التكنولوجيا المساعدة ..آفاق وتطلعات لذوي الاحتياجات الخاصة

أ.د عبد الرحمن سليمان

أستاذ التربية الخاصة بكلية التربية جامعة عين شمس

يهتم ميدان التربية الخاصة في المقام الأول بتزويد الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة بخدمات لا تتوفر في الصفوف العادية، وما يميز التربية الخاصة عن التربية العادية هو أنها تركز على تلبية الاحتياجات الفردية للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة، أي أن التربية الخاصة هي المهنة التي تضع في اعتبارها الفروق في مظاهر النمو المختلفة على مستوى الطالب الواحد، والفروق ما بين طالب وآخر.

وفي ضوء ذلك ينبغي إدراك أهمية التكنولوجيا المساعدة في عصر ثورة المعلوماتية وتقنيات الاتصال المتطورة وأهمية التغيير الجذري الذي طرأ على طبيعة العملية التعليمية حيث تغيرت تغيراً أكبر مما ألفناه في الماضي نتيجة متغيرات عديدة أهمها المتغيرات التكنولوجية المنبثقة من ثورة المعلومات، فلم يعد المعلم هو المصدر الوحيد للمعارف والمعلومات ولم يعد دوره مقتصراً على تلقين المعلومات للتلاميذ، بل تغير دوره ليصبح ميسراً لعملية التعلم ومساعداً في الوصول إلى المعلومات والاستخدام الفعال لهذه التقنيات لمصلحة العملية التربوية.

ولا يستطيع المعلمون الاستجابة بشكل كامل للاحتياجات الفردية للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة دون إحداث تعديلات جوهرية على البيئة التعليمية، أو محتوى

المنهج، أو البرنامج التدريسي، فالبيئة التعليمية يجب أن تنظم أو أن يُعاد تنظيمها لتهيئة الظروف المناسبة لتعليم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة، ويجب تغيير المهارات التي يتم التركيز على تدريسها، بالإضافة إلى استخدام التكنولوجيا وبخاصة الكمبيوتر لتلبية الاحتياجات المختلفة والفردية للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.

مفهوم التكنولوجيا المساعد The Assistive Technology

يتكون مصطلح تكنولوجيا Technology من مقطعين: "تكنو Techno" ويقصد به المهارة أو الحرفة أو الفن، والثاني " لوجي Logy" ويقصد به دراسة أو علم أو تطبيق، أي أنها تشير إلى التطبيقات العملية للنظريات العلمية المجردة، وهو مصطلح يوناني الأصل.

ويشير قانون التربية الخاص بذوي الإعاقات The Individuals with Disabilities Education Act (IDEA) لسنة 2004 إلى أن مصطلح التكنولوجيا المساعدة يشمل عنصرين رئيسين هما: وسائل التكنولوجيا المساعدة، وخدمات التكنولوجيا المساعدة؛

ويقصد بوسائل التكنولوجيا المساعدة أي جهاز، أو جزء من جهاز، أو نظام منتج، سواء تم شراؤه، أوتم تعديله، أو تم تصنيعه حسب الطلب، والذي يُستخدم لزيادة ، أو الحفاظ على، أو تحسين القدرات الوظيفية للطفل ذي الإعاقة (: U.S.C. 2011 835).

ويمكن تناول هذا التعريف بشيء من التفصيل – كما ورد في دليل جامعة إلينوي للتكنولوجيا المساعدة– كما يلي:

تشير عبارة " أي جهاز أو أي جزء من جهاز" إلى مدى واسع من التكنولوجيا؛ حيث تشمل الأجهزة التكنولوجية الأكثر تعقيداً مثل التكنولوجيا القائمة على الكمبيوتر

والبرمجيات المعتمدة عليه، إلى الأجهزة الحياتية العادية مثل كرات التنس والتي يمكن استخدامها لتحسين القدرة على القبض على الأشياء مثل القلم الرصاص.

أما عبارة " نظام منتج" فتشير إلى أنه في كثير من الأحيان تتطلب وسائل التكنولوجيا المساعدة أن تعمل معاً من أجل تحقيق الفائدة القصوى لذوي الاحتياجات الخاصة، فمفهوم "نظام منتج" يشبه الكمبيوتر وبرامج التشغيل فلا فائدة لأحدهما دون الآخر، وبشكل عملي يتضح هذا المفهوم؛ في حالة الطالب الذي يحتاج إلى تركيب وسائل التواصل المعززة أو وسائل التواصل البديلة (AAC) على الكرسي المتحرك، مما يشير إلى ضرورة أن تعمل وسائل التكنولوجيا المساعدة في تناغم لتحقيق الاستفادة القصوى منها.

وتشير عبارة "سواء تم شراؤه، أو تم تعديله، أو تم تصنيعه حسب الطلب" إلى أن أداة التكنولوجيا أو النظام التكنولوجي قد تستخدم مباشرة، لكنها غالباً ما تحتاج إلى تعديل أو تكييف لتلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب، كضبط الجهاز أو نظام البرمجة، أو تغيير الطريقة التي يتفاعل بها الطالب مع هذا الجهاز.

أما عبارة " والذي يُستخدم لزيادة ، أو الحفاظ على، أو تحسين القدرات الوظيفية للطفل ذي الإعاقة" فتشير إلى الهدف من استخدام التكنولوجيا المساعدة؛ وهو زيادة ، أو الحفاظ على، أو تحسين القدرات الوظيفية للطالب، وتشير القدرات الوظيفية إلى تلك العمليات التي يتوقع أداؤها من كل طالب في أثناء اليوم الدراسي؛ ويمكن تعريف القدرات الوظيفية مثل تلك العمليات التي من المتوقع أداؤها بنجاح في اليوم الدراسي – على سبيل المثال وليس الحصر– تناول الطعام والشراب، والتواصل، والرؤية، والاستماع، والقراءة، والكتابة، والحضور إلى المدرسة، والتجول في البيئة المدرسية، وقد استثنى الكونجرس من هذا التعريف الأجهزة الطبية المزروعة جراحياً، أو خدمة استبدالها، مثل زراعة القوقعة(Brian W. W. ; Karen H. D. 2012: 5).

أما خدمات التكنولوجيا المساعدة فيُقصد بها تلك الخدمات التي تساعد بشكل مباشر الطفل ذا الإعاقة في اختيار أو الحصول على أو استخدام وسائل التكنولوجيا المساعدة.

ويشمل هذا التعريف –كما يشير دليل جامعة أيداهو للتكنولوجيا المساعدة– ما يلي:

1. تقييم احتياجات الطفل ذي الإعاقة، بما في ذلك تقييم وظيفي للطفل في بيئته الطبيعية.
2. شراء أو تأجير، أو المساعدة في الحصول على الوسائل التكنولوجية المساعدة من قبل الأطفال ذوي الإعاقة.
3. اختيار أو تصميم أو تركيب أو تهيئة أو تكييف أو استخدام أو صيانة أو إصلاح أو استبدال الوسائل التكنولوجية المساعدة.
4. تنسيق واستخدام الخدمات العلاجية الأخرى مثل تلك الخدمات المرتبطة بخطط وبرامج التعليم وإعادة التأهيل.
5. تقديم التدريب أو المساعدة التكنولوجية اللازمة للطفل ذي الإعاقة أو لأسرته.
6. تقديم التدريب أو المساعدة الفنية للمختصين (بما في ذلك الأفراد الذين يقدمون خدمات التعليم أو إعادة التأهيل)، أو أصحاب العمل أو غيرهم من الأفراد الذين يقدمون الخدمات التوظيف أو غير ذلك (Nora J. ; Kathy G. , 2009: 4).

وقد اتفق أغلب الباحثين والمتخصصين مع هذا التعريف؛ فيشير عادل عبدالله (2010: 63) إلى أن التكنولوجيا المساعدة يُقصد بها أي جهاز، أو أي منتج يمكن استخدامه في سبيل تنمية، أو زيادة وتحسين مستوى قدرات الأفراد ذوي الإعاقات، أو هي تلك الأدوات والوسائل التي يتم اللجوء إليها في سبيل تحقيق الاستقلالية في أي جانب من جوانب الحياة اليومية، وتتراوح مثل هذه الأساليب ما بين الأساليب رخيصة التكاليف التي يقل التعقيد التكنولوجي فيها إلى تلك الأساليب التي تتسم

بتعقيدها التكنولوجي والتي تتطلب المزيد من التدريب حتى يمكن استخدامها بالشكل المطلوب.

وكذلك يُعرف جمال الخطيب؛ ومنى الحديدي (2010: 163) الأداة التكنولوجية المساعدة بأنها أي جهاز أو جزء من جهاز، أو نظام يتم شراؤه جاهزاً من الأسواق، أو يتم تعديله وتكييفه ليستخدم من أجل زيادة أو تحسين القدرات الوظيفية للطفل المعاق، وأما خدمات التكنولوجيا المساندة فهي أي خدمة تساعد الطفل المعاق على اختيار أو معرفة أو استخدام إحدى الأدوات التكنولوجية المساندة، ومثل هذه الخدمات تشمل تقييم حاجات الطفل وتوفير الأداة التكنولوجية وتصميم الأدوات التكنولوجية أو تكييفها أو صيانتها أو استخدامها، وتدريب الطفل وأسرته والمعلمين على استخدامها.

ويعرف سعيد العزة (2010: 22) التكنولوجيا المساعدة بأنها: مجموعة المبادئ والأساليب والاختراعات التي تساعد ذوي الإعاقات في التأهيل والتدريب للوصول إلى الاستقلالية والالتحاق بالعمل والاستقرار من خلال الانتاج وعوائده

كما يذكر جمال الخطيب (2012: 32) أن مصطلح التكنولوجيا المساعدة يستخدم للإشارة إلى الأدوات التكنولوجية التي تمكن الأشخاص المعاقين من القيام بأنشطة يتعذر عليهم تأديتها دون استخدام هذه الأدوات. ومن الأمثلة على ذلك الكتب الناطقة، وبرامج الكمبيوتر الناطقة، وأشرطة التسجيل والمعينات السمعية والبصرية، ومعينات الحركة والتنقل، ومعينات القراءة والكتابة، ومعينات التواصل.

وكذلك تعرف سماح مرزوق(2014: 44) التكنولوجيا التعليمية الخاصة لذوي الاحتياجات الخاصة بأنها أي مادة أو قطعة أو نظام منتج، أو شيء معدل أو مصنوع وفقاً للطلب بهدف زيادة الكفاءة العلمية والوظيفية لذوي الاحتياجات الخاصة.

كما يعرف عاطف الشرمان (2015: 56) التكنولوجيا المساعدة بأنها الأدوات والخدمات واستخدامها من أجل التغلب على القدرات والإمكانات المفقودة، ولتحسين القدرات الضعيفة، فتكنولوجيا التعليم المساندة قد تكون أي شيء يمكن الحصول عليه وتوفيره للطلبة من ذوي الإعاقات من أجل زيادة أو استدامة أو تحسين القدرات الوظيفية للطلبة المعاقين.

وفي ضوء ما سبق من تعريفات يتضح أن مصطلح التكنولوجيا المساعدة AT يشمل عنصرين رئيسين:

الأول: الوسائل التكنولوجية المساعدة: وهي عبارة عن أي أداة أو وسيلة أو نظام منتج سواء أكان مأخوذاً مباشرة بصورته التجارية أو بعد تعديله أو تصنيعه لتحسين القدرات الوظيفية لدى الأفراد ذوي الإعاقات. وذلك مثل: أجهزة الكمبيوتر الشخصية المعدلة والبرامج الإلكترونية المتخصصة، والوسائل المعززة للتواصل والوسائل المساعدة على التحكم في البيئة المحيطة، وأجهزة التسجيل، وكتب مسجلة على شرائط كاسيت.

الثاني: خدمات التكنولوجية المساعدة: يقصد بخدمات التكنولوجيا المساعدة؛ أي خدمات تستخدم في زيادة أو تحسين المقدرة الوظيفية للطفل المعاق، ويمكن أن تستخدم للعناية بالذات، ومعالجة المعلومات الحسية، والتواصل والحركة.

أهمية التكنولوجيا المساعدة:

أقر المجتمع الدولي من خلال منظمة الأمم المتحدة في الاتفاقية الدولية لحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة، بحق الأشخاص ذوي الإعاقة في النفاذ إلى المعلومات وإلى تكنولوجيا المعلومات والتواصل على قدم المساواة مع غيرهم لتمكينهم من العيش باستقلالية والمشاركة بشكل كامل في جميع جوانب الحياة، ونصت الاتفاقية على ضرورة اتخاذ التدابير التالية:

– تشجيع أشكال المساعدة والدعم للأشخاص ذوي الإعاقة لضمان حصولهم على المعلومات.

– تشجيع إمكانية وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إلى تكنولوجيا ونظم المعلومات والتواصل الجديدة، بما فيها شبكة الإنترنت.

– تشجيع تصميم وتطوير وإنتاج وتوزيع تكنولوجيا ونظم معلومات وأساليب تواصل، يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة استخدامها في مرحلة مبكرة، وبأقل تكلفة.

كما أعادت التكنولوجيا المساعدة صياغة ما هو ممكن للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة. فبعد أن كانت خيارات هذه الفئة محدودة جداً نتيجة للإعاقات المختلفة التي كانت تشكل عقبة أمام طموحات وتفكير الأفراد فتحت تكنولوجيا التعليم المساعدة أبواباً جديدة وفتحت فرصاً لم تكن متاحة لهم(عاطف الشرمان، 2015: 58).

بالإضافة إلى أن للتكنولوجيا المساعدة خصائص تجعلها جذابة في عالم اليوم؛ ومن تلك الخصائص قدرتها على استثارة الدافعية، والإمكانات التي توفرها للمعلمين لتفريد التعليم، وقابليتها للتكيف حسب حاجات الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة، وإمكانية الاعتماد عليها، وجدواها الاقتصادية، وقدرتها على تحسين دقة وكفاءة الإداريين واختصاصي التشخيص (الخطيب، 2012: 84).

كما أن استخدام التكنولوجيا في حياة التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة له العديد من الفوائد التي تعود عليهم سواء من الناحية النفسية أو الأكاديمية أو الاجتماعية أو الاقتصادية. فمن الناحية النفسية أثبتت دراسات علمية عديدة أن لاستخدام بعض التقنيات كالكمبيوتر مثلاً دوراً كبيراً في خفض التوتر والانفعالات لدى التلاميذ، حيث تتوفر برمجيات فيها الكثير من البرامج المسلية والألعاب الجميلة التي تدخل البهجة

والسرور في نفوس هؤلاء التلاميذ، وبالتالي تخفف كثيراً من حدة التوتر والقلق النفسي لديهم (سماح مرزوق، 2014: 48).

ويشير عادل عبدالله (2010: 65– 66) إلى عدد من الفوائد لاستخدام الوسائل والأساليب التكنولوجية في ميدان التربية الخاصة، ومنها:

1. أنها تعمل على تقديم التغذية الراجعة الفورية لهؤلاء الأفراد أو المتعلمين، وهو الأمر الذي يعد أولئك الأفراد في حاجة ماسة إليه نظراً لأهمية التغذية الراجعة في هذا المضمار.
2. أنها تسمح لكل فرد من هؤلاء الأفراد أو المتعلمين بأن يتقدم في عملية التعلم أو يسير فيها بالسرعة التي تتناسب معه والتي تتفق مع قدراته وإمكاناته.
3. أنه من الممكن أن يتم تغيير المحتوى التعليمي الذي يتم تقديمه لكل متعلم باستخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر، وهو الأمر الذي يؤكد على نقطة غاية في الأهمية وخاصية رئيسية يتميز بها تعليم الأفراد ذوي الإعاقات هي تفريد التعليم.
4. أن استخدام مثل هذه الوسائل والأساليب إنما يساعد هؤلاء الأفراد ذوي الإعاقات على تحقيق الكثير مما يتم تحديده لهم من أهداف منشودة وأغراض مستهدفة، والتي تتضمنها خطط التعليم الفردية IEPS الخاصة بهم، وهو الأمر الذي عادة ما يكون من شأنه أن يسهم في تحسين مفهومهم لذواتهم، ويؤدي بالتالي إلى ارتفاع تقدير الذات من جانبهم.
5. أن الاستخدام المستمر لتلك الوسائل والأساليب إنما يعمل على زيادة مستوى حماس هؤلاء الأفراد ذوي الإعاقات للمدرسة بشكل عام.
6. أن أساليب التكنولوجيا المساعدة من جانب آخر نتيجة لما تثيره من حماس للمدرسة ومن تحقيق لكثير من الأهداف المختلفة إنما تسهم في زيادة اشتراك هؤلاء الأفراد في الأنشطة المختلفة وتزيد من معدل انغماسهم فيها وإنجازهم لها.

7. أن هذه الأساليب تعمل على زيادة الوقت الذي يقضيه الطفل في أداء المهمة Time on task وبالتالي تقلل من الوقت الذي يقضيه بعيداً عن المهمة Time off task.
8. أن التكنولوجيا المساعدة بما تضمه من أدوات وأساليب وفقاً لما قمنا بتوضيحه في النقاط السابقة إنما تعمل على تحسين مستوى الأداء الأكاديمي للفرد الذي يعاني من إعاقة معينة.
9. أنها تسمح للأفراد ذوي الإعاقات بإدراك وتعلم الأمور المختلفة بقدر أكبر من السرعة قياساً بما كان يمكن أن يحدث دون أن يتم استخدام مثل هذه الوسائل والأساليب المختلفة.
10. أن اختيار الأساليب المناسبة من أساليب التكنولوجيا المساعدة من شأنه أن يسمح لهؤلاء الأفراد بمعرفة وتعلم العديد من الأشياء التي لا يكونوا قد تعرضوا لها أو قاموا بمواجهتها في الواقع وهو الأمر الذي يمكن لهم أن يخبروه بطبيعة الحال من خلال المماثلة أو التماثل أي عن طريق المحاكاة أو إيجاد بيئة مماثلة أو مناظرة Simulation من ناحية، ومن خلال الأساليب الأخرى من ناحية أخرى كتلك الأساليب التي تساعدهم على القراءة أو الكتابة، أداء العمليات الحسابية المختلفة على سبيل المثال .

ويمكن تلخيص أهمية استخدام الوسائل التكنولوجية في مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة فيما يلي:

1. تلعب دوراً مهماً في معالجة الفروق الفردية، والتي تظهر بوضوح بين ذوي الإعاقة بمختلف فئاتهم.
2. تفيد في تعليم ذوي الإعاقة الأنماط السلوكية المرغوب فيها وإكسابهم المفاهيم المعقدة.

3. تساعد في التغلب على الانخفاض في القدرة على التفكير المجرد لذوي الإعاقة وذلك بتوفير خبرات حسية مناسبة.
4. تلعب دوراً مهماً في تشويق الأطفال ذوي الإعاقة وزيادة دافعيتهم وإقبالهم على التعلم حيث تركز على أهمية التعزيز في التعليم عن طريق التغذية الراجعة.
5. تساعد على تكرار الخبرات وتجعل الاحتكاك بين الطفل ذي الإعاقة وبين ما يتعلمه احتكاكاً مباشراً فعالاً والذي يعد مطلباً تربوياً تفرضه طبيعة الإعاقة.
6. توفير مثيرات خارجية تعوض ذي الإعاقة الضعف على مثيرات الانتباه الداخلي عنده.
7. تساعد على زيادة التحصيل وتكوين اتجاهات موجبة للأطفال ذوي الإعاقة.
8. تساعد على إكساب الأطفال ذوي الإعاقة المهارات الأكاديمية اللازمة لتكيفهم مع المجتمع المحيط بهم (إيهاب الببلاوي؛ ياسر أحمد، 2014: 27).

أنواع التكنولوجيا المساعدة

تُصنف وسائل التكنولوجيا المساعدة على خط متصل يبدأ من الوسائل التكنولوجية البسيطة (Low Tech) ويمتد إلى الوسائل التكنولوجية فائقة التقنية (High Tech)، وتشير الوسائل التكنولوجية البسيطة إلى تلك الوسائل منخفضة التكلفة وسهلة الاستخدام والمتاحة على نطاق واسع مثل الأقلام، الورق الملون، اللوحات، أما الوسائل التكنولوجية فائقة التكنولوجيا فتشير إلى تلك الوسائل مرتفعة التكلفة والأكثر تعقيداً وتحتاج إلى التدريب على استخدامها مثل لوحات المفاتيح البديلة، وبرنامج التعرف على الكلام، وأنظمة نظرات العين الإلكترونية، وغالبا ما تستخدم هذه الأدوات لتلبية الاحتياجات المحددة للطلاب ذوي الإعاقة (Brian W. W. ; Karen 2012: 9 H. D.).

ولقد تعددت تصنيفات التكنولوجيا المساعدة ؛ فتم تصنيفها بشكل وظيفي حسب المجال الذي يمكن توظيفها فيه، إلى ما يلي:

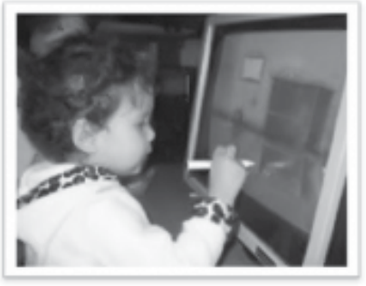
1. *تكنولوجيا خدمة الوضع*: وهي الوسائل التي تستخدم ليكون الفرد في أفضل وضع وظيفي عل سبيل المثال أثناء الانتقال أو الجلوس أو النوم أو تناول الطعام.

2. *تكنولوجيا الحركة*: وتهدف إلى تحسين القدرة على الحركة والانتقال مثل العصا البيضاء، وعصا الليزر، وكراسي المقعدين.

3. *تكنولوجيا التواصل*: وتهدف إلى تحسين القدرة على التواصل.

4. *تكنولوجيا الكمبيوتر*: ويستخدم في التواصل، وتحصيل المعلومات ,غير ذلك.

تكنولوجيا الألعاب: وتستخدم للترفيه، ولتطوير المهارات، وكذلك للتعلم.



5. *تكنولوجيا التكيف*: وهي وسائل ضرورية للتحكم في البيئة المحيطة، مثل أجهزة التحكم عن بعد في الإضاءة أو الاستجابة لجرس الباب أو تشغيل التلفاز.

6. تكنولوجيا التعليم: وهي الوسائل التي تساعد الفرد على التعلم وتحسين قدراته ، مثل برامج الحساب والقراءة، وشاشات العرض، وغير ذلك (سعيد العزة، 2010: 23-24).

كما صنف آخرون التكنولوجيا المساعدة حسب أسباب تصنيعها إلى:

1. التكنولوجيا المساعدة المعدة والمنتجة خصيصاً لذوي الاحتياجات الخاصة:

وهي الأجهزة والأدوات التي ينحصر استخدامها على ذوي الاحتياجات الخاصة؛ حيث تشمل مواصفات معينة تتلاءم وإعاقات الأفراد الذين سيقومون باستخدامها. وبالتالي فهي تختلف عن مثيلاتها الخاصة بالأفراد الذين لا تواجههم صعوبات. ومثال ذلك وحدات الإدخال الخاصة بجهاز الكمبيوتر المصممة لذوي الاحتياجات الخاصة.

2. التكنولوجيا المساعدة المعدلة أو المكيفة: وهذا النوع يتم إنتاجه بصورته الطبيعية ليستخدم من قبل الأفراد العاديين ولكن يتم إجراء إضافات أو تعديلات عليه ليتمكن ذوو الاحتياجات الخاصة من استخدامه،

وقد تكون هذه التعديلات طفيفة يستطيع أي شخص القيام بها كتلك التي نقوم بها في بعض البرمجيات الحاسوبية لتلائم واجهة التطبيق ذوي الاحتياجات الخاصة من فئة ضعيفي البصر؛ ففي برنامج ويندوز مثلا يمكن اختيار بعض الخصائص التي يوفرها لتكبير الأيقونات والخطوط على الشاشة لتمكين ضعيفي البصر من رؤية ما يظهر على الشاشة. أو كبيرة تتطلب من الشركة الصانعة أو المعدة للتكنولوجيا المساعدة إجراء وتوفير هذه الإضافات أو التعديلات. ومثال ذلك البرامج الحاسوبية التي يتم تطويرها وتركيبها على أجهزة الكمبيوتر لتمكن الكفيف من متابعة ما يظهر على الشاشة من خلال تحويله إلى كلام مسموع, وبذلك يمكن أن يستخدم جهاز الكمبيوتر من قبل الشخص العادي وكذلك من قبل الفرد من ذوي الاحتياجات الخاصة (سماح مرزوق، 2014: 112).

معوقات استخدام التكنولوجيا المساعدة في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة:

يمكن تحديد الصعوبات التي تواجه معلمي التربية الخاصة عند استخدام التكنولوجيا المساعدة في ثلاثة جوانب:

أولاً: المساندة والدعم الفني: وخاصة ما يتعلق بالمساندة الفنية والنمو المهني والقدرة على حل الصعوبات الفنية والحاجة إلى الإرشاد للاختيار الملائم للتكنولوجيا المساعدة (نظم تشغيل الحاسب الآلي وكيفية عمل الطابعة الملونة ذات ألوان الطباعة المتناسقة وطرق الوصول إليها مباشرة من حجرة الدراسة .... الخ) والتي عندما لا يكون للمعلمين وعي بها سوف يشعرون بالإحباط عند قضائهم وقت فراغ محدود لإنتاج منتج، وكذلك قلة المخصصات المالية، ضعف تأهيل وتدريب المعلمين على استخدام الحاسب الآلي، قلة توافر أجهزة الحاسب الآلي في معاهد وبرامج الدمج.

ثانياً: خصائص الطلاب : والتي تتمثل في الحركة الزائدة بين الطلاب، والاختلاف في النضج بين مجموعات الطلاب، والمشاكل سلوكية وبالتالي يحتاج ذوو الاحتياجات الخاصة إلى طريقة تعامل خاصة به تتلاءم مع قدراته.

ثالثاً: عامل الوقت: سواء الوقت المطلوب لتعلم التكنولوجيا المساندة، والوقت المطلوب لدمج التكنولوجيا في الدروس والوقت الملائم لتعليم الأطفال كيفية استخدام التكنولوجيا المساندة.

كما تذكر فايزة الفايز (2010: 162) عدداً من معوقات استخدام التكنولوجيا المساعدة في تعليم ذوي الإعاقة السمعية منها:

1. الافتقار إلى الوقت لإعداد استراتيجيات تعليمية جديدة تستخدم التكنولوجيا المساعدة وتطورها.
2. الافتقار إلى الأجهزة والخدمات التكنولوجية المساعدة بمعاهد ومدارس ذوي الإعاقة السمعية.
3. الافتقار إلى التدريب وخاصة تدريب المعلمين على استخدام وفاعلية التكنولوجيا المساعدة لذوي الإعاقة السمعية.
4. الافتقار إلى فريق المساندة التكنولوجية.
5. الخوف من استخدام التكنولوجيا المساعدة.
6. الافتقار إلى مكان ملائم للأجهزة التكنولوجية والخدمات التكنولوجية المساعدة لذوي الإعاقة السمعية.
7. الافتقار إلى معلومات عن الأجهزة والخدمات التكنولوجية المساعدة لذوي الإعاقة السمعية.
8. الافتقار إلى طريقة كلية يتبعها الأطفال لتطبيق برامج التكنولوجيا المساعدة.

بعض التطبيقات التعليمية للتكنولوجيا المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة:

يحتاج الطلبة ذوو الاحتياجات الخاصة إلى معينات أو بدائل تعوضهم عما فقد لديهم من حواس، وقد تكون هذه البدائل باستخدام أجهزة أو بدونها، ومن الأدوات

التكنولوجية المساعدة والخدمات التي تساعد الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في المواقف التعليمية ما يأتي:

أولًا : أدوات الإدخال البديلة: تسمح هذه الأدوات للأشخاص التحكم بجهاز الكمبيوتر وذلك من خلال أدوات أخرى غير لوحة المفاتيح القياسية أو أدوات التأشير، مثل:

- لوحة مفاتيح بديلة: عبارة عن لوحة مفاتيح بمفاتيح أكبر أو أصغر من مفاتيح اللوحة القياسية أو تركيب مفاتيح بديلة وقد تكون لوحة مفاتيح للمستخدمين المعاقين ذوى اليد الواحدة.

- أدوات التأشير الإلكترونية: المستخدمة للتحكم بالأزرار والأيقونات الموجودة على الشاشة دون الحاجة لاستخدام اليدين، مثل الأجهزة التي تلتقط الإشعاعات فوق الصوتية والإشعاعات تحت الحمراء وحركة العيون وإشارات العصب أو موجات الدماغ.
- أنظمة الرشف والنفخ: تفعل عن طريق الاستنشاق أو الزفير.
- العصا: تلبس في اليد، ويمكن إمساكها بالفم أو يتم ربطها بسلسلة وتستخدم للضغط على مفاتيح لوحة المفاتيح.
- عصا اللعب: يتم التعامل معها باليد أو بالقدم أو بسلسلة وتستخدم للتحكم بالماوس على الشاشة.

- كرة التعقب: كرات متحركة في قمة القاعدة يمكن استخدامها لتحريك الماوس على الشاشة.
- شاشات اللمس: تسمح للمستخدم تفعيل أو الاختيار المباشر لما يريد من الكمبيوتر عن طريق لمس الشاشة، مما يجعل عملية الاختيار أسهل من التحرك بالفأرة أو لوحة المفاتيح، وشاشات اللمس قد تكون مبنية داخل شاشة الكمبيوتر أو من الممكن إضافتها إليها.

ثانيًا: طابعات بريل:

تعمل هذه الطابعات من خلال برمجيات خاصة على تحويل النصوص الإلكترونية والرقمية المخزنة في المستندات المكتبية وملفات PDF إلى طابعة بريل المتصلة بالكمبيوتر، وقد تستقبل هذه الطابعة النصوص والبيانات – أيضا عبر برامج خاصة – من النصوص المدخلة عن طريق الماسح الضوئي أو صفحات الإنترنت عن طريق برامج معالجة النصوص.

ثالثًا: مرشحات لوحة المفاتيح:

وهي وسائل مساعدة لعملية الطباعة مثل خدمات توقع الكلمة والمراجع الإملائية التي تقلل عدد مرات الضغط على المفاتيح المطلوبة، وتمكن مرشحات لوحة المفاتيح المستخدم من سرعة الوصول إلى الحروف التي يحتاجها وتمكنه أيضا من تجنب الوقوع في اختيار مفاتيح لا يحتاجها عن طريق الخطأ.

رابعًا : المنبهات بالإشارات الضوئية:

وهذه المنبهات مفيدة في حالة إذا كان المستخدم من ذوي الإعاقة السمعية، حيث تقوم البرمجيات بمراقبة أصوات الكمبيوتر وتنبيه المستخدم بإشارات ضوئية إذا كان لا يستطيع سماع الصوت الصادر من الكمبيوتر أو كان المستخدم غير متواجد مباشرة أمام شاشة الكمبيوتر، ومن أمثلة ذلك إصدار ضوء متوهج كمنبه لوصول رسالة بريد إلكتروني جديدة، أو لانتهاء أحد أوامر الكمبيوتر.

خامساً: لوحات المفاتيح الافتراضية:

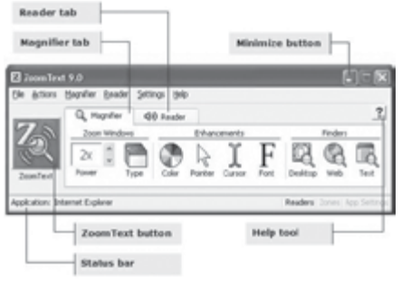
عبارة عن صورة للوحة المفاتيح القياسية أو لوحة مفاتيح معدة على شاشة الكمبيوتر والتي تسمح للمستخدم اختيار المفاتيح عن طريق الماوس، أو شاشة اللمس أو كرة التعقب أو عصا اللعب أو المفتاح أو أداة التأشير الإلكترونية. تحتوى لوحة المفاتيح الافتراضية على خيار المسح الضوئي الذى يعمل على إبراز المفاتيح التي يمكن للمستخدم اختيارها، وهى مفيدة للأفراد الذين لا يستطيعون استخدام لوحة المفاتيح القياسية بسبب صعوبات في خفة اليد والحركة.

سادسا: أدوات القراءة وبرامج تعلم ذوي الاحتياجات الخاصة:

وتشتمل على الأجهزة والبرامج المصممة لتسهيل استعمال المستندات والملفات النصية من قبل الأفراد الذين يعانون من صعوبات في القراءة بسبب ضعف البصر أو انعدامه، وتتضمن هذه الأدوات المسح الضوئي أو إعادة الصيغة أو التصفح أو نطق النص، وهذه البرامج جيدة لمن يمتلك صعوبة في الرؤية أو صعوبة التعامل مع المواد المطبوعة التقليدية، وللأفراد الذين يعملون على تحسين مهارات الثقافة أو الذين يتعلمون الإنجليزية كلغة أجنبية، وللأفراد الذين يستوعبون بشكل أفضل عندما يسمعون النص ويرونه مظللا في نفس الوقت.

سابعاً: عارضات بريل:

تقوم بعرض المعلومات الموجودة على شاشة الكمبيوتر بشكل حروف بريل البارزة، وتتكون خلية البريل من سلسلة من النقاط، حيث يدل شكل النقاط ومجموعة الخلايا المختلفة للدلالة على الحرف، ويعمل عارض البريل على رفع مسمار بلاستيكي صغير بشكل آلي لتمثيل حروف البريل البارزة، ويقوم المستخدم بقراءة حروف البريل باستخدام أصابعه، ويستطيع المستخدم كذلك قراءة السطر التالي باستخدام مفتاح خاص.



ثامنا :برامج التكبير:

تعمل مثل العدسة المكبرة للحاسب عن طريق تكبير جزء من الشاشة مما يؤدى إلى رؤية العناصر الموجودة على شاشة الحاسوب بشكل أسهل، وتمكن بعض برامج التكبير المستخدم من تكبير أو تصغير أي جزء من الشاشة.

عوامل نجاح استخدام التكنولوجيا المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة

هناك عوامل لابد أن نأخذها بعين الحسبان وأن تكون متوافرة لكي نضمن استخدام التكنولوجيا المساعدة بشكل فعّال، فاستخدام التكنولوجيا المساعدة بصورة غير صحيحة أو في غير مكانها لا يمكن أن تحقق الهدف من استخدامها، ومن هنا يجب مراعاة ملائمة التكنولوجيا لحالة الفرد الذي يستخدمها لكي تحقق الهدف المرجو منها، ومن العوامل التي تعتبر أساساً في تحقيق الأهداف التعليمية وتعزيز عملية التعلم من خلال استخدام التكنولوجيا المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة ما يأتي:

1. أن لا يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة من أجل التكنولوجيا نفسها بحيث لا يستخدمها الفرد من ذوي الاحتياجات الخاصة إذا كان بإمكانه القيام بالعمل دون استخدامها.
2. أن يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة له أثر واضح في سد عجز أو نقص لدى المستخدم والذي بدون هذه التكنولوجيا لا يتمكن من سد هذا العجز أو النقص وبالتالي يكون الهدف من استخدامها كسر الحاجز بين ذوي الاحتياجات الخاصة بسبب إعاقاتهم وتعلمهم.
3. أن لا يكون هذا الاستخدام عامل مسببا لتشتيت الانتباه لمن يستخدم هذه التكنولوجيا. فالإكثار من المؤثرات الصوتية في البرامج الحاسوبية قد يشتت الانتباه أثناء عملية التعلم.

4. أن يكون استخدام التكنولوجيا المساعدة عامل تعزيز لقدراتهم على التعلم. فعند توفر برنامج يتيح الإعادة والتكرار للفرد من فئة بطيء التعلم من الممكن أن يساعده في تحقيق الأهداف التعليمية المرسومة.
5. يجب أن تلائم التكنولوجيا المساعدة حالات الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة، فلا بد من التعرف على خصائص هؤلاء المتعلمين وكذلك معرفة أساليب التدريس المناسبة، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

ويشير إيهاب الببلاوي، وياسر أحمد (2014: 269) إلى عدة اعتبارات يجب مراعاتها بشأن استخدام الأدوات التكنولوجية المساعدة في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة منها:

1. أن يكون موضوع الدرس هو المنطلق الرئيس للمعلم كي يستخدم التكنولوجيا المساعدة داخل الصف الدراسي.
2. أن يحدد المعلم بدقة الهدف من استخدام أداة التكنولوجيا المساعدة.
3. أن يحدد المعلم ما ذا يتعين على كل طفل عمله أثناء استخدام الأداة التكنولوجية.
4. أن يحدد ماذا يجب على الأطفال عمله بعد الانتهاء من استخدام الأداة التكنولوجية.
5. أن يكتب المعلم جميع الأدوات التي يحتاجها عند تنفيذ الأنشطة.

الكفايات التكنولوجية المساعدة لمعلمي التربية الخاصة

يُعتبر المعلم أحد أهم المدخلات البشرية للعملية التعليمية إن لم يكن أهمها على الإطلاق فهو العنصر الفعال والمؤثر في جميع مدخلات النظام التعليمي وفي تحقيق أهدافه على نحو أفضل وبكفاءة عالية.

يشير تقرير اليونسكو حول "التعليم على مستوى العالم" (2005) فإن التعليم يواجه تحدياً ملحوظاً فيما يتعلق بإعداد المعلمين لمجتمع المستقبل القائم على أساس المعرفة، في الوقت الذي لم يتدرب معظم المعلمين بعد على استخدام تكنولوجيا المعلومات والتواصل، ولذلك يجب على المعلم أن يهيئ نفسه لعصر المعلوماتية والتكنولوجيا الرقمية وذلك بإتقانه مهارات استخدام الكمبيوتر وتعرف أساليب وأنماط التعامل مع المستحدثات التكنولوجية الجديدة.

وقد نقل جمال الخطيب (2012: 86– 91) عن لام و نيكلز (Lahm & Nickels, 1999) قائمة بالكفايات اللازمة لمعلمي التربية الخاصة في مجال التكنولوجيا المساعدة، وتم تصنيفها ضمن ثمانية أبعاد رئيسية، هي:

الأول: الأسس الفلسفية، والتاريخية، والقانونية للتربية الخاصة، وتشمل:

1. معرفة القوانين والتشريعات المتعلقة بتكنولوجيا التربية الخاصة.
2. تبني فلسفة وتحديد أهداف استخدام التكنولوجيا في التربية الخاصة.
3. استخدام المصطلحات العلمية ذات العلاقة بتكنولوجيا التربية الخاصة في التواصل الشفهي.

الثاني: خصائص المتعلمين:

4. معرفة خصائص الطلبة ذوي الإعاقة التي قد تؤثر على استخدام التكنولوجيا.
5. معرفة تأثيرات التكنولوجيا على الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.
6. معرفة تأثيرات التكنولوجيا على الطلبة ذوي الإعاقات المتوسطة.
7. تحديد المتطلبات الأكاديمية والجسمية التي يفرضها الكمبيوتر والتكنولوجيا الأخرى على الطفل.

الثالث: التقييم والتشخيص:

8. تحليل المعلومات عن أداء الطالب، وتلخيصها، وكتابة تقرير عنها للمساعدة في اتخاذ القرارات بشأن التكنولوجيا.
9. تحديد الحاجات الوظيفية للطالب وتحديد مدى الحاجة إلى إجراء تقييم شامل للتكنولوجيا المساعدة التي قد تساعده.
10. إحالة الطالب إلى تقييم إضافي فيما يتعلق بالتكنولوجيا إذا كانت المعلومات المتوفرة غير كافية لتطوير الخطة.
11. إدراك الحاجة إلى تقييم إضافي فيما يخص التكنولوجيا، وإحالة الطالب إلى اختصاصيين آخرين عند الحاجة.
12. إدراك النتائج الضعيفة فيما يتعلق بالحاجات التكنولوجية، وإعادة تقييم وإعادة تنفيذ العملية عند الحاجة.
13. العمل مع أعضاء فريق التكنولوجيا المساعدة لتحديد الأدوات والخدمات التكنولوجية اللازمة لمساعدة الأشخاص على القيام بالنشاطات المطلوبة منهم في بيئاتهم.
14. تحديد أهداف قابلة للقياس لأغراض متابعة مدى التقدم الذي يحرزه الطالب نحو الأهداف المرجوة فيما يتعلق بالتكنولوجيا.
15. ملاحظة وقياس استخدام الطلبة والأشخاص الآخرين للتكنولوجيا المساعدة بعد فترة استخدامها.
16. مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المتوقع والأهداف المنشودة في خطة العمل.
17. مقابلة الطلبة، وأسرهم، والقائمين على تعليمهم وتدريبهم لتحديد مدى ملاءمة التكنولوجيا المستخدمة لحاجاتهم الراهنة والمستقبلية.

الرابع: محتوى التدريس وتنفيذه:

18. معرفة إجراءات تقييم البرمجيات والأدوات التكنولوجية الأخرى لتحديد إمكانية تطبيقها في برامج التربية الخاصة.
19. تحديد أهداف منهج التربية الخاصة التي يمكن توظيف التكنولوجيا لتحقيقها.
20. تصميم وتنفيذ وتقييم الأنشطة التعليمية بمساعدة الكمبيوتر/ التكنولوجيا.
21. تصميم الأنشطة التعليمية التي تشجع استخدام الطلبة للتكنولوجيا بشكل عادل، وقانوني، وأخلاقي.
22. اختيار وتشغيل برامج الكمبيوتر التي تلبي الاحتياجات التربوية للطلبة في بيئات تعليمية متعددة.
23. استخدام الكمبيوتر لدعم المراحل المختلفة من عملية التعلم.
24. استخدام التكنولوجيا للتعويض عن معيقات التعلم والأداء.
25. اختيار واستخدام التكنولوجيا المساعدة التي تمكن الطلبة من الوصول إلى المواد التربوية التي يتعذر الوصول إليها بأساليب أخرى.
26. استخدام الدورات المستندة إلى الكمبيوتر لتطوير المادة الصفية.
27. تعليم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة استخدام برامج الكمبيوتر لتنفيذ مهمات محددة.
28. تعليم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة تشغيل الأجهزة التكنولوجية.
29. استخدام الأدوات التكنولوجية لأغراض الكتابة وإدارة قواعد المعلومات.
30. الحصول على تغذية راجعة من الأشخاص ذوي الخبرة في استخدام التكنولوجيا.
31. فهم الممارسات الميكانيكية والكهربائية الآمنة.

الخامس: تخطيط وإدارة البيئة التعليمية والتعلمية:

32. القدرة على العناية بالأدوات والأجهزة التكنولوجية بشكل مناسب وتنفيذ إجراءات الصيانة الروتينية.
33. إدارة البيئة الصفية لتشجيع استخدام التكنولوجيا.

السادس: تنظيم السلوك وتعديله:

34. تنظيم أنشطة الكمبيوتر على نحو يشجع حدوث التفاعلات الاجتماعية الإيجابية.

السابع: علاقات التواصل والتعاون:

35. معرفة الأدوار التي يقوم بها العاملون في مجال الخدمات المساندة على صعيد توفير التكنولوجيا للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة.
36. إدراك الحاجة إلى إحالة مستخدم التكنولوجيا المساعدة إلى اختصاصي آخر لديه خبرة واسعة في استخدامها وتنفيذ الإحالة في الظروف المناسبة وبالشكل المناسب.
37. التعرف على أدوار أعضاء فريق التكنولوجيا المساعدة.
38. تصميم وتنفيذ أنشطة صفية بمساعدة التكنولوجيا على مستوى مجموعات صغيرة.
39. التعاون مع مستخدمي التكنولوجيا ومع أعضاء الفريق الآخرين في استخدام التكنولوجيا المساعدة.
40. المشاركة في المشاريع والأنشطة ذات الصلة بالتكنولوجيا.
41. إظهار مهارات فعالة في تشكيل مجموعات من الطلبة وإدارة هذه المجموعات.
42. التواصل الفعال بشأن قضايا التكنولوجيا (الاستماع، والكتابة، والتحدث).
43. استخدام البريد الإلكتروني والمواقع ذات الفائدة على الإنترنت لدعم التدريس.
44. تقديم المشورة لمعلمي الصفوف العادية حول استخدام التكنولوجيا مع الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة الذين يتم دمجهم.

الثامن: المهنية العلمية والممارسات الأخلاقية:

45. المحافظة على سرية المعلومات.
46. الاعتراف بمحدودية المعرفة والخبرة.
47. إدراك المهارات والمعرفة الشخصية المتصلة بالتكنولوجيا.
48. تخطيط برنامج تطور مهني طويل الأمد لمعرفة ومواكبة التطورات الجديدة في التكنولوجيا.
49. معرفة الأنشطة والمصادر اللازمة لدعم التطور المهني في مجال التكنولوجيا.
50. معرفة القضايا الأخلاقية، والقانونية، والإنسانية المتصلة بتطبيقات التكنولوجيا في التربية الخاصة.
51. احترام قوانين حماية الملكية الفكرية فيما يتعلق بنسخ وتوزيع البرامج والمواد التكنولوجية.

المراجع

- أمل عبد الفتاح سويدان، ومنال عبدالعال مبارز (2012). التكنولوجيا الرقمية لذوي الاحتياجات الخاصة. دار الزهراء للنشر والتوزيع: الرياض
- إيهاب عبد العزيز البلاوي، وياسر سعد أحمد(2014). التقنيات التعليمية المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة. الطبعة الثانية. دار الزهراء للنشر والتوزيع، الرياض.
- جمال محمد الخطيب(2012). استخدامات التكنولوجيا في التربية الخاصة. الطبعة الثانية. دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.
- جمال محمد الخطيب ومنى صبحي الحديدي (2010). قضايا معاصرة في التربية الخاصة. دار وائل للنشر: عمان.

- سعيد حسني العزة(2010). الوسائل التعليمية والتكنولوجيا المساعدة. دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.
- سماح عبد الفتاح مرزوق(2014). تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة. الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- عادل عبدالله محمد (2010). قضايا معاصرة في التربية الخاصة. دار الرشاد: القاهرة.
- عاطف أبو حميد الشرمان(2015). تكنولوجيا التعليم المساندة لذوي الاحتياجات الخاصة. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- فايزة فايز عبدالله الفايز (2010). مراكز مصادر التعلم والتكنولوجيا المساعدة للأطفال ذوي الإعاقة السمعية. دار الفكر العربي: القاهرة.
- المؤتمر الدولي الرابع للإعاقة والتأهيل (2014). الرياض: المملكة العربية السعودية، 19– 21 أكتوبر.
- المؤتمر الدولي في التربية الخاصة (2015). الشارقة: الإمارات العربية المتحدة، من 12– 14 يناير.
- الملتقى العلمي الأول للتربية الخاصة (2014). التربية الخاصة: التطلعات والرؤى المستقبلية. كلية الآداب والتربية : جامعة تبوك في الفترة من 8–9 2014. مجلة التربية الخاصة والتأهيل، العدد3، 2014، ص 183–286.
- Aaron E. Marsters (2011). an exploratory study of the assistive technology knowledge, skills, and needs among special education teachers and related service personnel. Doctoral dissertation, University of Maryland: USA.
- Alper, S., & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: a review and synthesis of the literature. Journal of Special Education Technology, 21(2), 47-64.

- Alberta, Alberta Education (2006). Learning and teaching Resources branch, Individualized Program Planning (IPP): ECS to grade 12, the Crown in right of Alberta, Canada.
- Assistive Technology Act. (1998). Retrieved from
- http://www.section508.gov/docs/AT1998.html
- Assistive Technology Act. (2004). Putting technology into the hands of individuals with disabilities. Retrieved from http://republicans.edlabor.house.gov/archive/issues/108th/education/at/billsummary.htm
- Brandon T. Hoscoe (2014). assistive technology and the promotion of inclusion for special needs children in public schools. master's thesis. California State University, Long Beach:USA
- Brian W. Wojcik & Karen H. Douglas (2012). Illinois Assistive Technology Guidance Manual. Illinois State Board of Education.
- Bryant, D. P.& Erin, J. (1998). Infusing a teacher preparation program in learning disabilities with assistive technology. Journal of Learning Disabilities, Jan/Feb98, Vol. 31 , Issue 1.
- Cook, A., & Hussey, S. (2002). Assistive technologies: Principles and practices (2nd ed.) Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences.
- Downing, J.A.(2004). Related Services for Students with Disabilities: Introduction to the Special Issue. Intervention in School and Clinic, Vol. 39, pp.195-208.
- Glenna, S. G. (2006). The Assistive Technology Skills, Knowledge, and Professional Development Needs of Special Educators in Southwestern Virginia. Doctoral dissertation. faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University. USA.

- **Mary J. Davis (2012). Educators' Perceptions of Assistive Technology for Students With Severe or Multiple Disabilities. Doctoral dissertation, Walden University: USA.**
- **Nora Jehn & Kathy Griffin (2009). Idaho Assistive Technology Project: Assistive Technology Resource Guide. Idaho State Department of Education.**
- **U.S.C. (2011). The Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004. title20-chap33-subchapI-sec1401. Pp.853**
- **World Health Organization (1997). Life Skills Education for children and adolescents in School. Program on Mental Health. Geneva: Switzerland.**
- **World Health Organization (2015). Fact sheet N°300. Updated March 2015. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en.**
- **Zhou, Li; Ajuwon, Paul M.; Smith, Derrick W.; Griffin-Shirley, Nora; Parker, Amy T.; Okungu, Phoebe (2012). Assistive Technology Competencies for Teachers of Students with Visual Impairments. Journal of Visual Impairment & Blindness , Vol. 1 06, No. 1 0.**