استخدام أدوات التلعيب لبناء تقنيات تصميمية تصلح لبناء منتجات لأطفال التوحد

Using gamification tools in creating design techniques for building products for autism children

الشيماء صبرى
طالب بمرحلة الدكتوراه، قسم المنتجات المعدنية والحلى، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان. alshimaasabry@gmail.com
أ.د/ محمد شهدى احمد
قسم المنتجات المعدنية والحلى، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان. Shohdy.kb@hotmail.com
أ.د/ احمد وحيد مصطفى
قسم المنتجات المعدنية والحلى، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان. ahmedwms@hotmail.com

ملخص البحث Abstract:

زيادة معدل انتشار اضطراب طيف التوحد يحتم على المصممين مساعدة هؤلاء الأطفال عن طريق تصميم منتجات خاصة بهم تطوي في داخلها بعض استراتيجيات الألعاب التي يمكن أن تجعل استخدام تلك الأدوات اسهل واكثر إمتاعاً لهم. وبسبب صعوبة استخدام التقنيات التصميمية المتاحة لتصميم منتجات ملائمة لتطوير مهارات أطفال التوحد. ومعاناة منتجات أطفال التوحد من صعوبات استخدامية تواجه الأهالي ومختصي العلاج. إضافة الى عدم ملائمة لطبيعة المستهلك والذي يحتاج الى منتجات تسهم في مساعدتهم على تجاوز مشكلاتهم اليومية. بالتالي **يهدف البحث** لبناء تصور واضح لتقنيات التصميم التي تساعد في تصميم المنتجات التي يمكن أن تساعد الأطفال الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد. واستكشاف أهم تقنيات التصميم المؤثرة في توليد أفكار تصميمية باستخدام تقنيات اللعب لمساعدة مرضى التوحد. وكذلك اختيار أكثر التقنيات صلاحية وفاعلية في مجال تصميم منتجات مُلعبّة خاصة للأطفال المتوحدين. من خلال تحديد امكانياتها وقدراتها في تحقيق الهدف المرجو منه وما هي المعوقات التي قد تواجه المصمم او المستخدم، حيث **تفترض هذه الدراسة** انه يمكن بناء نموذج واضح لعملية التصميم باستخدام تقنيات الألعاب يصلح لمصممي المنتجات كما يمكن استخدام تقنيات الألعاب التصميمية في تصميم منتجات التوحد يسهل عمل المصمم كذلك تصميم منتجات بشكل منظم وفقا لتقنيات التلعيب مفيدة لأطفال التوحد حيث أن المنتجات المصممة باستخدام تقنيات اللعب تدعم أهالي ومختصي علاج أطفال التوحد في أداء مهمتهم في تبسيط وطأة المشكلات اليومية التي تواجه هؤلاء الأطفال. باستخدام **منهج استقرائي وصفي** (تحليلى – مسحى – احصائى) – تجريبي لإيجاد نموذج شامل وواضح يمكن اعتباره أحد تقنيات التصميم باستخدام تقنيات اللعب لمساعدة المصممين في مجال تعليم تصميم المنتجات للفئات الخاصة. كما يمكن ان يفيد في تصميم وإنتاج منتجات يمكنها المساعدة في تأهيل الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد باستخدام اكثر طرق التصميم صلاحية.

كلمات دالة Keywords:

أدوات التلعيب، تقنيات التصميم، تصميم المنتجات، أطفال التوحد
Gamification Tools, Design Techniques Product Design, Autism Children

Paper received June 10, 2023, Accepted August 24, 2023, Published on line November 1, 2023

المقدمة Introduction

يتمثل أحد أهداف أبحاث التصميم في صياغة مناهج وأدوات تساعد المهندسين والمصممين الممارسين على إنتاج نتائج تصميمية أفضل بكفاءة أكبر وبموارد أقل. وقد لعب التطور التكنولوجي والبحث الأكاديمي دوراً رئيسياً في إنشاء أدوات مثل CAD التي تم تبنيها على نطاق واسع في جوانب لا حصر لها من ممارسات الهندسة والتصميم (S.Szykman, et al.,2021)

يُعد اضطراب طيف التوحد من الاضطرابات النمائية التي ازداد معدل انتشارها مؤخراً، كما أنه يُعد من اكثرها صعوبة في التعامل وبطءً في ظهور التحسن والاستجابة للعلاج؛ لذلك فهو من أكثر الاضطرابات التي تؤرق الآباء الذين لديهم طفل مصاب به. (المهارات قبل الاكاديمية المساهمة في دمج الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بمدارس العاديين)

وما يجعله أكثر الاضطرابات النمائية صعوبة بالنسبة للطفل والأسرة أنه اضطرابا محيراً ومؤلماً للآباء، يتميز بقصور في الإدراك والنمو ونزعة انسحابيه كما يتسم سلوكه بالنمطية وسلوك إيذاء الذات والقلق والغضب والعدوان والصراخ والبكاء والتخريب والعناد والخوف والنشاط الحركي الزائد وفقدان القدرة على الكلام وعدم القدرة على ضبط انفعالاتهم(Cholewicki & others 2017) وقد أشارت الإحصاءات العالمية إلى الزيادة السريعة في انتشار معدلات اضطراب التوحد فوفقاً لتقديرات المعهد الوطني للصحة العقلية، أصبحت تُصنف حالة اضطراب طيف توحد واحدة كل(45) أما نسبة إصابات الذكور إلي الإناث فهي (1-5). (Ierardo & Others,2017)

ويجدر الإشارة إلى حجم الصعوبات التي تواجه صعوبة التعامل وتعليم ذوي اضطراب طيف التوحد كعدم القدرة على التكيف مع تغيير الروتين وعزلتهم والأثارة الزائدة بسبب مؤثرات قد نعتبرها عادية لديهم والانتقائية الزائدة والانتباه الانتقائي حيث يؤدي كل ذلك الى صعوبة التعميم وصعوبة تطبيق ما يتعلم الطفل في مجالات ومواقف مختلفة في سائر حياته.(فايد، جمال، ٢٠٢٠)

وقد افترض الباحثون عدة أسباب لحالات التوحد وعدة طرق لعلاج هذه الحالات، إلا أنه لم يتم تأييد أي منها بالبرهان; ولقد بينت البحوث والدراسات النفسية والفسيولوجية أن الأفراد التوحديين (Autistic) لا يعيشون في عالمهم الداخلي الغني والمثير بيئياً، بل هم على العكس فهم ضحايا نقص بيولوجي يجعلهم شديدي الاختلاف عن الأفراد العاديين. (سليمان ،عبد الرحمن ،٢٠٠٢)

ويرى نيوسوم (Newsom) أنه على الرغم من أن بعض الأطفال التوحديين يظهرون بعض التحسن، فإن الغالبية منهم يستمرون على إعاقتهم الشديدة خلال مرحلة المراهقة، ويظلون غير قادرين على العناية الكاملة بأنفسهم ما لم توجد هناك تدخلات مبكرة تهدف إلى تقديم الرعاية المناسبة لهم. (G.Newsom, 2003)

و قد أظهرت الأبحاث أن تدخلات الطفولة المبكرة قد تكون أساسية

في منع السلوكيات الصعبة وتحسينها (https://yellowbusaba.com)
وعلى هذا الأساس، يُعد الاهتمام بالرعاية النفسية والإرشادية للأطفال التوحديين كغيرهم من فئات ذوي الاحتياجات الخاصة، واجباً من واجبات المجتمع والمصمم نحو هذه الفئة من الأطفال حتى يصبح بإمكانهم تحقيق مستوى مقبول من الصحة النفسية والتوافق النفسي.
و بالتالي فإن تهيئة البيئة المناسبة للطفل والتي تشمل المنتجات والأدوات التي يستخدمها يومياً، يمكن أن يكون لها دور في مساعدته للوصول بنجاح بقدر الإمكان للسلوك الطبيعي وتعمل علي تعديل سلوكه للأفضل, واستخدام تقنيات مسلية ومثيرة مثل تقنيات الألعاب يمكن ان تكسبه العديد من المهارات مثل مهارات رعاية الذات والعديد من المهارات الأخرى.
فتحقيق تقدم إيجابي في شخصية الطفل التوحدي وسلوكه وتفاعلاته يعد إضافة ونقلة من طفل يعتمد علي الآخرين إلى شخص يعتمد علي نفسه، مما يخفف من العبء الواقع علي كاهل آباء هؤلاء الأطفال
و قد تم تطبيق الطرق التكنولوجية بانتظام في الرعاية الصحية العقلية واحد تلك الطرق هو استخدام تقنيات اللعب Gamification بتطبيق عناصر تصميم الألعاب سياقات غير اللعب, ويشير هذا المصطلح إلى طريقة دمج تفكير اللعبة وميكانيكا اللعبة في بيئة غير الالعاب لتوجيه المستخدمين للتفاعل والاستخدام.
يحفز نموذج التصميم القائم على اللعبة أيضًا إلهام المصممين في التصميم ووعيهم بالابتكار، لكسر التفكير المتأصل وإيجاد طريقة تصميم قائمة على الألعاب للمساعدة على التدخل المبكر عن طريق المنتجات المصممة والموجهة للأطفال المصابين بالتوحد.
بالتالي فإن تهيئة البيئة المناسبة للطفل والتي تشمل المنتجات والأدوات التي يستخدمها يومياً، يمكن أن يكون لها دور كبير في مساعدته للوصول بنجاح بقدر الإمكان للسلوك الطبيعي وتعمل علي تعديل سلوكه للأفضل, كما أن استخدام تقنيات مسلية ومثيرة مثل تقنيات الألعاب يمكن أن تكسبه العديد من المهارات مثل مهارات رعاية الذات والعديد من المهارات الأخرى.
فتحقيق تقدم إيجابي في شخصية الطفل التوحدي وسلوكه وتفاعلاته يعد إضافة ونقلة من طفل يعتمد علي الآخرين إلى شخص يعتمد علي نفسه، مما يخفف من العبء الواقع علي كاهل آباء هؤلاء الأطفال.

مشكلة البحث Statement of the Problem

- صعوبة في استخدام التقنيات التصميمية المتاحة لتصميم منتجات ملائمة لتطوير مهارات أطفال التوحد.
- منتجات أطفال التوحد تعانى من صعوبات استخدامية تواجه الأهالي ومختصي العلاج.
- عدم ملائمة لطبيعة المستهلك والذي يحتاج الى منتجات تسهم في مساعدتهم على تجاوز مشكلاتهم اليومية.

أهداف البحث Objectives

1. بناء تصور واضح لتقنيات التصميم التي تساعد في تصميم المنتجات التي يمكن أن تساعد الأطفال الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد.
2. استكشاف أهم تقنيات التصميم المؤثرة في توليد أفكار تصميمية باستخدام تقنيات اللعب لمساعدة مرضى التوحد.
3. اختيار أكثر التقنيات صلاحية في مجال تصميم منتجات مُلعبّة خاصة للأطفال المتوحدين.
4. اختبار اكثر تقنيات التصميم فاعلية في مجال تصميم منتجات خاصة للأطفال المتوحدين، وتحديد امكانياتها وقدراتها في تحقيق الهدف المرجو منه وما هي المعوقات التي قد تواجه المصمم او المستخدم.

فروض البحث Hypothesis

1. يمكن بناء نموذج واضح لعملية التصميم باستخدام تقنيات الألعاب يصلح لمصممي المنتجات.
2. استخدام تقنيات الألعاب التصميمية في تصميم منتجات التوحد يسهل عمل المصمم.
3. تصميم منتجات بشكل منظم وفقا لتقنيات التلعيب مفيدة لأطفال التوحد.
4. المنتجات المصممة باستخدام تقنيات اللعب تدعم أهالي ومختصي علاج أطفال التوحد في أداء مهمتهم في تبسيط وطأة المشكلات اليومية التي تواجه هؤلاء الأطفال.

منهج البحث Methodology

استخدم في الدراسة كل من المنهج الاستقرائي والمنهج الوصفي (تحليلى – مسحى – احصائى) – وكذلك المنهج التجريبي

أهمية البحثSignificance

إيجاد نموذج شامل وواضح بمثابة:

- اداة تصميمية تستخدم تقنيات اللعب لمساعدة المصممين في مجال تعليم تصميم المنتجات للفئات الخاصة .
- وسيلة للمساعدة في تأهيل الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد عن طريق تصميم وإنتاج منتجات تصلح لهذا الغرض.

الدراسات السابقة Previous Studies

1- دراسة سيتى موبين وآخرين التي أجريت في 2011 (Siti Azreena Mubin, et al.. 2011)

تم وضع إطار للتصميم بالتلعيب للأطفال المصابين بالتوحد والذي يهدف إلى دعم علاج المهارات الاجتماعية والتفاعلية.
كما تم تحديد ثلاثة موضوعات رئيسية تمثل إطار تصميم التلعيب.
يشير الموضوع الأول إلى(**العلاجية**) والتي توصف بأنها خطة العلاج حيث حدد المعالج مجموعة من المهارات السلوكية التي يتم تناولها عادةً في العلاجات التقليدية لتعزيز البدء الاجتماعي لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد على تحسين سلوكياتهم اليومية في استخدام تطبيق التلعيب.
يشير الموضوع الثاني إلى (**تجربة غامرة**) يمكن دمجها في إطار عمل التصميم لتحسين تفاعل المستخدم بالإضافة إلى تجارب المستخدم. بمعنى آخر، توفر البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد فرصًا للتفاعل الاجتماعي والقدرة على تزويد المستخدمين بإحساس بالتواجد المشترك والانعكاس
يُعرف الموضوع الثالث باسم (**التخصيص**) والذي يسمح للطفل المصاب بالتوحد بالتعلم والممارسة وتحسين الصعوبات التي يواجهها في واحد أو أكثر من السلوكيات المستهدفة في التلعيب من خلال تكييف أهداف التلعيب لتلائم خصائص وسياق التوحد الخاص بهم.
أسهمت الدراسة السابقة في توفير أحد أطُر تصميم التلعيب تجاه الأطفال المصابين بالتوحد على وجه التحديد لدعم مهارات التفاعل لديهم. كما أنها تعرضت بشكل خاص للتقنيات الرقمية خاصة ثلاثية الأبعاد التي يتعامل معها الطفل المصاب بطيف التوحد ومدى تأثيرها عليه وهو ما يمكن الاستفادة منه في البحث الحالي
لم تتعرض الدراسة السابقة إلى إيجاد منهج واضح يسهل استخدامه لمصممي المنتجات يمكن اعتباره كتقنية لتصميم المنتجات المخصصة لأطفال التوحد .

2- دراسة صوفى جاسترا التي أجريت في 2021 (Sophie Louise Gaastra 2021)

قامت الدراسة السابقة بالتركيز على إيجاد طريقة لمساعدة الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد على التغلب على مشاكلهم الغذائية باستخدام التكنولوجيا لتلعيب أوقات وجباتهم فتم اختيار صنع لعبة يمكن استخدامها أثناء أوقات وجبة الطعام الرئيسية.
قامت الدراسة السابقة بتطوير وتقييم نسخة أولية من اللعبة وعمل تقييم لمدى فاعليتها عن طريق ملاحظة المستخدم.
أشارت نتائج هذا التقييم إلى أن التلعيب في أوقات الوجبات لديه القدرة على مساعدة الأطفال المصابين بالتوحد للتغلب على مشكلات الأكل وتساعدهم على تعلم تناول أنواع جديدة أو غير مفضلة من الطعام.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

بالتالي يمكن استخدام اللعبة التي تم تصميمها بواسطة **Praktijk Forza** لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد ومشاكل الأكل.
اهتمت الدراسة السابقة بشكل خاص بمشكلات الأكل عند الأطفال مصابي طيف التوحد كما قامت بتصميم لعبة مادية كمنتج مساعد لتحقيق هدف الدراسة يمكن الاستفادة منه الاستفادة في البحث الحالي عن طريق شرح التقنية التصميمية التي اتبعها المصمم عن طريق تقسيمها إلى خطوات أو نموذج عام يمكن استخدامه في تصميم المنتجات من هذا النوع.
لم تتطرق الدراسة السابقة أي من المشكلات التي يعاني منها الأطفال مصابي التوحد .

3- دراسة زيمينج لو وآخرين التي أجريت في 2022 (Ximeng Lu, 2022)

تعتبر الدراسة السابقة دراسة تصميمية للمنتجات التي يمكن أن تساعد على التدخل المبكر لأسر الأطفال مصابي التوحد.
تمت هذه الدراسة السابقة من خلال مقابلات المستخدم والملاحظات المتعمقة وأرشيفات الفيديو وغيرها من الأساليب لتوضيح احتياجات المستخدم في نقاط الذروة والنهاية **peak and endpoints**، واختيار القوى الدافعة المناسبة وفقًا لطريقة تحليل السلوك الثماني الأضلاع، وتحويل نقاط الطلب إلى وظائف المنتج، والجمع بين الخطوات الأساسية والتصميم الأساسي للتلعيب. وفقًا لتلك التقنيات، تم اقتراح خطة تدخل مبكر عائلي عالية الجودة وفعالة للأطفال المصابين بالتوحد، وأخيراً تم تقييم جدوى وفعالية المنتج من خلال طريقة تحليل السلوك المثمن. تُظهر النتائج أن المنتج في ظل أسلوب التصميم هذا يمكن أن يمكّن الأطفال من تلقي علاج هادف وفعال، كما يوفر للعائلات التي لا تستطيع تحمل تكلفة العلاج الباهظ فرصة الاستمتاع بتعليم عادل وعالي الجودة.
قامت الدراسة السابقة بوضع خطة منهجية لتصميم العاب لمساعدة مصابي طيف التوحد والتي يمكن الاستفادة منها في البحث الحالي، إلا أن هذه التقنية تخاطب عائلة الطفل فقط بالتالي فهي تهدف الى صنع العاب عائلية بسيطة وليس منتج مادي تم تصميمه على أساس تقنيات تصميمية متخصصة بالتالي فهو غير موجه لمصممي المنتجات وهو ما يسعى إليه البحث الحالي.

4 - دراسة إريك لوترز وآخرين التي أجريت في 2014 (Eric (Lutters, 2014

تقدم هذا الورقة البحثية لمحة عامة عن المناهج المتبعة في هيكلة واستخدام أدوات وتقنيات التصميم، بناءً على تأثير الإبداع وصنع القرار في بيئة التصميم عن طريق تفصيل خصائص الأدوات والتقنيات والطرق اللاحقة لاختيارها، تم اختيار مجموعة من أدوات وتقنيات المصمم، كما تم وصف مشكلات استخدام الأداة أوالتقنية ووضعها في سياقها من خلال توضيح تطبيقاتها الصناعية، كذلك مراجعة آفاق التطورات المستقبلية.
الورقة البحثية قامت بسرد اهم تقنيات وأدوات التصميم المستخدمة وتفصيل خصائصها والصعوبات التي تواجهها، تطرقت كذلك لمستقبل تلك الأدوات وتطورها وبالتالي تطور التصميمات المنتجة بواسطتها، إلا أن الورقة لم تتعرض لإيجاد تقنية أو عملية معينة لاسيما عن استخدامها او توجيهها لفئة بعينها من المستخدمين.

مصطلحات البحث Terminology

تقنيات التصميم

- هي ما يتم استخدامه لمعرفة الخطوات والقواعد العملية لتطوير وتصميم الأنظمة التقنية، بناءً على نتائج علم التصميم والخبرة العملية في التطبيقات المختلفة.(Beitz, W, 1994)
- هي طريقة او مجموعة من الطرق والمعارف المتعلقة بالتقنيات المنهجية والمنظمة(Hein, L, 1994) .

تتضمن تقنية او منهجية التصميم دراسة مبادئ وممارسات وإجراءات التصميم حيث ينصب تركيزها الأساسي على تطوير فهم عميق وعملي لعملية التصميم وكيف يمكن تعديل هذه العملية، وجعلها أكثر فعالية، وإدارتها لتحقيق نتائج تصميم مستدامة.
تتضمن تقنية او منهجية التصميم عددًا من الاعتبارات، تشمل:

- التفكير في طبيعة ومدى معرفة التصميم وكيف يمكن تطبيق ذلك على عملية التصميم.
- البحث وتطبيق الأساليب والتقنيات والإجراءات الجديدة.
- دراسة كيفية عمل وتفكير المصممين.
- إنشاء الخطوات المناسبة لعملية التصميم .(Cross, N., 1984)

تعريف إجرائي:

- أي إجراءات أو أساليب أو وسائل مساعدة أو أدوات تسهم في عملية التصميم، وهى تمثل عددًا من أنواع الأنشطة المميزة التي قد يستخدمها المصمم ويجمعها نحو حل مهام التصميم.

تقنيات اللعب

- هي تقنية يستخدمها المصممون لإدراج عناصر اللعب في الإعدادات غير المخصصة للألعاب، بحيث تعزز تفاعل المستخدم مع منتج أو خدمة من خلال نسج ميزات ممتعة بشكل مناسب مثل قوائم المتصدرين والشارات في نظام موجود، حيث يستفيد المصممون من الدوافع الجوهرية للمستخدمين حتى يستمتعوا باستخدامها أكثر. (Interaction design foundation, 2022)
- هي استخدام آليات وتفكير تصميم اللعبة لدفع مشاركة المستخدم، وليس إنشاء لعبة فعلية. (العشماوي؛ آلاء، ٢٠١٧)
- هي استخدام عناصر الألعاب وتقنيات تصميمها في سياقات غير اللعب. (K., Werbach, 2022)

تعريف إجرائي:

اسلوب تفكير تصميمي يركز على المستخدم/اللاعب عن طريق تضمين عناصر ومكونات الالعاب في سياق ذو هدف لتحفيز مشاركة المستخدمين باستخدام محفزات سيكولوجية لتحقيق الهدف وتحقيق المتعة.

اضطراب طيف التوحد

- اضطراب ينشأ منذ الولادة ويؤثر على التواصل مع الاخرين وعلى اللغة ويتميز بالروتين ومقاومة التغيير. (Kanner, 1943)
- اضطراب يظهر خلال الثلاثين شهراً الأولى من عمر الطفل، ويعاني الأطفال المصابون من الصفات التالية مركزاً على الصفتين الأولى والثانية كمعيار في تشخيص التوحد:
  - نقص شديد في التواصل العاطفي مع الآخرين.
  - الحفاظ على الروتين ومقاومة التغيير.
  - تمسك غير مناسب بالأشياء.
  - ضعف القدرة على التخيل.
  - العزلة الشديدة (نيب، ٢٠٠٤)
- اضطراب نمائي مركب يظهر في السنوات الثلاث الأولى من حياة الطفل يؤدي إلى انحراف في النمو العادي للطفل يشمل الجوانب النمائية الثلاثة: الكفاءة الاجتماعية، التواصل والنمطية المتكررة من السلوكيات والاهتمامات والنشاطات.(الجمعية الأمريكية لمرضى التوحد)
- مجموعة من الاضطرابات تتميز بقصور نوعي في التفاعلات الاجتماعية المتبادلة وفي أنماط التواصل ومخزون محدود ونمطي ومتكرر من الاهتمامات والنشاطات. (للدليل الطبي العالمي لتصنيف الأمراض (IDEA))

تعريف إجرائي:

اضطراب طيف التوحد (Aautism Spectrum Disorder (ASD)) نوع من الاضطرابات النمائية الشاملة يدوم مدى الحياة ويتتسبب في تأخر نمو عدد من الوظائف أساسية تتضمن المهارات الإجتماعية والتنظيم الذاتي، يتم تشخيصه من خلال مجموعة سلوكيات تظهر في مرحلة الطفولة المبكرة.

الاطار النظري Theoretical Framework

العلاقة بين نظريات التصميم وتقنيات التصميم

يمكن اعتبار الفكرة مجرد تخمين حتى تثبت فاعليتها فبدون المعرفة النظرية قد تفتقر الإجابات الى الدقة وبدون الخبرة العملية قد تفتقر الإجابات الى مستوى التنفيذ الذي تتطلبه.

من وجهة نظر "جاي دوبلن "فإن نظرية التصميم تُعد أقرب إلى نطاق تعليم التصميم منها إلى ممارسته، وأن نظرية التصميم ترتبط بشكل وثيق بنطاقات واسعة من العلوم الاجتماعية والرياضيات والتقنيات الرقمية المستحدثة في مجال الحاسب الآلي وكذلك العلوم المتعلقة بالإنسان كالفسيولوجي والتشريح وغيرها ".

أما وجهة النظر البرجماتية فيساندها "نيامين استروفسكي "الذى يعرف نظرية التصميم على أنها الاستقصاء المتتالي كمرحلة تسبق اتخاذ القرار في عملية تستهدف تحديد احتياج ما وتستمر حتى يتحقق هذا الاحتياج ."

أما "آرثر بولس "فيرى أن نظرية التصميم مجموعة من الأسس والتعميمات التي طورت بالتوافق مع الممارسة أو التقنية في مجال نشاط معين ويكون محتواها نوع المعرفة الذهنية".(وحيد، سماء، ٢٠١٨)

من هنا نجد أن ممارسة التصميم تجمع بين عناصر ومبادئ التصميم وترتيبها حسب الأولوية لتطوير الأفكار الأولية النظرية إلى منتجات رقمية أو مادية.

تصنع نظرية وممارسة أو تقنية التصميم منتجات تركز على المستخدم، بمعنى آخر المنطق وراء الأسئلة التي يطرحها المصممون على أنفسهم يساعد في تطوير منتج شامل.

من خلال التفكير النقدي والأسئلة التي تثير التفكير في نظرية التصميم ، تساعد تقنية التصميم في التحقق مما إذا كانت تلك القرارات صحيحة.

تُعتبر نظرية التصميم والتقنية أو الممارسة وجهان لعملة واحدة يساعدان معًا في حل المشكلات لجعل الحياة أسهل وأكثر كفاءة، بالتالي قد تصلح بعض نظريات التصميم كتقنيات تنفيذ لهذا التصميم مثل العصف الذهني أو TRIZ.

تطور مجال تقنيات التصميم

تطور مجال الدراسة الذي يسمى تقنية أو منهجية التصميم من إدخال أساليب تصميم منهجية جديدة تم تقديمها لأول مرة في الستينيات، تم تطبيق هذه الأساليب في مجالات معينة من ممارسات التصميم وتشمل هذه الهندسة والصناعة والتصميم المعماري والعمراني. خلال نفس الفترة، أصبحت تقنيات الهندسة الإبداعية والعصف الذهني أكثر انتشارًا ووفرت بعض الأسس لتوليد الأفكار.

لم تعمل بعض الأساليب المبكرة جيدًا في الممارسة العملية فقد كانت مرهقة وتطلبت قدرًا كبيرًا من البيانات والأوراق، لهذه الأسباب لم يتبن المصممون قيمة هذه الأساليب واعتقدوا أنها قد تقيد عملية التصميم.

وخلال الثمانينيات، تم تقديم التصميم بمساعدة الكمبيوتر (CAD) وأصبح في حد ذاته طريقة تصميم مقبولة للغاية، كذلك وفي نفس الفترة تقريباً، كان هناك قدر أكبر من تطبيق العمليات المنهجية مثل تحليل القيمة(VA)، والتصميم للتصنيع والتجميع (DFMA)، وفي الفترة الأخيرة من الثمانينيات، نشر وظيفة الجودة(QFD) .

في التسعينيات عاد الاهتمام إلى أساليب التصميم بسبب الاتجاه نحو تطوير المنتج المتكامل والذي يتطلب دمج التخصصات المختلفة في عملية تطوير المنتج بحيث يصبح الأفكار التي قام عليها التصميم أكثر شفافية وقابلية للتواصل الداخلي داخل الشركة كما أصبح اختصار الوقت اللازم لتطوير المنتج أمرًا مهمًا جنبًا إلى جنب مع فلسفة الجودة التي سعت إلى الحصول عليه بالشكل الصحيح من المرة الأولى، نتيجة لذلك أصبحت عملية التصميم أكثر تعقيدًا مع قدر أكبر من اليقين الذي توفره المفاهيم عالية الجودة، بدلاً من الاعتماد على الإلهام العشوائي. (Wallace, K.M. and Hales, C.,1987)

في التصميم الهندسي او الصناعي تم تطوير نماذج لعملية التصميم وعلى مر السنين تطور نموذج VDI الشامل الذي قام بتطويره Cross and Roozenburg، يعتبر هذا النموذج أن لعملية التصميم أربع مراحل هي:

- توضيح المهمة
- التصميم المفاهيمي
- التصميم المادي
- التصميم التفصيلي

و بعدها تم تطوير نماذج لعملية التصميم الصناعي. اشتمل نموذج Archer على ست مراحل هي: البرمجة، جمع البيانات، التحليل، التركيب او المزج، التطوير، الاتصال(Archer, L.B.,1965) . كما اقترح كلاً من Bonolloو Lewis (Bonollo, E. and Lewis, B., 1996). يقسم نموذجهم عملية التصميم الصناعي إلى عدد من المراحل وهي: توضيح المهمة، توليد المفهوم، تقييم وتنقيح مفاهيم التصميم، التصميم التفصيلي، تنفيذ النتائج ومنذ ذلك الحين تم تكييف هذا النموذج العام وتطبيقه بنجاح على تصميم منتج معقد او تطوير المشاريع) .Cummings, S. and Bonollo, E.,1999)

اكثر تقنيات التصميم شيوعا:

- التصميم العام او الشامل Generic Design Process
- التصميم الكوني Universal Design
- التفكير التصميمي Design Thinking
- الانسان مركز التصميم Human-Centered Design

1- التصميم العام او الشامل Generic Design Process

يمكن أن نجد أن التصميم العام او الشامل هو اكثر طرق التصميم عمومية كما انه ابسطهم واكثرهم تعددية في العناصر؛ كذلك يمكن اختزال خطواتها بأكثر من طريقة وانتاج اكثر من تقنية تصميم باستخدامها فعملية التصميم العامة عبارة عن إطار عمل واسع يمكن تخصيصه ليناسب احتياجات مشاريع التصميم المختلفة.

تتضمن هذه العملية سلسلة من المراحل منها التحديد والتحليل والتنفيذ والتقييم. هذه المنهجية شائعة لأنها توفر هيكلًا لعملية التصميم يسمح بالمرونة والتخصيص.

"عملية تصميم المنتج لها تعريفات مختلفة فقد حاول العديد من الباحثين تحديد عملية تصميم المنتج وفقًا لهدفها، فبعضهم يعمل على استكشاف خطواتها، والبعض الآخر يعمل من خلال جانبي التصميم. تصف عملية تصميم المنتج عملية التفكير وإنشاء وتطوير المنتجات التي تحل مشاكل المستخدمين أو تلبي احتياجات محددة في سوق معين (Baxter, 2018). مفتاح التصميم الناجح للمنتج هو فهم المستخدم النهائي، الشخص الذي يتم إنشاء المنتج من أجله. يحاول مصممو المنتجات حل المشكلات الحقيقية لأشخاص حقيقيين باستخدام التعاطف والمعرفة بعادات عملائهم المحتملين وسلوكياتهم وإحباطاتهم واحتياجاتهم ورغباتهم (Matzler & Hinterhuber، 1998).

يمكن تقسيم تصميم المنتج إلى ثلاثة مكونات أساسية:

- **المظهر.**
- **الوظيفة.**
- **الجودة.**

إن إنشاء منتج ناجح وتنافسي يحتاج إلى العمل بعناية على جميع هذه النقاط الثلاث: المظهر الجذاب والحديث؛ وظيفة ملائمة تسمح للمستخدمين بالتعامل مع نقاط الألم لديهم (أو تحقيق أهداف معينة)؛ أقصى درجات التوافر والأداء العالي والأمان (Ulrich، K.، & Eppinger، 2011).

بالنسبة لمتطلبات تصميم المنتج، فإنها تتوقف على احتياجات الجمهور المستهدف المختار. هناك خياران: *الأول* هو عندما يتم تصميم المنتج لأوسع جمهور ممكن ويكاد يكون من المستحيل تحديد من سيستخدمه بالضبط.

الثاني يعني وجود متطلبات واضحة للعملاء لتصميم المنتج (كملف للعميل لاختيار الخيار الذي يعجبه أكثر).

تنقسم عملية تصميم المنتج إلى 5 مراحل رئيسية:

- مناقشة خطط إطلاق منتج جديد داخل الفريق والعصف الذهني.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

- تحديد نقاط الألم (رغبات) المستهلك والحلول للقضاء عليها (الإنجاز).
- تطوير متطلبات المنتج الصارمة (توثيق المواصفات الفنية).
- تقسيم عملية تنفيذ المنتج إلى تكرارات.
- اختبار وتعديل الحل الذي تم إنشاؤه بناءً على الاستخدام الحقيقي وتجربة المستخدم المستهدفة.

عادة تحتاج شركة التطوير إلى تقديم العديد من الأطر الشبكية للتصميم المحتمل الذي يتوافق مع جميع المتطلبات ،يمكن تنفيذ هذه المراحل الخمس من خلال عشر خطوات تصف عملية تصميم المنتج. هذه الخطوات العشر موضحة في الشكل (1) على النحو التالي:

شكل رقم (1) مخطط استراتيجية التصميم العام

2- التصميم الكوني Universal Design

لا تعد عملية التصميم الكوني خطوات محددة اكثر من كونها مواصفات ومعايير محددة يجب وضعها في الاعتبار أثناء التصميم التصميم الكوني هو فلسفة تصميم تهدف إلى إنشاء منتجات وخدمات وبيئات يمكن الوصول إليها واستخدامها من قبل أكبر مجموعة ممكنة من الأشخاص بغض النظر عن عمرهم أو قدرتهم أو خلفيتهم، يسعى هذا النهج إلى إزالة الحواجز التي تحول دون الوصول والمشاركة مما يجعل المنتجات والخدمات أكثر شمولاً وملاءمة للجميع لاسيما مرضى التوحد.

"هو تصميم المنتجات والبيئات بحيث تكون قابلة للاستخدام بواسطة كل المستخدمين لأقصى درجة ممكنة وعلى أوسع نطاق ممكن بدون الحاجة إلى إعادة تكييفها أو ضبطها أو تخصيصها للمستخدم".(احمد وحيد، سماء، ٢٠١٢)

تتضمن مبادئ التصميم الكوني ما يلي:

- **المساواة والاستخدام العادل** -أن يكون المنتج مفيدا وقابل للتسويق للناس مهما كانت قدراتهم أو إمكانيتهم الجسدية أو حجمهم .حيث يتم تصميم المنتجات بحيث تكون مفيدة ومتاحة للأشخاص ذوي القدرات والإعاقات المتنوعة.
- **المرونة في الاستخدام** - أن يتلاءم التصميم مع مدى واسع من الأفراد ذوى الميول والقدرات والاختيارات المختلفة .حيث يتم تصميم المنتجات لتلائم نطاقًا واسعًا من التفضيلات والقدرات الفردية.
- **البساطة والبديهية في الاستخدام** – يعبر هذا المبدأ عن كيفية عمل تصميم سهل الفهم بصرف النظر عن خبرة المستخدم أو درجة معرفته أو ثقافته اللغوية ومهما كان مستوى تركيزه الذهني . بحيث تكون المنتجات سهلة الفهم والاستخدام بغض النظر عن خبرة المستخدم أو معرفة القراءة والكتابة أو المهارات اللغوية، الخ...
- **المعلومات سهلة الاستيعاب** - يتواصل المنتج مع المستخدم بتوفير المعلومات الضرورية بشكل مباشر ومؤثر للمستخدم مهما كانت الظروف المحيطة أو مهما كانت قدرات المستخدم الإدراكية أو الحسية ، حيث يجب أن توفر المنتجات ملاحظات واضحة وفعالة ، بغض النظر عن القدرات الحسية للمستخدم.
- **وجود فرصة لاستيعاب الخطأ** - يقلل التصميم من المخاطر والعواقب السيئة لاستخدامه عند الاستخدام الخاطئ أو غير المقصود بحيث يتم تصميم المنتجات والخدمات لتقليل المخاطر واحتمال حدوث أخطاء.
- **الجهد البدني المحدود** -يمكن أن يستخدم التصميم بكفاءة وبشكل مريح وبأقل قدر من القوى البدنية، حيث يتم تصميم المنتجات بحيث تتطلب الحد الأدنى من الجهد البدني وتقليل التعب.
- **الحجم والاتساع المناسب للدخول والخروج والاستخدام** - توفير الحجم والاتساع المناسب وإتاحة الفرصة للوصول الكامل الآمن والتعامل والاستخدام مهما كان حجم جسم المستخدم أو نمطه الجسمي أو قدرته الحركية ،حيث يتم تصميم المنتجات لتوفير مساحة كافية للوصول إليها واستخدامها من قبل الأشخاص ذوي القدرات والإعاقات المتنوعة.

يُعد التصميم الكوني في غاية الأهمية لأنه يعزز إمكانية الوصول والشمولية والتي يمكن أن تفيد الجميع وليس فقط الأشخاص ذوي الإعاقة، من خلال تصميم المنتجات التي يمكن للجميع الوصول إليها، يمكن للمصممين إنشاء منتجات أسهل في الاستخدام وأكثر ملاءمة وأكثر إمتاعًا للجميع، بغض النظر عن خلفيتهم أو قدراتهم.

يمكن تحديد الاطار الرئيسي للعملية في ثلاثة أبعاد رئيسية هي : المعلومات، البنية الأساسية، المنتجات أو الخدمات. (https://www.niua.org/harmonised-guide/chapter-2) شكل رقم (2)

شكل رقم (2) اطار عمل لعملية التصميم الكوني

3- الانسان مركز التصميم Human-Centered

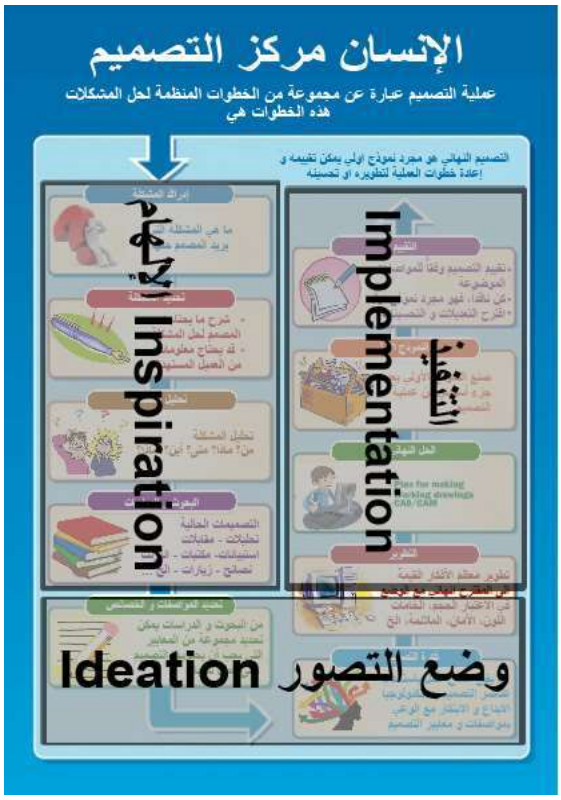
Design

التصميم الذي يركز على الإنسان هو أسلوب لحل مشكلات التصميم يجعل المستخدمين الحقيقيين للمنتج الذين سيستخدمونه أو يتفاعلون معه هم اساس عملية التطوير، مما يتيح للمصمم إنشاء منتجات مخصصة وتركز على احتياجات مستخدميه.

هذا النهج شائع لأنه ينتج منتجات محسّنة لتجربة المستخدم والتي يمكن أن تؤدي إلى زيادة رضا العملاء وولائهم بشكل عام، الهدف منها هو إبقاء رغبات المستخدمين ونقاط الضعف والتفضيلات في مقدمة أذهانهم خلال كل مرحلة من مراحل العملية.

يتضمن البحث والنماذج الأولية والاختبار والتكرار لإنشاء حلول بديهية وسهلة الاستخدام ومرضية للمستخدمين.

ينقسم التصميم المتمحور حول الإنسان إلى ثلاث مراحل شكل رقم (3) (HBS Dean Srikant Datar):



شكل رقم (3) مراحل عملية الانسان مركز التصميم

- **الإلهام Inspiration**

في أسلوب التصميم الذي يركز على الإنسان، تكون مرحلة الإلهام هي المرحلة الأولية حيث يجمع المصممون الأفكار ويتعاطفون مع احتياجات وتجارب المستخدمين. تتضمن هذه المرحلة إجراء بحوث ومقابلات وملاحظات وطرق أخرى لفهم وجهات نظر المستخدمين وتحدياتهم وتطلعاتهم والهدف منها هو اكتساب فهم عميق لاحتياجات المستخدمين ودوافعهم والتي ستكون بمثابة أساس للمراحل اللاحقة من عملية التصميم، من خلال الانغماس في عالم المستخدمين يمكن للمصممين الكشف عن رؤى قيمة من شأنها أن تساعد في إنشاء حلول مبتكرة تركز على المستخدم.

- **2. وضع التصور Ideation**

خلال هذه المرحلة، يمكن تطبيق أدوات مختلفة للتفكير التصميمي، مثل التفكير الابتكاري المنهجي (SIT) أو العصف الذهني، للتغلب على الثبات المعرفي - وهي العقلية التي يتم فيها بوعي أو بغير وعي افتراض أن هناك طريقة واحدة فقط لتفسير أو التعامل مع الموقف فإن الهدف هو إنشاء عشرات الأفكار لتضخيم الإبداع وضمان عدم ارتباط أي شخص بحل محتمل قبل اختباره.

- **التنفيذ Implementation**

المرحلة الأخيرة من العملية هي التنفيذ. خلال هذه المرحلة، من الأهمية بمكان توصيل قيمة الابتكار إلى أصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين، بما في ذلك الزملاء والمستهلكين، لطرحه في السوق بنجاح وتشجيع التبني والحفاظ على النمو.

من المهم ملاحظة أن عمل المصمم لم ينته بمجرد وصوله إلى المرحلة النهائية، سوف تستمر رغبات واحتياجات العملاء في التطور والهدف هو التكيف لمقابلتهم لضمان إبقاء البشر في قلب عملية التطوير الابتكار المستمر وتحقق توافق المنتج مع السوق.

4- التفكير التصميمي Design Thinking

إن عملية التفكير التصميمي هي عملية تكرارية ومرنة وتركز على التعاون بين المصممين والمستخدمين، مع التركيز على تقديم الأفكار إلى الحياة بناءاً على كيفية تفكير المستخدمين وشعورهم وتصرفاتهم، حدد Herbert Simon الحائز على جائزة نوبل عام ١٩٦٩ أحد النماذج الرسمية الأولى لعملية التفكير التصميمي، يتكون نموذج سيمون من سبع مراحل رئيسية، لكل منها مراحل وأنشطة، والذي كان له تأثير كبير في تشكيل بعض نماذج عمليات التفكير التصميمي الأكثر استخدامًا اليوم, بدأت مدرسة ستانفورد للتصميم (d.school's)، المعروفة الآن باسم معهد هاسو بلاتنر للتصميم، بتدريس عملية التفكير التصميمي من خلال خطوات ثلاث (تفهم، تحسين، تطبيق) ثم انتقلوا إلى صياغة عملية المراحل الخمس الشهيرة والتي تستخدم على نطاق واسع.

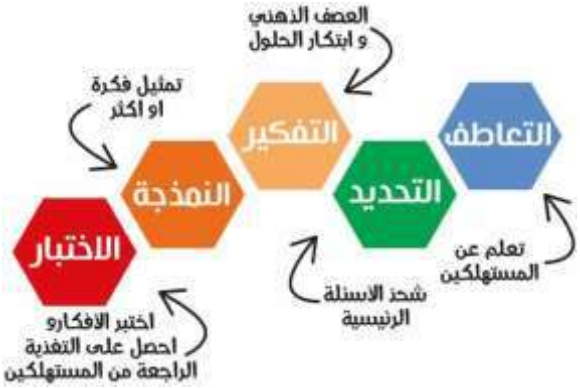
١. التقمص أو التعاطف ٢. تحديد المشكلة ٣. توليد الأفكار
٤. بناء النموذج ٥. اختبار المنتج

حدثت عدة تغيرات لعملية التفكير التصميمي المستخدمة في القرن الأخير وعلى الرغم من أنها قد تحتوي على أعداد مختلفة من المراحل تتراوح من ثلاث إلى سبع، إلا أنها تستند جميعاً إلى نفس المبادئ الواردة في نموذج سيمون، نركز هنا على نموذج التفكير التصميمي المكون من خمس مراحل الذي اقترحه معهد Hasso-Plattner للتصميم في ستانفورد، الذي مثل عملية المراحل الخمس بواسطة عدسات التفكير التصميمية السداسية شكل (4).

1. **التعاطف [التقمص] Empathies** فهم الاحتياجات الإنسانية المعنية.
2. **التعريف Define** إعادة صياغة المشكلة وتحديدها بطرق محورها الإنسان.
3. **التفكير Ideate** إنشاء العديد من الأفكار في جلسات التفكير.
4. **النماذج الأولية Prototype** اعتماد نهج عملي في النماذج الأولية.
5. **الاختبار Test** تطوير نموذج أولي / حل للمشكلة.

غالبًا ما يشار إلى التفكير التصميمي على أنه تفكير "خارج الصندوق"، حيث يحاول المصممون تطوير طرق تفكير جديدة لا تلتزم بأساليب حل المشكلات الشائعة أو الأكثر شيوعًا، إحدى هذه الطرق على سبيل المثال تزييف الافتراضات الموضوعة سابقاً بمجرد التشكيك في ظروف المشكلة والتحقيق فيها، تساعدنا عملية توليد الحلول على إنتاج أفكار تعكس القيود والأوجه الحقيقية للمشكلة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل رقم (4) يوضح نموذج المراحل الخمس للتفكير التصميمي

يوضح تيم براون، الرئيس التنفيذي لشركة الابتكار والتصميم الشهيرة Innovation Design Engineering Organization (IDEO) في كتابه"Change by Design" أن التفكير التصميمي يستند بقوة إلى توليد فهم كلي وعاطفي للمشاكل التي يواجهها الناس، وينطوي على مفاهيم مجردة بطبيعتها مثل [العواطف، الاحتياجات، الدوافع وكل ما يقود السلوك]، يتناقض هذا مع المنهج العلمي وحده فعملية فهم واختبار احتياجات المستخدم وعواطفه لا تكفي من خلال البحث الكمي وحده، يرى تيم براون أن التفكير التصميمي هو في الأساس نهج لحل المشكلات، يجمع بين منظور شامل يركز على المستخدم مع استخدام الأبحاث المنطقية والتحليلية بهدف خلق حلول مبتكرة، وعلى الرغم من أن لا أحد يرغب في إدارة عمل تجاري قائم على الشعور والحدس والإلهام لكن الاعتماد المفرط على العقلانية والتحليلية يمكن أن يكون بنفس الخطورة بالتالي استخدام النهج المتكامل في عملية التفكير التصميمي يعرف بـ [الطريق الثالث]..(Moggridge,Bill, 2006)

شكل رقم (5)

شكل رقم (5) خطوات عملية التفكير التصميمي

قد يواجه الأطفال المصابون بالتوحد تحديات مختلفة عند استخدام المنتجات اليومية. تتضمن بعض المشكلات الشائعة ما يلي:

1. الحساسية الشعورية Sensory sensitivities : غالبًا ما يعاني الأطفال المصابون بالتوحد من الحساسيات الشعورية والتي يمكن أن تجعل بعض الأنسجة أو الأصوات أو الروائح غامرة أو مزعجة مما يؤدي الى صعوبة استخدام المنتجات التي تحتوي على عناصر حسية يجدونها مكروهة.

2. صعوبة المهارات الحركية الدقيقة Difficulty with fine motor skills : يعاني العديد من الأطفال المصابين بالتوحد من المهارات الحركية الدقيقة والتي يمكن أن تؤثر على قدرتهم على اللعب واستخدام منتجات معينة. على سبيل المثال: قد يواجهون مشكلة في المهام التي تتطلب حركات يدوية دقيقة مثل استخدام الأزرار أو السحابات.

3. حواجز الاتصال Communication barriers : قد يكون لدى بعض الأطفال المصابين بالتوحد مهارات اتصال لفظية محدودة أو صعوبة في فهم التعليمات واتباعها مما قد يؤدي الى صعوبة استخدام المنتجات التي تعتمد على التعليمات الشفهية أو المكتوبة.

4. صعوبات الأداء التنفيذي Executive functioning difficulties: قد يواجه الأطفال المصابون بالتوحد تحديات في الأداء التنفيذي والتي يمكن أن تؤثر على قدرتهم على تخطيط المهام وتنظيمها وتسلسلها مما يجعل من الصعب عليهم التنقل في المنتجات المعقدة أو اتباع عمليات متعددة الخطوات.

5. الحمل الشعوري الزائد Sensory overload : المنتجات اليومية التي تصدر ضوضاء عالية أو أضواء ساطعة أو محفزات بصرية مفرطة يمكن أن تربك الأطفال المصابين بالتوحد وتؤدي إلى زيادة الحمل الشعوري والذي يمكن أن يسبب ضائقة ويجعل من الصعب عليهم استخدام هذه المنتجات أو التفاعل معها.

من المهم للمصممين والمصنعين النظر في هذه التحديات وإنشاء منتجات شاملة ويمكن الوصول إليها تلبي الاحتياجات الفريدة للأطفال المصابين بالتوحد بمساعدة تقنيات التصميم المختلفة.

أكثر أدوات التصميم شيوعاً

- **التصميم عن طريق الرسم Design by drawing**

الرسم جزء أساسي من عملية التصميم. إنها طريقة للمصممين لتصور أفكارهم واستكشاف الاحتمالات المختلفة وإيصال مفاهيمهم للآخرين فباستخدام الرسومات التخطيطية يمكن للمصممين تكرار تصميماتهم بسرعة وسهولة وإجراء التغييرات والتحسينات. يمكن أن يكون الرسم مفيدًا بشكل خاص في المراحل الأولى من عملية التصميم حيث يستكشف المصممون أفكارًا مختلفة ويحاولون التوصل إلى مفهوم عملي حيث يسمح الرسم للمصممين بتدوين أفكارهم بسرعة على الورق مما يسهل مقارنة الخيارات المختلفة وتباينها (سلامة، هناء، ٢٠١٩) مما يساعد على مرونة الأفكار التي يمكن توليدها لتتوافق مع السمات الخاصة لمصابي التوحد

- **التصميم بمساعدة الكمبيوتر(CAD)**

التصميم بمساعدة الكمبيوتر (CAD) هو أداة رقمية تستخدم في عملية التصميم لإنشاء رسومات ونماذج ومحاكاة دقيقة.

تسمح برامج CAD للمصممين بإنشاء تصميمات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد على جهاز كمبيوتر باستخدام أدوات وميزات مسبقة الصنع مثل الخطوط والأشكال والمنحنيات والتي تساعد المصممين على إنشاء التصميمات وتعديلها بسرعة وسهولة ودقة. مما يجعلها أداة قوية

يمكنها تحسين عملية التصميم بشكل عام، كما يسهل CAD عملية إنشاء تصميمات معقدة من المراحل الأولية لتطوير المفهوم إلى المراحل النهائية من التصنيع فباستخدام برامج CAD يمكن للمصممين إنشاء رسومات ونماذج مفصلة واختبار تصميماتهم والتحقق من صحتها وإجراء التعديلات قبل الانتقال إلى عملية التصنيع مما يساعد في تقليل التكاليف والأخطاء المرتبطة بإعادة العمل وإعادة التصميم، علاوة على ذلك توفر برامج CAD ميزات تسمح للمصممين بمحاكاة كيفية أداء تصميماتهم في ظل الظروف المختلفة، على سبيل المثال يمكنهم محاكاة سلوك المنتج عند تعرضه لأحمال مختلفة أو كيفية تفاعله مع الأجزاء الأخرى أثناء التجميع مما يساعد هذا في تحديد المشكلات المحتملة في وقت مبكر من عملية التصميم بالتالي توفير الجهد والوقت والمال على المدى الطويل. (مسعد، هبة الله،٢٠٠٩)

كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي بإمكانها توليد أكبر عدد ممكن من المتغيرات والأفكار التصميمية مما يساعد في زيادة مرونة وإبداع المصمم لتصميم منتجات سهلة ومناسبة لتلك الشريحة الحساسة من المستخدمين مثل مصابي التوحد والتي قد لا تناسبهم العديد من المنتجات المصممة للعاديين بسبب حساسياتهم المفرطة ار المنتجات الدقيقة والمعقدة.

- **العصف الذهني (Brain Storming)**

يسمى بمسميات أُخرى أهمها : التحريك الحر للأفكار (Free Wheeling) أو إطلاق أفكار جديدة (Ideation)، يعرفه معجم المصطلحات التربوية بأنه، طريقة عملية تحاول بها مجموعة من الأفراد إيجاد حل لمشكلة معينة بتجميع قائمة من الأفكار العفوية التي يساهم بها كل فرد ، ويكون الهدف الرئيسي هو التوصل الي أكبر عدد ممكن من الأفكار ، وليس مناقشتها أو نقدها مما يساعد المصممين على شحذ عقولهم للتوصل للحلول الأكثر مناسبة وملائمة للاستخدام لتنمية مهارات تلك الحالات الخاصة من المستخدمين. (صبري، الشيماء،٢٠٢١)

- **الهندسة العكسية المتزامنة Concurrent Reverse Engineering**

الهندسة العكسية المتزامنة هي تقنية لتصميم المنتجات تتضمن تعاون المصممين والمهندسين والمصنعين لتحسين التصميم العام والإنتاج والأداء للمنتج، تتضمن هذه العملية استخدام أدوات برمجية متخصصة لتحليل تصميم منتج حالي باستخدام تقنية المسح الضوئي ثلاثي الأبعاد وتحديد مجالات التحسين ثم يعمل فريق التصميم معًا لتطوير أفكار جديدة وإجراء تغييرات على تصميم المنتج مع مراعاة عملية التصنيع وتكاليف الإنتاج المحتملة، من خلال العمل بشكل تعاوني ومتزامن مما يتيح أن تؤدي هذه التقنية إلى تطوير منتج أسرع وأكثر كفاءة بالإضافة إلى أداء وجودة أفضل للمنتج وطول عمره الافتراضي(Paulic, Matej,& others, 2000) مما يساعد مصابي اضطراب التوحد بسبب تعلقهم الشديد بمقتنياتهم والصعوبة الشديدة بالنسبة لهم لتبديلها او تغييرها.

- **تحليل القيمة Value analysis (VA)**

تحليل القيمة هو تقنية يمكن استخدامها في تصميم المنتجات لتحديد المجالات التي يمكن فيها توفير التكاليف دون المساس بجودة المنتج أو وظيفته.

كيفية استخدام تحليل القيمة في تصميم المنتج:

- تحديد المكونات الرئيسية للمنتج والتكاليف المرتبطة بها.
- تحليل وظيفة كل مكون وتحديد ما إذا كانت هناك مواد بديلة أو طرق تصنيع يمكن أن تقلل التكلفة دون التضحية بالأداء أو الجودة.
- القيام بتقييم فعالية التكلفة لكل بديل واختيار البديل الذي يوفر أفضل قيمة.
- اختبار التصميم الجديد للتأكد من أنه يلبي معايير الأداء والجودة المطلوبة.
- توثيق نتائج تحليل وتنفيذ التصميم الجديد.

باستخدام تحليل القيمة في تصميم المنتج يمكن تحسين ربحية المنتج دون المساس بجودته أو وظيفته مع جعله أكثر قدرة على المنافسة في السوق (Leber, Marjan& others, 2000) و اكثر مراعاة لمتطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة.

- **تحقيق الجودة (Quality Function Deployment- QFD)**

يعد نشر وظيفة الجودة (QFD) تقنية أو منهجية قوية لتصميم المنتج لمساعدة المصممين في ترجمة متطلبات العملاء إلى ميزات وخصائص منتج محددة حيث أنها تنطوي على عملية منظمة تبدأ بجمع ملاحظات العملاء وتحليلها لتحديد المتطلبات والتوقعات الرئيسية. ثم يتم استخدام هذه المعلومات لإنشاء "بيت الجودة house of quality" الذي يحدد متطلبات العملاء لميزات تصميم محددة ومقاييس الجودة المطلوبة خاصة لذوي الاحتياجات الخاصة من أطفال التوحد.

الفكرة وراء QFD هي التأكد من أن تصميم المنتج يتماشى مع احتياجات وتوقعات العميل، باستخدام هذا النهج يمكن زيادة احتمالية إنشاء منتج ناجح يلبي احتياجات السوق ويوفر ميزة تنافسية[1].

- **تصميم لـX (Design for X -DFX)**

التصميم لـ X أو DfX هي تقنية لتصميم المنتج تهدف إلى مراعاة العوامل المختلفة وتحسينها خلال عملية التصميم بأكملها. يمكن أن تشمل هذه العوامل قابلية التصنيع وقابلية الاستخدام والاستدامة والسلامة والموثوقية والعديد من العوامل الأخرى. من خلال أخذ كل هذه العوامل في الاعتبار من البداية يمكن للمصممين إنشاء منتجات أكثر كفاءة وفعالية ومناسبة تمامًا لتلبية احتياجات المستخدمين المستهدفين.(Huang,G,Q,1996)

- **TRIZ**

عبارة عن مجموعة من أدوات حل المشكلات القائمة على دراسة براءات الاختراع حول العالم ، يقوم نموذج TRIZ على استراتيجية تتكون من عدد من الخطوات، هي:

- تحديد مشكلة التصميم.
- التعرف على المشكلات العامة خارج نطاق مشكلة التصميم.
- التعرف على الحلول.
- ابتكار الحل الخاص بمشكلة التصميم.

هذه التقنية قريبة جداً من خطوات العملية التصميمية والتي يمكن تطويعها بشكل خاص لذوي الاحتياجات الخاصة.

- **القصص المصورة Story boarding**

قد تكون بالفعل على دراية بمفهوم اللوحات المصورة من الأفلام أو الرسوم المتحركة أو الكتب المصورة. على الرغم من اختلاف مستوى الدقة بين الصناعات ، فإن القصص المصورة تنقل دائمًا القصة من خلال الصور. تقوم القصة المصورة بإيصال قصة من خلال الصور المعروضة في سلسلة من اللوحات التي تحدد الأحداث الرئيسية للقصة ترتيبًا زمنيًا القصة المصورة لا يجب أن تكون معقدة أو عالية الدقة. تكون الصور بسيطة لكن سيناريو محدد هو الذي سيعلق في ذهن فريقك وأصحاب المصلحة من التصميم. مكونات القصة المصورة هناك دائمًا 3 عناصر شائعة في لوحة العمل ، بصرف النظر عن النموذج: سيناريو معين ، ومرئيات ، والتعليقات التوضيحية المقابلة. تساعد تقنية القصص المصورة خاصة مع حالات التصميم لذوي الاحتياجات الخاصة لزيادة التعاطف والفهم الأعمق لاحتياجات المستخدم بشكل اكبر واكثر فاعلية وبالتالي تصميم منتج مناسب لهم بشكل كبير.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

- **التصميم البديهي Axiomatic Design**

التصميم البديهي هي تقنية لتصميم المنتجات تم تطويرها بواسطة الأستاذ في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Nam Suh. تعتمد تلك التقنية على فكرة أن كل تصميم هو عبارة عن مجموعة من المكونات التي تهدف إلى تلبية المتطلبات الوظيفية ، وأن عملية التصميم يجب أن تسترشد ببديهيتين:

- بديهية الاستقلال: يجب أن يكون تصميم كل مكون مستقلاً عن تصميم المكونات الأخرى.
- بديهية المعلومات: يجب تقليل محتوى المعلومات في التصميم إلى الحد الأدنى.

باتباع هذه البديهيات يمكن للمصممين إنشاء منتجات أكثر كفاءة وموثوقية وسهلة التصنيع، تتضمن تقنية التصميم البديهي تقسيم مشكلة التصميم إلى أجزاء أصغر، وتحديد المتطلبات الوظيفية لكل جزء، ثم العمل على تصميم كل جزء بطريقة تفي بالمتطلبات الوظيفية مع تلبية بديهيات الاستقلال والمعلومات. غالبًا ما تستخدم هذه التقنية في صناعات مثل الطيران والسيارات والإلكترونيات (Dallasega. Patrick, 2016) قد تساعد هذه التقنية في التصميم للفئات الخاصة، لمساعدتهم في التعامل مع المنتجات الدقيقة والتي يصعب عليهم التعامل معها في حالات التصميم للعاديين.

- **الملاحظة ومقابلات المستخدم User interviews and observation**

تعد مقابلات المستخدم والملاحظة من التقنيات القيمة التي يمكن لمصممي المنتجات استخدامها لاكتساب نظرة ثاقبة لاحتياجات المستخدم وتفضيلاته عند تطوير منتجات جديدة أو تحسين المنتجات الحالية.

كيفية استخدام مقابلات المستخدم والملاحظة في عملية تصميم المنتج:

- تحديد المستخدمين المستهدفين: تحديد من هو المستخدم المقصود تصميم المنتج له وما هي احتياجاته وتفضيلاته.
- التخطيط للبحث: وضع خطة بحث وتحديد منهجيات البحث التي ستكون أكثر فاعلية في جمع رؤى المستخدم.
- إجراء مقابلات مع المستخدم: التحدث مع المستخدم لمعرفة المزيد عن احتياجاته وتفضيلاته ونقاط الألم.
- طرح أسئلة مفتوحة والاستماع الجيد إلى إجاباته.
- مراقبة تفاعلات المستخدم: مراقبة المستخدم أثناء استخدامه للمنتج أو أداء مهام معينة متعلقة بالمنتج لتحديد مجالات التحسين.
- تحليل النتائج : مراجعة البيانات التي تم جمعها من مقابلات المستخدم والملاحظات لتحديد الأنماط والرؤى التي يمكن استخدامها لإبلاغ قرارات تصميم المنتج.

من خلال استخدام مقابلات المستخدم والملاحظة في عملية تصميم المنتج يمكن للمصممين إنشاء منتجات تلبي احتياجات وتفضيلات المستخدمين المستهدفين بشكل أفضل مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين وزيادة معدلات تبني المنتج (Pernice, Kara,2023) خاصة لذوي الحالات الخاصة بسبب تفضيلاتهم وقدراتهم المختلفة.

- **تصميم قوي Robust Design**

التصميم القوي هو نوع من التقنيات الهندسية التي تهدف إلى إنشاء منتجات أو أنظمة أقل حساسية للتباين أو عدم اليقين في عملية التصنيع أو ظروف الاستخدام، الهدف منها هو إنشاء منتجات تعمل باستمرار وموثوقية في ظل مجموعة متنوعة من الظروف، يتضمن هذا النهج تحديد مصادر التباين والتحكم فيها واستخدام الأدوات الإحصائية وتصميم المنتجات بهوامش أمان لضمان متانتها ومرونتها وقدرتها على ملائمة احتياجات ذوي الحالات الخاصة، باختصار إنها طريقة للتأكد من أن المنتجات التي يتم تصميمها وتصنيعها متينة وذات أداء جيد بمرور الوقت.(Martin, Steve,2008)

- **التصميم الكلي لـ Pugh (اختيار مفهوم Pugh Total design)**

هي تقنية لتقييم ومقارنة مفاهيم التصميم أو البدائل بشكل منهجي لاختيار أفضل حل يلبي أهداف أو معايير التصميم المرغوبة. تم تطوير هذا النهج بواسطة Stuart Pugh في أواخر الثمانينيات وهو يتضمن تقييم مفاهيم التصميم المختلفة مقابل مجموعة من المعايير أو المقاييس واختيار الأفضل بناءً على تحليل شامل. تتم عملية التقييم عادةً باستخدام مصفوفة أو جدول حيث يمثل أحد المحاور مفاهيم التصميم أو البدائل ويمثل المحور الآخر المعايير أو المقاييس. تتضمن المنهجية تسجيل كل بديل مقابل كل معيار أو مقياس ثم تجميع الدرجات لتحديد أفضل حل شامل، يستخدم Pugh Total Design بشكل شائع في الهندسة وتصميم المنتجات لتحسين عملية التصميم والتأكد من أن المنتج النهائي يلبي احتياجات ومتطلبات المستخدم خاصة ذوي الاحتياجات الخاصة منهم.(S. Pugh,S., 1990) [ohw

- **التصميم المنهجي لـPahlو Beitz (Pahl and Beitz)Systematic Design**

تُعد Pahl and Beitz Systematic Design تقنية منظمة لتصميم المنتجات تؤكد على منهجية خطوة بخطوة لعملية التصميم. تم تطوير هذا النهج من قبل أساتذة الهندسة Klaus Pahl and Wolfgang Beitz في أواخر الستينيات، ومنذ ذلك الحين أصبح يستخدم على نطاق واسع في مختلف المجالات، بما في ذلك تصميم المنتجات والهندسة والتصميم الصناعي. تتضمن المنهجية سلسلة من المراحل، بما في ذلك تعريف المشكلة والتصميم المفاهيمي وتصميم التجسيد والتصميم التفصيلي. والتي تهدف إلى توجيه المصممين خلال عملية فهم احتياجات المستخدم وإنشاء بدائل التصميم وتقييمها وتحسين التصميم المختار، تؤكد تلك التقنية أيضًا على أهمية التواصل الواضح والتعاون بين فريق التصميم وأصحاب المصلحة الآخرين بخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة من أطفال التوحد لمعرفة متطلباتهم المختلفة والمميزة في استخدام المنتجات، ويعتبر و Beitz Systematic Pahl Design أداة قوية لضمان أن المنتجات مصممة بشكل جيد وعملية وتفي باحتياجات المستخدم.(Pahl, [1] Gerhard & others, 2007)

- **الخرائط الذهنية Mind maps**

هي صورة للتفكير البصري الذي يُعد أحد مستويات التفكير العُليا ، طبقاً للعديد من الدراسات التي أُجريت لدراسة التفكير نجد أن الغالبية العظمى من الناس يعتمدون على أحد فصي المخ أكثر من الآخر ، لذلك تعتبر الخرائط الذهنية من أهم أساليب التعبير ، حيث أن وظائف العقل تتوزع على فصي المخ الأيمن والأيسر ، فالفص الأيمن من المخ يشمل عمليات التفكير الابداعي Creative Thinking مثل الخيال ، الألوان ، الرسم ، الأصوات ، المشاعر ، الحب ، والفص الأيسر من المخ يشمل عمليات التفكير النقدي Critical Thinking المعتمد على المنطق ، الأرقام في القوائم ، الحسابات . ويستخدم الانسان في الخرائط الذهنية الرسومات والعبارات والأرقام بشكل بسيط وبأسلوب يُيسر عملية استدعاء الأفكار حول الموضوع ، وتعود أهمية الخرائط الذهنية لأن الذهن لا يفكر مثل الحاسب الآلي على شكل خطوط طويلة ومتتابعة ، بل أنه يفكر بطريقة متوهجة (بوزان، توني، ٢٠١٣)، تفرعات شجيريه تصل الخلايا ببعضها, و هي الطريقة الفعلية التي يستخدمها العقل البشري في التفكير: ربط الكلمات ومعانيها بصور ، وربط المعاني المختلفة ببعضها البعض بالفروع. بالتالي عند تجميع سمات مصابي التوحد يمكن التفكير في منتج يتوافق مع كل هذه السمات بشكل أسهل وأكثر فاعلية.

- **أنماط الفشل وتحليل الآثار Failure Modes(FMEA)**

and Effects Analysis

تقنية الفشل وتحليل الآثار (FMEA) هي طريقة منظمة تستخدم في التصميم والهندسة والتصنيع لتحديد أنماط الفشل المحتمل وأسبابها وتأثيراتها بالتالي منعها أو الحد من آثارها في حالة حدوثها، تتضمن المنهجية أيضًا تقييمًا لاحتمالية حدوث كل نمط فشل وشدة آثاره، بالإضافة إلى تقييم قدرة التصميم أو العملية على اكتشاف الفشل أو منعه. الهدف من FMEA هو تحديد المخاطر المحتملة والتخفيف من حدتها وتحسين سلامة وموثوقية وجودة المنتج واحتمال الخطأ او الفشل في المنتج المصمم خصيصاً لذوي الاحتياجات الخاصة.

يمكن استخدام FMEA في مجموعة واسعة من الصناعات، بما في ذلك السيارات والفضاء والرعاية الصحية والإلكترونيات وغيرها. (Thornton, Evan & others, 2010)

- **التحليل المورفولوجي (Morphological .M.A) analysis**

يهدف أسلوب MA إلى توسيع مساحة البدائل من خلال البحث المنهجي عن مجموعات من السمات وتضييقها بشكل منتظم من خلال النتائج (Nayebi, Maleknaz& others, 2015)، من خلال الترتيب المنهجي للجوانب المناسبة والواعدة للوضع وجمعها بنفس الطريقة بشكل منتظم من أجل تحديد مجموعات جديدة ومناسبة ,الهدف من ذلك هو تقسيم المنتج أو المشكلة إلى محدداتها أو ابعادها الأساسية ووضعها في مصفوفة متعددة الأبعاد. ثم إيجاد أفكار جديدة من خلال البحث في المصفوفة عن مجموعات إبداعية ومفيدة. قد تكون بعض المجموعات موجودة بالفعل ، والبعض الآخر قد لا يكون ممكنًا أو مناسبًا. قد يمثل الباقي أفكارًا جديدة محتملة. إن التحليل المورفولوجي سيكشف عن الحلول الأصلية والمبتكرة والتي تناسب الاحتياجات الخاصة لمصابي التوحد وذوي الاحتياجات الخاصة عموماً.

- **مصفوفات هيكل التصميم Design Structure Matrices**

مصفوفات هيكل التصميم (DSMs) هي تقنية تستخدم في التصميم والهندسة وإدارة المشاريع لتصور العلاقات بين المكونات أو المهام في نظام معقد، DSMs عبارة عن مصفوفة مربعة تمثل التبعيات بين عناصر النظام يمثل كل عمود وصف في المصفوفة عنصر نظام ، وتمثل القيمة عند تقاطع كل صف وعمود العلاقة بين العناصر المقابلة، تعتبر DSMs مفيدة بشكل خاص في تحديد وإدارة الترابطات المعقدة بين المكونات أو المهام في النظام، ويمكنها مساعدة المهندسين ومديري المشاريع على تحديد المشاكل المحتملة أو عدم الكفاءة في النظام او المنتج او إمكانية قلة فائدته للفئة المستهدفة من المستهلكين خاصة من ذوي الاحتياجات الخاصة وأطفال التوحد على وجه التحديد. تُستخدم DSMs في مجموعة واسعة من الصناعات، بما في ذلك صناعة الطيران والسيارات والبرمجيات والبناء وغيرها.(DSM, 2023)

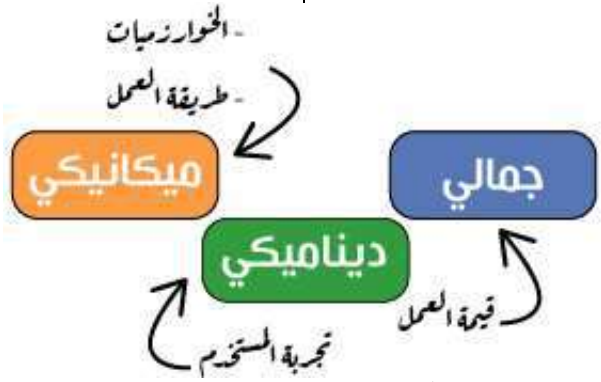
- الطريقة الأكثر شيوعًا للتصميم هي التصميم عن طريق الرسم وجميع مستويات تصميم المنتج تشمل ذلك في مرحلتي المفهوم والتجسيد لعملية التصميم ليس المقصود من قائمة تقنيات او منهجيات التصميم هذه أن تكون شاملة، لكنها تمثل ببساطة مناهج معروفة نسبيًا يتم تدريسها في الفصول الدراسية بالجامعات، ويدرسها الباحثون أو تُستخدم في مكان العمل.[1] (Lance N. Green, & others, 2002)

1- نماذج لاستراتيجية تصميم منتجات باستخدام تقنيات اللعب للأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد

1-1- نموذج MDA لتصميم الألعاب

بسبب العلاقة بين التصميم باستخدام تقنيات الألعاب وتصميم الألعاب نفسها، من الممكن استخدام نفس الأدوات المستخدمة لتطوير وإنشاء هذا النوع من المنتجات. إحدى هذه الأدوات هي MDA Framework ، وهو أحد أكثر الأطر شيوعًا لتصميم الألعاب.

هذا الإطار هو طريقة لفهم الألعاب ، وتتمثل وظيفته في أن يكون أداة تصميم وأداة دراسة، يسمح MDA بالتعامل مع تصميم الألعاب بطريقة منهجية وتكرارية. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن باستخدام بوضع تصور للسلوك الديناميكي للألعاب ، وبالتالي تسهيل إنشاء تقنيات التطوير التكراري ، مما يسمح بالتعرف المبكر على النتائج غير المرغوب فيها وإعادة التفكير في استراتيجيات التطوير وفقًا للنتيجة المتوقعة منه.



شكل رقم (6) MDA Framework

يمكن تطويع هذه الطريقة بسهولة لخدمة الغرض المراد من التقنية حيث أنها تركز على تجربة المستخدم *وقيمة المنتج المصمم وهذا ما نبحث عنه عند تصميم منتج خاص بمرضى التوحد ولكنه لا يغطي جوانب تصميم المنتجات الملعبة لذلك لا يمكن الاعتماد عليه وحده.*

٢،١. نموذج 6D لتصميم الألعاب

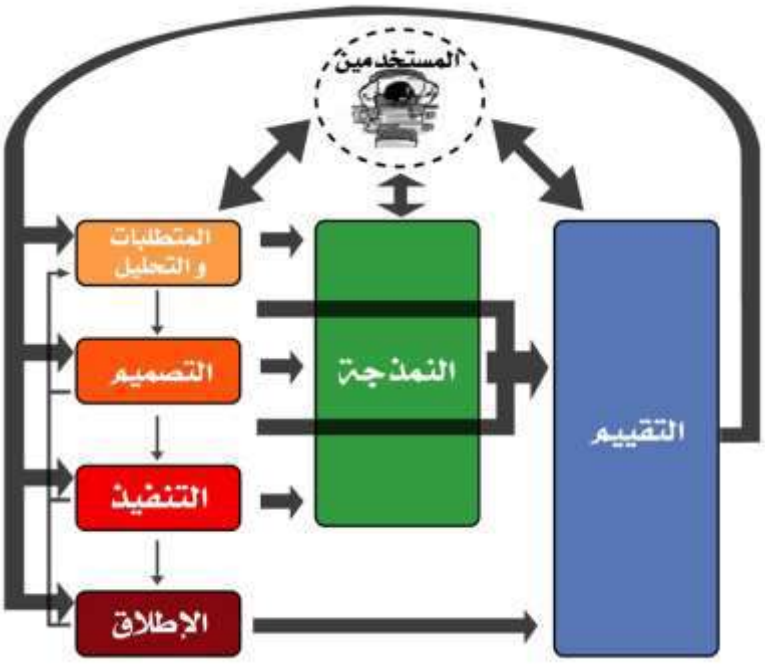
إنه إطار عمل آخر يتكون من ست (6) مراحل مصممة لتصميم الالعاب:

(1) تعريف أهداف النظام Definition of system objectives
(2) تعريف السلوكيات المطلوب Definition of desired behaviours
(3) وصف اللاعبين Description of the players
(4) تصميم دورات النشاط Design of activity cycles
(5) عناصر المرح المضافة Fun elements added
(6) تحديد الأدوات المناسبة للتنفيذ Implementation of appropriate tools

يمكن استخدام هذا النموذج بشكل جيد أثناء خطوة تصميم اللعبة إلا أنه يمكن دمجه بسهولة داخل نموذج آخر ولا يمكن أخذه في الاعتبار كنموذج متكامل وحده.

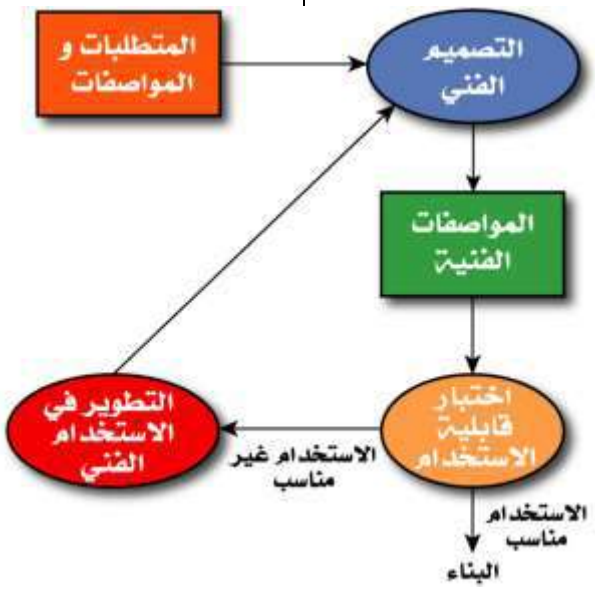
٣،١. نموذج MPLu+a لتصميم الألعاب

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل رقم (7) نموذج MPLu+a

يسعى نموذج MPLu+a لتصميم الألعاب وتسهيل الاستخدام وامكانية الوصول عن طريق تغطية الجوانب المتعلقة بتصميم المنتجات المرتكزة على المستخدم (UCD) في جميع مراحل تحقيقه التحليل والتصميم والتنفيذ الإطلاق والنماذج الأولية والتقييم، شكل رقم (7)
يعد من أفضل النماذج التي يمكن استخدامها في موضوع البحث حيث أنه عملي ويغطي جميع جوانب تصميم المنتجات كما أنه يركز على المستخدم بشكل كبير، إلا أنه لم يغطي جوانب صميم الألعاب.



شكل رقم (8) تصميم المنتجات لسهولة الاستخدام

النموذج الشامل لتصميم الألعاب لأطفال اضطراب طيف التوحد

النماذج التصميمية لمتطلبات تأهيل حالات التوحد، تضيف عوامل جديدة يجب أخذها في الاعتبار، والتي يجب تضمينها أثناء تصميم المنتجات بدرجة أكبر بكثير من وجهة النظر الوظيفية، أي من حيث قابليتها للاستخدام وإمكانية الوصول إليها للأطفال المصابين بالتوحد فمن المهم إدراج المفاهيم المتعلقة بالإعاقة المرتبطة باضطراب طيف التوحد، حيث يجب أن يركز على تطوير المهارات الشخصية (مثل التحفيز) ومهارات التعامل مع الآخرين (على سبيل المثال ، المهارات الاجتماعية) المتعلقة بالذكاء العاطفي وهو ما يسعى إليه البحث، مركزاً بشكل أساسي إلى قابلية الاستخدام (الوظيفة والأداء والأمان وقابلية الصيانة والتوافق) ولتحقيق ذلك يمكن دمج نماذج + MPIu a وأطر تصميم MDA و/ أو D6 التي سبق ذكرها، شكل رقم (8).
يضمن النموذج الشامل تلبية كل من المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية من بداية تصميم المنتجات ولا تنتهي الى أن يتم إجراء الاختبارات مع الأطفال المطلوب تأهيلهم من حالات ASD. [2]
دمج النماذج الثلاثة سالفة الذكر يحقق نموذج متكامل وعملي يمكن أن يحقق أهداف البحث.

٤,١. إطار تصميم تقنيات اللعب بطريقة تحليل السلوك الثماني

في إطار تحليل السلوك المثمن لـ Yu-kai Chou يتم تحديد القوى الدافعة ثمانية النواة لتقنيات اللعب وتركيزها على أساس خصائص المستخدم لتعزيز سلوكه.
حيث يفترض أن هناك قوة دافعة أساسية واحدة أو أكثر وراء كل

السلوكيات البشرية، تؤثر هذه القوة الدافعة على سلسلة من القرارات وسلوكيات الناس.

ركز Yu-kai Chou على دراسة الفجوة بين الدوافع ولخص القوى الدافعة الثمانية الأساسية لتقنيات اللعبة في:

1. المعنى الملحمي والشعور بالمهمة : يعتقد المستخدمون أن هدف اللعبة على قدر عظيم من الأهمية .
2. الشعور بالتقدم والإنجاز : دافع جوهري للتقدم وتعلم المهارات والإتقان.
3. الإبداع والتغذية الراجعة : يدفع المستخدمين إلى تكريس أنفسهم للعملية الإبداعية وتجربة خيارات مختلفة.
4. الملكية والتملك: يتم تحفيز المستخدمين عندما يشعرون أنهم يمتلكون شيئًا ما أو يتحكمون فيه.
5. التأثير الاجتماعي والتواصل: مجموع جميع العوامل الاجتماعية التي تحفز الناس من حيث التأثير الاجتماعي والانتماء.
6. الندرة والرغبة: السبب وراء رغبة المستخدمين في الحصول على شيء ما هو أنه نادر جدًا أو أنه غير متاح على الفور.
7. المجهول والفضول: ينجذب المستخدمون دائمًا لأنهم لا يعرفون ما الذي سيحدث بعد ذلك.
8. الخسارة التجنب: لا يريد المستخدمون الاعتراف بأنهم فعلوا شيئًا عديم الفائدة.
9. يظهر تفسيرها المحدد في الشكل (9). بالإضافة إلى ذلك، هناك قوة دافعة أساسية مخبأة وراء الكواليس وهي(الشعور) ، الذي يشير إلى الاستمتاع الجسدي.

من خلال فهم متعمق لهذه القوى الدافعة، جنبًا إلى جنب مع خصائص المستخدم المستهدف، يتم تحديد القوة الدافعة الرئيسية والقوة الدافعة المساعدة، ويتم استخدام قوى دافعة مختلفة لمحاكاة سلوك المستخدم في كل مرحلة.

لا يمكن تحسين تجربة المستخدم القصوى بطريقة علمية فحسب، بل قد تحفز أيضًا المبادرة الذاتية للمستخدم وتسمح للمستخدم بتحقيق السلوك المستهدف المحدد مسبقًا من قبل المصمم.

لكن هذه القوى الدافعة لا توجد بشكل مستقل ولكن لها نقاط مشتركة، كما يمكن تقسيمها تقريبًا إلى فئتين:

الدماغ الأيسر (الميول الخارجية) والدماغ الأيمن (الميول الداخلية)

القوى الدافعة الأساسية شكل رقم (10).

يتم وضع القوة الدافعة للدماغ الأيمن على الجانب الأيمن من المثمن فهي القوة الدافعة التي تركز على الإبداع والتعبير عن الذات وعلم الاجتماع، وهي مرتبطة بالدافع الجوهري - أي ليست هناك حاجة لأية أهداف أو مكافآت والأشياء هي مكافآت.

أما الدماغ الأيسر القوة الدافعة موضوعة على الجانب الأيسر من المثمن فهي مرتبطة بالمنطق والحساب والملكية، وتعتمد على الدافع الخارجي الذي يحفزه ما تريد الحصول عليه.

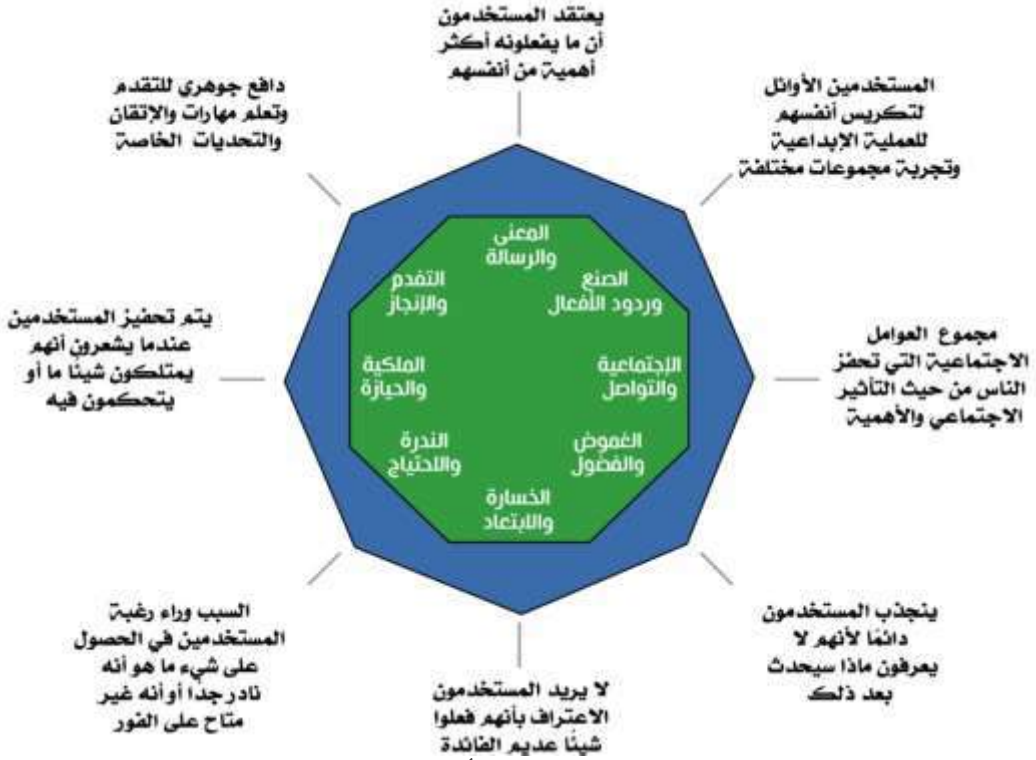
الجزء العلوي من المثمن هو دافع إيجابي، والجزء السفلي هو دافع سلبي نسبيًا. لذلك، هناك طريقتان لاستخدام القوة الدافعة: تقنية استخدام القوة الدافعة العليا على نطاق واسع تسمى "لعبة القبعة البيضاء" ، وتقنية استخدام القوة الدافعة السفلية تسمى "لعبة القبعة السوداء".

خطوات استخدم تحليل السلوك الثماني شكل رقم (9)

(1) تحليل مزايا وعيوب تجربة المنتج من منظور التحفيز مع إجراء الكثير من التحليل والتفكير والاختبار وتعديل التجربة.

(2) استخدم تحليل السلوك المثمن لفهم تغيرات اللاعبين في العملية برمتها.

(3) الوضع في الاعتبار أنواع اللاعبين المختلفين، ودراسة دوافع مختلف الأشخاص في مراحل مختلفة من الخبرة في اللعب.[3]



شكل رقم (9) الثماني قوى الدافعة الأساسية وتفسيراتها المحددة

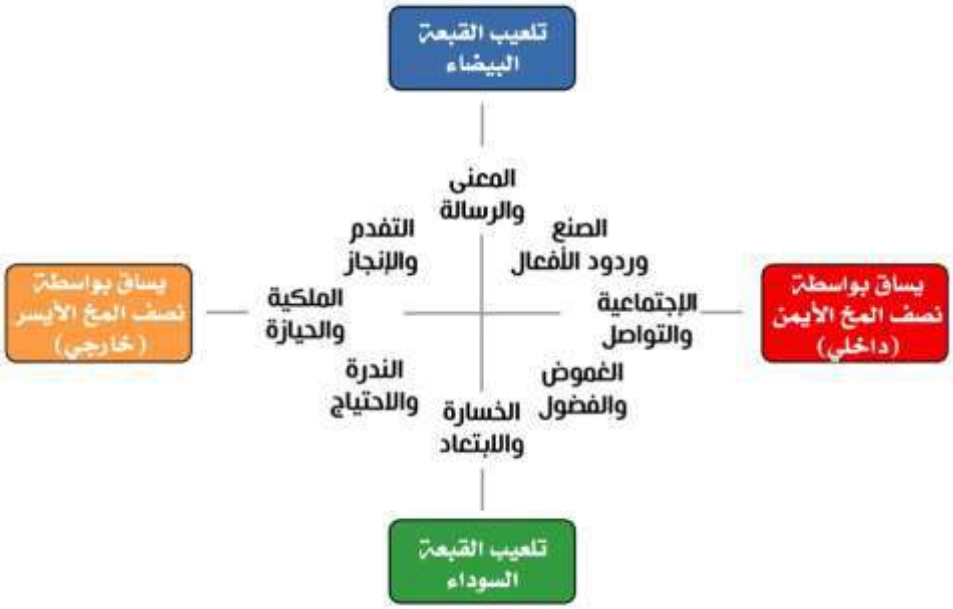
بالنسبة للأطفال العاديين ، يعتبر التفاعل والتواصل الاجتماعي بمثابة مكافأة لهم لكن بالنسبة للأطفال المصابين بالتوحد فهم لا يحبون التفاعلات الاجتماعية فحسب، بل هناك أيضًا حواجز اجتماعية لذلك، يجب استخدام مكافآت إضافية لتحفيز هذا السلوك.

ثانيًا، بالنسبة للأطفال العاديين، يعتبر المجهول والفضول من الأمور الطبيعية جدًا، ولكن بالنسبة للأطفال المصابين بالتوحد فإن اهتماماتهم محدودة ولا يهتمون كثيرًا باستكشاف أشياء جديدة.

عند التصميم ، يمكن التحايل على هذه المشكلة باستخدام الضوء

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

والصوت، لتحفيز اهتمامهم بالاستكشاف، بحيث يصبح شيئًا مثيرًا للاهتمام، وليست هناك حاجة لمكافآت إضافية.[4]



شكل رقم (10) خطوات استخدم تحليل السلوك الثماني

\

تحليل أسلوب استخدام تقنيات اللعب الثماني بالنسبة للأطفال مصابي طيف التوحد شكل رقم (11)

من التحليل السابق لنموذج تقنيات اللعب الثماني الخاص بالأطفال مصابي طيف التوحد نجد أنه أيضاً يعد من أنجح النماذج التي يمكن استخدامها في البحث المطروح، وفيما يلي شكل رقم (12) يوضح نموذج تصميم المنتجات المُلعبة لأطفال التوحد لتحديد مستويات الرضا والأمان والاهتمام والملائمة والتي يتم تحديدها بطريقة تعاونية بين الجهات الفاعلة المشاركة في التصميم: المصمم، أفراد الأسرة والمعالج وبالطبع العوامل المحددة في الطفل المصاب بالتوحد.

شكل رقم (12) نموذج تصميم المنتجات المُلعبة لأطفال[5]

1 - من هم مصابي اضطراب طيف التوحد

1 . خصائص الأطفال ذوي اضطرابات طيف التوحد

ينص تعريف الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات العقلية DSM-V ، وهو أحد دليلي التشخيص الرائدين للاضطرابات العقلية ، على أن اضطراب طيف التوحد يتميز بضعف أساسي في التواصل والتفاعل الاجتماعي ، بالإضافة إلى التسلسلات والحركات السلوكية النمطية النادرة(American Psychiatric Association, 2013)

يُفترض أن مشاكل التواصل والسلوك هذه ناتجة عن اضطراب الإدراك: الأفراد المصابون باضطراب طيف التوحد غير قادرين على تجربة وفهم حواسهم كما يفعل الآخرون (Hassan et. al, 2011), يساهم هذا في حقيقة أن الأفراد المصابين بالتوحد يعيشون تجربة مختلفة في

عالمهم الخاص، حيث يشعرون بالعالم الخارجي بطريقة مختلفة. تتعدد آثار هذه الأفكار المضطربة مثلاً ليس فقط اتصالهم اللفظي، ولكن أيضًا تواصلهم غير اللفظي ضعيف.

قد لا يستجيبون على سبيل المثال بشكل صحيح مع التواصل البصري ,يمكن أيضًا ربط هذا بأحاسيسهم تجاه الملامسة الجسدية مع الآخرين فمن الشائع من مرضى ASD العثور على شخص يفضل الملامسة الجسدية مع الآخرين إلى أقصى الحدود، في حين أن غيرهم من الأفراد المصابين بالتوحد يعانون من فرط الحساسية تجاه هذا النوع من الملامسة، كذلك قد يبدو أن البعض لا يشعر بالألم على الإطلاق. قد يؤكد هذا على السبب الذي يجعل شخصًا مصابًا باضطراب طيف التوحد ينظر إلى شيء شائع ومهذب مثل المصافحة بشكل مختلف. (Dautenhahn, Robins& Dickerson, 2012),السلوكيات المحتملة الأخرى الناشئة عن ASD هي: عدم الرد على الأسئلة، والتفسير الخاطئ للنغمات الصوتية، وسوء فهم المفاهيم مثل المال، وغيرها الكثير (Hassan et al.,2011).

على الرغم من أن ASD غير قابل للشفاء حتى الآن فمن الممكن التدخل مبكرًا في حياة الأطفال المصابين بالتوحد. يتم تشخيص اضطراب طيف التوحد في الغالب في سن مبكرة جدًا، بمتوسط 2-6 إذا تم التدخل في مرحلة مبكرة من الحياة فقد يكون لهذا تأثير أقوى ويمكن تقليل مدى اضطراب طيف التوحد وبالتالي زيادة الاستقلالية وتحسين جودة الحياة بالنسبة لهم(Corbett, 2003) .

يتجنب الأفراد المصابون باضطراب طيف التوحد عمومًا الاتصالات الاجتماعية ويفتقرون إلى الثقة في التواصل البصري ويعزفون كثيرًا عن التواصل الاجتماعي ويعانون بانتظام من الآثار السيئة لمشاكل أخرى مثل اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه والوسواس القهري وما إلى ذلك ويميلون إلى التشتت بسهولة شديدة، غالبًا ما يكونون مهووسين بأشياء معينة وجاهلين أو غير مبالين بكل شيء آخر، ويُعرف باسم اضطراب الطيف لأن هناك نطاقًا واسعًا في أعراضه وشدته لا ينطوي ASD بالضرورة على التخلف العقلي (MR) ومع ذلك فإن الأشخاص المصابين بالتوحد لا يجيدون التواصل في معظم الحالات، غالبًا ما يتم نبذ الأشخاص الذين يعانون من هذا الاضطراب في المجتمع بسبب سلوكهم المختلف ويفشلون في الحصول على الاهتمام المطلوب ليكونوا جزءًا طبيعيًا من المجتمع، ومع ذلك إذا تم إعطاؤهم الرعاية والعلاج الكافيين فيمكنهم التغلب على أعراضهم فإنهم يتمتعون أحيانًا بمعدل ذكاء أفضل من المتوسط حتى أن منهم العديد من الأشخاص البارزين مثل ألبرت أينشتاين (عالم)، بوبي فيشر (بطل شطرنج عالمي).(Goswami et al., 2021)

أولاً: الخصائص السلوكية Behavioural Characteristics

يُظهر الطفل المصاب باضطراب التوحد نوبات انفعالية حادة ويكون مصدر إزعاج للآخرين ومن أهم الملامح والخصائص السلوكية، عدم الاستجابة للآخرين مما يؤدي إلى عدم القدرة على استخدام وفهم اللغة بشكل صحيح، الاحتفاظ بروتين معين وضعف التواصل مع الآخرين، الخوف من تغيرات بسيطة في البيئة، وكذلك القيام بحركات جسمية غريبة، النشاط الزائد أو الخمول في حين يُصاب البعض بالصرع ويلجأ إلى إيذاء الذات. (الشامي، ٢٠٠٤)

ثانياً: الخصائص اللغوية Language Characteristics

و يمتاز الأطفال ذوي اضطراب التوحد بعدد من الخصائص اللغوية منها:

عدم القدرة على استخدام اللغة والتواصل مع الآخرين، التحدث بمعدل أقل من الطفل العادي، ضعف القدرة على استخدام كلمات جديدة، الاستخدام الغير عادي للغة مثل تكرار الأسئلة وكذلك الكلام بنفس النغمة لكافة الموضوعات ويواجه الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد صعوبات في فهم وإدراك المثيرات غير اللغوية مثل الإشارات، الحركات وتعابير الوجه وصعوبة الانتباه الى الصوت الإنساني رغم سلامة حاسة السمع لديه، وعدم القدرة على تكوين جمل تامة وعكس استخدام الضمائر وحروف الجر. (الروسان، ٢٠٠٦)

ثالثاً: الخصائص الحركية Motor Characteristics

لا توجد لدي الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد مشكلات حركية دقيقة ـ شريطة أن لا تكون لديهم إعاقة عقلية ولا مصاعب خاصة ـ إلا أنه يمكن القول أن مراحل تطورهم الحركي تتحقق بغير ترتيب بالمقارنة بالعاديين فمثلاً يتعلمون المشي ثم الحبو، كما يميل بعض الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد إلى المش على أصابع أقدامهم. (الشامي، ٢٠٠٤)

رابعاً: الخصائص الاجتماعية Social Characteristics

يمتاز الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بعدد من الخصائص الاجتماعية نذكر منها ما يلي:

أ) صعوبات واضحة في السلوك غير اللفظي اللازم للتعامل الاجتماعي.
ب) صعوبات في إقامة علاقات مع الآخرين.
ت) صعوبات في المشاركة في أوقات المتعة والفرح.
ث) صعوبات في مشاركة الآخرين وحياد كامل للمشاعر. (هارون، ٢٠٠٨)

خامساً: الخصائص المعرفية / العقلية Cognitive Characteristics

أشارت الدراسات والأبحاث إلى أن اضطراب النواحي المعرفية تعد أكثر النواحي المميزة لاضطراب التوحد وذلك مما يترتب عليه من نقص في التواصل الاجتماعي، ومما يجدر ذكره أنه حوالي (٧٠٪) من الأطفال يظهرون قدرات عقلية متدنية تصل أحياناً إلى حدود الإعاقة العقلية، وان ما نسبته (١٠٪) منهم يظهرون قدرات عقلية مرتفعة في جوانب محددة مثل الذاكرة والموسيقى والحساب والفن أو قدرات قرائية آلية دون استيعاب. (الخطيب، ٢٠٠٣)

أما مزاج ومشاعر الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد فيمكن وصفها بأنها سطحية غير متفاعلة مع الأشخاص أو الأحداث فقد يوصف الطفل المصاب باضطراب طيف التوحد بالسعادة طالما تتم تلبية احتياجاته فوراً ولكنه شكل عام يميل إلى سرعة الغضب وعدم السعادة والبكاء لفترات طويلة وثورات غضب التي عادة ما تكون بسبب تغيير الروتين. (Wig, 1993)

سادساً: الخصائص الحسية Sensory Characteristics

يظهر لدى أطفال اضطراب طيف التوحد استجابات غير عادية للخبرات الحسية، فمثلاً قد لا يظهر استجابة للأصوات العالية حتى القريب منها إلا أنه يظهر استجابة ويستدير لسماعه صوت يثير اهتمامه حتى ولو عن بعد، كما أنه يحب التحديق في مصادر الضوء، كذلك فإن عتبة الألم لديه عالية مم يجعل الآخرين يعتقدون بأنه لا يشعر بالألم وفاقد الإحساس.(Reid, Lee, 1999)

و يلاحظ الاباء والمدرسون أن الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يستخدمون حواس اللمس والتذوق والشم في اكتشاف البيئة حولهم لفترة طويلة بعد انتهاء مرحلة الرضاعة والحبو الأولى، ويستخدمون ذلك للتعرف على الأشخاص الآخرين، فهم يحبون شم والديهم مثلاً، وبرغم الرغبة في التعرف على البيئة من خلال التذوق إلا أن بعض الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد يجدون صعوبة في تعلم مضغ الطعام العادي، ويستجوب الأمر إطعامهم الغذاء المهروس والمطحون لفترة أطول بكثير من الوقت الطبيعي لاجتياز ذلك، ومن الشائع أيضاً أن نجد صعوبات لدي الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد في تقليد ومحاكاة الحركات التي يقوم بها الآخرون. (Wig, 1993)

و قد يبدو الخلل في الاستجابة للمثيرات الحسية إما بالزيادة أو النقصان فمثلاً قد يظهر الطفل ذو اضطراب طيف التوحد الانزعاج الشديد للضجيج والأصوات العالية، أو قد يظهر على الطفل عدم استجابته للمثيرات الحسية من حوله ويبدو ذلك جلياً في عدم الإحساس بالألم.

و يفيد عدد من المختصين بأن الخوف الزائد تجاه الأصوات يرجع إلى عطب بعض الخلايا في منطقة قرن آمون في الدماغ المسئولة مباشرة عن وظائف إدراكية عديدة منها الانفعالات والخوف. (حمدان، ٢٠٠٢)

كما تتباين التعبيرات الانفعالية لدى طفل اضطراب طيف التوحد بين الصمت التام ونوبات الصراخ أو البكاء دون سبب واضح أو نوبات

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الضحك دون سبب واضح، أي أن هناك تقلبات مزاجية شديدة دون سبب واضح ولعل أبرز السمات الانفعالية هو نقص المخاوف من الأخطار الحقيقية مثل المرتفعات، بينما يشعر بالذعر من أشياء عادية مثل صوت جرس الباب أو صوت المكنسة الكهربائية. (العبادي، ٢٠٠٦)

سابعاً: مشكلات ثانوية

هنالك بعض الخصائص الشائعة تظهر لدي الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد لكنها ليست ضرورية لتشخيص التوحد وتتمثل في:

مشكلات النوم: حيث القلق والنوم المتقطع والغير متواصل

مشكلات في الأكل والشرب: حيث يتناولون الطعام بشراهة دون الشعور بالشبع، كذلك تناول أطعمة محددة وعدم تنوعها، تناول مشروبات بكأس ثابت.

مشكلات إدراكية: حيث تظهر لدى الأفراد مشكلات في عمليات التفكير والتعرف والإدراك والتقليد.

مشكلات في التعميم: عدم قدرة الافراد ذوي اضطراب طيف التوحد على تعميم ما تم تعلمه من بيئة لأخرى. (شقير ،٢٠٠٢)

مشكلات الذاكرة: دراسة أجراها Jones et al., 2010 ، يُظهر أن الأشخاص المصابين بالتوحد يفتقرون إلى الذاكرة المستقبلية وبالتالي ينسون القيام بأفعال مثل إعادة الغطاء على القلم بعد استخدامه أو إعادة العناصر المستعارة، وما إلى ذلك. عندما يتعلق الأمر بالذاكرة الدلالية (استدعاء الحقائق) والذاكرة العرضية (تذكر التجارب والأحداث السابقة) قد يتذكر المصابون بالتوحد أو لا يتذكرون حقائق حول أشياء معينة يملكونها، حتى الأشخاص المصابين بالتوحد ذوي الأداء العالي غالبًا ما يواجهون مشاكل استدعاء ملحوظة، مما يعني استرداد المعلومات أو الحقائق حول الماضي.(Pandey A. et al., 2019)

2. تشخيص اضطراب طيف التوحد

تتضمن العلامات الأولى لاضطراب طيف التوحد تأخر تطور اللغة، وقلة الاهتمام الاجتماعي، وطرق اللعب غير النمطية، وطرق التواصل غير الشائعة. خلال السنة الثانية من العمر، تصبح السلوكيات الغريبة والمتكررة واللعب غير النمطي أكثر وضوحًا. قد يصعب تمييز هذه الأعراض عن سلوكيات الأطفال الذين يتطورون بشكل طبيعي، لأن لديهم أيضًا تفضيلات قوية ويتمتعون بأشكال معينة من التكرار، مثل مشاهدة نفس الفيلم مرارًا(Gaastra S., 2021) .

بغض النظر عن الأعراض المختلفة لمرض التوحد ، فإن التشابه الكبير الذي لوحظ بين المرضى هو منطقة المخيخ المصابة في الدماغ. أدى الجزء الأكبر من تشريح الدماغ إلى أن الأشخاص المصابين بالتوحد لا يولون اهتمامًا كبيرًا لسنهم وجنسهم وقدرتهم النفسية ، حيث يظهر عددًا منخفضًا من خلايا بركنجي Purkinje Cells (PC) ، بشكل أساسي في القشرة المخيخية neocerebellar cortex الجديدة والقشرة الأرخبيلية المجاورة لنصفي الكرة المخية contiguous archibellar cortex of the cerebella, hemispheres لا يتناسب العدد المنخفض من خلايا بركنجي أو أمراض المخيخ مع شدة التوحد(Bauman ML. 1996) .

3. برامج تأهيل وتربية الأطفال ذوي اضطراب التوحد

٣,١. TEACCH

طوره إريك شوبلر Eric Shopler عام ١٩٧٢ في جامعة كارولاينا في الولايات المتحدة الامريكية، وهو أول برنامج تربوي مختص لتأهيل الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد وأول برنامج يعتمد من قبل جمعية التوحد الأمريكية.

من ركائز البرنامج تعليم الأطفال من. خلال نقاط القوة في مجال الإدراك البصري وتعويض نقاط الضعف لديهم والتي تتمثل في البيئة الاجتماعية واللغة بالتالي يعتمد البرنامج على المثيرات البصرية ويركز على التعلم المنظم ويرتكز على عدد من المبادئ الرئيسية على النحو التالي:

أ) توفير بيئة مناسبة للطفل باستخدام أفضل الاختبارات وأدوات التقييم من خلال الملاحظة الفردية وتصميم برنامج فردي.

ب) توفير بيئة مناسبة للطفل لزيادة تكيف الفرد من خلال تطوير مهاراته بأفضل الطرق

ت) استغلال جوانب القوة لدى الطفل في معالجة المعلومات البصرية لتجاوز الصعوبات في المعالجات للمعلومات السمعية وتنظيم الذاكرة.

أكثر البرامج إفادة هي التي تعتمد على النظرية السلوكية والمعرفية.

٣,٢. برنامج لوفاس Lovaas

صمم هذا البرنامج الدكتور النفسي لوفاس من جامعة كاليفورنيا في لوس انجلوس وكانت كل تجاربه مبنية على نظرية تحليل السلوك التطبيقي والتي تقوم على أن سلوك الانسان المتعلم قابل للقياس ويمكن التحكم في ضوابط السلوك القبلية والبعدية وتؤكد النظرية على إمكانية تعلم السلوك الجديد من خلال التشكيل واستخدام المعززات بشكل مكثف للتقليل من السلوكيات الغير مرغوبة وزيادة إمكانية تعليم الطفل للمهارات المستهدفة.

٣,٣. برنامج دوغلاس (Douglass developmental disabilities centre) DDDC

تأسس المركز عام ١٩٧٢ ليخدم جميع الأفراد التوحديين حيث هدف إلى دمج الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد مع الأطفال العاديين في الروضة بعد زن يتلقوا تدريب خاص ويركز منهج دوجلاس على تسلسل المهارات من الأسهل للأصعب حيث يتكون من ثالث مراحل هي:

أ) فصل التحضير: تنبثق إجراءات هذه المرحلة من برنامج لوفاس حيث يتلقى الطفل ٢٥ ساعة تدريب سلوكي في المركز و١٥ ساعة في المنزل ويكون التدريب بشكل فردي.

ب) فصل المجموعة الصغيرة: ترتفع نسبة المعلمين إلى التلاميذ ويتلقى في هذه المرحلة تدريب مكثف يمكنه من الاندماج في فصل رياض الأطفال مع العاديين وتتراوح مدة هذه المرحلة ما بين سنة إلى سنتين.

ت) فصل الدمج: يلتحق الطفل ببرامج رياض الأطفال ويتلقى المنهج العادي مع تعديلات بسيطة تلاءم قدراته واحتياجاته بالإضافة إلى جلسات فردية يومية.

٣,٤. مدرسة هيقاشي علاج الحياة اليومية Higashi DLT School Daily Life Therapy

تنبثق سياسة مدرسة هيقاشي من فلسفة علاج بالحياة اليومية، وطورتها الكتورة كيبوكيتاهارا في اليابان عام ١٩٦٤، وتقوم بالاقتناع بأن هؤلاء الأطفال يمكن مساعدتهم للوصول لأقصى إمكاناتهم وطاقاتهم بالقرب من أسرهم ومجتمعهم، واستخدام المجموعات في التعلم والتقليل من التعلم الفردي (صديق،٢٠٠٥)

وهنالك ثلاثة مبادئ رئيسية للبرنامج:

أ) العمل على توازن مشاعر الأطفال التوحديين وتدريبهم على اكتساب مهارات الاعتماد على الذات.

ب) العمل على تنشيط العمليات الذهنية.

ت) العمل على تطوير ما يسمى نغمة أو إيقاع الحياة من خلال التدريبات الرياضية. (خطاب، ٢٠٠٩)

مما سبق نجد ان حالات التوحد ومستوياته تختلف من طفل لآخر، ولكن تنمية المهارات العاطفية هي عامل أساسي لتأهيل حالات التوحد، وخاصة التعرف على الذات والتعاطف، لتسهيل التفاعل الاجتماعي للطفل، من هنا يتناول البحث حالات الاضطراب التوحدي خاصة الحالات التي تحتاج الى دعم بسيط بحيث يمكن للطفل استخدام المنتج بمفرده او بمساعدة بسيطة لزيادة ثقته بنفسه وتقليل خوفه من ازعاج الاخرين وزيادة احساسه بالقبول من قبل مجتمعه وسوف يستخدم البحث مقياس جليام كمقياس لدرجة التوحدية ومقدار تطور سلوكيات الطفل المصاب باضطراب طيف التوحد.

كيف يلعب مصابي اضطراب طيف التوحد

عند وضع تصور لتقنية تصميم باستخدام تقنيات اللعب لبناء منتجات خاصة للأطفال مصابي طيف التوحد يجب في البداية معرفة

خصائص اللعب عند المستخدمين المستهدفين وكيف يمكن أن تختلف طريقة لعبهم عن لعب الأطفال الطبيعيين حيث أن تطور الألعاب عند الأطفال المصابين بالتوحد يختلف عن تطور الأطفال في العادة، حيث يمكن التمييز بين أربعة أنواع من مراحل اللعب عند الأطفال: التلاعب المرح، الجمع المرح، اللعب الوظيفي، واللعب الرمزي.

يمر الأطفال المصابون بالتوحد أيضًا بهذه المراحل ولكن ليس بنفس السرعة، تتأخر مراحل تطوير اللعب للأطفال المصابين بالتوحد ولا يأتي الانتقال إلى مرحلة جديدة تلقائيًا حيث يحتاج الوالدان إلى مساعدة الطفل في اتخاذ هذه الخطوة، يكون تطور اللعبة للأطفال المصابين بالتوحد أيضًا في مستوى أدنى داخل كل مرحلة. أثناء التلاعب المرح يظهر الأطفال تنوعًا أقل وينخرطون في حركات متكررة. أثناء الجمع المرح يظهر الأطفال أيضًا تباينًا أقل من خلال تكوين مجموعات نمطية أو غير مناسبة. أثناء اللعب الوظيفي يستخدم الأطفال الشيء في كثير من الأحيان في غير الاستخدام المقصود ويكونون أكثر تركيزًا على الشيء أكثر من التركيز على الأشخاص الآخرين اللعب الرمزي غائب بشكل عام عند الأطفال المصابين بالتوحد وعندما يكون موجودًا يكون المحتوى ضعيفًا. يعاني الأطفال المصابون بالتوحد من اضطراب في الخيال له تأثير كبير على لعبهم الرمزي. تعطي هذه الاختلافات في اللعب بين الأطفال الطبيعيين والأطفال المصابين بالتوحد نظرة ثاقبة حول كيفية لعب الأطفال المصابين بالتوحد.

-الأطفال المصابون بالتوحد ليس لديهم نفس الاهتمامات مثل الأطفال الذين العاديين في اللعب، حيث يفتقد الطفل الفضول لاكتشاف البيئة وبالتالي يتمسك بالأفعال النمطية والمتكررة، بالمقارنة مع الأطفال الذين يتطورون بشكل طبيعي حيث يشعر الطفل المصاب بالتوحد بطريقة أقل انجذابًا لأشياء جديدة أو غير معروفة، كما يختبر الطفل اللعب بطريقة مختلفة فبدلاً من الانبهار بالطريقة التي تسير بها السيارة اللعبة تمامًا مثل السيارات العادية، يهتم الطفل بوزن السيارة ويجدها مضحكة عندما تتحرك العجلات، كما يتعثر العديد من الأطفال الصغار المصابين بالتوحد في مرحلة تطوير اللعبة المبكرة، هذا يعني أنهم يستمرون في الشعور ولعق الأشياء وتذوقها، دون استخدام أعينهم وآذانهم لاستكشاف العالم. يفحص الطفل المصاب بالتوحد شيئًا ما ليشعر بالسعادة من الإدراك الحسي البسيط لهذا الشيء، لذلك يمكن وصف الطريقة التي يلعب بها الطفل المصاب بالتوحد بأنها غير عادية.

لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد في تطوير طريقة لعبهم من المهم ضمان بيئة آمنة ووقت كافٍ لاكتشاف شيء جديد، كما يمكن أيضاً لتحسين من تطور لعب الطفل هي: التأكيد، والمكافأة، وإظهار كيفية القيام بذلك، واللعب التعاوني، وتقليد الطفل، والمساعدة، والتنظيم، وصياغة الكلمات، وإعطاء التماسك، والتحفيز، والتشجيع، والتوقف والتدخل لجذب انتباه الطفل، من المهم العمل على التواصل مع الطفل، يمكن القيام بذلك عن طريق استخدام ألعاب معينة أو على سبيل المثال عن طريق دحرجة الكرة للطفل، يجب أن يقوم الوالد أولاً بأداء الكثير من الألعاب قبل أن يتبنى الطفل طريقة اللعب، من خلال تقديم الهيكل والقدرة على التنبؤ، ومن خلال تحديد الحدود بوضوح، يمكن توسيع إمكانيات اللعبة تدريجياً عن طريق اتخاذ خطوات صغيرة. من المهم عدم تضمين الكثير من التفاصيل في اللعبة، حيث يمكن أن تشتت انتباه الطفل عن اللعب. علاوة على ذلك، اللعب في موقع مختلف يعني أنه يجب تدريس اللعبة مرة أخرى من البداية، حيث أن الوضع جديد ومختلف، بحيث لا يتم الانتقال من ما يعرفه الطفل في الوضع السابق إلى الوضع الجديد تلقائيًا.

يجب أن تتناسب اللعبة مع مستوى نمو الطفل، ومراعاة العمر وكذلك المستوى الفكري للطفل. لا ينبغي أن تكون الألعاب معقدة للغاية، ويجب مراعاة المهارات الحركية للطفل، يجب إعطاء تعليمات واضحة وبسيطة تتكون من مهمة واحدة باستخدام لغات بسيطة ومحددة في هذه التعليمات، من المرجح أن يتبع الطفل التعليمات.

المكافأة مهمة أيضًا لإخبار الطفل "أحسنت!" ومع ذلك، يجب إلغاء هذه المكافآت تدريجيًا لضمان عدم اعتماد الطفل عليها عند لعب اللعبة، لتحفيز الطفل على لعب لعبة من الممكن أولاً ممارسة الألعاب التي تتناسب مع اهتمامات الطفل، على سبيل المثال إذا كان الطفل يحب ميكي ماوس فسيكون من الرائع أن تبدأ بألغاز ميكي ماوس أو كتب التلوين، علاوة على ذلك هناك بعض الأشياء التي يجب أن يعرفها الطفل قبل أن يبدأ اللعب:(Gaastra,2021)

- ماذا علي ان افعل؟
- أين علي أن أفعل ذلك؟
- لكم من الوقت علي فعله؟
- كيف يجب أن أفعله؟
- مع من سأفعل ذلك؟
- ماذا أفعل عندما انتهيت؟
- ماذا أفعل عندما يحدث خطأ ما؟

النتائج Results

"يعتبر التوحد من أخطر اضطرابات الدماغ التنموية. بسبب الآثار العديدة لهذا الاضطراب على الشخص المصاب ، مثل العجز الهائل في التواصل والانتباه ، فإن العواقب الناتجة عن اضطرابات النمو التوحد [ ]ASDقوية جدًا. لذلك ، هناك حاجة إلى تدخلات فعالة. هذه التدخلات مفيدة بشكل خاص إذا كانت تستهدف الأطفال. يركز مجال تم تطويره مؤخرًا ضمن مثل هذه التدخلات على تنفيذ أساليب الألعاب ، مثل التلعيب والألعاب الجادة وألعاب الفيديو الجاهزة" ، يهدف هذا الفصل إلى تقديم استراتيجيات مقترحة لتصميم منتجات مُلعبة خاصة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

تعمل الألعاب الجادة والتلاعب كأدوات قوية لتنمية القدرات الاجتماعية والمعرفية والنفسية هذه القدرات كلها أهداف في التدخلات التنموية لمرضى ASD، لأن المشاكل السلوكية الناتجة عن ASD لها آثار على كل هذه المهارات . (Frutos ,Bustos, Zaiprain & Zorrilla, 2011)

علاوة على ذلك، تكمن قوة الأطفال المصابين بالتوحد في الإدراك البصري بالتالي يعتبر تطبيق ألعاب الفيديو كطرق تدخل تنموية أكثر من المعقول، لأنها تعتمد على الإشارات المرئية. كما تعتبر الأنظمة القائمة على الصور، مثل ألعاب الفيديو، ناجحة في تأهيل الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد (O'Reilly &Lancions , 2001).

كما أنه حتى السلوك المصنف على أنه مؤسف كسلوك متكرر أو اهتمام انتقائي يمكن أن يكون مفيدًا عند استخدام الألعاب كطريقة تأهيلية، هناك جانب آخر يفسر استخدام أساليب اللعب في علاج اضطراب طيف التوحد وهو أن هذه الأساليب تُظهر حافزًا متزايدًا بقوة لدى الأطفال المصابين بالتوحد (.Murray, 1997)

عند ربط تقنيات اللعب بحالات ASD، من المفيد جدًا الإشارة إلى القواعد الواضحة وسهلة الفهم. علاوة على ذلك، تشير معظم التدخلات التنموية إلى محاولة استخدام قاعدة لعبة واحدة فقط في كل مرة لإزالة الإلهاء الإضافي وبالتالي تبسيط استخدام طريقة اللعب للأطفال المصابين بالتوحد. كذلك من المعقول للغاية استخدام سياق ثلاثي الأبعاد داخل أساليب اللعب للأطفال المصابين بالتوحد نظرًا لحقيقة أن هؤلاء الأطفال يميلون إلى الاستجابة بشكل إيجابي للمدخلات البصرية ويمكنهم تطوير المحفزات التي يتم توصيلها من خلال هذه الطريقة بطريقة أفضل من تلك التي يتم توصيلها من خلال الحواس الأخرى (.Bartoli et al., 2013)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

إطار مقترح لتصميم منتجات أطفال التوحد

بالاستفادة من تقنيات اللعب.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Conclusion الخلاصة

تُعد تقنيات التصميم هي الشق التنفيذي لعملية التصميم فممارسة التصميم تجمع بين عناصر ومبادئ التصميم وترتيبها حسب الأولوية لتطوير الأفكار النظرية الى منتجات رقمية ومادية، وقد تطورت تقنيات التصميمي بشكل كبير مع تقدم التكنولوجيا وتطوير برامج الكمبيوتر كذلك تطورت من عملية فردية الى خطوات جماعية تشمل كل المرتبطين بعمليات تصميم وتصنيع وبيع واستخدام المنتج بهدف الوصول لأفضل جودة في أقل وقت وبأقل مجهود وتكلفة ممكنين للمنتج.

كما ناقش الفصل أشهر تقنيات التصميم المستخدمة حالياً لتصميم المنتجات مع نبذة مختصرة عن كل منهم، كذلك تمت عمل جدول تفصيلي عن احد تقنيات التصميم المستخدمة لتصميم المنتجات الصناعية.

و توصلت الدراسة إلى:

1 - مناقشة أهم التقنيات التصميمية المؤثرة لتوليد منتجات مُلعبّة مصممة خصيصاً للأطفال مصابي طيف التوحد.

2 - اختيار اكثر الطرق صلاحية للاستخدام في موضوع البحث وهما (النموذج الشامل لتصميم الألعاب للأطفال مصابي طيف التوحد ، أسلوب تقنيات اللعب الثماني بالنسبة للأطفال مصابي طيف التوحد)

3 - علاقة نظرية التصميم وتقنية التصميم علاقة متبادلة ولا يمكن العمل بأحدهما دون الآخر لتحقيق عملية تصميم ناجحة.

4 - يتم تطوير البحث في مجال تقنيات التصميم منذ ستينيات القرن الحالي وقد وفرت بعض أسس توليد الأفكار والأشكال بوفرة وسهولة وسرعة متناهية للمصمم.

5 - مناقشة اكثر تقنيات التصميم شيوعاً واكثرهم ملائمة لموضوع البحث.

6 - التعرف على أهم أدوات التصميم وأكثرها شيوعاً لدى المصممين.

7 - شرح لبعض استراتيجيات تصميم المنتجات باستخدام تقنيات اللعب الموجهة لأطفال التوحد.

8 - التعرف على خصائص الأطفال مصابي التوحد ومشكلاتهم وبعض البرامج المستخدمة لتأهيلهم.

التوصيات Recommendation

توصي الدراسة بإجراء المزيد من عمليات الدمج بين التقنيات التصميمية المختلفة لإنتاج منهجيات مبتكرة من شأنها تفتيح الآفاق أمام مصممي المنتجات لتنفيذ رؤاهم بشكل يرضي المستخدمين ويوفي باحتياجاتهم باستخدام طرق جديدة ومختلفة.

المراجع References

1. الشيخ ذيب، رائد . (2004) . تصميم برنامج تدريبي لتطوير المهارات التواصلية والاجتماعية والاستقلالية الذاتية لدى الأطفال التوحديين وقياس فاعليته . رسالة دكتوراه بحث غير منشورة . الجامعة الأردنية : عمان- الأردن
2. الروسان، فاروق الكيلاني، عبد الله (٢٠٠٦)، القياس والتشخيص في التربية الخاصة، ط٢، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع

توني بوزان،**قوة الذكاء الابداعي**,مكتبة جرير، ط٤، ٢٠١٣

3. رائد العبادي، **التوحد**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٦
4. زينب شقير، نداء من الأبن المعاق، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ٢٠٠٢

عبد الرحمن سيد سليمان، (2002)، **إعاقة التوحد**، ط 2، مكتبة زهران الشرق،القاهرة،مصر.

5. لانا هارون، **تطوير صورة أردنية من قائمة تقييم السلوك التوحدي**، رسالة ماجيستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، ٢٠٠٨

لينا عمر صديق، **فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل غير اللفظي للأطفال التوحديين وأثر ذلك على سلوكهم الاجتماعي**، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان ، الأردن، ٢٠٠٥

6. هناء محمد سلامة ، **الاسكتش ودوره في تسويق المنتج**,رسالة ماجيستير ، قسم المنتجات المعدنية والحلى، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان ، ٢٠١٩
7. هبة الله مسعد (د), **استراتيجية لتصميم الميدالية في ضوء نظم التقنيات الرقمية** , دكتوراه ، كلية الفنون التطبيقية ، قسم المنتجات المعدنية والحلي ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩
8. وفاء الشامي، **خفايا التوحد أشكاله وأسبابه وتشخيصه**، مركز جدة للتوحد، جدة، السعودية، ٢٠٠٤
9. الشيماء صبري محمد، **مستندات التصميم لتحقيق الميزة التنافسية للمنتج المعدني**، قسم المنتجات المعدنية والحلي، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، مصر، ٢٠٢١
10. سماء أحمد وحيد (د)، **تصميم المنتجات بين نظريات التصميم**، رسالة دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية قسم المنتجات المعدنية والحلى، جامعة حلوان، مصر.
11. محمد حمدان، **التوحد لدى الأطفال اضطراباته وتشخيصه وعلاجه**، دار التربية الحديثة، الكويت، ٢٠٠٢
12. محمد خطاب، **سيكولوجية** الطفل التوحدي (تعريفها – تصنيفها – اعراضها – تشخيصها – أسبابها – التدخل العلاجي)، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٩
13. منى الخطيب، جمال الحديدي، **مناهج وأساليب التدريس في التربية الخاصة**، عمان، دار الفكر، ٢٠٠٣
14. Al-Shaima Sabry Muhammad, Design Documents to Achieve Competitive Advantage for the Metal Product, Unpublished thesis, Department of Metal Products and Jewelry, Faculty of Applied Arts, Helwan University, Egypt, 2021
15. Samaa Ahmed Waheed, Product Design Between Design Theories, Unpublished PhD thesis, Faculty of Applied Arts, Department of Metal Products and Jewelry, Helwan University, Egypt.
16. Muhammad Hamdan, Autism in Children, Its Disorders, Diagnosis, and Treatment, Dar Al-Tarbeya Al-Modern, Kuwait, 2002
17. Muhammad Khattab, Psychology of the Autistic Child (its definition - classification - symptoms - diagnosis - causes - therapeutic intervention), Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Amman, 2009.
18. Mona Al-Khatib, Jamal Al-Hadidi, Curricula and Teaching Methods in Special Education, Amman, Dar Al-Fikr, 2003
19. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
20. Corbett, B. A. (2003). Video Modeling: A window into the World of Autism. The Behavior Analyst Today, 4(3), 101-111.
21. Dautenhahn, K., Robins, B. & Dickerson, P. (2012). Embodiment and Cognitive Learning-Can a Humanoid Robot Help Children with Autism to learn about tactile Social Behaviour. In S. S. Ge, O. Khatib, J.-J. Cabibihan, R. Simmons & M.-A. Williams (Eds.), Social Robotics (pp. 66-75). Berlin, Germany: Springer.
22. Eavan Thornton, Olga R. Brook, Mishal Mendiratta-Lal, Donna T.Hallett, Jonathan B. Kruskal, **Application of failure mode and**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

36. SteveMartin Arvidsson and Ida Gremyr, **Principles of robust design methodology**, Quality and reliability engineering international, volume 24, issue 1, Feb 2008, https://doi.org/10.1002/qre.864
37. S. Pugh, **Total Design: Integrated Methods for successful product engineering**, Prentice Hall, 1st edition,1990
38. Samaa Waheed (2022), **The Effectiveness of a Design Process Model for Graduation Projects**, International Design Journal, Vol. 12 No. 2, (March 2022)
39. Marjan Leber, Majda Bastic, Marko Mavric, Andrea Ivanisevic, **Value analysis as an integral part of new product development**, University of Maribor, Slovenia, University of Novi Sad, Serbia, 2000
40. D.R. Kiran, Quality Function Deployment, Science Direct, https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/quality-function-deployment#:~:text=Quality%20Function%20Deployment%20(QFD)%20is,unstated%20customer%20needs%20or%20requirements., 2017, Retrieved in may 2023
41. G. Newsom,(2003). **Oxford Hand book of Deaf studies**, language and Education United States of America: oxford University press.
42. G.Q. Huang ,**Design for X Concurrent engineering imperatives**, School of Engineering, University of Abertay, Dundee, UK, 1996
43. Cross, N. (Ed.), *Developments in Design* Methodology. Chichester: John Wiley & Sons (1984).
44. Matej Paulic, Tomaz Irgolic, Joze Balic, France Cus, Andrej Cuper, Tomaz Brajlih, Igor Drstvensek, **Reverse Engineering of parts with optical scanning and additive manufacturing, Faculty of mechanical engineering,** University of Maribor, Smetanova ulica17, 2000 Maribor, Slovenia
45. Wallace, K.M. and Hales, C., **Some applications of a systematic design approach in Britain.** *Konstruktion*, 39 (1987).
46. Cross, N. and Roozenburg, N., **Modelling the design process in engineering and in architecture**. *J. of Engng. Design*, 3, **4** (1992).
47. Archer, L.B., ***Systematic Method for Designers***. In: Cross, N. (Ed.), **Developments in Design Methodology**. Chichester: Wiley (1965).
48. Bonollo, E. and Lewis, B., **The industrial design profession and models of the design process.** ***Design and Educ***., 6, **2** (1996).
49. Bauman ML. Brief report: Neuroanatomic observations of the brain in pervasive **effect analysis in a radiology department**,Article in Radiographics, Oct. 2010, DOI: 10.1148/rg.311105018 · Source: PubMed
23. Gustavo Eduardo Constain M. César Collazos O. Fernando Moreira, **The Gamification in the Design of computational applications to support the Autism treatments: An advance in the state of the art**, University of Cauca, Popayán, Colombia, 2019
24. Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R.: MDA: a formal approach to game design and game research. In: Proceedings of the Challenges in Game AI Workshop, 19th National Conference on Artificial Intelligence. AAAI Press, San José. http://www.cs.northwestern.edu/*hunicke/MDA.pdf. Accessed 10 Jan 2019
25. Maleknaz Nayebi,Guenther Ruhe,**Analytical Product Release Planing Morphological analysis** ,2015
26. The Design Structure Matrix (DSM), https://dsmweb.org/design-structure-matrix-dsm/, Retrieved in may 2023
27. Lance N. Green, Elivio Bonollo, **The development of a suite of design methods appropriate for teaching product design**, Global J. of Engng. Educ., Vol.6, No.1, Australia, 2002
28. Lorna Wig, T**he Definition and prevalence of Autism A review**, European Child and Adolescent psychiatry Journal, vol (2) p 117-128, (1993)
29. Maffin, D., **Engineering design models: context, theory and practice**. *J. of Engng. Design*, 9, **4** ,(1998).
30. Eder, W.E., Design modelling, a design science approach (and why does industry not use it?). J. of Engng. Design, 9, 4 (1998).
31. S.Reid and A. Lee, Autism in children and Adolescent, London, (!999)
32. TEACCH autism program, https://teacch.com/about-us/, Retrieved in 4 Feb. 2023
33. Gerhard Pahl, W. Beitz, Jorg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote, Engineering Design: A Systematic Approach, Springer Science & Business Media, Aug 2007
34. Erwin Rauch, Dominik T. Matt, Patrick Dallasega, **Application of axiomatic design in manufacturing system design: a literature review**, the 10th international conference on axiomatic design, ICAD 2016
35. Kara Pernice, User Interviews: How, When and Why to conduct them, Nielsen Norman Group, https://www.nngroup.com/articles/user-interviews/ , October 2018, retrieved in may 2023

_5286763/File/BHSGuidelines2015.pdf ، Retrieved in 4 Feb 2023

61. Balancing **practice and theory in design**, https://uxdesign.cc/balancing-practise-and-theory-in-design-d90340cd07bf , Aug 2021
62. Yellow Bus ABA, https://yellowbusaba.com , Retrieved in 10 Nov. 2022
63. **Douglass developmental disabilities centre** ، https://dddc.rutgers.edu/about-dddc/about-dddc ،Retrieved in 4 Feb. 2023
64. Institute of Design , Stanford, https://dschool.stanford.edu/ , Retrived in Nov.2019
65. https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-human-centered-design#:~:text=Human%2Dcentered%20design%20is%20a,tailored%20to%20your%20audience's%20needs.
66. LOVAAS, https://lovaas.com/lovaas-method/ , Retrieved in 4 Feb. 2023
67. Siti Azreena Mubin, Matthew Wee Ann Poh, Rizawati Rohizan, Aida Zamnah Zainal Abidin, Wong Chung Wei, **Gamification design framework to support autism children interaction skills: A systematic review**, School of media, Arts and design, Asia pacific university of technology & innovation (APU), Technology park Malaysia, Bukit Jalil, Kuala Lumpur, International journal of current research and review, doi: https://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.122230, 24 Nov. 2011
68. Sophie Louise Gaastra, **Dinner Time! Using technology for the gamification of mealtimes of children with autism to overcome eating problems**, B. Sc. Thesis Creative Technology, Human media interaction, Faculty of electrical engineering, Mathematics and computer science, University of Twente, Netherland, 10 Aug. 2021
69. Ximeng Lu, Jinjie Li, Kesi Zhu , Yun Liu, **Research on the gamification design of family early intervention products for children with autism based on the peak end rule**, Part of the Lecture notes *in computer science* book series, 16 June 202
70. https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/quality-function-deployment#:~:text=Quality%20Function%20Deployment%20(QFD)%20is,unstated%20customer%20needs%20or%20requirements., 2017, Retrieved in may 2023

developmental disorders. J Autism Dev Disorder 1996;26:199–203.

50. Cummings, S. and Bonollo, E., **Experience with dual-flush technology in Australian WC design.** ***Proc. CIB W62 Water Supply and Drainage***, Edinburgh, Scotland, UK, D6.1-D6.8 (1999).
51. Beitz, W., Design science – **the need for a scientific basis for engineering design methodology**. *J. of Engage. Design*, 5, **2** (1994).
52. Hassan, a. .Z., Zahed, B. T., Zohora, F. T., Moosa, J. M., Salam, T., Rahman, M., Ferdous, H. S. & Ahmed, S. I. (2011). **Developing the Concept of Money by Interactive Computer Games for Autistic Children**. In A. del Bimbo, K.-R. Park & P. C. Y. Sheu (general Co-Chairs), International Symposium of Multimedia. Symposium Conducted on the meeting of IEEE Society in Dana Point, California, USA.
53. Mohamed Shohdy (2020), **A Proposed Lighting Design Strategy for Retail Stores**, International Design Journal, Vol. 11 No. 2, (April 2020) pp 405-414
54. Hein, L., Design methodology in practice. *J. of Engage. Design*, 5, **2** (1994).
55. Sophie Louise Gaastra, **Using technology for the gamification of meltimes of children with autism to overcome eating problems, B.Sc. Thesis creative technolog**y, University of Twente, Netherland, Aug. 2021
56. Szykman S., Sriram R.D., and Regli W.C. **The Role of Knowledge in Next-generation Product Development Systems**. Journal of Computing and Information Science in Engineering, 2001, 1(1), 3-11.
57. Tanmoy Goswami, Tanay Arora, Pranita Ranada, **Enhancing memory skills of autism spectrum disorder children using gamification,** British Journal of pharmaceutical research international, Article no. JPRI.69553, July 2021
58. Pandey A, Prakash G. Deduplication with attribute based encryption in e-health care systems. International Journal of MC Square Scientific Research. 2019;11(4):16-24.
59. Bill Moggridge, **in Designing Interaction** ,The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2006, P.650-651
60. Boston Higashi School, https://cdn5-ss5.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License