

دور المستحدثات التكنولوجية في التكفل بأطفال ذوي اضطراب التوحد (الواقع الافتراضي - الواقع المعزز)

The role of technological innovations In the care and management of children with Autism Disorder (virtual reality - augmented reality)

طالبة دكتوراه لمقدم حكيمة¹

Hakima Lemghedem

جامعة عبد الحميد مهري - قسنطينة 2

مخبر التطبيقات التربوية والنفسية

hakima.lemghedem@univ-constantine2.dz

د/ قردوح مفيدة

Moufida Geurdouh

جامعة عبد الحميد مهري - قسنطينة 2

مخبر تحليل السيرورات الاجتماعية والمؤسسية

moufida.geurdouh @ univ-constantine2.dz

تاريخ القبول: 2025/04/08

تاريخ الإرسال: 2024/07/16

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى استكشاف الدور الحيوي لتقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في دعم الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد، الذين يواجهون تحديات في التواصل والتفاعل الاجتماعي، حيث تقدم هذه التقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي حلولاً مبتكرة من خلال إنشاء بيئات افتراضية آمنة ومخصصة، تسمح هذه البيئات للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بالتدريب على المهارات الاجتماعية والتواصلية بشكل ممتع ومتكرر مما يعزز انخراطهم وتفاعلهم. ونظرًا لميل الأطفال المصابين بالتوحد إلى التفاعل مع الأجهزة الإلكترونية تساهم هذه التقنيات VR و AR في تطوير مهاراتهم الحياتية وتقليل مستويات القلق والتوتر لديهم وتعتمد الدراسة على مراجعة الأبحاث السابقة، وتناقش التحديات والفرص المتاحة مؤكدة على أهمية التعاون بين الباحثين والمختصين لتطوير حلول تلبي احتياجات هذه الفئة.

الكلمات المفتاحية: المستحدثات التكنولوجية؛ الواقع الافتراضي؛ الواقع المعزز؛ التكفل بأطفال طيف التوحد.

¹ - المؤلف المرسل

Abstract:

This study aims to explore the vital role of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies in supporting children with Autism Spectrum Disorder (ASD), who face challenges in social communication and interaction. These technologies, powered by artificial intelligence, offer innovative solutions by creating safe and personalized virtual environments.

These environments allow children to practice social and communication skills in an engaging and repetitive manner, enhancing their involvement and interaction. Given the tendency of children with autism to engage with electronic devices, VR and AR technologies contribute to the development of their life skills and reduce anxiety and stress levels.

The study relies on a review of previous research and discusses the challenges and opportunities, emphasizing the importance of collaboration between researchers and specialists to develop solutions that meet the needs of this population.

Key words: Technological Innovations Virtual; Reality Augmented Reality; Supporting Children with Autism Spectrum Disorder.

مقدمة:

يُعدّ الإنسان كائنًا تكنولوجيًا و متميزًا حيث تشكل التكنولوجيا الركيزة الأساسية لبقائه وتطوره. فهي التطبيق العملي المنهجي للمعرفة العلمية في مجالات متعددة وتمثل قدرة إنسانية فريدة تميزه عن سائر الكائنات الحية.

وتتجلى أهمية التكنولوجيا في عدة محاور رئيسية تتمثل في التوسع القدرات في زيادة القدرات الجسدية والفيزيولوجية، تتجاوز الحدود البيولوجية الطبيعية في إنجاز مهام مستحيلة بالوسائل التقليدية، وتوسيع نطاقات التواصل البشري بتطوير وسائل اتصال متقدمة، تنظم البيئة المحيطة بكفاءة عالية وتسهل التدخل الطبي والتأهيلي في معالجة الاضطرابات الصحية المعقدة، تمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من تحسين جودة الحياة. ونجد حالات اضطراب طيف التوحد أحد أكثر التحديات التكنولوجية تعقيدًا في المجال الطبي حيث تسعى الأبحاث المعاصرة إلى تطوير آليات تشخيص وتدخل مبكر لإيجاد استراتيجيات تكفل و تدخل علاجية مبتكرة أكثر فهما للتركيبية العصبية والجينية للاضطراب.

1- الإشكالية:

في خضم التحولات التكنولوجية المتسارعة ومع التطور العلمي المذهل، يبرز اضطراب طيف التوحد كتحدٍ علمي معقد يستدعي مقاربات تأهيلية علاجية مبتكرة ومتعددة التخصصات، يجد الباحثون أنفسهم في حيرة كبيرة حول مدى إمكانية إسهام التقنيات الحديثة في إحداث منعطف نوعي لفهم وإدارة هذا الاضطراب المتعدد الأبعاد والغامض.

أبدى العلماء انشغالًا كبيرًا واهتمامًا عميقًا بمجال التشخيص والعلاج الموائم للتكنولوجيا، وعلى الرغم من كون هذا المجال ناشئًا ويحمل فرصًا واعدة، إلا أنه يمثل تحديًا بالغ التعقيد يصعب مواجهته بجهود منفردة فحتى الخبراء في علم النفس والعلوم الطبية لم يتوصلوا بعد إلى فهم دقيق للأسباب المعقدة للاضطراب وإيجاد أفضل طرق العلاج في مجاله ومجال التربية الخاصة حيث يظل محاطًا بالغموض والتعقيد لعدم استجلاء الأسباب الحقيقية وراء حدوثه.

وتبرز سمات الاضطراب في ضعف التواصل وقصور المهارات الاجتماعية مع سلوكيات نمطية متكررة، تؤثر سلبًا على جوانب النمو الطبيعي المعرفي والنمو التفاعلي والجانب العلائقي والتواصل، مما يستدعي ضرورة تقديم خدمات متخصصة بهدف التكفل والتطور والتأهيل عن طريق تقديم برامج منظمة ومساندة، تساعدهم في التخطيطي والعبور من عالم الاعتمادية إلى الاستقلالية والتفاعل الاجتماعي.

وتوضح المراجعة المنهجية للأدبيات أن تطوير وتقييم الأنظمة والتطبيقات الحديثة للمستخدمين الذين لديهم اضطراب طيف التوحد أمر واعد للغاية. وإن استخدام التطورات التكنولوجية كالعوامل الافتراضية والذكاء الاصطناعي الواقع الافتراضي والواقع المعزز يوفر بلا شك بيئة مريحة تعزز التعلم المستمر للأشخاص. ولقد دعمت العديد من الدراسات أن استخدام التقنيات الحديثة للمساعدة في تعليم المهارات للأشخاص الذين يعانون من اضطراب طيف التوحد أتى مفعوله.

والمثير للاهتمام أن الأساليب التكنولوجية الجديدة كاستخدام أجهزة الاستشعار، والواقع الافتراضي والوكلاء الافتراضيين والواقع المعزز وتحديد الموقع الجغرافي، و"Kinect"، كما توضحه دراسة "فويتشيكوفسكي وآخرون" (2017) الذي طور تطبيقًا للهاتف المحمول لدعم نطق الكلمات واستخدام مستشعرات Estimote Beacon للتعرف على الأشياء أحدثت نسبة تحسن في التواصل اللغوي بلغت 65%. ودراسة "لورينزو وآخرون" (2016): استخدام الواقع الافتراضي والروبوتات لاكتشاف المشاعر وتكييف التفاعلات تحسن في المهارات الاجتماعية بنسبة 70% كما عمت دراسة "هانسن وبيترسون" (2019) تطوير منصات تعليمية تفاعلية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين القدرات الإدراكية بنسبة 68%.

وفي ظل التوجهات المعاصرة لعلم النفس الإيجابي التي تنادي بالتركيز على تمكين الأفراد بدلاً من الانغلاق على النموذج المرضي التقليدي، وفي ضوء الإمكانيات التكنولوجية المتقدمة للتدخل والتأهيل، تبرز الحاجة الملحة لدعم النمو المعرفي والاجتماعي للأشخاص ذوي اضطراب طيف التوحد حيث تتجلى أهمية البحث عن منهجية تكنولوجية مبتكرة قادرة على تجاوز التحديات التقليدية في فهم الاضطراب وتعزيز القدرات الفردية في تحقيق أقصى درجات التمكين والتكيف والاندماج.

ومما سبق وفي عصر يتميز بثورة تكنولوجية غير مسبوقة، يطرح الخبراء والمهتمون باضطراب طيف التوحد تساؤلاً جوهرياً ومحورياً؛ هل يمكن للتكنولوجيا الحديثة أن تكون مفتاحاً استراتيجياً لتحرير الأشخاص المصابين بالتوحد من فك قيود الاضطرابهم وفتح آفاق جديدة للتواصل والتفاعل والاستقلالية رغم تعقيد المتعدد الأبعاد ومحدودية الفهم العلمي الحالي للسبب الرئيسي لحدوثه؟ يقودنا هذا ل طرح التساؤلات التالية:

التساؤلات:

- كيف يمكن للتقنيات الحديثة أن تساهم في تأهيل الأشخاص ذوي اضطراب طيف التوحد؟
- ما هي أفضل الطرق لدمج التقنيات الحديثة في برامج التشخيص والعلاج والتربية الخاصة للأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد؟
- ماهي هذه التقنيات؟ وكيف يمكن تصميم تطبيقات وأنظمة تكنولوجية تراعي الاحتياجات الفردية لأشخاص ذوي اضطراب طيف التوحد؟

2- الأهداف:

- تقديم مراجعة لتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز.

- تحليل دور المستحدثات التكنولوجية في التكفل بالأطفال المصابين بالتوحد.
- تقييم فعالية تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز في تطوير المهارات الاجتماعية والتواصلية ودعم النمو المعرفي والإدراكي وتحسين القدرات التكيفية لأطفال ذوي اضطراب التوحد.
- سد الفجوة المعرفية بين التكنولوجيا والتوحد.

3- الأهمية:

- تكتسب هذه الوثيقة أهميتها وقيمتها من استهدافها لفئة محددة حيث تسعى إلى الكشف عن الدور الفاعل للتكنولوجيا في عملية التكفل والتعلم بجميع جوانبها.
- تسلط الضوء على هذا النوع من التكفل والتعرف على جوانبه الإيجابية والسلبية يعد أمراً بالغ الأهمية.
- كما تسعى الدراسة إلى تقييم مدى فعالية إدراج التكنولوجيا في المراكز والمدارس كأداة مساعدة في العملية التأهيلية والتربوية.
- تساهم في استكشاف الطرق التي يمكن للأهل من خلالها الاستفادة من التكنولوجيا لمساعدة أبنائهم بطريقة آمنة وفعالة وتؤكد على أهمية اتباع أساليب سليمة ومدرسة في عمليات التأهيل والتدريب والتعلم.
- إن الجمع بين التكنولوجيا والأساليب التربوية المدروسة يمكن أن يفتح آفاقاً جديدة في مجال تكنولوجيا التعليم والتأهيل، ويساهم في إثراء المعرفة العلمية في هذا المجال، مما يمهد الطريق لمزيد من البحث العلمي المستقبلي في هذا الميدان.

4- تحديد مفاهيم الدراسة:

- **المستحدثات التكنولوجية:** يعرفها (عبد النعم، 1997) بأنها عبارة عن فكرة أو برنامج أو منتج يأتي في صورة نظام متكامل أو في نظام فرعي لنظام المستفيدين متكامل ويستلزم بالضرورة سلوكيات غير مألوفة وغير منتشرة حيث المستفيدون من هذه الفكرة أو من هذا المنتج أو من هذا البرنامج.
- **اضطراب طيف التوحد:** هو اضطراب يمس الجانب النمائي، يظهر على الأطفال في بداية السنوات الثماني الأولى بحيث تشير أعراضه في الغالب على القصور أو (عجز) دائم في عملية التواصل الاجتماعي و أيضاً التفاعل الاجتماعي بحيث تظهر ضمن البيئات المختلفة المتواجدة فيها والتي يتفاعل معها الفرد وتكون واضحة على شكل أنماط سلوكية ونشاطات واهتمامات ضيقة سواء كانت متكررة أو محدودة، (السقاف، والزارع، 2019).
- **التكفل:** يرى (أحمد، 1999) التكفل مصطلح له وظيفة ذات طابع تعديلي هدفها تعديل السلوك وفقاً لمعايير ومخططات مدروسة مسبقاً، حيث هو عملية لفهم إمكانيات الفرد واستعداداته، واستخدامها في حل مشكلاته ووضع خطط حياتية، من خلال مساعدته لفهم واقعه ومساعدته لتحقيق أكبر قدر من الاستقلالية والسعادة والكفاية لتحقيق ذاته ليصل إلى درجة من التوافق.
- **الواقع المعزز:** يشير (KingaBíró، 2018) إلى أنها تلك التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد التي تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي حيث يتم التفاعل بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي في الوقت الفعلي وسمات هذه التكنولوجيا: عرض مركب يجمع بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولّد بالحاسوب مع إمكانية مضاعفة المشهد بمعلومات إضافية خلق شعور بالتفاعل المباشر مع العالم الخارجي ودمج سلس بين العناصر الواقعية والافتراضية.

- **الواقع الافتراضي:** يشير إلى كل بيئة تفاعلية يتم فيها عرض صور بطريقة المجسمات بتقنية D3 مع إضافة المؤثرات الصوتية والتي تجعل الطفل التوحيدي كأنه موجود داخل هذه البيئة، مما يجعله أكثر تفاعلاً واندماجاً.

5- الدراسات السابقة:

كشفت مجموعة متنوعة من الدراسات العلمية الحديثة إمكانيات واعدة للتقنيات التكنولوجية في مجال تعليم وتأهيل الأشخاص ذوي اضطراب طيف التوحد. وقد برزت نماذج مبتكرة تعتمد على أدوات متطورة، مثل أجهزة الاستشعار والواقع الافتراضي والواقع المعزز. وتتميز هذه التقنيات بقدرتها على توفير بيئات تفاعلية آمنة وديناميكية تسمح بتدريب المهارات الاجتماعية والمعرفية بطريقة مرنة ومخصصة. وهذا يفتح آفاقاً جديدة للتدخل التربوي والتأهيلي تتجاوز الأساليب التقليدية، وتركز بدلاً من ذلك على إمكانيات الفرد وقدراته الفريدة.

ويمثل هذا التوجه نحو استخدام التكنولوجيا المتقدمة تحولاً مهماً في استراتيجيات التعامل مع اضطراب طيف التوحد. إذ يمكن تصميم البرامج التعليمية والتأهيلية لتناسب مع الاحتياجات الفردية لكل. مما يزيد من فعاليتها ويعزز نتائجها الإيجابية على المدى الطويل.

- **دراسة سلامة وآخرون (2020):** تهدف الدراسة إلى إعداد برنامج باستخدام النماذج، موظفاً طريقة تقنية الفيديو، والتي تستند إلى نظرية التعلم الاجتماعي ودورها في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. واستخدم الباحث منهج دراسة الحالة الواحدة، وذلك ليتم الكشف عن فاعلية البرنامج باستخدام النماذج بالفيديو. يهدف لتنمية بعض المهارات الحياتية لدى هذه الحالة، وقد اعتمدت دراستهم القياسي القبلي والبعدي، ولقد تم إجراء الدراسة في منزل الطفل دامت مدة ستة أشهر وبينت النتائج أنه قد حدث تحسن في أداء الطفل في المهارات التي تضمنها البرنامج واكتسب جميع المهارات.

- **دراسة عمر (2015):** تهدف إلى قياس مدى فعالية برنامج تدريبي يقوم على النمذجة بالفيديو في تحسين مهارات تواصل التفاعل الاجتماعي لدى عينة من الأطفال من ذوي اضطراب طيف التوحد وقد تم ذلك على عينة أردنية تكونت عينة الدراسة من (30) من الطلبة، تم توزيعهم على مجموعتين؛ تجريبية (15) طالب، وعينة ضابطة (15)، والذي تم اختيارهم بطريقة قصدية من طلاب اضطراب طيف التوحد في مراكز التوحد بمدينة عمان. توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على النمذجة بالفيديو في تحسين مهارات التواصل وكذلك مهارات التفاعل الاجتماعي لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد، بينما لا توجد هناك فروق في مهارات التواصل ومهارات التفاعل الاجتماعي يعزى لمتغير الجنس.

- **دراسة إسكوبيدو وآخرون (2018):** قدم Mobile Social Compassr (MOSOCO) تطبيق يستفيد من الواقع المعزز من خلال كاميرا الجهاز المحمول لتضمين عناصر اللعبة في مواقف اجتماعية حقيقية والتي تهدف إلى تطوير المهارات الاجتماعية لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد.

- **دراسة سيلفا وآخرون (2017):** والذي قدم لعبة جادة تعمل من خلال تحديد الموقع الجغرافي وتحديد الواقع الافتراضي والواقع المعزز، على إنشاء بيئة افتراضية بها وحوش افتراضية ثلاثية الأبعاد متركزة في جميع أنحاء العالم والتي تهدف إلى تعليم الأطفال ذوي المحتوى التعليمي ذي الصلة باضطراب طيف التوحد مثل المفردات.

- دراسة لورينزو وآخرون (2016): لقد تم اقتراح تطبيقًا يستخدم الواقع الافتراضي والروبوتات المزودة بكاميرات لاكتشاف مشاعر الأطفال وكذلك تكييف تفاعلات النظام. وبالتالي تهدف إلى تطوير المهارات الاجتماعية لدى الطلاب المصابين باضطراب طيف التوحد.
- دراسة برنارديني وآخرون (2014): قدمت ECHOES، تقنية وهي عبارة عن لعبة جادة تركز على تطوير الأنشطة ليتم تعزيز التواصل الاجتماعي لدى الأطفال المصابين بالتوحد، من خلال استخدام وكيل افتراضي مستقل يعمل كمراقب للأطفال لحظة تفاعلهم مع النظام.
- دراسة سورس وآخرون (2014): طورت هذه الدراسة الاستكشافية تقييم فعالية اعتماد Kinect كأداة تسمح للأشخاص من ذوي اضطراب طيف التوحد بقدرتهم على استكشاف الأعمال الفنية في بيئة افتراضية لا تعمل باللمس، وتقيم هل هذا يولد اهتمامًا أكبر لديهم .

التعليق على الدراسات السابقة:

تعكس الدراسات السابقة اتجاهًا واضحًا نحو استخدام التقنيات الحديثة في دعم الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مع التركيز بشكل خاص على تطوير المهارات الحياتية والاجتماعية، وتعكس الدراسات المذكورة توجهًا واضحًا نحو استثمار التكنولوجيا الحديثة وخاصة الواقع الافتراضي والمعرز في خدمة الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد.

تتنوع هذه الدراسات في منهجياتها وأدواتها لكنها تتفق في هدفها الأساسي وهو تحسين جودة حياة هؤلاء الأطفال. دراسات سلامة وعمر تبرز فعالية النمذجة بالفيديو في تطوير المهارات الحياتية والاجتماعية، مشيرة إلى أن هذا الأسلوب يوفر نماذج بصرية واضحة ومباشرة للأطفال.

في المقابل تركز دراسات "إسكوبيدو" و"سيلفا" و"لورينزو" و"برنارديني" و"سورس" على استخدام الواقع المعزز والافتراضي، مما يتيح للأطفال التفاعل مع بيئات محاكاة للواقع وتنمية مهاراتهم في مواقف اجتماعية آمنة. دراسة "سورس"، بتوظيفها جهاز Kinect تقدم نموذجًا لاستخدام التقنيات الحسية في تعزيز التفاعل مع الفنون.

بشكل عام، تشير هذه الدراسات إلى أن التكنولوجيا توفر أدوات قيمة لتلبية الاحتياجات المتنوعة للأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد، مع ضرورة مواصلة البحث لتحديد أفضل الممارسات في هذا المجال.

تمهيد:

منذ اكتشاف اضطراب طيف التوحد وهو يمثل تحدياً معقداً في مجالات التشخيص والعلاج بسبب تعدد أوجهه وخصوصيته المركبة، وفي ظل غياب طرق علاجية مباشرة واضحة. ومع تطور عصر الذكاء الاصطناعي أصبح توظيف التكنولوجيا ضرورة ملحة لتحسين حالة المصابين، حيث توفر التقنيات الحديثة فرصاً غير مسبقة لفهم آليات الاضطراب بعمق وتطوير أدوات تشخيصية أكثر دقة وبرامج تأهيلية مخصصة، تستجيب بشكل ديناميكي للاحتياجات الفردية لكل مصاب، مما قد يُحدث نقلة نوعية في مجال التعامل مع التوحد بأكمله.

6- مفهوم اضطراب طيف التوحد:

1.6. اضطراب طيف التوحد: يُعرّف بأنه "أحد اضطرابات النمو الارتقائي الشاملة، الناتج عن اضطراب في الجهاز العصبي المركزي وتلف دماغي (خلل وظيفي في المخ)، يؤدي إلى: قصور في

التفاعل الاجتماعي، وقصور في التواصل اللفظي وغير اللفظي وعدم القدرة على التخيل. يظهر هذا الاضطراب في السنوات الثلاث الأولى من عمر الطفل، (أسامة وآخرون، 2011، 30).

2.6. خصائص الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد: تتميز اضطرابات طيف التوحد بظهورها منذ الولادة أو في مرحلة مبكرة جداً من النمو، مما يؤثر بشكل جوهري على السلوكيات البشرية الأساسية منها:

✓ التفاعل الاجتماعي.

✓ القدرة على إيصال الأفكار والمشاعر.

✓ الخيال.

✓ إقامة العلاقات مع الآخرين.

على الرغم من عدم اكتمال فهم الآليات العصبية البيولوجية الدقيقة، يتضح أن اضطرابات طيف التوحد تعكس اختلالاً في عمل الدماغ النامي. وتُعد اضطرابات التوحد فريدة من نوعها في: نمط العجز الخاص بها مجالات القوة النسبية، وغالباً ما يكون لها آثار مدى الحياة على كيفية تعلم الأطفال التفاعل ككائنات اجتماعية لهم القدرة على الاعتناء بأنفسهم ومشاركتهم في المجتمع. وقد يحدث طيف التوحد مع التخلف العقلي واضطراب اللغة في كثير من الحالات. وبالتالي يجب أن يلبي التخطيط التعليمي كلا من الاحتياجات المرتبطة بالإعاقات المصاحبة.

7- المستحدثات التكنولوجية المساندة:

التكنولوجيا المساندة نظام متكامل للتمكين والدعم التقني وتعرف التكنولوجيا المساندة بأنها منظومة تقنية متطورة، تهدف إلى تمكين الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة من تحقيق أقصى درجات الاستقلالية والتفاعل الاجتماعي.

وفقاً لرؤية (الخطيب، 2005) و(الإمام، 2010)، تشكل هذه التكنولوجيا نقلة نوعية في دعم وتأهيل الأفراد من خلال مجموعة متكاملة من الأدوات والحلول التقنية. تتميز التكنولوجيا المساندة بأربعة أبعاد رئيسية:

❖ **البعد التمكيني:** يركز على إعادة بناء القدرات وتعزيز الاستقلالية.

❖ **البعد التكيفي:** يوفر حلولاً مرنة؛ تتناسب مع الاحتياجات الفردية.

❖ **البعد التواصل:** يدعم التفاعل الاجتماعي والتعليمي.

❖ **البعد التقني:** يدمج أحدث التقنيات الذكية.

تشمل مجالات التكنولوجيا المساندة الوسائل التعليمية والتواصلية- أدوات الحركة والتنقل برامج التواصل البديل-التقنيات السمعية والبصرية المتخصصة-الاتجاه المستقبلي يركز على- دمج الذكاء الاصطناعي-تطوير حلول شخصية وزيادة فرص الدمج المجتمعي.

1.7. خصائص المستحدثات التكنولوجية: نجد على الرغم من تعدد المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم وكثرتها وتنوعها إلا أنها تشترك جميعاً في مجموعة من الخصائص. وهذه الأخيرة تحدد الملامح المميزة لها وتشتق منها مجموعة من الأسس المرتبطة بنظريات التعلم والتعليم مثل علم الاتصال. ويذكر صالح وحميده (2005) أن المستحدثات التكنولوجية في الآونة الأخيرة تختلف عن غيرها. وقد صممت خصيصاً للأغراض التعليمية، سواء الجانب المادي أم الجانب الفكري، وتتميز بالخصائص التالية:

التفاعلية Nteractivity: وتعني قيام المتعلم بمشاركة نشطة في عملية التعلم في صورة استجابات نحو مصدر التعليم، حيث أنها تعني الحوار والنقاش بين طرفي الموقف التعليمي، المتعلم والمستحدث التكنولوجي.

الفردية Individuality: مصطلح يتمتع بالخصوصية، حيث نجد نظريات علم النفس التعليمي تنادي بضرورة تفريد المواقف التعليمية، للتمكن من التغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين، للوصول بهم جميعاً في المواقف التعليمية المفردة والمتعددة إلى المستوى نفسه من الإتقان وفقاً لما يملكون من قدرات واستعدادات، كل منهم حسب مستوى ذكائه.

الكونية Globality: تتمثل في إلغاء القيود الخاصة بالزمانية والمكانية، والانفتاح على مصادر المعلومات المختلفة والاتصال بها ونشر المعرفة في جميع الأماكن المتباعدة في العالم، والقدرة على نقلها من دولة إلى أخرى.

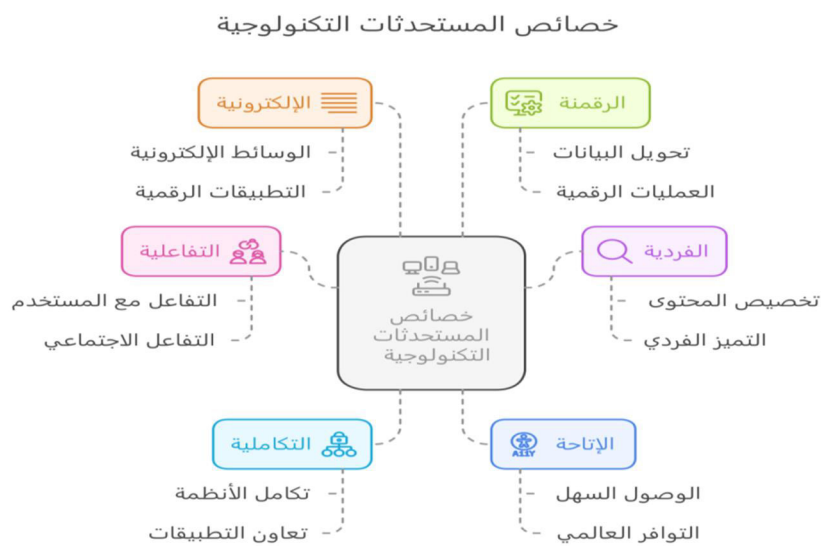
التكاملية Integration: نجدها تراعي مبدأ التكامل بين مكونات المستحدث منها، بحيث تشكل نظاماً متكاملًا فيما بينها.

الإتاحة Accessibility: إنّ المستخدم للمستحدثات يجب أن تتاح له فرصة الحصول على الخيارات والبدائل التعليمية المختلفة في الوقت الذي يناسبه، كما أنّ هذه البدائل والخيارات يجب أن تقدم له ما يحتاجه من محتوى وأنشطة وأساليب تقويم بطرق سهلة وميسرة.

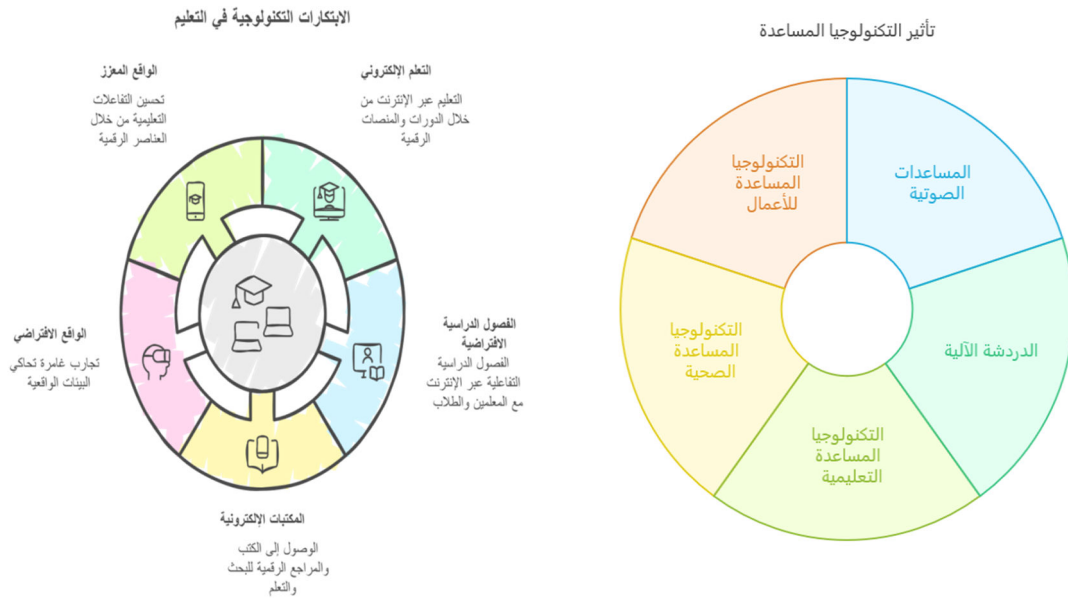
الإلكترونية Electronic: العديد من المستحدثات التكنولوجية تتطلب لإنتاجها وتقديمها توافر أجهزة إلكترونية متطورة تعمل بطريقة رقمية، مثل الحاسوب والكاميرات الرقمية وأنظمة شبكات المعلومات والوسائل التي تتصف بالآلية والسرعة في معالجة وتقديم المعلومات.

الرقمنة Digitalization: تتمثل في المعالجة السريعة والتحرّي للوسائط التي يحتويها العرض في سلسلة من الأرقام على هذا النمط (101001001)، ويلاحظ أنّ الرقمنة قد ارتبطت بالمستحدثات التكنولوجية، (شُمى وإسماعيل، 2008، 223).

الشكل (1) خصائص المستحدثات التكنولوجية



الشكل (2) أنواع المستحدثات التكنولوجية



2.7. دور المستحدثات التكنولوجية المساندة بالتكفل بذوي الاحتياجات الخاصة اضطراب طيف التوحد: منذ اكتشاف اضطراب طيف التوحد، سعى الباحثون والمختصون جاهدين لتطوير أدوات وتقنيات فعالة لخدمة هذه الفئة. وقد أحدثت الثورة التكنولوجية نقلة نوعية في هذا المجال، حيث يسّرت التكنولوجيا التحاق الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بالمدارس، ووفرت لهم تقنيات مساندة لتحسين مهارات الفهم القرائي والكتابة، بالإضافة إلى تطوير مهاراتهم الاجتماعية والتواصلية بشكل ملحوظ. وقد حققت هذه النقلة النوعية من خلال توفير تقنيات ساندت هؤلاء الأفراد في تحسين مستويات الفهم والقراءة والكتابة والتعلم، مع إتاحة فرص متعددة للطلاب ذوي الإعاقة لتنويع أساليب التدريس وإثراء المناهج التعليمية بما يعزز استقلالية الطالب وثقته بنفسه، وتوسيع مساحات تعلم المهارات المختلفة وتسهيل الحركة والتواصل والتنقل ومعالجة التحديات المتعلقة بالفروق الفردية، من خلال تقديم محفزات متنوعة. كما قدمت الوسائل التقنية الحديثة خدمات متميزة في مجال التعليم مثل التغذية الراجعة الفورية عبر تطبيقات وبرامج الكمبيوتر مما يعزز استجابات الطلاب ويحقق هدف عملية التعلم بشكل أسرع وأفضل.

وساهمت هذه التقنيات في كسر حواجز العزلة وخلق فرص للتواصل والتفاعل الاجتماعي، مما يشجع على روح التعاون والعمل الجماعي. وقد أكد "الشرفان" (2015) أن التكنولوجيا أتاحت فرصاً تعليمية لذوي الإعاقة لم تكن متاحة من قبل، مما ساهم في تحسين جودة حياتهم. واليوم تواصل التكنولوجيا فتح آفاق جديدة للأشخاص ذوي اضطراب طيف التوحد، وتمنحهم الأمل في مستقبل أفضل وتزيد من فرصهم في التعليم والاندماج الاجتماعي. ومن بين فوائدها:

- ❖ أنها عملت موازنة بين أعداد الأطفال إعداداً مهنياً جيداً وبين توفير التقنيات والبرامج والخدمات ذات الجودة والأداء العالي، وبين زيادة التكاليف التي قد تفرضها بعض القوانين والأنظمة التي تقف عائقاً دون تحقيق الهدف، ويتم ذلك من خلال الربط الجيد بين الفرد والتقنية.
- ❖ تساهم التقنية في رفع وزيادة مستوى تحسين الفهم والقراءة، وكذلك الكتابة والتعلم الجيد والتذكر مع توفر الفرص للطلبة ذوي الإعاقة.
- ❖ نجدها تعمل على تنويع الأساليب المختلفة للتدريس، وإثراء المنهج المتبع وإكساب الطالب نوعاً من الاستقلالية والثقة بالنفس، وفي النهاية القدرة على الاعتماد على الذات.
- ❖ هي تقنية تعمل على زيادة مساحة تعلم الأطفال من ذوي الإعاقة للمهارات المختلفة.
- ❖ كما أنها تعينهم على الحركة والتواصل والتنقل وتساهم في علاج الكثير من المشكلات، والتي من أهمها وأبرزها مشكلة الفروق الفردية بين ذوي الإعاقة، وذلك من خلال تقديم مثيرات مختلفة ومتنوعة للمتعلمين.
- ❖ تقدم الوسائل التقنية الحديثة لنا خدمة في مجال التعليم والتغذية الراجعة الفورية، ولا سيما التطبيقات المتعددة والبرامج، فهي تتيح الفرصة أمام أطفال من ذوي الإعاقة بإمكانية إعادة الخبرات وذلك عن طريق استخدام بعض الأدوات والبرامج والتطبيقات التي تجعلهم في تواصل مستمر.
- ❖ تعمل التقنية المساندة على تكوين علاقات تواصل وإنشاء صداقات وتساعد في الخروج من عزلتهم والتفوق حول ذواتهم والبعد عن الانغلاق والانطوائية؛ لكي تنمي لديهم حب التعاون والمشاركة والعمل الجماعي.

8- تقنية الواقع المعزز:

يعرفها "الفرماوي" (2010) بأنها نظام يمكنه أن يولد عرضاً مركباً للمستخدم ويمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه والمستخدم والمشهد الظاهري الذي قد تم إنشاؤه من قبل بواسطة الحاسوب والذي من خلاله يتم تعزيز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية بغرض تحسين الإدراك الحسي للعالم الحقيقي الذي يراه أو يتفاعل معه المستخدم. كما يهدف إلى إنشاء نظام لا يمكن إدراك الفرق بين العالم الحقيقي، وما أضيف عليه باستخدام تقنية الواقع المعزز، فعند قيام أي شخص باستخدام هذه التقنية يجب النظر أولاً إلى البيئة المحيطة به، فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص.

1.8. خصائص الواقع المعزز: يتميز الواقع المعزز بمجموعة من الخصائص من أبرزها التي أشار إليها كل من (عليان 2017) (عطارة كنسارة، 2015) (Liarokapis. 2015) والمتمثلة في: " أنه أقل تكلفه من الناحية المادية ولا يحتاج إلى أجهزه خاصة فهو يدمج الواقع الحقيقي في الواقع الافتراضي، وكذلك تدمج تقنية الواقع المعزز بين الحقيقة والخيال في بيئة حقيقية وتفاعلية معاً لتزويد وتمكين الأطفال بمعلومات واضحة، وأيضاً إدخال المعلومات وإيصالها بطريقة سهلة، تنتج التفاعل الإيجابي بين المعلم والأطفال بالإضافة إلى تكلفتها المنخفضة" (عليان، 2017، 552-553).

2.8. طريقة عمل تقنية الواقع المعزز: تعتمد على آلية ذكية لربط عناصر العالم الحقيقي بعناصر افتراضية مخزنة مسبقاً. يتم ذلك من خلال تحديد معالم دقيقة في البيئة المحيطة، مثل الإحداثيات الجغرافية أو مقاطع فيديو تعريفي، والتي تستخدم كمرجع لتحديد مكان وعرض المحتوى الافتراضي المناسب.

وتعتمد تطبيقات الواقع المعزز على كاميرات الأجهزة الذكية، مثل الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية لالتقاط الصور ومقاطع الفيديو من العالم الحقيقي وتحليلها في الوقت الفعلي، وباستخدام برمجيات متخصصة، يتم دمج العناصر الافتراضية مع الصورة الحقيقية، مما يخلق تجربة غامرة للمستخدم. ولقد ظهرت أولى تطبيقات الواقع المعزز في عام 2008، وسرعان ما وجدت طريقها إلى مجالات مثل الخرائط والتواصل الاجتماعي. وقد أثبتت هذه التقنية فعاليتها في مجالات التدريب لا سيما في المجال الطبي والعسكري، حيث تستخدم لتقديم تجارب تعليمية تفاعلية واقعية، ومع ذلك لا يزال تطبيق الواقع المعزز في المجال التعليمي في مراحله المبكرة، رغم الإمكانيات الواعدة التي يوفرها، (عطارة كنسرة، 2015، 65).

3.8. استخدام الواقع المعزز لدى مرضى التوحد: من خلال دراسات Kamran

(Khowaja, Bilikis Banire, Dena Al- Thani Mohammed Tahri Sgalli, Aboubakr)

كان أول جهاز تكنولوجي تم إنشاؤه عبارة عن شاشة عرض بصرية شفافة مثبتة على الرأس طورها المعزز عبارة عن مجموعة من التقنيات التفاعلية التي تدمج هذين العنصرين الافتراضي والحقيقي في الوقت الفعلي مما يوفر تسجيلًا دقيقًا في جميع الأبعاد الثلاثة (2014 Cross Ref). وقد أشار "ساندرلاند" عام 1968 إلى أهمية فهم إمكانياتهما مميزًا إياها عن الواقع الافتراضي الذي ينغمس فيه المستخدم كلياً، بينما يخلط الواقع المعزز المعلومات الافتراضية بالسيناريو الحقيقي، وتكمن أهمية هذه التقنية في مجال التوحد من خلال عدة محاور رئيسية:

- ✓ معالجة التحديات التواصلية: يعاني الأطفال المصابون بالتوحد من صعوبات في المشاركة الاجتماعية واللعب التخيلي، تساعد تقنية الواقع المعزز على تعزيز الاستجابات التلقائية والتفاعلات الاجتماعية.
- ✓ تطبيقات تكنولوجية مبتكرة: تطوير برامج ثلاثية الأبعاد للتفاعل بين الإنسان والحاسوب باستخدام تطبيقات الهاتف المحمول لتحسين مهارات التواصل.
- ✓ نتائج الدراسات العلمية: ركزت معظم الأبحاث على تحسين المهارات الاجتماعية العاطفية ونجاح في تطوير أنشطة الحياة اليومية وتقديم بيئة تفاعلية آمنة تسهيل فهم التعبيرات العاطفية ودعم عمليات إعادة التأهيل.

بحيث تستخدم السلسلة الافتراضية لتقنية الواقع المعزز بهدف توفير مجموعة محددة من العناصر الافتراضية التي يتم دمجها مع الواقع. ويمكن استخدام أنواع متعددة من شاشات العرض لتجربة الواقع المعزز كالشاشات المحمولة أو المكانية. وقد ساعد التعريف العلمي لتقنية الواقع المعزز على فهم أسباب اهتمام الباحثين باستخدامها لدى مرضى التوحد، وتشير الأدلة العلمية إلى أن الأطفال المصابين بالتوحد يعانون من قصور في المشاركة في الألعاب التخيلية والتلقائية، مما يؤدي إلى انخفاض التفاعل الاجتماعي. وتعتبر هذه المهارات روابط تنموية أساسية لكفاءاتهم المستقبلية، (J.R.S.; Silva, 2018). وقد اكتُشف أن تكنولوجيا الواقع المعزز فعالة في تعزيز الاستجابات التلقائية للأطفال المصابين بالتوحد، سواء في اللعب الفردي أم الاجتماعي التمثيلي.

قدم "كيردفيولفيتش" وآخرون في هذا الصدد تطبيقاً ثلاثي الأبعاد للتفاعل بين الإنسان والحاسوب يعتمد على تقنية الواقع المعزز بهدف مساعدة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تواصلية على الابتكار الاجتماعي وتقييم عملية التعلم من خلال تطبيق الواقع المعزز على الهاتف المحمول بغرض دعم تفاعلهم مع العالم الخارجي كجزء من العملية التعليمية. أجريت الدراسة على ثلاثة طلاب في المرحلة الابتدائية

المصابين باضطراب طيف التوحد لقياس قدرتهم على أداء المهام المتسلسلة. ونظرًا للصعوبات التي يواجهها هؤلاء الأطفال في التعرف على تعبيرات الوجه وفهم المشاعر المرتبطة بها، تم تصميم تطبيق الواقع المعزز (AR) المحمول كلعبة تفاعلية، وتم تقييم تأثيرها على تفاعل الأطفال وكانت نتائج مرضية جدًا.

كما وضحت الدراسات المتعلقة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي أن معظمها ركز على تحسين أنشطة الحياة اليومية والتواصل مع التركيز بشكل خاص على المهارات الاجتماعية والعاطفية. وقدمت لنا المراجعات العلمية نظرة شاملة حول استخدام تقنية الواقع المعزز من منظور مرضى مع تحديد نقاط القوة والضعف في الأساليب الحالية. والهدف هو التوصل إلى أفضل الممارسات التي يجب اتباعها عند استخدام الواقع المعزز في إعادة تأهيل اضطراب طيف التوحد، حيث يمثل الواقع المعزز أداة واعدة في مجال رعاية وتأهيل الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد، ويوفر بيئة تفاعلية مرنة تساعد على تحسين المهارات الاجتماعية والتواصلية الحاجة لمزيد من الدراسات المعمقة لضرورة تطوير برامج متخصصة مع مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال.

ويساعد الواقع الافتراضي الأطفال المصابين بالتوحد بشكل كبير من خلال توفير بيئة آمنة ومُتحكّمة تسمح لهم بتطوير مهاراتهم الاجتماعية والتواصلية، فهو يقدم تجارب تعليمية ممتعة ومخصصة لكل طفل مما يشجعهم على المشاركة والتفاعل بطريقة طبيعية ويمكن للواقع الافتراضي أيضًا أن يعلم الأطفال كيفية التعرف على المشاعر والعواطف والتعبير عنها والتفاعل مع الآخرين في مواقف مختلفة كل ذلك في بيئة خالية من الضغوط الاجتماعية التي قد يواجهونها في العالم الحقيقي. بالإضافة إلى ذلك يمكن للواقع الافتراضي أن يساعد في تقليل القلق والتوتر لدى الأطفال المصابين بالتوحد مما يجعلهم أكثر استعدادًا لمواجهة التحديات في حياتهم اليومية.

الشكل (3) تقنية الواقع المعزز



2.8. تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality Technology: يعد الواقع الافتراضي ثورة تكنولوجية متكاملة وتقنية متطورة تخلق بيئات رقمية ثلاثية الأبعاد، تمكن المستخدم من الانغماس الكامل في تجارب محاكاة واقعية وتعتمد على نظارات متخصصة وأجهزة استشعار دقيقة تتيح التفاعل مع الفضاء الافتراضي وتشمل تطبيقاتها مجالات متنوعة كالتعليم والطب والترفيه والتدريب الصناعي. تتميز بقدرتها على محاكاة بيئات معقدة وتبسيط المفاهيم النظرية مع توقعات مستقبلية واعدة بدمج الذكاء الاصطناعي وتطوير تقنيات أكثر تفاعلية وواقعية، مما يجعلها ثورة تكنولوجية قادرة على إعادة تشكيل مفاهيم التعلم والتواصل والتجربة الإنسانية.

1.2.8. مفهوم الواقع الافتراضي Lozano-Ouilis:Virtual Reality (2018): يشير أنّ الواقع

الافتراضي هو بيئة محاكاة افتراضية انغماسية وتفاعلية لأشياء حقيقية أو تخيلية منشأة بواسطة رسوم الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد، ينغمس فيها المشاهد باستخدام تكنولوجيا حواس مختلفة مثل النظارات المجسمة والقفازات وهو عالم يصنعه الحاسب الآلي، بحيث يمكن للإنسان التفاعل معه آتياً بنفس الأسلوب الذي يتفاعل به مع العالم الحقيقي. ويلعب البعد الثالث أو التجسيم دوراً رئيسياً في تقنية الواقع الافتراضي حيث تحول المخرجات إلى نماذج شبيهة بالواقع وتجعل المتعامل معها يندمج تماماً كأنما هو مغموس في بيئة الواقع ذاته. في هذه التقنية تشترك فيها حواس الإنسان كي يمر بخبرة تشبه الواقع بدرجة كبيرة لكنها ليست حقيقية "gyroscope" كالتي تقوم بالدوران بزاوية 360 درجة.

وتكمن أهمية هذا التعريف في إبراز القدرة التكنولوجية على خلق تجارب حسية مماثلة للواقع معتمدة على تقنيات رسوم الكمبيوتر ثلاثي الأبعاد والأدوات التفاعلية كالنظارات المجسمة والقفازات ويُظهر المفهوم كيف يمكن للحاسب الآلي أن يخلق عالماً موازياً، يسمح بتفاعل مباشر ومتزامن، مستثمراً إمكانات التجسيم والبعد الثالث لخلق تجربة انغماسية، تقترب من الواقع بدرجة عالية من الدقة. ورغم واقعيتها المذهلة تظل هذه البيئات في النهاية محاكاة اصطناعية، تعتمد على تنشيط حواس الإنسان المتعددة لخلق وهم بالتواجد الكامل في المكان، مما يجعلها منصة مثيرة للاهتمام في مجالات التعليم والترفيه والتدريب المختلفة، والتي يحتاجها أطفال التوحد لإثارة حواسهم ولفت انتباههم وتطوير مهاراتهم.

2.2.8. المختبرات الافتراضية Virtual Lab: عرفها زيتون (2005) بأنه عبارة عن "بيئة تعليم

وتعلم افتراضية، تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلاب، وتقع هذه البيئة على أحد المواقع في شبكة الانترنت، وينضوي هذا الموقع عادة على صفحة رئيسية، ولها عدد من الروابط أو الأيقونات والأدوات المتعلقة بالأنشطة المخبرية وإنجازاتها وتقويمها".

وتُعد المختبرات الافتراضية إحدى الابتكارات التكنولوجية الحديثة التي تمثل امتداداً طبيعياً لتطور أنظمة المحاكاة الإلكترونية. فهي تقدم نموذجاً متقدماً للتعليم العملي والتطبيقي، حيث تحاكي بدقة المختبرات الحقيقية من خلال محاكاة وظائفها وأحداثها. يتميز المختبر الافتراضي بقدرته على توليد نتائج مشابهة للنتائج التي يمكن الحصول عليها في المختبرات التقليدية.

وتعتبر المختبرات الافتراضية أداة تعليمية قوية، تساهم في تطوير المهارات العملية للطلاب وتحسين فهمهم للمفاهيم العلمية. ومع استمرار التطور والتكنولوجيا من المتوقع أن تلعب المختبرات الافتراضية دوراً أكبر في التعليم في المستقبل. لهذا تصنف المختبرات الافتراضية كأحد بيئات التعلم الإلكتروني الافتراضية التي من خلالها يمكن محاكاة المختبر المدرسي الحقيقي المعتاد في وظائفه وأحداثه. والتي يقوم الطالب من خلالها بممارسة الأنشطة المخبرية والتي تحدث عادة في المختبر والتقليدي (زيتون، 2005، 163).

وقد أثبتت التجارب العالمية في العديد من الجامعات ومراكز البحوث العلمية أهمية هذه المختبرات، خاصة للدول النامية. فهي تسهل التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والبحثية ومؤسسات التدريب المهني الصناعية، مما يساعد على بناء مختبرات افتراضية عالية الجودة، ذات مردود علمي وتقني متطور. الهدف الأساسي من هذه المختبرات هو المساهمة في تطوير مستوى الخريجين والباحثين وتعزيز مهاراتهم العملية (البياتي، 2006، 63).

الشكل (4) المخبر الافتراضي



3.2.8. نظارة الواقع الافتراضي : بدأ اكتشاف الواقع الافتراضي على يد المفكر الأمريكي آرثر "كلارك"، الذي كان من أوائل المتنبئين به.

نشر كتاباً في مجال الخيال العلمي بعنوان "الواقع والنجوم وتنبأ فيه منذ أكثر من نصف قرن بوجود مدينة مستقبلية يتواصل أفرادها من خلال اجتماعات ومؤتمرات عبر أجهزة إلكترونية متطورة، حيث يتشاورون ويناقشون مختلف القضايا.

ويُعزى أيضاً مصطلح "الواقع الافتراضي إلى" ميرون كروجر " (Myron Krueger)، الذي استخدم مصطلح "الواقع الاصطناعي (Artificial Reality) في رسالته عام 1974 كمقابل للواقع الحقيقي.

ويُعرّف الواقع الافتراضي بأنه واقع تفاعلي وانغماسي يولد تكنولوجيا الواقع المعزز والواقع المختلط. تستخدم هذه التقنيات عروض الواقع الافتراضي والتجارب التفاعلية المنشأة بالحاسوب مما يسمح للمستخدم بجولات افتراضية في بيئات محاكية للواقع، وربما تتفوق عليه. وتتيح هذه التقنيات للمستخدمين:

- ✓ مشاهدة صور شديدة الواقعية.
- ✓ الانغماس الكامل في البيئات الافتراضية.
- ✓ التفاعل متعدد الحواس صوتاً و صورة.
- ✓ استكشاف مشاهد وتجارب يستحيل رؤيتها في الواقع المادي.

كما تمكن المستخدمين من التواصل عبر اجتماعات ومؤتمرات إلكترونية متقدمة، يتشاورون ويتناقشون من خلالها. وتعتمد الدراسة على تحليل دقيق للسجلات العلمية والتركيز على التطور المستمر في فهم احتياجات مرضى التوحد. وساهم هذا التطور في التكنولوجيا التفاعلية في ظهور أساليب جديدة للتواصل أكثر واقعية.

الشكل (5) جولة حول العالم الافتراضي



4.2.8. استخدام الواقع الافتراضي لدى مرضى التوحد: كما أشار "ميلر" وزملاؤه (2017) في مراجعتهم الشاملة، في استخدام أنظمة الواقع الافتراضي (Magin Disor) (2008) من شركة (eMagin Corporation) التي تمثل قفزة نوعية في علاج التوحد، وتعتمد هذه الأنظمة على شاشات عرض مثبتة على الرأس، تقدم تجربة غامرة، ثلاثية الأبعاد، تتيح للمستخدمين التفاعل مع بيئات افتراضية مصممة خصيصاً لتطوير مهاراتهم الاجتماعية والتواصلية.

دراسة أجراها " Gal " (2014) وحددت ستة مجالات رئيسية لتحسين المهارات لدى الأطفال المصابين بالتوحد من خلال الواقع الافتراضي، وهي: المهارات الاجتماعية والعاطفية الحياتية اليومية القدرة على التواصل والانتباه، النشاط البدني، والتعامل مع المخاوف والرهاب...

وبالتالي فإن تقييم الأهلية الذي تم إجراؤه عبر السجلات الستة وشمل المناطق المشار إليها لتحليل المتغيرات والسجلات. تم إنشاء مجال جديد وهو المهارات المعرفية وفقاً للسجلات التي تم تحليلها، تم ذكر المهارات العاطفية لتحسين المهارات الاجتماعية. وبالتالي تم دمج هذين المجالين المقترحين سابقاً في مجال واحد فقط، يسمى المهارات الاجتماعية. كما تتضمن المهارات الاجتماعية أيضاً دراسات تستهدف التواصل الاجتماعي مع التواصل غير اللفظي، مثل الاتصال البصري، وتشتمل منطقة القدرة على الاتصال على ميزات محددة تتعلق بالتواصل اللفظي مثل لغة الكلام بعض الأمثلة على مهارات الحياة اليومية التي تهدف إلى تحسين الإشارات الاجتماعية عند الاجتماع والتحية، (Louis ville, 2001, 27-30) وتمثل هذه الدراسة نقلة نوعية في مجال علاج التوحد من خلال توظيف تقنيات الواقع الافتراضي المبتكرة، وأبرز النقاط الجوهرية في الدراسة تتمثل في التقنية التكنولوجية المتقدمة، استخدام شاشة مثبتة على الرأس من شركة (eMagin Corporation) لها القدرة على عرض مشاهد ثلاثية الأبعاد والتتبع الدقيق لحركات الرأس ونظرات العين من إنشاء بيئة تفاعلية مخصصة لدمج المهارات المعرفية والعاطفية. تعتبر هذه الدراسة خطوة مهمة نحو فهم وعلاج التوحد باستخدام التكنولوجيا المتقدمة.

ومن الجدير بالذكر أن هناك دراسات عديدة ركزت على تحسين التواصل الاجتماعي غير اللفظي مثل الاتصال البصري. وكذلك التواصل اللفظي من خلال تطوير مهارات اللغة. كما شملت هذه الدراسات تدريب الأفراد على المهارات الاجتماعية الأساسية، مثل التحية والتعبير عن المشاعر.

5.2.8. استخدام نظارات الواقع الافتراضي في علاج التوحد: بدأ الباحثون مؤخرًا في تجربة استخدام نظارات الواقع الافتراضي المتاحة في الأسواق لعلاج التوحد، وركزت الدراسات على استخدام نظارات Oculus Rift المثبتة على الرأس، وهدفت إلى تقييم مدى الاستعداد للاستخدام الفعال والإحساس بالحضور ودرجة الانغماس لدى المشاركين للصورة الرمزية في الواقع الافتراضي. ووفقًا لأبحاث "كارتر" وآخرون (2018) و"دايغلان" (2013)، تم تصنيف الصور الرمزية إلى نوعين رئيسيين: الصورة الرمزية المتحركة ذات مظهر ثلاثي الأبعاد، وتحاكي الحركة الواقعية والصورة الرمزية الكرتونية ثلاثية الأبعاد، تشبه الشخصيات الكرتونية حيث تمثل الصورة الرمزية الحقيقية: صورة الشخص بشكله الحقيقي. في حين نجد بعض الأدبيات العلمية تستخدم مصطلح "الصورة الرمزية" للإشارة إلى الشخصية البشرية الاصطناعية. ولقد استخدم مصطلح الصورة الرمزية بشكل مرن لعدم وجود تعريف متفق عليه.

وتؤكد دراسة كارتر وآخرون (2019) فعالية تجربة الصور الرمزية في التواصل مع مرضى التوحد، حيث قدم الباحثون دراسة شملت تجربتين أساسيتين مع أشخاص مصابين باضطراب طيف التوحد؛ التجربة الأولى: العروض التقييمية المتنوعة: أجرى المعالج محادثة مع المشاركين باستخدام ثلاثة أنماط مختلفة من عروض البث المباشر للفيديو مع صورة رمزية متحركة متتبعه لحركات وجه المعالج، وصورة رمزية كرتونية محدودة الحركة (بعدين). وكانت نتائج التجربة الأولى عدم وجود اختلاف واضح في الاستجابات وتشابه في السلوك اللفظي وغير اللفظي للمشاركين.

أما التجربة الثانية: تعديلات الصورة الرمزية المتحركة: ركزت على ثلاثة شروط للصورة الرمزية المتحركة المصممة بناءً على تعبيرات وحركات وجه المعالج مع تتبع حركة الوجه المباشر دون تعدي والمبالغة في تعبيرات الوجه وتنبيط حركة الوجه. وكانت نتائج التجربة الثانية استجابات المشاركين كانت أكثر إيجابية مع المبالغة في تعبيرات الوجه المتعددة، ووجود اختلافات ثقافية ملحوظة. ومن ثم تأكيد فرضية أن الصور الرمزية المتحركة يمكن أن تعزز المشاركة والتفاعل.

واستخلص الباحثون أهميه مراجعة الأبحاث في مجال الواقع الافتراضي والتوحد وفهم الجهود البحثية السابقة واستكشاف الإمكانيات المبتكرة للتكنولوجيا في التواصل العلاجي. ويشجعون بأن المجال لا يزال حديثًا نسبيًا، ويتطلب المزيد من البحث العميق.

الشكل رقم (5) جولة في العالم الافتراضي



الواقع الافتراضي مقابل الواقع المعزز



9- نظريات التعلم التي تدعم هذه المستحدثات:

1.9. السلوكية (نظرية سكنر): تساعد تقنية الواقع المعزز على تهيئة المواقف والبيئات التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة، وتعمل كمثيرات معززة التعلم. وهذا ما تؤكدته النظرية السلوكية من تزويد المتعلم ما يحتاجه من مثيرات تدفعه للاستجابة وتعزيز هذه الاستجابة، (عبد الغفور، 2012، 70).

2.9. النظرية البنائية: تفسر هذه النظرية كيف يساعد الواقع المعزز على إيجاد بيئات تفاعلية غنية، مما يؤدي إلى تعلم أفضل. ويعد هذا من مبادئ النظرية. فالبنائية حيث يبني المتعلم ويطور المعرفة بالنشاط الذي يقوم به من خلال تحقيقه للفهم، ويستطيع الأطفال التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم؛ الواقعية والافتراضية (VR)، وبالتالي اكتساب أكبر قدر من المهارة والمعرفة. (عطارة ، وكنسارة 2015، 190).

3.9. النظرية المعرفية والاجتماعية: "الباندورا"، تؤكد هذه النظرية على العلاقة التبادلية بين المتغيرات السلوكية والبيئية الشخصية، فيتم التفاعل بين هذه المتغيرات لينتج الأداء ويحدث التعلم وتؤكد

على تأثير النماذج الاجتماعية والأهداف على عملية التعلم. وعليه فإن العوامل السلوكية والمؤثرات البيئية والجوانب الشخصية كلها تمتزج فيما بينها مكونة علاقة تكاملية تبادلية وتؤثر على بعضها البعض فيتشكل أداء الفرد.

وتُعزز تقنية الواقع المعزز في التعليم بأساس نظري قوين يستند إلى النظريات السلوكية والبنائية والمعرفية والاجتماعية. فالسلوكية تشرح كيفية جذب الانتباه وتعزيز التعلم. والبنائية تؤكد على بناء المعرفة من خلال التفاعل النشط. والمعرفية والاجتماعية تسلط الضوء على دور العوامل الاجتماعية والمعرفية.

نستخلص أن الواقع المعزز بيئة تعلم مثالية تدعم مبادئ هذه النظريات مما يجعله أداة فعالة في تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداعي وتلبية احتياجات المتعلمين المتنوعة. ومع ذلك تواجه هذه التقنية بعض التحديات مثل التكاليف وقلة المحتوى التعليمي، مما يستدعي إجراء المزيد من الدراسات لتطويرها وتعميم استخدامها.

الخاتمة:

ختامًا، لقد سلطت هذه الورقة البحثية الضوء على الإمكانيات الواعدة التي تقدمها تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في دعم الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد. وأظهرت قدرة هذه التقنيات على توفير بيئات تعليمية آمنة ومخصصة، ومعززة للمهارات الاجتماعية والتواصلية، وتخفيف أعراض الاضطراب.

ومع ذلك فإن تحقيق الاستخدام الأمثل لهذه التقنيات يتطلب المزيد من البحث والتطوير، فعلى الرغم من التقدم الملحوظ، لا تزال هناك حاجة ملحة لإجراء دراسات سريرية واسعة النطاق لتقييم فعاليتها على المدى الطويل وتحديد أفضل الممارسات لتطبيقها.

ومن الجدير بالذكر أن التكنولوجيا ليست سوى أداة وأن نجاحها يعتمد على كيفية استخدامها. يجب أن تكون هذه التقنيات جزءًا من نهج علاجي متكامل يشمل التقييم الشامل لكل حالة على حدة، والتعاون الوثيق بين الأخصائيين والمعالجين والآباء مع مراعاة الجانب الأخلاقي والإنساني في ذلك. ويجب التأكيد على أن الطفل المصاب بالتوحد هو محور كل الجهود المبذولة. وينبغي أن تكون جميع التطورات التكنولوجية موجهة نحو تحسين نوعية حياته وتمكينه من تحقيق أقصى إمكاناته.

التوصيات:

❖ **تطوير برامج تدريبية مخصصة:** يجب تطوير برامج تدريبية مخصصة للمعلمين والمتخصصين في مجال التوحد لتمكينهم من استخدام هذه التقنيات بشكل فعال.

❖ **الاستثمار في الأبحاث:** يجب إجراء المزيد من الأبحاث العلمية لتقييم فعالية هذه التقنيات في تحسين نتائج الأطفال المصابين بالتوحد، والتشجيع على المزيد من البحوث المستقبلية العربية في مجال العالم الافتراضي واستخدام (Ar) (Vr)، نظرا لندرته في ميدان الصحة والتعليم.

❖ **التعاون بين مختلف الجهات:** يجب تعزيز التعاون بين الباحثين والأكاديميين ومطوري التطبيقات ومقدمي الرعاية الصحية لتطوير حلول مبتكرة في هذا المجال.

❖ **توفير الأجهزة والبرامج:** يجب توفير الأجهزة والبرامج اللازمة لتطبيق هذه التقنيات في المدارس والمراكز المتخصصة، والمدارس للعاديين وذوي الاحتياجات الخاصة، لتقليل من الأدوات التقليدية والمملة.

- ❖ **التكوين الجيد** على هذه التقنيات للفريق المتكفل مع الطفل التوحد أو الأولياء.
- ❖ **تطبيق هذه المستحدثات بتقارير سريرية** وبأهداف مسطرة وليس بعشوائية لتجنب الضرر في الإفراط في استخدام هذه التقنيات.
- ❖ **تخصيص الميزانيات**: يجب تخصيص الميزانيات اللازمة لدعم استخدام هذه التقنيات في مجال التوحد.
- ❖ **تطوير تطبيقات أكثر تخصصاً**: يمكن تطوير تطبيقات تركز على مهارات محدده، مثل التعرف على العواطف أو التواصل غير اللفظي.

قائمة المصادر والمراجع:

- 1- أسامة فاروق مصطفى، السيد كمال الشربيني، (2011)، التوحد الأسباب والتشخيص والعلاج، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط 2.
- 2- البياتي بن مهند بن محمد، (2006)، الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد عمان، الأردن.
- 3- العدل عادل محمد، (2013)، صعوبات التعلم والتدخل المبكر لذوي الاحتياجات الخاصة، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- 4- الفرماوي محمود، (2010)، دور التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات تكنولوجيا التعليم، مكتبة المتنبي الرياض.
- 5- بدر أحمد، (1999)، مناهج في علم المعلومات والمكتبات، دار المعرفة، السعودية، د.ط.
- 6- شمي نادر وإسماعيل سامح، (2008)، مقدمة في تقنيات التعليم، دار الفكر، عمان، ط 1.
- 7- صالح، إيمان صلاح الدين السباحي حميد بن محمود، (2005)، الاحتياجات التدريبية للأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية من المستحدثات التكنولوجية في ضوء معايير الجودة الشاملة، جامعة حلوان و كلية التربية دراسات تربوية واجتماعية، مج (11) (2).
- 8- عليان غصون حسين محمد، (2017)، مستوى وعي معلمي الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرنامج تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في تعليم مادتهم وتعلمها، مجلة البحث العلمي في التربية، ع (18).
- 9- مريم سعد احمد الزهراني، (2001)، واقع المستحدثات التكنولوجية في مختبرات العلوم بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات ومعلمات العلوم المكرمة، رسالة ماجستير منشورة مناهج وطرق التدريس، جامعة أم القرى مكة المملكة العربية السعودية.

10- Kamran Khowaja, Bilikis Banire, Dena Al- Thani Mohammed TahriSgalli. Aboubakr,

Augmented reality for learning of children and adolescents with autism spectrum disorder

(ASD): A systematic review EEE Access 8, 78779-78807, 2020.

11- Hsin-Kai Wu, Silvia Wen-Yu Lee, Hsin-Yi Chang, Jyh-Chong Liang Current status, opportunities and challenges of augmented reality in Education Comput & aneducation 62, 41-49, 2013.

- 12- David W Austin, Jo-Anne M Abbott, Colin Carbis, The use of virtual reality hypnosis with two cases of autism spectrum disorder: a feasibility study Contemporary hypnosis 25 (2), 102-109, 2008.
- 13- Ouriel Grynszpan, Patrice L Weiss, Fernando Perez-Diaz, Eynat Gal, Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta- analysis, Autism 18 (4), 346-361, 2014.
- 14- Patricia Mesa-Gresa, Hermenegildo Gil- Gómez José Antonio Lozano-Ouilis, José- Effectiveness of virtual reality for children and adolescents with autism spectrum disorder aevidence-based systematic review Sensors 18 (8), 2486, 2018.
- 15- Sze Ngar Vanessa Yuan, Horace Ho ShingIp, Using virtual reality to train emotional and social skills in children with autism, London journal of primary care 10 (4), 110-112, 2018.
- 16- Dorothy Strickland, Lee M Marcus, Gary B Mesibov, Kerry Hogan, Brief report: Two case studies using virtual reality as a learning tool for autistic children, Journal of autism and developmental disorders 26, 651-659, 1996.