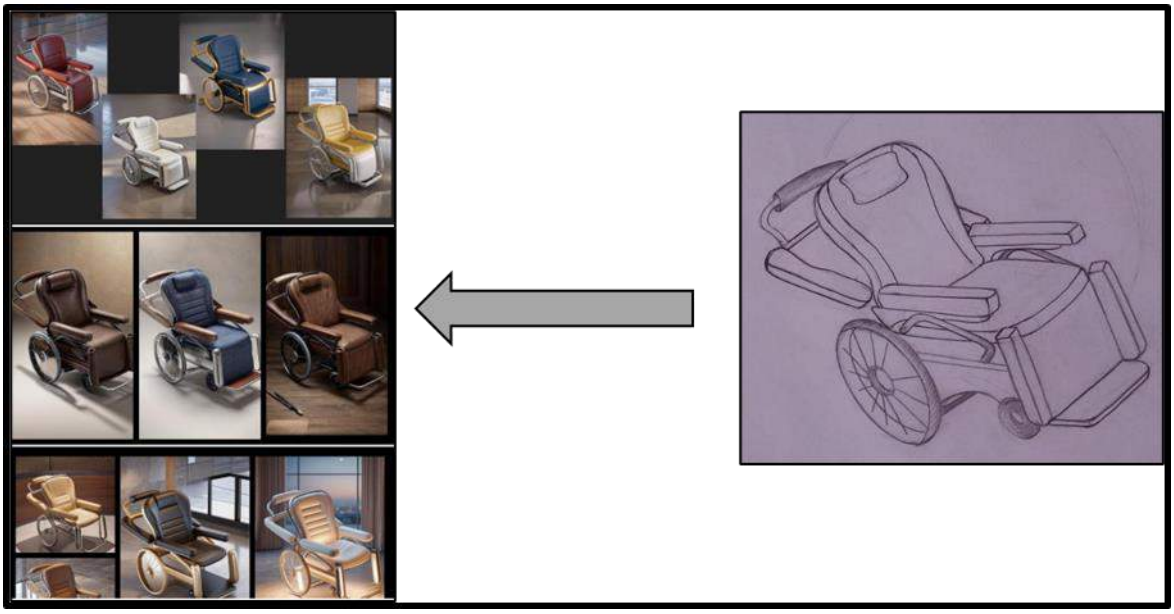
مجموعه من الصور عند اعطاء البرنامج بيانات كرسي متحرك بشكل عام دون تحديد الفئه العمرية وعند تحديد سن المستخدم (طفل) يعطي نتائج وتصميمات أخري تتناسب مع الفئة العمرية اخري كما يوضح الشكل (20).

شكل (18) مجموعه من التصميمات الناتجه من برنامجMidjourney

شكل (19) مجموعه من التصميمات الناتجه من موقعrunway

شكل (20) مجموعه من التصميمات الناتجه من برنامج Midjourney عند تحديد الفئه العمريه

- لتحويل الاسكتشات الي تصميم 3D Modeling وذلك من خلال العديد من البرامج متل تطبيق Sketch Ai من خلال الهاتف الشكل (21) وكذالك موقع Promeai الشكل (22) . ومن الممكن ادخال تصميم من ال Soiled Work الي احد برامج الذكاء الاصطناعي لاعطاء التعديلات كموقع Phot.ai كما سيوضح شكل (23).



شكل (21) تطبيقsketch AI

شكل (22) موقعPromeai

شكل (23) موقعPhot.ai

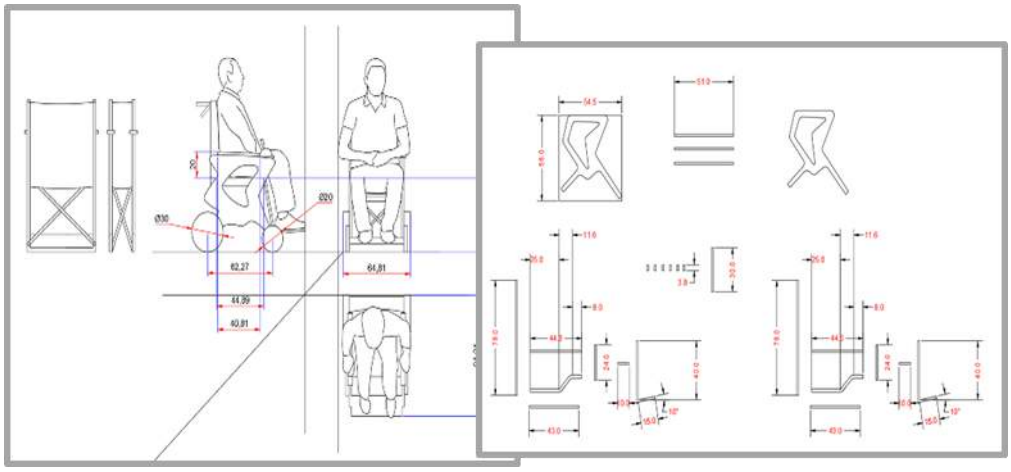
رابعا مرحلة تطوير الأفكار ورسم النماذج

يتم في هذه المرحله تطوير الأفكار المبتكرة التي تمثل حلولاً للمشكلة المحددة و تلبي احتياجات ورغبات المستخدم والسوق. يتضمن تجميع الأفكار وتحليلها لتحديد الأفكار الواعدة التي تستحق التطوير. ثم يتم رسم النماذج أو الرسومات التوضيحية التي توضح الأفكار المقترحة بشكل أكثر تفصيلاً الشكل (24). وعمل النماذج من الرسومات البسيطة إلى النماذج ثلاثية الأبعاد المفصلة الشكل (25)، وتهدف إلى توضيح الوظائف المقترحة والشكل الخارجي.

شكل (24) مجموعه من صور اسكتشات الافكار التي تم تطويرها

شكل (25) مجموعة من النماذج الاوليه

يوجد العديد من التقنيات الرقمية الحديثة التي يمكن إستخدامها في هذه المرحله والتي تساعد الفريق ومنها (3D Max - Solid works - Key shot – Auto CAD) كما يوضح الشكل (26) مجموعه من التصميمات التي تم رسمها ببرنامج Solid works وتم عمل الريندر علي برنامج Key shot وتم استخدام برنامج Auto CAD في عمل الرسومات الهندسي والقطاعات المختلفة والخامات المقترحة كما يوضح الشكل (27) .



شكل (26) مجموعه من التصميمات التي تم رسمها ببرنامج Solid works وتم عمل الريندر علي برنامج Key shot

شكل (27) استخدام برنامج Auto CAD

خامسا مرحلة عرض الأفكار للتقيم وعمل التغذيه العكسية

في هذه المرحلة، يتم عرض الأفكار والنماذج خلال مرحلة تطوير الأفكار ورسم النماذج للفريق المعني وللمستخدمين المحتملين كما سيوضح الشكل (28). يهدف عرض الأفكار للتقييم إلى جمع آراء متعددة وتقييمها بشكل موضوعي، وذلك لتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف لتحسينها. يمكن أن يشمل التقييم العناصر الفنية مثل الجودة والتصميم والوظيفة، بالإضافة إلى العوامل الإقتصادية والسوقية والتنظيمية. بناءً على هذه التغذية االعكسية، يتم تعديل الأفكار والنماذج بشكل مستمر وتحسينها لتلبية توقعات السوق وإحتياجات المستخدمين بشكل أفضل.

شكل (28) عرض الأفكار علي المستخدم

يوجد العديد من التقنيات الرقمية الحديثة التي يمكن إستخدامها في هذه المرحله والتي تساعد الفريق ومنها:

- **تقنية الواقع المعزز**

توفر هذه التقنية فرصة فريدة للمستخدم لإكتشاف المنتج بشكل شامل وواقعي قبل أن يتم إنتاجه بشكل نهائي. من خلال استخدام الواقع المعزز، يمكن للمستخدم أن يرى المنتج بشكل ثلاثي الأبعاد وكأنه موجود أمامه في الواقع، مما يمنحه فهماً أفضل للمظهر النهائي والميزات التقنية والوظائف االمقترحة. كما يوضح الشكل (29) .

شكل (29) تقنية الواقع المعزز في عرض المنتج علي مستخدم ذوي احتياجات خاصه

- **تقنية الواقع الافتراضي**

يمكن للمستخدمين أن يتعايشوا داخل بيئة افتراضية تمثل المنتج ويشاهدوا تفاصيله بدقة و واقعية. يمكنهم تجربة مختلف الخيارات والتكوينات والتفاعل مع المنتج كما لو كانوا يمسكونه بأيديهم في الحياة الواقعية. هذا يمنحهم فهماً أعمق لمظهر المنتج ووظائفه، ويساعدهم على اتخاذ قرارات أفضل بشأن التصميم قبل بدء عملية الإنتاج.كما يوضح الشكل (30)

شكل (30) تقنية الواقع الافتراضي في عرض المنتج علي مستخدم ذوي احتياجات خاصه

سادسا مرحلة تحسين وتطوير التصميم

تهدف إلى تحسين وتطوير التصميم بناءً على التعليقات والتحليلات السابقة سواء كانت من المستخدم او من فريق التصميم، وضمان جاهزيته للإنتاج النهائي بأعلى جودة ممكنة. ويتم العمل في تلك المرحله بنفس طريقه مرحلة تطوير الأفكار ورسم النماذج حيث يتم التعديل علي الإسكتشات والرسومات 3D من خلال البرامج المختلفه كما ذكر سابقا .

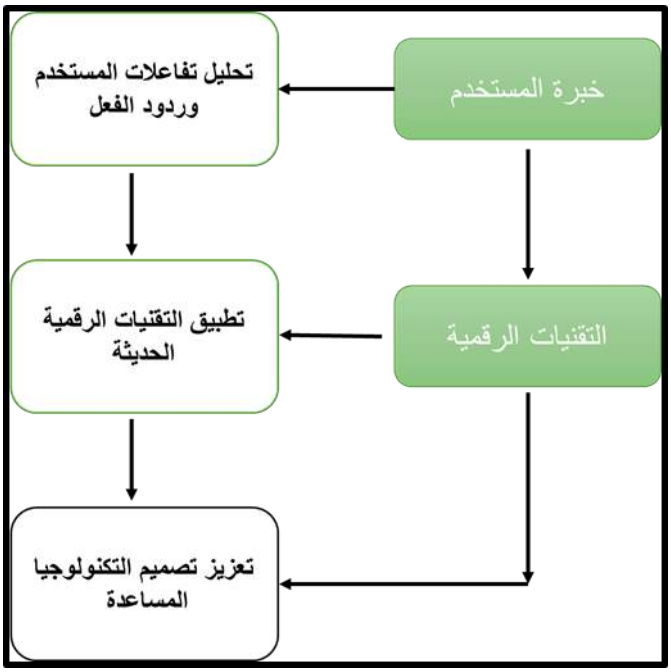
نتائج البحث

1.الإعتماد على تجربة المستخدم خلال مراحل تصميم التكنولوجيا المساعدة يساهم في إنتاج منتجات تلبي احتياجات وتوقعات المستخدمين بشكل أفضل .

2.بإستخدام التقنيات الرقمية خلال مراحل تصميم التكنولوجيا المساعدة، يمكن تحقيق نتائج أفضل في وقت أقل وبتكلفة أقل .

3.اعتماد تجربة المستخدم واستخدام التقنيات الرقمية الحديثة في تصميم التكنولوجيا المساعدة يمكن أن يؤدي إلى تحسينها بشكل كبير.

بالوصول إلى هذه النتائج السابقة، يتضح أن دمج والاستفادة من التقنيات الرقمية الحديثة مع خبرة المستخدم في تصميم وتطوير التكنولوجيا المساعدة يسهم بشكل كبير في تعزيز وتحسين أدائها. عبر تحليل تفاعلات المستخدمين واستجاباتهم، يمكن تحديد الجوانب التي تحتاج إلى تطوير وتحسين مستمر، مما يسمح بتصميم خبرة مستخدم جيدة وأكثر استجابة، وبالتالي تعزيز رضا المستخدمين وتحسين تجربتهم بشكل عام. كما يوضح شكل) 31. (



شكل (31) تعزيز تصميم التكنولوجيا المساعدة بالاعتماد علي خبرة المستخدم والتقنيات الرقمية الحديثة

توصيات البحث :

1. تشجيع المصمم الصناعي علي إستخدام خبرة المستخدم والتقنيات الرقميه الحديثه في تصميم التكنولوجيا المساعدة .
2. حس القائمين عن تطوير اللوائح الدراسية لبرنامج التصميم الصناعي علي دمج خبرة المستخدم والتقنيات الرقميه الحديثة في طرق التصميم المختلفة .

المراجع

المراجع باللغة العربية :

1. أسماء جمال . "العلاقة التفاعلية بين التقنيات الرقمية المعاصرة وأنشطة التصميم الصناعي." رسالة ماجستير، جامعة حلوان، 2023.
2. مجدولين حسانين. "تصميم خبرة المستخدم كمنهج لتطبيق التصميم لسلوك مستدام في ضوء الثورة الرقمية." مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية 0 2021

المراجع باللغه الانجليزية :

3. Araz, C. "The Theoretical Definition of UX." UX Collective, 2021. https://uxdesign.cc/we-have-lost-track-of-what-ux-actually-means-8d55259dacb0
4. Arefin, P., Habib, M. S., Arefin, A., and Arefin, S. "A Comparison of Mobility Assistive Devices for Elderly and Patients with Lower Limb Injury: Narrative Review." ResearchGate.2020 https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12318608
5. Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., and Wu, X. "Discernment on Assistive Technology for the Care and Support Requirements of Older Adults and Differently Abled Individuals." *Frontiers in Public Health* 10, 2023.https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1030656
6. Hayes, A. "Augmented Reality (AR): Definition, Examples, and Uses." Investopedia. 2024. https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp Muthu, P., Tan, Y., Latha, S.,
7. Muthu, P., Tan, Y., Latha, S., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., & Wu, X. Discernment on assistive technology for the care and support requirements of older adults and differently - abled individuals. Frontiers in Public Health, 10,2023. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1030656
8. Nabil, N. The difference between UI and UX design. Enozom,2024. https://enozom.com/blog/the-difference-between-ui-and-ux-design/
9. National Tech & Startups | Built in,2023. https://builtin.com
10. Zappa, L. What is User Experience? Overview and examples. User Report,2019. https://userreport.com/blog/user-experience/

Internet sites

11. https://www-gov-uk.translate.goog/government/publications/assistive-technology-definition-and-safe-use/assistive-technology-definition-and-safe-use
12. https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design
13. https://www.teamviewer.com/en/solutions/use-cases/virtual-reality-vr
14. https://www-washington-edu.translate.goog/accesscomputing/what-assistive-technology
15. https://www-who-int.translate.goog/

[1] Muthu, P., Tan, Y., Latha, S., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., & Wu, X. Discernment on assistive technology for the care and support requirements of older adults and differently - abled individuals. Frontiers in Public Health, 10,2023. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1030656

[2] Assistive technology: definition and safe use. GOV.UK,2024. https://www-gov-uk.translate.goog/government/publications/assistive-technology-definition-and-safe-use/assistive-technology-definition-and-safe-use?_

[3] Home,2024 . https://www-who-int.translate.goog/?
[4] What is assistive technology? | Access Computing,2023. https://www-washington-edu.translate.goog/accesscomputing/what-assistive-technology?
[5] Arefin, P., Habib, M. S., Arefin, A., & Arefin, S. A comparison of mobility assistive devices for elderly and patients with lower limb injury: Narrative Review. ResearchGate,2023. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12318608
[6] Zappa, L. What is User Experience? Overview and examples. User Report,2019. https://userreport.com/blog/user-experience/
[7] Araz, C. The theoretical definition of UX | UX Collective. Medium,2021. https://uxdesign.cc/we-have-lost-track-of-what-ux-actually-means-8d55259dacb0
[8] Araz, C.The theoretical definition of UX | UX Collective. Medium,2021. https://uxdesign.cc/we-have-lost-track-of-what-ux-actually-means-8d55259dacb0
[9]مجدولين حسانين. "تصميم خبرة المستخدم كمنهج لتطبيق التصميم لسلوك مستدام في ضوء الثورة الرقمية." مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية 0 2021
[10] What is User Experience (UX) Design? The Interaction Design Foundation,2023. https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design
[11] Hayes, A. Augmented Reality (AR): Definition, examples, and uses. Investopedia,2024. https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp
[12] TeamViewer. What is virtual reality (VR) and how does it work? | TeamViewer,2024. https://www.teamviewer.com/en/solutions/use-cases/virtual-reality-vr/
[13] National Tech & Startups | Built in, (2023). https://builtin.com/