استخدام التقنيات المساندة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر "دليل إرشادي لمعلمي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم"

إعداد
هند بنت حمد البراهيم
ماجستير في التربية الخاصة
كلية التربية جامعة الملك سعود

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة تسليط الضوء على التقنيات المساندة الحديثة التي تستخدم مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، فعرضت لغرفة المصادر كبديل تربوي لذوي صعوبات التعلم، كما تناولت التقنيات المساندة لذوي صعوبات التعلم وخطواته استخدامها، ومعوقات استخدامها، ثم عرضت التقنيات المساندة في القياس والتشخيص لتحديد مدى أهلية التلميذ لخدمات غرفة المصادر، وكذلك التقنيات المساندة في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ثم تناولت الواقع الافتراضي لذوي صعوبات التعلم، ثم عرضت توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتناولت الكفايات الواجب توافرها في معلم غرفة المصادر لاستخدام التقنية المساندة.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطوراً علمياً وتقنياً كبيراً لم يشهد له مثيل، فأصبح تقدم الأمم يقاس بمدى قدرتها على امتلاك التقنيات المعاصرة واستخدامها في شتى مجالات الحياة، ولم يجد التعليم بدا من استثمار التقنيات والتطوير في مجال الاتصالات والمعلومات، حتى لا تكون المؤسسة التعليمية بمعزل عن العالم الخارجي وما يشهده من تحديث وتحويل في مجالاته المختلفة (شكيلي، ٢٠١٠)، لذا أصبحت التقنيات مكوناً أساسياً من مكونات العملية التعليمية، فالمواد والأجهزة التعليمية تعين المتعلم في كافة مراحل التعليم وفي جميع المستويات، وتعمل على تقديم الخدمات والبرامج التعليمية الخاصة التي تساعد التلاميذ في الحصول على المعلومة بيسر وسهولة (محمد وفوزي، ٢٠٠٩).

ويعتبر مجال تقنيات تعليم الفئات الخاصة من المجالات البحثية الحديثة في التربية، حيث يولي الكثير من الممارسين في مجال التربية الخاصة آمالا عريضة على تقنيات التعليم وما يمكن أن تقدمه لتدعيم تعليم التلاميذ ذوي الاحتياجات التربوية الخاصة، وعلاج نواحي الضعف والقصور لديهم، وبخاصة في مجال تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (فرماوي، ٢٠٠٣).

ومن الملاحظ أن ذوي صعوبات التعلم بحاجة ماسة إلى التقنيات المساندة بشتى أنواعها ووسائلها، لذا فهم يحتاجون إلى تسخير تلك التقنيات التعليمية في تربيتهم، وتحقيق أهداف عملية الدمج والخطة التربوية الفردية التي تتعامل مع المتعلم بشكل فردي بناء نواحي القوة والضعف لديه، ولن تتحقق هذه الأهداف جميعا إلا من خلال استراتيجيات تعليمية مناسبة لهم، واستخدام كل أساليب التقنية الهادفة التي تتفق مع مستواهم لكي تساعدهم على السير في دراستهم وفقاً لقدراتهم وإمكاناتهم (مرزوق، ٢٠١٠).

وهذا يتفق مع ما جاء في توصيات مؤتمر التربية الخاصة العربي "الواقع والمأمول"(٢٠٠٥)، حيث تم التأكيد على ضرورة تطويع التقنية الحديثة في خدمة وتعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، واستخدام التقنيات في تحقيق كثير من أهداف التربية الخاصة كعملية الدمج، وتطبيق الخطة التربوية الفردية التي تتعامل مع التلميذ بشكل فردي بناء على إمكاناته وقدراته، ولن تتحقق هذه الأهداف جميعاً دون توفر عناصر مهمة كالمعلم الكفء وتوفير الوسائل التقنية الهادفة، والدعم المادي والفني، وإزالة جميع العقبات التي تحول دون استخدام التقنيات في تدريس هؤلاء التلاميذ.

ومن جانب آخر أثبتت عدة دراسات منها دراسة نوردنس وهافركوست Nordness & (Haverkost,2011)، ودراسة (غنيم، ٢٠١١) ودراسة (المالكي، ٢٠٠٨)، ودراسة ستورم ورانكن (Sturm & Rankin, 2002) أن استخدام التقنيات المساندة -ومن أهمها البرامج الحاسوبية المختلفة- له فعالية كبيرة في تحسين مستوى أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في

القراءة، والكتابة، والحساب، وإكسابهم المهارات الأساسية التي يحتاجونها، والعمل على معالجة نواحي الضعف والقصور لديهم.

وبناءً على أهمية استخدام تقنيات التعليم في برامج ذوي صعوبات التعلم، فإن هناك حاجة لإعداد هذا الدليل ليكون بمثابة مرجع لمعلمي غرف المصادر والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، والذي يلقي الضوء على استخدام الوسائل التقنية لذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر وذلك من خلال التعرف على التقنيات المساندة في القياس والتشخيص لتحديد مدى أهلية التلميذ لخدمات غرفة المصادر، والتعرف على التقنيات التعليمية المساندة في تدريس ذوي صعوبات التعلم، وكيفية توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي، والكفايات الواجب توافرها في معلم غرفة المصادر لاستخدام التقنية المساندة.

المشكلة:

إن تحقق الأهداف المطلوبة لإنجاح برامج صعوبات التعلم أصبح قائما بشكل كبير على مدى توافر واستخدام كافة التقنيات التعليمية في تعليم هؤلاء التلاميذ داخل غرف المصادر، والعمل في مجال صعوبات التعلم يختلف عنه في أي مجال آخر، حيث أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بحاجة ماسة إلى المساعدة بشتى أنواعها ووسائلها، ويتطلب ذلك توافر كافة الإمكانات البشرية والتقنية، واستخدامها الاستخدام المناسب مع مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ أثناء اختيار التقنية (المجموعة الاستشارية التخصصية لصعوبات التعلم، ١٤٢٤).

وقد أكدت العديد من الدراسات العلمية على أن استخدام التقنيات المساندة في المراحل التعليمية وخاصة مع ذوي صعوبات التعلم له أثر إيجابي في الارتقاء بالمستوى الأكاديمي والنفسي والاجتماعي لهؤلاء التلاميذ، ومن هذه الدراسات، دراسة (إبراهيم، ٢٠٠٩)، ودراسة (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦)، ودراسة (المالكي، ٢٠٠٨)، ودراسة (جاد، ٢٠٠٧)، ودراسة ستورم ورانكن (Sturm & Rankin, 2002).

ومن جانب آخر فقد أشارت دراسة (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦) إلى أنه بالرغم من وجود دراسات متخصصة في تقنيات التعليم لمساعدة ذوي صعوبات التعلم مثل دراسة أنيتا كيتس Keates (2002) عن عسر القراءة وتقنية المعلومات، ودراسات أخرى عن التقنيات المساندة، إلا أنه يلاحظ قلة الدراسات المتخصصة في مجال التقنيات المساندة المتاحة في عالمنا العربي.

كما أنه على الرغم مما أكدته وزارة المعارف(١٤٢٢ه) في المادة الثامنة والتسعون بضرورة أن توظف المعاهد وبرامج التربية الخاصة بالمدارس العادية التقنيات وبرامج الحاسب الآلي للأغراض التعليمية، وتنظيم الأعمال، وتوثيق البيانات والمعلومات، ونتائج التقويم. حيث استشعرت الأمانة العامة للتربية الخاصة أهمية استخدام التقنيات التعليمية وتوظيفها لخدمة العملية التربوية لذوي الاحتياجات الخاصة، إلا أن الواقع ومن خلال الزيارات التي قامت بها الباحثة لبعض غرف المصادر لذوات صعوبات التعلم في الرياض، وإجراء المسح الاستطلاعي على التقنيات المتوافرة فيها، وجدَت أن هناك قصورًا في التطبيق العملي لتوظيف التقنيات وبرامج الحاسب الآلي، كما أن قلة معرفة معلمات غرف المصادر بالتقنيات المساندة المتوافرة والمتاحة باللغة العربية تعد من أهم المعوقات التي تحول دون استخدام هؤلاء المعلمات لتلك التقنيات التعليمية المساندة.

ولأهمية استخدام التقنيات المساندة مع ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر، وحتى لا يحرم هؤلاء التلاميذ من الخدمات والفوائد التي تجنى من تلك التقنيات، تولد لدى الباحثة شعور بضرورة توفير دليل لتعريف معلمي غرف المصادر والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالتقنيات المساندة المتوافرة والمتخصصة لهؤلاء التلاميذ.

ومن هنا تبلورت مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما هي التقنيات المساندة الحديثة التي تستخدم مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. ما هي التقنيات المساندة في القياس والتشخيص لتحديد مدى أهلية التلميذ لخدمات غرفة المصادر؟
٢. ما هي التقنيات المساندة في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم؟
٣. كيف يتم توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم؟
٤. ما هي الكفايات الواجب توافرها في معلم غرفة المصادر لاستخدام التقنية المساندة؟

أهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى تسليط الضوء على التقنيات المساندة الحديثة التي تستخدم مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر.

وتتمثل أهداف هذا الدليل في:

- التعرف على التقنيات المساندة في القياس والتشخيص.
- التعرف على التقنيات المساندة في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- معرفة كيفية توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- التعرف على الكفايات الواجب توافرها في معلم غرفة المصادر لاستخدام التقنية المساندة.

أهمية البحث:

تبرز أهمية استخدام التقنيات المساندة في تعليم ذوي صعوبات التعلم؛ لما تمثله من دور كبير في إيصال المعلومة للتلاميذ، وتحسين درجة التعلم والتكيف مع البيئة التعليمية، إضافةً إلى أن استغلال التقنيات والوسائل التعليمية في تعليم هؤلاء التلاميذ يعتبر عامل رئيسي لإنجاح العملية التعليمية (العبد اللطيف، ٢٠١٠م).

ويكتسب هذا البحث أهميته في أنه يحاول إلقاء الضوء على جانب هام من عملية تعليم ذوي صعوبات التعلم، من خلال التعرف على التقنيات المساندة الحديثة التي تستخدم مع ذوي صعوبات التعلم في غرف المصادر. فمعظم الدراسات على مستوى الوطن العربي تحدثت عن أثر استخدام التقنيات المساندة على عملية تدريس ذوي صعوبات التعلم، ويلاحظ قلة البحوث والدراسات العلمية المتخصصة في مجال التقنيات المساندة الحديثة، والتي تهدف إلى التعرف على التقنيات المساندة الحديثة المتوافرة، وتبين ضرورة تكثيف استخدام التقنيات مع ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام ولذوي صعوبات التعلم على وجه الخصوص (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦).

كما أن أهمية هذا الدليل تكمن في كونه مفيد للمهتمين بمجال صعوبات التعلم بما فيهم معلمي غرف المصادر، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وأولياء أمورهم، وذلك لأنه يقدم رؤية واضحة مبنية على أسس علمية عن التقنيات المساندة المستخدمة في تعليم ذوي صعوبات التعلم، والتي تساعد هؤلاء التلاميذ على حل مشكلاتهم التعليمية وبالتالي تحسين مستوى تحصيلهم الدراسي،

إضافة إلى مساعدتهم على مواجهة التحديات التي تواجههم في الحياة، كما تعين معلمي غرف المصادر على مواجهة المشكلات والصعوبات التي تواجههم أثناء العمل مع ذوي صعوبات التعلم.

إن تقديم هذا الدليل يوفر للباحثين في الوطن العربي في هذا المجال إطاراً نظرياً يتيح لهم الفرصة مستقبلاً في إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول هذا الموضوع الحيوي والذي يفتقر إلى الدراسات المتخصصة في هذا المجال وخصوصاً في جانب استخدام التقنيات المساندة في عملية القياس والتشخيص لتحديد مدى أهلية التلميذ لخدمات غرفة المصادر، وكيفية توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي لذوي صعوبات التعلم.

مصطلحات البحث:

التقنيات المساندة:

عرف (الزيات، ٢٠٠٨، ص٣٢٠) التقنيات المساندة لتلاميذ صعوبات التعلم بأنها: "أي منتج تقني يمكن تلاميذ صعوبات التعلم من تعويض نواحي القصور أو الصعوبات التي تعتريهم، أو تحسين الأداء المعرفي والمهاري لهم".

التعريف الإجرائي: التقنيات المساندة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم هي أي أداة تقنية تساعد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في زيادة قدراتهم الوظيفية أو تحسينها وذلك للتغلب على الصعوبات التي تواجههم في حياتهم.

صعوبات التعلم:

تعريف الأمانة العامة للتربية الخاصة لصعوبات التعلم: "هي اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية، التي تتضمن فهم واستخدام اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة، والتي تبدو في اضطرابات الاستماع والتفكير والكلام، والقراءة والكتابة (الإملاء، والتعبير والخط)، والرياضيات، والتي لا تعود إلى أسباب تتعلق بالعوق العقلي أو السمعي أو البصري أو غيرها من أنواع العوق أو ظروف التعلم أو الرعاية الأسرية" (وزارة المعارف، ١٤٢٢ه، ص٩).

غرفة المصادر:

تعرف غرفة المصادر على أنها غرفة بالمدرسة العادية، يحضر إليها التلميذ ذو الاحتياجات التربوية الخاصة لمدة لا تتجاوز نصف اليوم الدراسي، وذلك بغرض تلقي خدمات تربوية خاصة من قبل معلم متخصص (وزارة المعارف، ١٤٢٢ه).

التعريف الإجرائي: غرفة المصادر عبارة عن غرفة صفية ملحقة بالمدرسة العادية، يلتحق بها عدد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، الذين هم بحاجة لطرق وأساليب ووسائل تعليمية خاصة وفردية تكفل لهم مسايرة أقرانهم العاديين، ويقوم معلمون مؤهلون في التربية الخاصة بتقديم خدمات تربوية لهم.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت أهمية وفاعلية التقنيات المساندة في تحسين مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القراءة والكتابة والحساب:

أجرى ماكلنهان ووليامز وكينيدي وتيت McClanahan, Williams, Kennedy, & (Tate, 2012) دراسة هدفت إلى استخدام الأيباد بواسطة المعلمة كوسيلة لتطبيق استراتيجيات التدخل لتحسين مستوى القراءة لدى طالب في الصف الخامس الابتدائي يعاني من صعوبات في القراءة مع نقص في الانتباه وفرط في الحركة، حيث أن مستوى القراءة لديه في الصف الثاني الابتدائي. وقد استخدمت هذه الدراسة جهاز الأيباد حيث تم تحميل كتاب الكتروني على هذا الجهاز.

هذا الكتاب يحوي قطع للقراءة من نفس المستوى التعليمي للطالب. بالإضافة إلى استخدام هذه الدراسة لعدد من الألعاب التعليمية الالكترونية وعدد من الأنشطة التقليدية. واتبعت هذه الدراسة منهج الحالة الواحدةAB فقد قامت المعلمة التي تطبق هذه الدراسة بتقسيم الجلسات التي حددتها لتعليم التلميذ إلى قسمين: القسم الأول من الجلسة قامت المعلمة بتطبيق أنشطة تقليدية مثل شرائط الجُمل التعليمية لتعليم التلميذ بعض الأجزاء المتعلقة بالسياق التعليمي ولكن هذه الأنشطة لم تكن ناجحة بالشكل الكافي. في القسم الثاني من الجلسة قامت المعلمة بإعطاء التلميذ جهاز الأيباد ليلعب بعض الألعاب التعليمية وقد لاحظت المعلمة أن التلميذ كان يجلس لمدة عشر دقائق بشكل مستقر وبتركيز تام على الألعاب في جهاز الأيباد. وأشارت النتائج إلى أن هذا الجهاز لم يساعد التلميذ على تركيز انتباهه فقط بل سهل اكتساب التلميذ لقدر أكبر من المعرفة ولما وراء المعرفة في القراءة. وبمقارنة أداء التلميذ قبل وبعد هذه الجلسات نجد أن التلميذ اكتسب نمو عام واحد في مهاراته المتعلقة بالقراءة في فترة ستة أسابيع وهي الفترة التي تم تطبيق هذه الدراسة فيها. كما أن التلميذ اكتسب الثقة في قدراته بالإضافة إلى الشعور بالسيطرة على قدراته وتعلمه.

وفي دراسة مشابهة قام كل من نوردنس وهافركوست Nordness & (Haverkost,2011) بإجراء دراسة تهدف إلى التعرف على تأثير استخدام البطاقات التعليمية الإلكترونية من خلال أجهزة الحاسب المتنقلة مثل الايبود تتش iPod Touch ، وتم تطبيق الدراسة على ثلاثة تلاميذ في الصف الثاني الابتدائي لديهم صعوبات تعلم ومشكلات سلوكية، واتبعت الدراسة منهج الحالة الواحدة(الخطوط القاعدية المتعددة) وتم اختيار هؤلاء التلاميذ للمشاركة في هذه الدراسة بسبب أداءهم المتدني في مهارة طرح الأرقام بالنسبة لمعايير المنطقة. المتغير التابع في هذه الدراسة هو نسبة عدد الإجابات الصحيحة في مشكلات الطرح في اختبار نيبراسكا للقدرات N-ABLES(the Nebraska Abilities Math Test). هذا الاختبار يمتد لمدة خمس دقائق ويحوي ١٠٠ مشكلة حسابية ليقيس طلاقة الرياضيات في مهارات الجمع والطرح والضرب والقسمة. المتغير المستقل في هذه الدراسة هو برنامج يسمى سحر الرياضيات Math Magic هذا التطبيق تم تحمليه من شركة ابل متجر الايتونزApple ITunes Store على جهاز الايبود تتش. وأوضحت نتائج هذه الدراسة أن التعلم بواسطة الكمبيوتر يمكن استخدامه لتحسين مهارات الطرح لدى طلاب الابتدائية ذوي الاحتياجات الخاصة. كما أن النتائج تدعم استخدام التقنيات الجديدة مثل جهاز ابل ايبود تتش كأجهزة تكنولوجية مساعدة تستخدم بشكل مؤثر ومفيد جداً في التعليم. وكل التلاميذ المشاركين في هذه الدراسة استفادوا من تطبيق مهارات الطرح للأعداد الواقعة بين ٠ و٢٠ بواسطة استخدام برنامج سحر الرياضيات من خلال جهاز الايبود تتش لمدة ١٠ دقائق ثلاثة مرات أسبوعيا.

وقد قام (غنيم، ٢٠١١) بدراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية تطوير برنامج كمبيوتر تعليمي قائم على المحاكاة في تنمية مستوى التحصيل الدراسي الفوري والمرجأ لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم وبخاصة تحصيلهم للمفاهيم العلمية والأنشطة المعملية المرتبطة بها في المادة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول من المرحلة الإعدادية تم اختيارهم عمدياً من ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم، تتراوح نسبة ذكائهم مابين (٨٥:٩٥)، وتم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة). وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي الفوري لصالح القياس البعدي(٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي الفوري لصالح المجموعة التجريبية، كما يوجد فرق إحصائيا عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي المرجأ لصالح القياس البعدي. ويوجد فرق دال إحصائيا عند

مستوى دلالة(٠،٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي المرجأ، لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة (جمعة،٢٠١١) التي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات اللغة المكتوبة في مادة اللغة الإنجليزية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية في الصف السادس، وذلك من خلال برنامج تدريبي قائم على استخدام الوسائط المتعددة، فقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة، وقد أجرى الباحث قياساً قبلي وبعدي وتتبعي لمجموعتين الأولى المجموعة الضابطة وهم تلاميذ لايعانون من صعوبات في التعلم، أما المجموعة التجريبية فهم تلاميذ يعانون من صعوبات تعلم في مهارات اللغة المكتوبة، حتى يتم معرفة تأثير المتغير المستقل(البرنامج التدريبي للدراسة) على المتغير التابع(تنمية مهارات اللغة المكتوبة). وقد توصلت الدراسة إلى أن البرنامج التدريبي القائم على الوسائط المتعددة كان له أثر إيجابي في تنمية مهارات اللغة المكتوبة لمادة اللغة الانجليزية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

أما سيو و وو (Seo & Woo,2010) فقد قاما بإجراء دراسة لتحديد ومناقشة خصائص تصميم لواجهة المستخدم للبرامج التعليمية التي تعتمد على الكمبيوتر في مجال الرياضيات والتي تكون مصممة خصيصاً للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالإضافة إلى الإرشادات والتوجيهات التي تدعم هذه الواجهة وتسهل استخدامها. وبناء على هذه الخصائص والإرشادات، تم تصميم وتطوير برنامج تعليمي بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. ولقد طبقت هذه الدراسة على خمسة من معلمي التربية الخاصة في مدارس واقعة في وسط أوستن ، تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم جمع موافقات المعلمين وإعطاءهم استبانات بشأن معلوماتهم الشخصية وخبراتهم المتعلقة بالكمبيوتر قبل البدء بأول اختبار لقياس القابلية للاستخدام، و١٧ تلميذ من بينهم هناك خمسة طلاب لديهم صعوبات تعلم في مجال القراءة والرياضيات و ١٢ تلميذاً مازالوا في عملية الإحالة لخدمات التربية الخاصة، ولاختبار قابلية البرنامج للاستخدام، قام الباحث بإعداد جهاز كمبيوتر محمول يعمل على نظام الويندوز ويحتوي على برنامج مستكشف الرياضيات بالإضافة إلى جميع أجهزته الملحقة مثل الفأرة والسماعات. وقام المعلمون بأجراء اول اختبار لقياس القابلية للاستخدام في فصولهم الدراسية بعد انتهاء اليوم الدراسي. بينما قام التلاميذ المشاركون في الاختبار الثاني لقياس القابلية للاستخدام بأجراء الاختبار في قاعة المؤتمرات أو في معمل الكمبيوتر الخاصة بالمدرسة. وقد أظهرت النتائج أن المعلمين يرون بأن البرنامج مصمم بشكل جيد وأنه جذاب للتلاميذ ومؤثر ومفيد في تحسين أداءهم للمشكلات الرياضية. ومع ذلك، أشار المعلمون لبعض المميزات التي يجب تغييرها حتي يصبح برنامج مستكشف الرياضيات أكثر إفادة لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وبناء على اقتراحاتهم قام الباحث بتعديل البرنامج وتكبير حجم خط النصوص التي كتبت بها المشكلات وجعل النصوص التعليمية أقل في كل شاشة وإضافة كلمات أكثر في أداة القاموس. كما كان التلاميذ متحمسون جداً لاستخدام البرنامج والأدوات التي يحتويها مثل أداة الحساب وأداة القاموس و زر الصوت وأداة الرسم. وقد وضح التلاميذ بأن مستكشف الرياضيات كان سهلاً وممتعاً، وقد اقترحوا بعض الاقتراحات مثل زيادة الرسوم المتحركة والأصوات.

وللتحقق من فاعلية برنامج مكثف لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية سواء باستخدام أو بدون استخدام الحاسوب على التحصيل الدراسي لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقد قام (محمد،٢٠١٠) بإجراء دراسة على عينة ممثلة من(٢٨) تلميذاً، تم توزيعهم على(٣) مجموعات، الأولى تجريبية تدرس البرنامج المقترح بمساعدة الحاسوب، وضمت(٩)تلاميذ، والثانية تجريبية يقدم لها البرنامج بدون استخدام الحاسوب وضمت(٧) تلاميذ، والثالثة ضابطة، وضمت(١٢) تلميذاً، وتدرس المنهج المعتاد دون البرنامج المقترح. وأسفرت الدراسة عن وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج المكثف المقترح لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية باستخدام الحاسوب في التحصيل

الدراسي بمستوياته المعرفية الاربعة(التذكر، الفهم، التطبيق، القدرات العليا) لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، إضافة إلى وجود أثر دال إحصائياً للبرنامج المكثف المقترح لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية بدون استخدام الحاسوب في التحصيل الدراسي في مستويي(التطبيق، القدرات العليا) لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وقد كان تدريس البرنامج المقترح باستخدام الحاسوب أكثر فاعلية من تدريسه بدون استخدام الحاسوب في تحسين التحصيل الدراسي في مستوى الفهم، رغم وجود تحسن طفيف في المستويات المعرفية الأخرى، وكذلك الدرجة الكلية للتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

وتعرضت دراسة (إبراهيم ، ٢٠٠٩) إلى معرفة فاعلية برنامج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب (مفهوم التصنيف، مفهوم الترتيب، مفهوم الإدخال، مفهوم التناظر الأحادي، المفاهيم المكانية، مفهوم العدد) باستخدام بعض برامج الكمبيوتر، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) طالب، (١٠) من الذكور و (١٠) من الإناث، من المرحلة الابتدائية، أعمارهم من (٦-٧) سنوات، من مدارس عمر ابن الخطاب ومدرسة النيل بمدينة ديرب نجم، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية والتلاميذ في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس نمو المفاهيم الرياضية المستخدم في الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي بعد مرور شهر ونصف على مقياس نمو المفاهيم الرياضية المستخدم في الدراسة.

وقد أكدت هذه النتيجة دراسة أخرى، فقد أجرى (المالكي،٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات على أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي ذوي صعوبات تعلم حقائق الجمع الأساسية للأعداد من(١-٩) أقل من أو يساوي١٨، وتكونت عينة الدراسة من٦٠ تلميذاً لديهم صعوبات تعلم الرياضيات تم اختيارهم بطريقة عمدية، حيث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وتم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين :المجموعة التجريبية تعلمت بأسلوب التعليم المحوسب والتي تكونت من(٣٠) تلميذاً، والمجموعة الضابطة والتي تعلمت بالأسلوب العادي وتكونت من(٣٠) تلميذاً. واستخدم الباحث اختباراً قبلياً وبعدياً في حقائق الجمع الأساسية والذي تم تصميمه من قبل الباحث. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين الاختبار القبلي والبعدي في التحصيل والأداء بين مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التي تعلمت بنمط التعليم المحوسب.

وقد تعرضت دراسة (جاد،٢٠٠٨) لمعرفة الصعوبات الأكاديمية التي يواجهها التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الأول الإعدادي، وتصميم وبناء برنامج موديولي حاسوبي لعلاج الصعوبات التي يواجهها التلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الأول الإعدادي، ومعرفة مدى فاعلية البرنامج المقترح في رفع مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الأول الإعدادي و ومعرفة مدى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الإبداع الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالصف الأول الإعدادي. وقد تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: ما فاعلية برنامج موديولي حاسوبي مقترح في رفع مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وفي تنمية إبداعاتهم الرياضية؟، ومن أهم النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبار التحصيلي البعدي في الرياضيات ولك لصالح متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، كما حقق البرنامج الموديولي الحاسوبي المقترح فاعلية في علاج بعض صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بصورة كبيرة.

وفي دراسة لهوبي (Hoppe, 2004) هدفت إلى تقييم استخدام برنامج هوب درس ٢٠٠٠ (برنامج تعليمي مؤسس على جهاز الحاسب الآلي ومزود بمعلومات في مجال المعوقات الفردية للتعليم)، وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) طالبا في المرحلة الثانوية، يعانون من صعوبات تعلم وإعاقة ذهنية وتدني في مهارات تقدير الذات وضعف في المهارات الأكاديمية والمهارات اللغوية، وكان الهدف الأساسي من البرنامج هو إحلال سلوكيات بديلة تمكن التلاميذ من إكساب مهارات تطوير الذات والتي تعطي مؤشراً لقياس درجات التحصيل الدراسي، وقد تم تصنيف هذه العينة بواسطة معلمي التربية الخاصة ومعلمي التلاميذ العاديين، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية هذا البرنامج في المدرسة وأنه يراعي مبدأ الفروق الفردية، كما طور أسلوب المخاطبة، وساعد على تفعيل السلوكيات السائدة في العملية التعليمية، وتطوير سلوكيات إيجابية أخرى لدى التلاميذ ساعدت في زيادة التحصيل الدراسي.

وفي مصر أجرى (الدسوقي والهجان، ٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تنمية وتعليم مفهوم الكسر، وجمع وطرح الكسور، ومفهوم الكسور المتساوية، ومقارنة الكسور لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين لديهم نشاط زائد، وتم اختيار عينة قصدية من طلاب الصف الثالث ابتدائي بلغت (٤٢٤) طالبا من ذوي صعوبات التعلم الذين لديهم نشاط زائد بإدارة المنيا التعليمية خلال الفصل الدراسي الثاني لعام (٢٠٠١- ٢٠٠٢م)، واستُخدم المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية الألعاب التعليمية في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين لديهم نشاط زائد وحدة الكسور.

كما أجرى ستورم ورانكن (Sturm & Rankin, 2002) دراسة لقياس فاعلية التقنيات التعليمية التي تستخدم المنطمات الرسومية والتي من ضمنها الخرائط الذهنية، وطبقت الدراسة على طلاب المرحلة المتوسطة بولاية كارولينا عبر تطبيق استراتيجيات رسم الخرائط، حيث طلب من (١٢) طالبا كتابة مقالات وصفية سواء باستخدام زي خريطة مرسومة باليد أو بالحاسب الآلي، وأظهرت النتائج أن التلاميذ الذين استخدموا الخرائط الذهنية كتبوا مقالاتهم كاملة، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين استخدموا الحاسب الآلي لرسم الخرائط أبدوا موقفا أكثر إيجابية نحو الكتابة.

وأظهرت دراسة فيرجسون (ferguson,2001) التي هدفت إلى بناء برنامج لزيادة الخلفية المعرفية (الحصيلة اللغوية) للتلاميذ عن طريق استخدام التقنيات التعليمية، والتعرف على أثر هذا البرنامج في تحسين الفهم القرائي لديهم، والتي طبقت على عينة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي الذين لديهم ضعف في الخلفية المعرفية، أن هناك تحسن ملحوظ في مستوى الفهم القرائي لدى التلاميذ، وذلك بعد زيادة معدل الخلفية المعرفية لديهم.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية أجرى هاولي وأولسون (Hawley & Olson, 1995) دراسة تجريبية في ولاية الينوي وبلغ عدد العينة (٧١) تلميذ، في المرحلة المتوسطة لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات وخاصة في المسائل الرياضية، خضعوا لبرنامج أنشطة إثرائية يهدف إلى معرفة مدى قدرتهم على حل المشكلات في المسائل اللفظية الرياضية، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية طبق عليها البرنامج، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وأسفرت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية أظهرت فروقا على بعض المتغيرات المهمة من خلال تعاملهم مع المسائل اللفظية وتحديد المعطيات وحل المسألة مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأظهر ٩٨% تقريبا من المشاركين مستوى عالي من الرضا عن مشاركتهم في البرامج، وأوصوا الآخرين بالمشاركة فيه.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت حاجة معلمي ذوي صعوبات التعلم إلى التدريب على الكفايات اللازمة لاستخدام التقنيات المساندة.

لقد قامت (أبو حيمد، ٢٠٠٦م) بإجراء دراسة لتقويم استخدام معلمات معاهد التربية الفكرية للتقنيات التعليمية بمدينة الرياض، وهدفت إلى معرفة مدى توافر واستخدام التقنيات التعليمية لدى المعلمات، ومعرفة المعوقات التي تحد من عملية الاستخدام ، ومعرفة المقترحات التي تسهم في استخدام التقنيات التعليمة بشكل فاعل. حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي، وتمثلت أداة هذه الدراسة في استبانه تم توزيعها علي المجتمع الدراسة، وكذلك بطاقة الملاحظة هدفت لتسجيل مدى توافر مهارات استخدام التقنيات التعليمة من قبل المعلمات معاهد التربية الفكرية وتم قياس هذه المهارات وفقا لمعايير استخدام التقنيات التعليمية حيث تبين توافر مهارات اختيار التقنيات التعليمية قبل استخدامها وعددها (٢٢) مهارة بدرجة كبيرة، وكذلك توافر استخدام التقنيات التعليمية أثناء الشرح وعددها (١٦) مهارة بدرجة متوسطة، وتوافر مهارات تقويم التقنيات التعليمية بعد الاستخدام وعددها (٣) مهارات بدرجة ضعيفة، وهناك معوقات تحول دون عملية الاستخدام ومن أهمها: الجوانب المادية، وعدم توافر المواد الخام، وهناك عدد من المقترحات لتفعيل استخدام التقنيات التعليمية من ذوي التخلف العقلي ومن أهمها: توفير الميزانية لتأمين التقنيات التعليمية، وتوفير برامج لتدريب المعلمات على مهارات التعامل مع التقنيات، وتوفير حوافز مادية ومعنوية للمعلمة المتميزة.

ولتحديد الحاجات التدريبية لمعلمي صعوبات التعلم في التقنيات التعليمية كما يراها أعضاء هيئة التدريس بقسمي تقنيات التعليم والتربية الخاصة بجامعة الملك سعود ومشرفي ومعلمي صعوبات التعلم بوزارة التربية والتعليم، قام (الشيباني، ٢٠٠٤م) بتطبيق دراسة على عينة شملت جميع مجتمع الدراسة وهم معلمي صعوبات التعلم والمشرفين التربويين على برامج صعوبات التعلم بالمدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، والبالغ عددهم (٣٠٠) معلم و(١٧) مشرف، في الفصل الدراسي الثاني (١٤٢٣-١٤٢٤هـ)، ووزع الباحث أيضاً (٢٥) استبانة على أعضاء هيئة التدريس بقسمي تقنيات التعليم والتربية الخاصة بجامعة الملك سعود، وأظهرت نتائج الدراسة أن معلمي صعوبات التعلم والمشرفين على قناعة تامة بأهمية تدريب المعلمين بصفة عامة، وفي مجال تقنيات التعليم بصفة خاصة، كما اتضح أن المدارس التي يطبق بها برامج صعوبات التعلم التابعة لوزارة التربية والتعليم تفتقر إلى تقنيات التعليم.

أما (القحطاني، ٢٠٠٤) فقد قام بدراسة هدفت إلى التعرف على الحاجات التدريبية في تقنيات التعليم لمعلمي التفوق العقلي والابتكار للمرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٣) معلما، وأسفرت النتائج عن أن هناك حاجة تدريبية بدرجة كبيرة في الجوانب المعرفية لتقنيات التعليم، وحاجة تدريبية بدرجة متوسطة في المجال المهاري لتقنيات التعليم، وأن اتجاهات معلمي التفوق والابتكار نحو تقنيات التعليم كانت بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمجال (٢,٦٦) بانحراف معياري قدره (٠، ٦١).

وفي الرياض أجرى (يوسف، ٢٠٠٢م) دراسة للتعرف على الحاجات التدريبية على برمجيات الحاسب الآلي لمعلمات التربية الخاصة في مدينة الرياض، وقد طبقت الباحثة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٥٩) معلمة من معلمات التربية الخاصة بمدينة الرياض، وأسفرت النتائج عن عدم كفاية عدد أجهزة الحاسب الآلي الموجودة في مراكز ذوي الاحتياجات الخاصة، وقلة عدد الدورات التدريبية التي تقدمها وزارة التربية والتعليم لمعلمات التربية الخاصة أثناء الخدمة في مجال الحاسب الآلي وبرمجياته، وعدم معرفة معلمات التربية الخاصة بأساليب البرمجيات التعليمية المناسبة.

التعليق على الدراسات السابقة:

يتضح من جميع الدراسات السابقة التي تناولت أهمية وفاعلية التقنيات المساندة في تحسين مستوى تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم أن استخدام تلك التقنيات بأنواعها مع ذوي صعوبات التعلم في العملية التعليمية يحقق فوائد كبيرة تعود إيجابيا على التلاميذ سواء من الناحية النفسية أو الأكاديمية أو الاجتماعية.

كما يمكننا أن نلمس من خلال نتائج الدراسات التي تناولت حاجة معلمي ذوي صعوبات التعلم إلى التدريب على الكفايات اللازمة لاستخدام التقنيات المساندة، أهمية تدريب معلمي التربية الخاصة عموما ومعلمي صعوبات التعلم بشكل خاص على مهارات استخدام التقنيات المساندة وذلك لضعف مهاراتهم المعرفية والمهارية اللازمة لاستخدامها، وتبرز تلك الأهمية لتلبية احتياجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ومساعدتهم على تجاوز ما يعيق تعلمهم بأقل مجهود وأقصر وقت.

تعريف صعوبات التعلم:

إن مجال صعوبات التعلم شهد اهتمامات عديدة من مجالات مختلفة، كما شهد أيضا الكثير من الجدل والنقاش من أجل تحديد تعريف معين له، ونتيجة لذلك ظهر أحد عشر تعريفا شهدهم هذا المجال (هالاهان وكوفمان ولويد وويس ومارتنيز، ٢٠٠٧).

منها تعريف اللجنة القومية المشتركة لصعوبات التعلم:

"تعد صعوبات التعلم بمثابة مصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التي تظهر على هيئة صعوبات ذات دلالة في اكتساب واستخدام القدرة على الاستماع، أو التحدث، أو القراءة، أو الكتابة، أو التفكير، أو القدرة الرياضية أي القدرة على إجراء العمليات الحسابية المختلفة، وتعد مثل هذه الاضطرابات جوهرية بالنسبة للفرد، ويفترض أن تحدث له بسبب اختلال في الأداء الوظيفي للجهاز العصبي المركزي، كما أنها قد تحدث في أي وقت خلال فترة حياته. هذا وقد تحدث مشكلات في السلوكيات الدالة على التنظيم الذاتي، والإدراك الاجتماعي، والتفاعل الاجتماعي إلى جانب صعوبات التعلم. ولكن مثل هذه المشكلات لا تمثل في حد ذاتها ولا تعتبر صعوبة من صعوبات التعلم". "وعلى الرغم مع أن صعوبات التعلم قد تتزامن في حدوثها مع حالات أخرى للإعاقة (كالإعاقة الحسية، أو التخلف العقلي، أو أحد الاضطرابات الانفعالية) أو مع مؤثرات خارجية معينة (كالفروق أو الاختلافات الثقافية، ومستوى التعليم غير الكاف أو غير الملائم) فإنها مع ذلك لا تعد نتيجة لتلك الحالات أو المؤثرات" (هالاهان وكوفمان، ٢٠٠٨م، ص ٣٢١)

تعريف الأمانة العامة للتربية الخاصة لصعوبات التعلم:

"هي اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية، التي تتضمن فهم واستخدام اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة، والتي تبدو في اضطرابات الاستماع والتفكير والكلام، والقراءة والكتابة (الإملاء، والتعبير والخط)، والرياضيات، والتي لا تعود إلى أسباب تتعلق بالعوق العقلي أو السمعي أو البصري أو غيرها من أنواع العوق أو ظروف التعلم أو الرعاية الأسرية" (وزارة المعارف، ١٤٢٢ه، ص٩).

معدل (نسبة) انتشار صعوبات التعلم:

تختلف التقديرات حول أعداد أو نسب الأطفال ذوي الصعوبات التعلمية اختلافا كبيرا؛ وذلك بسبب عدم وضوح التعريف من جهة، وبسبب عدم توفر اختبارات تشخيصية متفق عليها من جهة أخرى (بطرس، ٢٠١١). فهناك دراسات علمية تشير إلى أن نسبة انتشار صعوبات التعلم بين

تلاميذ المدارس الأمريكية تتراوح بين ٥-٦% تقريباً من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين السادسة والسابعة عشرة من العمر (هلاهان وكوفمان، ٢٠٠٨).

أسباب صعوبات التعلم:

سوف يتم عرض بعض الأسباب المؤدية إلى صعوبات التعلم، ولكن من المهم أيضا أن نعرف أنه نادرا ما يكون باستطاعتنا تحديد السبب الذي يكمن خلف صعوبات التعلم بدقة (هلاهان وآخرون، ٢٠٠٧)، ومن الأسباب المؤدية إلى صعوبات التعلم ما يأتي:

العوامل الوراثية: افترض المختصون لفترة طويلة أن الوراثة تلعب دوراً هاماً في العديد من حالات صعوبات التعلم، وقد اهتمت عدة دراسات بالتعرف على أثر الوراثة على صعوبات القراءة والكتابة واللغة، وأثبتت دراسات عديدة أن نسبة شيوع صعوبات القراءة والكتابة والتهجئة عند الأقارب تقدم دليلاً كافيا على أن مثل هذه الحالات تتواجد في الأسر ويظهر بأنها تخضع لقانون الوراثة (بطرس، ٢٠١١).

العوامل التي تؤدي إلى تشوهات في الجنين: وهذا يعود إلى ما تتعرض له الأم الحامل، وبذلك يؤثر على تكوين الجنين، مثل / شرب الأم الكحول أو التدخين، وكذلك عندما يتعرض الأطفال لمادة الرصاص سواء قبل أو بعد ولادتهم فإنهم يتعرضون لمشكلات نمائية (هلاهان وآخرون، ٢٠٠٧).

العوامل الطبية: هناك العديد من الحالات الطبية التي يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على الأطفال، وتؤدي إلى صعوبات التعلم، ومن أهم هذه الحالات على سبيل المثال: الولادة المبتسرة، مرض السكري، الالتهاب السحائي، فقد المناعة المكتسبة في الطفولة (هلاهان وكوفمان، ٢٠٠٨).

العوامل البيئية: من الملاحظ أن العوامل البيئية تلعب دوراً ملحوظاً في حدوث صعوبات التعلم، وهذا يتوقف على الوسط الذي يعيش فيه الطفل، فالتربية السيئة من الوالدين قد تتسبب للطفل بمشاكل صعوبات التعلم، كذلك فإن للظروف الاجتماعية والاقتصادية السيئة لها أكبر الأثر على الطفل أهمها: سوء التغذية، وسوء الرعاية الصحية قبل الولادة أو بعدها، والفقر (هلاهان وآخرون، ٢٠٠٧).

أنواع صعوبات التعلم:

تشير أدبيات التربية الخاصة أن هناك نوعين من صعوبات التعلم، هما:

صعوبات التعلم النمائية: Developmental Learning Disabilities

وهي الاضطراب في الوظائف والمهارات الأولية، والتي يحتاجها التلميذ ليكون قادراً على التحصيل في الموضوعات الأكاديمية، كمهارات الإدراك، والذاكرة، والتناسق الحركي، وتناسق حركة العين واليد. وتعتبر هذه المهارات أساسية في تعلم الكتابة، والقراءة، و إجراء العمليات الحسابية، وإن الاضطرابات الواضحة في تلك المهارات هي دليل على أن التلميذ يعاني من صعوبات تعلم نمائية (القاسم، ٢٠٠٠).

تنقسم صعوبات التعلم النمائية إلى نوعين فرعيين، هما: صعوبات أولية: مثل الانتباه، والإدراك، والذاكرة.

وصعوبات ثانوية: مثل التفكير، والكلام، والفهم واللغة الشفوية.

صعوبات التعلم الأكاديمية: Academic Learning Disabilities

تتعلق بمهارات الدراسة الأساسية وهي صعوبات القراءة (عسر القراءة)، وصعوبات الكتابة (عسر الكتابة)، وصعوبة العمليات الحسابية Dyscalculia، بالإضافة إلى صعوبات التهجئة

Dysorthography، ومثل هذه الصعوبات وغيرها إنما تنتج عن الصعوبات النمائية (بطرس، ٢٠١١).

خصائص ذوي صعوبات التعلم:

الخصائص اللغوية: قد يعاني التلاميذ ذوو صعوبات التعلم من صعوبات في اللغة الاستقبالية واللغة التعبيرية، وعدم وضوح بعض الكلام يحدث نتيجة حذف أو إبدال أو تشويه أو إضافة أو تكرار لبعض أصوات الحروف (بطرس، ٢٠١١).

الخصائص الاجتماعية والسلوكية: يظهر على الأطفال ذوي صعوبات التعلم العديد من المشكلات الاجتماعية والسلوكية، والتي تميزهم عن غيرهم من الأطفال، ومن أهم هذه المشكلات ما يلي: صعوبة في فهم مشاعر الآخرين، و عجز في تبادل الحوار مع الآخرين، عدم القدرة على تكوين الصداقات، ضعف القدرة على التعبير عن المشاعر في المواقف المناسبة (أبو نيان، ٢٠٠١).

الخصائص المعرفية: تتمثل في انخفاض التحصيل الواضح في واحدة أو أكثر من المهارات الأكاديمية الأساسية، وهي:

القراءة: تعد القراءة هي أكثر المشكلات التي يمكن أن يواجهها التلاميذ ذوو صعوبات التعلم. (هلاهان وكوفمان، ٢٠٠٨) ومن هذه المشكلات: صعوبة في الربط بين شكل الحرف وصوته، مشكلة في تركيب الكلمات والجمل، مشكلات مرتبطة بالفونولوجيا أي تجزئة الكلمة إلى مقاطع صوتية، صعوبة في فهم ما يقرأ (يحيى، ٢٠١١م).

الحساب: مهارة الحساب والمفاهيم العددية مهمة لحياة الفرد اليومية، ومن مظاهر صعوبات الحساب: صعوبة في فهم الحقائق الرياضية كالجمع والطرح والضرب والقسمة، مشكلات تتعلق بحل المسائل اللفظية، وضعف في معرفة مفاهيم الأعداد والأرقام ومدلولاتها الفعلية (هالاهان وكوفمان، ٢٠٠٨).

التهجئة: أكد الكثير من الباحثين أن أخطاء التهجئة التي يقع فيها التلاميذ ذوو صعوبات التعلم قد تختلف عن أخطاء التهجئة التي يقع فيها التلاميذ غير ذوي الصعوبات (بيندر، ٢٠١١م). ومن تلك الأخطاء: صعوبة في الربط بين الصوت والحرف، عدم القدرة على استخدام المهارات الإملائية بشكلها الصحيح مثل (اللام الشمسية والقمرية، والتاء المفتوحة والمربوطة) (أبو نيان، ٢٠٠١م).

الكتابة: من المعروف أن مهارة الكتابة مهمة في حياة الإنسان حتى يستطيع التواصل مع العالم الخارجي ، وصعوبات الكتابة تعرف ب (عسر الكتابة). ومن مظاهر صعوبات الكتابة: مسافات غير ثابتة بين الحروف والكلمات، الشد على القلم أثناء الكتابة، شكل الحرف، وتنظيم أو اصطفاف غير صحيح للحروف بحيث لا ترتكز جميعها على خط واحد (يحيى، ٢٠١١م).

غرفة المصادر (البديل التربوي لذوي صعوبات التعلم):

أشار غاديس Gaddes (1994) إلى إن مدارس التعليم العام تضم بين جدرانها العديد من التلاميذ الذين لا يستفيدون بشكل مباشر من البرامج التعليمية التي تقدم لهم داخل الصفوف، ومن بين هؤلاء التلاميذ من يعانون من صعوبات في التعلم في مجال أو أكثر من مجالات التعليم، مما يترتب عليه قلق الآباء والمعلمين والمهتمين بتربية وتعليم التلاميذ. وهم في حاجة إلى الرعاية والاهتمام شأنهم في ذلك شأن زملائهم العاديين في الفصل الدراسي، وكلما كان الكشف عن هؤلاء التلاميذ والتعرف عليهم مبكراً كانت برامج التدخل العلاجي أفضل وأيسر، ولتقديم الخدمة لهذه الفئة من خلال المدارس العادية يجب أن تكون من خلال برنامج يقدم في غرف المصادر (في السعيد، ٢٠١٠)

وأثبتت دراسة فوجن و إلبوم و بوردمان(2001, Vaughn, Elbaum, Boardman) فعالية التدريس بغرف المصادر وتحسن مستوى أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، والتي أوضحت أن تعليم ذوي صعوبات التعلم في بيئة أقل تقييداً أدى إلى زيادة التقبل الاجتماعي، وتنمية المهارات الاجتماعية، وتكوين الصداقات، وارتفاع مستوى تقدير الذات لديهم.

تعريف غرفة المصادر:

تعرف غرفة المصادر بأنها نظام تربوي، يحتوي على برامج تربوية متخصصة، تضمن للتلميذ تربيته وتعليمه بشكل فردي يتناسب مع خصائصه واحتياجاته وقدراته، وتعتبر هي البيئة المناسبة لذوي صعوبات التعلم، في حين أنها تفسح المجال أمامه ليتعلم في الفصل العادي لا المعلومات والمهارات الأكاديمية فحسب، بل التفاعل الاجتماعي والتواصل مع الآخرين اللذين يعتبران عنصران من أهم عناصر مقومات الحياة الاجتماعية السليمة، فمن أهم الأسس التي تبنى عليها برامج غرفة المصادر أن يقضي التلميذ نصف يومه الدراسي على الأقل مع زملائه في الفصل العادي (مكنمارا، ١٩٨٩).

كما تعرف غرفة المصادر على أنها غرفة بالمدرسة العادية، يحضر إليها التلميذ ذو الاحتياجات التربوية الخاصة لمدة لا تتجاوز نصف اليوم الدراسي، وذلك بغرض تلقي خدمات تربوية خاصة من قبل معلم متخصص (وزارة المعارف، ١٤٢٢ه).

رغم اختلاف العلماء في صياغة التعريفات إلا أنهم يتفقون على أن غرفة المصادر عبارة عن غرفة صفية ملحقة بالمدرسة العادية، يلتحق بها عدد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، الذين هم بحاجة لطرق وأساليب ووسائل تعليمية خاصة وفردية تكفل لهم مسايرة أقرانهم العاديين، ويقوم معلمون مؤهلون في التربية الخاصة بتقديم خدمات تربوية لهم.

أهداف غرفة المصادر لذوي صعوبات التعلم:

- تقييم حالات الضعف عند التلاميذ، والتعرف على أنواعها وأسبابها.
- فرز التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعليمية، والتعرف على أنماط هذه الصعوبات.
- تقديم برامج التعليم الفردي لمعالجة الضعف الأكاديمي الذي يعاني منه التلميذ، لتأهيله لأن يكون أكثر فاعلية في صفه.
- تقديم برنامج علاجي للتلميذ خلال جزء من اليوم الدراسي مع بقائه في صفه العادي في الجزء المتبقي من اليوم المدرسي.
- تقديم المشورة والنصح من قبل أعضاء الفريق إلى بقية زملائه من المعلمين فيما يتعلق بالأساليب والمواد الفعالة التي يحتاجها المعلم في أثناء عمله مع التلاميذ.
- تقديم المشورة والتوجيه إلى أولياء الأمور حول متابعتهم لابنهم في المدرسة ومتابعة البرامج العلاجية المقدمة لأبنائهم.
- تغير اتجاهات المعلمين نحو التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتصبح أكثر إيجابية.
- تنمية وتعزيز روح العمل التطوعي عند المعلمين وزيادة انتمائهم إلى رسالة التعليم (السعيد، ٢٠١٠).

تحتوي غرفة المصادر على المستلزمات التالية:

المستلزمات المكانية: غرفة خاصة تقع في مكان متوسط في المدرسة العادية بحيث يسهل وصول التلاميذ المحولين إليها، ويشير (الحمدان والسرطاوي، ١٩٨٦) إلى أن أهم ما يجب أن يتوفر في هذه الغرفة من التجهيزات والمواد التربوية المناسبة والتي تفي باحتياجات التلاميذ المحولين إليها ما يلي:

- مقاعد دراسية يمكن تحريكها من مكان لآخر.
- وسائل معينة مثل المسجل ، والفيديو، والتلفزيون، والحاسب الآلي.
- مواد تربوية مثل المناهج الدراسية، والألعاب التعليمية كالمكعبات وغيرها وأية مواد تربوية أخرى تعالج صعوبات تعليمية محددة في مواد كالرياضيات والقراءة والكتابة وغيرها.

المستلزمات البشرية: تقدم غرفة المصادر خدماتها بواسطة معلم متخصص مؤهل من خلال برنامج يهتم بخصائص واحتياجات الفئات الخاصة التي تعاني من صعوبات تعليمية وسلوكية محددة، ومعرفة بأساليب تقديم الخدمات لهم (السعيد، 2010).

وقد حدد ماكبورني وريلي McBurney & Reilly(1985) (في الحمدان والسرطاوي، ١٩٨٦) طريقة عمل هذا المعلم ودوره على النحو التالي:

- القيام بمهمات التشخيص والقياس والتعليم للتلاميذ الذين يتم تحويلهم من صفوفهم العادية إلى غرفة المصادر لفترات زمنية متفاوتة ومحددة لتلقي مثل تلك الخدمات.
- تقديم المشورة لمعلم الصف العادي حول كيفية التعامل مع الحالات التي يلزم لتدريسها أو تدريبها، وتوفير برامج تعليمية خاصة يتم تطويرها من قبل القائم على غرفة المصادر بالتعاون مع معلم الصف، وكذلك اقتراح طرق التدريس الفعالة التي يمكن أن تستخدم من قبل ذلك المعلم لتدريس التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعليمية وسلوكية معينة.
- التعاون والتنسيق مع الأسرة، ويتم ذلك من خلال المتابعة والتأكد من تنفيذ الأسرة للبرامج المقترحة لكل تلميذ، وتوفير المعلومات لتلك الأسر المتعلقة حول ما يتوفر في البيئة المحلية من خدمات خاصة كالخدمات الطبية والترفيهية.
- كما يضيف (مكنمارا، ١٩٨٩) أدوارا إضافية يجب أن تدرج ضمن جدول معلم غرفة المصادر وهي:
- مسئولية الانتقال: يقوم معلم غرفة المصادر بتقديم مساندة لمعلم التربية العامة؛ ليساعد ذلك في تقديم الخدمات الملائمة (كما هو منصوص عليه في برنامج التلميذ التربوي الفردي) وذلك عندما ينتقل ذلك التلميذ إلى البرنامج العام أو برنامج في بيئة أقل عزلا.
- يجب أن يشارك معلم غرفة المصادر في الفرق ذات التخصصات المتعددة أو أي لجان أخرى على مستوى المدرسة، والتي تشمل تقييم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وتقدمهم.

الأنشطة والأدوات: تحتوي غرفة المصادر على العديد من الأنشطة اللازمة لمساعدة التلميذ ذوي صعوبات التعلم للتغلب على هذه الصعوبات، وكذلك العديد من الأنشطة التي تساعد كلا من معلم غرفة المصادر ومعلم الفصل العادي على التعامل بفاعلية مع التلميذ من ذوي صعوبات التعلم، وفهم حاجته، والتعرف على جوانب القوة والضعف لديه، ومن هذه الأنشطة والأدوات:

- اختبارات نفسية وتحصيلية (ذكاء، تحصيل، فرز، خصائص سلوكية واجتماعية، مهارات لغوية...الخ) لتشخيص لتحديد جوانب القوة والضعف لدى التلميذ.
- طرق أساليب تدريس تتناسب مع طبيعة الصعوبات التي يعاني منها الطفل، ومواد تعليمية تتناسب مع طبيعة طرق وأساليب التدريس.
- أنشطة وأدوات تعليمية تثير اهتمام المتعلم وجدولة وتنظيم المدة في غرفة المصادر.
- جدول زمني ينظم المدة التي يقضيها التلميذ في الغرفة وفي الصف العادي.
- التخطيط والتعاون بين معلم غرفة المصادر ومعلم الصف العادي (العزالي، ٢٠١١).

آلية العمل في غرفة المصادر:

يتم اختيار التلاميذ الملتحقين بغرف المصادر، من خلال لجنة يتم تشكيلها لهذا الغرض مكونة من: مدير المدرسة، ومعلم التربية الخاصة، ومعلم الصف المعني، والمرشد التربوي في المدرسة، ثم تجرى لهم الاختبارات التشخيصية اللازمة، من قبل معلم التربية الخاصة؛ لتحديد نقاط القوة ونقاط الضعف في القراءة والكتابة والأنماط اللغوية والحساب، وفي ضوء ذلك يقوم معلم التربية الخاصة، بإعداد الخطط التربوية الفردية، والتعليمية اللازمة لهؤلاء التلاميذ في ضوء الخطط المحددة لكل منهم من قبل لجنة التلاميذ؛ لاتخاذ القرار المناسب حول مدى تحسن أداء التلاميذ المعنيين والنظر في إمكانية إعادتهم للصفوف العادية (القبالي، ٢٠٠٣).

يذكر (مكنمارا، ١٩٨٩) أن مميزات غرفة المصادر تتمثل في الأمور التالية:

- أن التلميذ ذو الصعوبات التعليمية يستفيد من تدريس معين في غرفة المصادر، بينما يبقى مدموج مع أصدقائه وأقرانه في المدرسة.
- غرفة المصادر أقل تكلفة من برنامج المعلم الخصوصي والفصل الخاص ومراكز التربية الخاصة.
- التدخل المبكر لاحتواء المشكلات البسيطة لدى طلبة المدرسة بدلاً من تفاقمها لاحقاً.
- بما أن تشخيص الإعاقة ضرورياً لفرض الوضع المناسب (التصنيف) فإن التلاميذ لن يلقبوا بأي شكل من أشكال الإعاقة وهذا يقلل إلى حد كبير من الوهم المقرون دائماً بتلقي اهتمام خاص.
- أن معظم المدارس الأساسية تستوعب غرفة مصادر واحده أو أكثر، وبالتالي يتلقى التلاميذ خدمات التربية الخاصة في مدرستهم بدلاً من انتقالهم إلى مدارس أخرى قريبة تحوي غرفة مصادر.
- تُعد برامج غرف المصادر بطريقة منهجية إكلينيكية بواسطة معلم غرفة المصادر بالتعاون مع معلم الفصل العادي.
- إن برامج التربية الخاصة المقدمة للتلميذ مرنة يمكن من خلالها تطبيق البرنامج العلاجي في فصولهم بواسطة المعلم العادي مع بعض المساندة من معلم غرفة المصادر أو في غرفة المصادر على مبدأ قدر الاحتياج، ويمكن تغيير برامجهم بشكل سريع لمواجهة أوضاع التلاميذ المتغيرة واحتياجاتهم الفردية.

كما يذكر (صادق، ٢٠٠٦) أن المشكلات المحتملة التي قد تعرقل نجاح برنامج غرفة المصادر تتمثل في الأمور التالية:

- أن يتوقع من البرنامج العلاجي أكثر من المعقول ثم الإصابة بخيبة أمل، فبرنامج عزف المصادر لن يجعل جميع التلاميذ "عاديين" أكثر من برامج الفصل الخاص كما أنه لن يغطي على جميع المشكلات التي يعاني منها التلاميذ الملتحقين بالغرفة.
- الاعتقاد بأن برنامج غرفة المصادر بديل تام لبرامج الفصل الخاص، وبالتالي سوف يوضع التلاميذ الذين لا يجوز وضعهم في غرفة المصادر في ذلك البرنامج.
- عدم التواصل بين أعضاء اللجنة المشرفة على برنامج غرفة المصادر، وعدم فهم البرنامج الموضوع من قبل معلم غرفة المصادر لدى أعضاء اللجنة.
- عدم متابعة اللجنة المشرفة في المدرسة على برنامج غرفة المصادر -بشكل دوري وبشكل فعال- على مدى تحقق الأهداف الموضوع في البرنامج.
- وضع غرفة المصادر في مرافق غير ملائمة وغير مناسبة لتدريس التلاميذ.
- عدم وجود معلمين أكفاء مدربين على التعامل مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على المستويين الأساسي والثانوي.
- تصور معلمي الفصل العادي عن وظيفة معلم غرفة المصادر بأنها سهلة نوعاً ما.
- عدم توفر أخصائيين في المدارس مثل: الأخصائي النفسي، وأخصائي اضطرابات اللغة والنطق وأخصائي العلاج بالعمل، والأخصائي الاجتماعي....الخ، والذين يكون لهم دور فاعل في وضع البرنامج العلاجي مع معلم غرفة المصادر.
- قلة الإمكانات المادية المتوافرة لغرفة المصادر، والتي من خلالها تحسن البيئة الصفية وتوفر المعززات الملائمة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم وهم بأمس الحاجة إليها.
- عدم تعاون الأسرة مع معلم غرفة المصادر في تنفيذ الخطة الفردية، أو حتى توفير الأدوات والمستلزمات الأساسية للتلميذ، مما يعيق تقدم وتحسن التلميذ بنسبة كبيرة.

التقنيات المساندة لذوي صعوبات التعلم

تزايد الاهتمام العالمي باستخدام التقنيات التعليمية الحديثة في ميدان التربية والتعليم بصورة عامة وفي ميدان التربية الخاصة وصعوبات التعلم بشكل خاص، حيث ساهمت التقنية الحديثة في توفير وسائل وأدوات تهدف إلى تطوير أساليب التعلم والتعليم، كما شجعت على استخدام طرائق مبتكرة ومتجددة، من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفاعل للتلاميذ ذوو الاحتياجات الخاصة الذين هم جزء من هذه المنظومة المستهدفة، وتحقق أهداف الخطة التربوية الفردية التي تتعامل مع المتعلم بشكل فردي بناء على إمكاناته وقدراته. ولن تتحقق هذه الأهداف جميعا دون توفر عناصر أساسية مهمة كالمعلم الكفء وتوفير الوسائل التقنية الهادفة، والدعم المادي والفني (مرزوق، ٢٠١٠؛ العبد اللطيف، ٢٠١٠).

وفي عام ٢٠٠٤ وقع الرئيس الاميركي جورج بوش على قانون التقنيات المساندة لعام ٢٠٠٤، ويمثل هذا القانون أهمية كبيرة لذوي الاحتياجات الخاصة، لأنهم واثقون بان زيادة المشاركة المستقبلية تعتمد جزئيا على التقنية، وهذا القانون يؤكد على نظام التعليم والمشاركة المجتمعية وتعتبر التقنية المساندة ذات أهمية بالغة لمشاركة ذوي الاحتياجات الخاصة في سوق

العمل، وفي المجتمع، وفي المدرسة، فهي تكسر الحواجز التي تعيق حياة الناس (براينت وسميث وبراينت، ٢٠١٢)

تعريف التقنيات المساندة:

تعددت التعريفات الخاصة بمفهوم التقنيات التعليمية عامة منذ بداية ظهورها حتى وضعها الحالي إلا أن التعريف الأكثر قبولاً واستخداماً هو التعريف الذي جاء به قانون تربية الأطفال المعوقين بالولايات المتحدة Individuals with Disabilities in Education Act التابع لوزارة التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية والذي نص على أن الوسائل التقنية المساعدة هي "أي أداة أو جهاز أو نظام متكامل سواء كان منتج تجاري أو منتج معدل أو مطور أو مخصص، يستخدم لزيادة القدرات الوظيفية للأفراد من ذوي الاحتياجات الخاصة أو المحافظة عليها وتحسينها (IDEA, 1997).

ولقد عرف (الزيات، ٢٠٠٨، ص٣٢٠) التقنيات المساندة لتلاميذ صعوبات التعلم بأنها: "أي منتج تقني يمكن تلاميذ صعوبات التعلم من تعويض نواحي القصور أو الصعوبات التي تعتريهم، أو تحسين الأداء المعرفي والمهاري لهم".

ومن خلال التعريفات السابقة نستطيع القول بأن التقنيات المساندة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم هي أي أداة تقنية تساعد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في زيادة قدراتهم الوظيفية أو تحسينها وذلك للتغلب على الصعوبات التي تواجههم في حياتهم.

أهمية التقنيات المساندة:

إن لاستخدام التقنيات التعليمية في العملية التعليمية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم أهمية قصوى ودور فاعل في زيادة تحصيلهم الأكاديمي وتفاعلهم الاجتماعي وتنمية ثقتهم بالنفس، وهناك العديد من الأدلة المؤكدة على قدرة تلك التقنيات في التأثير إيجابياً في حياة هؤلاء التلاميذ (Dattilo & Kleiber ,1993).

وقد أثبتت العديد من الدراسات سواء العربية منها أو الأجنبية فاعلية التقنيات التعليمية في علاج كثير من المشكلات التعليمية، والسلوكية، والنفسية، للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة (سفر، ٢٠٠٥)، كما ذكر ثومبسون Thompson (١٩٩٠) في دراسته التي اهتمت بتحليل الأبحاث والدراسات السابقة حول التعليم بواسطة التقنيات التعليمية وبيان مدى فاعليتها في تعلم اللغة للتلاميذ ذوي الصعوبات التعليمة، وقد خلصت النتائج إلى فاعلية التقنيات التعليمية كأداة تعليمية إيجابية في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم مهارات القراءة والكتابة (في هوساوي، ٢٠٠٧).

وتتضح أهمية استخدام الوسائل التعليمية والمستحدثات التقنية في مجال تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في ما يأتي:

- تلعب دورا مهما في معالجة الفروق الفردية، والتي تظهر بوضوح بين ذوي صعوبات التعلم، حيث تستطيع تنويع طرق وأساليب التعليم بما يناسب كل المتعلمين.
- تفيد في تعليم ذوي صعوبات التعلم الأنماط السلوكية المرغوب فيها وإكسابهم المفاهيم المعقدة.
- تساعد في التغلب على الانخفاض في القدرة على التفكير المجرد لذوي صعوبات التعلم، وذلك بتوفير خبرات حسية مناسبة.
- تلعب دوراً مهماً في تشويق التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وزيادة دافعيتهم وإقبالهم على التعلم، حيث تركز على أهمية التعزيز في عملية التعليم عن طريق التغذية الراجعة.

- تساعد على تكرار الخبرات، وتجعل الاحتكاك بين التلميذ ذو صعوبات التعلم وبين ما يتعلمه احتكاكاً مباشراً فعالاً، والتي يعد مطلباً تربوياً تفرضه طبيعة الإعاقة.
- تساعد على زيادة التحصيل، وتكوين اتجاهات موجبة لذوي صعوبات التعلم.
- تساعد على إكساب ذوي صعوبات التعلم المهارات الأكاديمية اللازمة لتكيفهم مع المجتمع المحيط بهم.
- تزويد ذوي صعوبات التعلم بإحساس خاص وقوي من الاستقلالية (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠؛ براينت وآخرون، ٢٠١٢).

فوائد استخدام التقنيات المساندة:

إن استخدام التقنيات في حياة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لها العديد من الفوائد التي تعود عليهم سواء من الناحية النفسية، أو الأكاديمية، أو الاجتماعية، أو الاقتصادية (مرزوق، ٢٠١٠).

ويشير كل من (زيتون، ٢٠٠٣؛ الجراح والعجلوني، ٢٠٠٥؛ سلامة وأبو ريا، ٢٠٠٢) إلى أن هناك فوائد من استخدام التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للتقنيات أهمها ما يلي:

- تقليل أثر الإعاقة أو إزالة أثرها لتساعدهم على تحسين فرص تعلمهم.
- تمكن التقنيات من مشاركة التلاميذ الفاعلة بشكل كامل في الصفوف التعليمية العامة.
- تمكن التلاميذ من استخدام البرمجيات المختلفة لتعليمهم مع إتاحة الفرص للتكرار والممارسة.
- تقلل من الاعتماد على الآخرين.
- تساعد كثير من التلاميذ على التخلص من الطرق السلبية في التعليم وتجعلهم أكثر اندماجاً وأكثر نشاطاً وانهماكاً في العملية التعليمية.
- قابلية الحاسوب لتخزين استجابات المتعلم ورصد ردود أفعاله، مما يمكن من الكشف عن مستوى المتعلم وتشخيص مجالات الصعوبة التي تعترضه، فضلاً عن مراقبة مدى تقدمه في عملية التعلم.
- التغلب على الفروق الفردية حيث توجد في التقنيات المساندة برامج تراعي قدرات التلاميذ وسرعتهم في الاستجابة وغيرها.
- يخلص التلاميذ من التشتت ويزيد من فترة الانتباه لديهم
- إن كثيراً من التقنيات المساندة تنفذ على شكل ألعاب، وذلك نموذج فعال لتعليم المهارات الحركية البصرية ومهارات أكاديمية.

صفات التقنيات التعليمية الجيدة:

حتى تحقق التقنية المساندة الهدف الذي وضعت من أجله، فلابد أن تتوافر فيها بعض الصفات اللازمة ومن أهمها:

- أن تراعي المستوى التعليمي للتلميذ.
- أن تتصف بالتشويق وإثارة اهتمام التلاميذ.
- يجب أن تكون قليلة التكاليف.
- أن تتصف بالمرونة والقابلية للتعديل والتغيير.

- يجب أن تتلائم مع الأهداف التعليمية الهامة.
- أن تكون سهلة الاستخدام وليس فيها الكثير من الخطوات حتى لا يصعب على التلميذ استخدامها.
- أن تكون آمنة ولا تشكل خطراً على التلاميذ (الحيلة، ٢٠٠٠).

خطوات استخدام التقنيات المساندة:

ذكر كل من (محمد وفوزي، ٢٠٠٩؛ زيتون، ٢٠٠٣؛ براينت وآخرون، ٢٠١٢) أن استخدام التقنيات المساندة مع ذوي صعوبات التعلم يتطلب اتباع الخطوات الآتية:

١. يتم إجراء عمليات التشخيص والقياس باستخدام أدوات التشخيص المناسبة لنوعية الصعوبة التي يواجهها التلميذ حتى يتم التوصل إلى نقاط الضعف، وهذا يتطلب ضرورة توافر كافة البرامج التشخيصية للمهارات الأكاديمية، والتي يمكن عن طريقها التوصل الدقيق إلى نوعية الصعوبات التي يعانيها التلميذ.
٢. يتم بناء البرنامج التربوي الفردي بطريقة فردية أولاً، وهنا يبدأ دور المعلم في تصميم البرنامج التربوي الملائم، ثم اختيار التقنية المناسبة، وينبغي على المعلم أن يضع في اعتباره عدة أمور قبل اختيار التقنية التعليمية المساندة منها:
   - خصائص التلميذ المستخدم للتقنيات وطبيعة احتياجاته.
   - كيفية الاستفادة من تلك الأدوات والأجهزة المساندة في مجالات الحياة المختلفة.
   - خبرة المعلمين في التعامل مع التقنيات لمساعدة التلميذ في عملية التدريب والاستخدام.
   - المكان الذي ستستخدم فيه التقنيات المساندة، وتكلفة تلك التقنيات.
٣. تقديم البرامج التدريبية وورش العمل للمعلمين؛ للتدرب على تنفيذ واستخدام التقنيات المساندة.

معوقات استخدام التقنيات:

أجرى مكتب التربية العربي لدول الخليج (١٩٨٠م) دراسة بعنوان "دراسة مقارنة لواقع الوسائل التعليمية بدول الخليج" بهدف معرفة أهم معوقات استخدام التقنيات وقد طبقت الدراسة على دول مجلس التعاون العربي الست، وكانت نتائجها كالتالي:

- عدم توفر التقنيات الحديثة.
- يوجد نقص كبير بالنسبة لتوافر البرامج التعليمية ذات المستوى الرفيع، بالإضافة إلى نقص البرامج الملائمة للمناهج العربية.
- عدم وجود خبرة كافية لدى المعلمين في أساليب استخدام التقنيات التعليمية.
- عدم توافر أماكن مخصصة لعرض التقنيات وحفظها.
- ارتفاع تكلفة التقنيات مع قلة المخصصات المالية لتوفير التقنيات التعليمية المناسبة.
- عدم مناسبة المباني المدرسية، بالإضافة إلى عدم توفر الأماكن المناسبة المخصصة لعرض التقنيات.
- عدم إقامة دراسة تدريبية للمعلمين حول استخدام التقنيات التعليمية.

و(في هوساوي، ٢٠٠٨) أكد عبد الحق (1995) في دراسته الوصفية التي هدفت للتعرف على المعوقات التي تواجه معلمي المرحلة الابتدائية أثناء استخدام التقنيات التعليمية وخاصة

الحاسب الآلي، وقد ظهرت معوقات كثيرة كان من أهمها: محدودية توفر أجهزة الحاسب الآلي، ونقص تدريب المعلمين على الوسائل التقنية الحديثة، وعدم توفر الصيانة، كما أن التقنية المعتمدة على الحاسب الآلي غير مستقلة من قبل غالبية المعلمين.

أولاً: التقنيات المساندة في القياس والتشخيص لتحديد مدى أهلية التلميذ لخدمات غرفة المصادر:

لا تقتصر مسؤوليات معلمي التربية الخاصة على التدريس فقط، فهم مطالبون باتخاذ قرارات بشأن الأهلية لخدمات التربية الخاصة، من خلال القياس الذي يساعد على التعرف على أوجه الضعف و أوجه القوة لدى التلاميذ مما يسمح بتطوير برامج تربوية فردية تلبّي حاجاتهم التعليمية الخاصة (مرزوق، ٢٠١٠).

وبوجه عام، يقصد بالقياس والتشخيص مجموعة الإجراءات التي يتم من خلالها جمع المعلومات بأدوات رسمية وغير رسمية عن كل طفل من ذوي الاحتياجات التربوية الخاصة ، وتحليلها وتفسيرها للتعرف على طبيعة المشكلة لديه واتخاذ القرارات التربوية المناسبة(وزارة المعارف، ١٤٢٢).

وتقوم المؤسسات التربوية إلى جانب تحديد مدى قابلية التلميذ من الاستفادة من خدمات التربية الخاصة بتقييم شامل لأداء التلميذ، لتتمكن من تحديد مدى اتفاق مستوى تحصيله الأكاديمي مع قدراته العقلية ومستوى المجالات النمائية لتحديد المكان التربوي والأسلوب المناسب لتقديم الخدمة له (هلاهان وكوفمان، ٢٠٠٧؛ وزارة المعارف، ١٤٢٢).

ومن المتطلبات اللازمة لإجراءات القياس والتشخيص:

- استخدام مجموعة من أدوات واستراتيجيات التقييم حتى يتسنى أن نقوم بجمع المعلومات الوظيفية، والنمائية، والأكاديمية.
- عدم الاستخدام المنفرد لأي إجراء أو مقياس، على أنه المحك الوحيد لتحديد ما إذا كان التلميذ يعاني من صعوبات تعلم، فضلا عن عدم استخدامه منفردا في تحديد البرنامج التربوي الفردي المناسب.
- استخدام الأدوات التقنية الحديثة التي يمكن أن تسهم في قياس الإسهام النسبي للعوامل المعرفية والسلوكية المختلفة، فضلا عن إسهام العوامل الجسمية أو النمائية الأخرى (هلاهان وآخرون، ٢٠٠٧).

وقد أجريت دراسات عديدة في مجال التقييم المبني على التقنيات، وقد أشار وودوارد وريت Woodward & Reith (١٩٩٧) إلى أن من نتائج تلك الدراسات انبثاق برمجيات متطورة لتحديد أهلية التلاميذ لخدمات التربية الخاصة، إضافةً إلى أن تلك التقنيات أصبحت تستخدم لتنفيذ قياس وتشخيص أكثر جدوى وفاعلية من العمل اليدوي المرهق والمستغرق للوقت (في الخطيب، ٢٠٠٥).

وقد حددت الجمعية الأمريكية لعلم النفس (١٩٨٦) في "مرشد الاختبارات والتفسيرات المستندة إلى الحاسوب" عدة توصيات للأخصائيين الذين يستخدمون الحواسيب في تطبيق الاختبارات التي تجرى لأغراض التقييم، وتشمل ما يأتي:

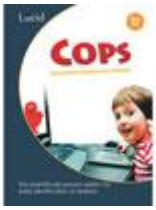
- استبعاد التأثيرات على درجات الاختبار الذي يطبق بواسطة الحاسوب، والتي لا تكون موائمة لأغراض التقييم، أو تؤخذ بعين الاعتبار عند تفسير الدرجات.
- أن تكون البيئة التي سيجرى فيها الاختبار هادئة، ومريحة، وخالية من المشتتات.

- أن تكون مفردات الاختبار التي تعرض على الشاشة مقروءة، وخالية من الوهج الملحوظ.
- مراقبة أداء التلميذ، وتقديم العون له عند الحاجة، وبطريقة مناسبة.
- أن يدرب التلميذ الذي سيطبق عليه الاختبار على الاستخدام المناسب للحاسوب، وينبغي تحديد إجراءات لاستبعاد أي تأثير محتمل على درجات التلميذ يعزى إلى عدم ألفة التلميذ بالأجهزة (ماكلين ولويس، ٢٠١٠).

ومن التقنيات المساندة التي تستخدم في قياس وتشخيص التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتحديد مدى الأهلية لخدمات غرفة المصادر ما يلي:

COPS Lucid:

منذ صدور برنامج COPS في عام ١٩٩٦، أصبح البرنامج الأهم في مجال التقييم والذي يستخدم بنظام الحاسب الآلي للأطفال في الفئة العمرية ٤-٨، وقد أثبت COPS قدرته الواضحة على تحديد عسر القراءة في وقت مبكر، ومساعدة المعلمين على تحديد الكثير من الصعوبات المعرفية الأخرى التي يمكن أن تتداخل مع تعلم الأطفال. إلا أن العديد من المعلمين لا يشعرون بارتياح إزاء تطبيق تسميات التشخيص في سن مبكرة. فلذلك يمكّن COPS المعلمين من فهم الصعوبات والتصدي لها مباشرة دون الحاجة إلى القلق حول التسميات، ويتكون COPS من تسعة اختبارات تقيس المهارات المعرفية الأساسية التي ترتكز عليها عملية التعلم، ويقدم كل اختبار على أنها لعبة جذابة وممتعة ويستغرق ذلك نحو خمس دقائق، وتظهر نتائج استجابة الفرد في شكل رسومات بيانية تبين بوضوح نقاط القوة والضعف للأطفال. ومن خلال فهم نقاط القوة في الطفل ونقاط الضعف، يمكن رصد المشاكل المحتملة في مرحلة مبكرة، وتحديد استراتيجيات التعلم والتعليم المناسبة للتغلب على الصعوبات ومنع الفشل (Lucid, 2012).



(Lucid Cops) كوبس العربي:

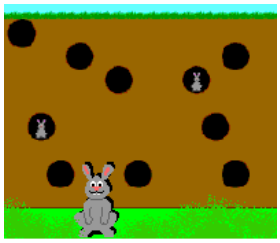
قامت (الجمعية الكويتية للدسلكسيا، ٢٠٠٧) بتقنين برنامج COPS العالمي لتقويم نظام البروفيل المعرفي Cognitive Profiling System للطفل، مبرمج بالحاسب الآلي، يتناسب مع اهتمامات الطفل حيث تقدم اختباراته على شكل ألعاب تثير انتباه الطفل وتشعره بالاستمتاع ليستمر في أدائها. وقد تم تقنينه على الأطفال في البيئة الكويتية.

برنامج كوبس يطبق على الطفل بصورة فردية بواسطة الحاسب الآلي، ويتكون من تسعة اختبارات، أربعة منها بصرية وأربعة منها اختبارات سمعية واختبار إضافي لتشخيص جوانب القوة والضعف في المخطط المعرفي للطفل مما يؤدي لإعاقة تعلمه لمهارات القراءة والكتابة.

وهذه الاختبارات تقدم لفئتين من الأعمار هما: الأطفال من سن أربع سنوات إلى أقل من سبع سنوات والأطفال من سن سبع سنوات إلى أقل من تسع سنوات.

ويقوم هذا البرنامج بحساب الزمن الذي استغرقه الطفل في الأداء، فالاختبار لا يتوقف بعد فترة معينة حيث يستمر عرض الحاسب الآلي له حتى ينتهي منه الطفل ، ويستغرق تطبيق مجموعة الاختبارات ما بين الساعة والساعة والنصف للطفل الواحد وفقا لعمر الطفل وإمكانياته بداية من

التدريب على الاختبار حتى الانتهاء منه ولأن كثيرا من الأطفال خاصة الصغار منهم يشعر بالحاجة للحركة فقد اتفق على تطبيقه في أكثر من جلسة.



ثانياً: التقنيات المساندة في تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم:

يتضح من مراجعة الأدب المتصل بالتقنيات التعليمية لذوي صعوبات التعلم أن هناك تقدماً ملموساً تم تحقيقه في تطبيقات الحاسوب والتقنيات الأخرى لأغراض تصميم وتنفيذ البرامج التربوية، وكان من أهم تطبيقات برامج التمرين والممارسة وتعديل الأنماط التعليمية تلك المتصلة بتعليم القراءة والكتابة والحساب، والبرامج التي تحسن قدرة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على الانتباه وحل المشكلات (الخطيب، ٢٠٠٥).

وفيما يأتي سيتم استعراض بعض تلك التقنيات المساندة:

١- التقنيات المساندة لصعوبات القراءة:

التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في المهارات الأساسية للقراءة أو مهارات الفهم أثناء القراءة قد يستفيدون من التقنيات المساندة، وهناك أنواع عديدة من التقنيات لدعم مهارة القراءة (خاطر وغازي ومبارز، ٢٠٠٩)، ومنها ما يأتي:

إيزي ريدر easy rider:

هو مشغل الكتب الناطقة نظام ديزي، ويستهدف توفير خيار التشغيل بتقنية رقمية للكتب الناطقة، حيث أنه من المعروف أن غالبية الكتب الناطقة تأتي على شكل تسجيلات صوتية على أشرطة الكاسيت، وكانت أولى إصدارات الجهاز من شركة دولفين العاملة في بريطانيا، ثم قامت شركة الناطق بتعريب البرنامج بالتعاون مع الشركات المذكورة أعلاه ويعود تاريخ إصدار النسخة الأولى للبرنامج إلى عام ٢٠٠٤.

ويتميز برنامج إيزي ريدر بما يأتي:

- تصفح الكتاب باستخدام مفاتيح الأسهم اليمين واليسار وأعلى وأسفل للقراءة، والتحرك بين الجمل في الفقرات، والتحكم في سرعة القراءة.
- تسجيل ملاحظات وشرح بصوت المستخدم وإدراجها ضمن الكتاب
- توفير إمكانية تصفح النصوص وعملية البحث عن مفردات بعينها بسرعة وكفاءة عالية
- القدرة على إدراج الصورة والرسوم في النص مما يؤدي إلى مزيد من التوضيح والمتعة في المطالعة.
- مرونة إضافية في تقديم المواد وذلك على شكل قرص أو تنزيل من على شبكة الإنترنت
- التحكم في تجزئة الكتاب بكفاءة وسرعة عاليتين من خلال تقسيم الكتاب إلى نظام من الوحدات يسهل الوصول إليها وتصفحها فمن الممكن استعراض الكتاب جملة جملة أو كفقرات أو كفصول

- التحكم في الألوان والخط وحجمه وأنماطه المختلفة وتخصيص الكتاب حسب حاجة التلميذ.

تقديم خيارات مثل قراءة النص بالنظر فقط أو بالاستماع فقط أو بالاستماع ومتابعة النص معًا حيث تقوم هذه التقنية بقراءة النص وتظليل كل كلمة تقرأ لكي يتسنى للمستخدم متابعة هذا التنسيق بين النص والنطق. (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠)

إيزي بابليشر Easy Publisher:

يهدف برنامج إيزي بابليشر إلى إنتاج الكتب الناطقة بنظام ديزي، مما يوفر بديل رقمي بطريقة التسجيل على أشرطة تسجيل الكاسيت والتي أصبحت بدائية غير عملية وعرضه للتلف، ويمتاز برنامج إيزي بابليشر بسرعة التطوير وإضافة خواص جديدة بناء على طلب المستخدمين ، كما يمتاز بقدرته على إنتاج كتب ناطقة بطريقة الديزي، ويستطيع المستخدم إنشاء نص جديد أو استيراد نص موجود من نوع Text أو HTML ومن ثم تحويله إلى مادة رقمية وفق طريقة الديزي، ويستطيع المستخدم تخزين ما يعادل عشرين ساعة من التسجيل الصوتي على قرص مدمج واحد باستخدام هذا البرنامج، كما يمكن في هذا البرنامج تجزئة النصوص إلى وحدات قابلة للتصفح، والتوفيق بين النص مع صوت قراءته بحيث يتم تظليل الكلمة عند نطقها، وتوفير خيار تسجيل صوت القارئ بواسطة البرنامج مباشرة وتحويله إلى نظام الديزي (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

برنامج صدى:

يهدف برنامج صدى إلى تحسين مهارات السمع للذين يعانون من صعوبات في التمييز السمعي، ويعد التلاميذ الذين يعانون من عسر القراءة من الفئات المستفيدة من ذلك البرنامج.

وللبرنامج عدة مميزات من أهمها فهم احتياجات الأطفال الذين يعانون من ضعف في السمع، وإكسابهم فهم أفضل في التمييز السمعي، إضافةً إلى تحسين الوعي السمعي، كما تتوفر الأنشطة باللغة العربية، بلهجتين محليتين من لهجات المملكة العربية السعودية (Alamoudi, Al-Abdulrahman, Alkoblan, Drine, Almozaini, 2012)

برنامج البروديوسر:

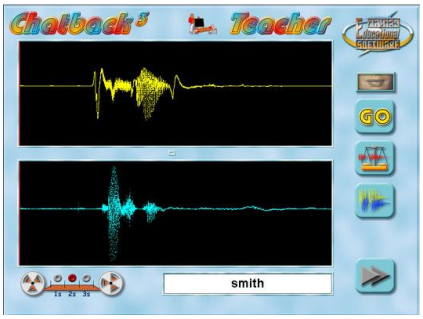
يستخدم البرنامج في إنشاء الكتب أو الملفات الناطقة، ويستطيع المستخدم تحويل ملفات الورد إلى ملفات ناطقة بصورة فورية، ومن الفئات المستفيدة من البرنامج :الأشخاص الذين يعانون من صعوبات في القراءة ومن يعانون من صعوبات في النطق والتخاطب ويتميز هذا البرنامج بما يلي:

- يتميز البروديوسر بسهولة الاستخدام فبمجرد الضغط على زر واحد يستطيع المستخدم إنشاء ملف صوتي فورًا.
- الملف الصوتي المنشأ قابل للتصفح كما يقوم البرنامج بتنسيق الصوت والنص بحيث يتزامن عرض النص في نفس الوقت الذي يقرأ فيه.

- نسخ الملفات الصوتية المنشاة مباشرة على الأقراص المدمجة بواسطة زر يوفره البرنامج.
- يحتوى على برنامج إيزي ريدر Easy Reader مجاني وهو برنامج تشغيل الكتب الناطقة والذي تم تعريبه أيضًا.
- يستطيع المستخدم استخلاص ملفات MP3 والتي ينشؤها البرنامج لتشغيل الملفات الصوتية بواسطة مشغلات أم بي ثري (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

: Chatback

هو أداة مساعدة في علاج النطق والتمييز السمعي، فالتلاميذ الذين يعانون من عسر القراءة غالباً ما يفتقرون إلى مهارات التمييز السمعي، وهذا البرنامج يسمح للمعلم أن يسجل كلمات أو جمل، ليسمعها التلميذ بعناية وبشكل متكرر، لمساعدته على التمييز السمعي، والهدف من ذلك أن يقوم التلميذ بمقارنة الصوت الذي يسمعه مع الأصوات التي ينتجها. (DYSLEXIC, 2012)



برنامج جوس لقراءة النصوص Jaws 7.0 :

وظيفة البرنامج قراءة النصوص كاملة من برنامج وورد والمتصفح وهو مفيد لمن لديهم كتب على برنامج ورد وغير ذلك فالبرنامج يقرأ وأنت تسمع بدلاً أن تقرأ وتسبب الإرهاق لعينيك، لأن البرنامج صمم خصيصًا لهذا الغرض. (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

الأقلام الإلكترونية الناطقة:

تعمل هذه الأجهزة عن طريق تمرير القلم على النص المطبوع لتظهر الكلمات مكبرة مع إمكانية توفير قراءة آلية للنص، كما تحتوي بعضها على خاصية القاموس الإلكتروني للبحث عن معنى الكلمة. (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦).

برنامج تحدي الذاكرةMemory Challenge:

برنامج يستخدم مجموعة من الإشارات السمعية والبصرية لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم المصابين بعسر القراءة وتشتت الانتباه على تعلم استراتيجيات مختلفة لتحسين وتطوير الذاكرة، وتطوير مهارتهم الإدراكية،

وهو موجه للتلاميذ الناطقين باللغة العربية في سن ما قبل دخول المدرسة وحتى المرحلة الابتدائية (AlZahrani, AlSuwaidan, Meldah, , AlNukhailan, AlIsmail, 2010)

قارئ للمناهج الرقمية:

تقدم شركة سوني برنامج يستطيع عرض الكتب الإلكترونية تحت اسم قارئ "سوني بي آر أس٥٠٠ ريدر" PRS-500 READER. ويستطيع القارئ الإلكتروني عرض ملفات "بي دي أف" PDF و"دوك" DOC وملفات الصور والأصوات. ويدعم البرنامج خدمات " آر إس إس " RSS الإخبارية عبر البرنامج المذكور، وبالنسبة للمدارس أو الجامعات التي لا تمنع التلاميذ من إدخال الكمبيوترات المحمولة إلى قاعات الدراسة فإن المساعدات الشخصية الرقمية Personal Digital Assistants PDAs تستطيع توفير نفس قدرات الكمبيوتر المحمولة من حيث كتابة الملاحظات ولكن بحجم أصغر ووزن أقل، ومن المساعدات المتقدمة تلك التي تقدمها شركة "أتش بي" Hewlett Packard تحت طراز " آي باك " ipaQ حيث إنها تحتوى على تقويم وآلة حاسبة ودفتر للعناوين والأرقام وبرامج لتسجيل الملاحظات (مثل " مايكروسوفت وورد ") وبرامج للمحاسبة (مثل " مايكروسوفت إكسل ") ويمكن لهذه الأجهزة تبادل المعلومات عبر تقنيات " بلوتوث " اللاسلكية بالإضافة إلى القدرة على تشغيل بعض الألعاب البسيطة التي تسمح بتوفير بعض المتعة اثناء ركوب السيارة أو الحافلة. (البيلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

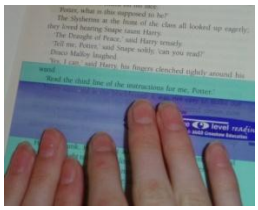
تقنية المرشحات الملونة (مرشحات كروماجين) Lenses Chromagen:

قدر بروفسور الأعصاب "ون شتاين" من جامعة أكسفورد البريطانية وجود شخص من بين كل ثلاثة مصابين بالديسلكسيا (عسر القراءة) يعاني من صعوبة التعرف على الهيئة الصورية للكلمات أو يعاني من "عمى الألوان" Color Blindness ، والأشخاص الذين يعانون من متلازمة" آيرلين " يبذلون جهدًا أكبر في القراءة، وعادة ما تكون قراءتهم متقطعة كما أنهم يشعرون بالتعب والضيق بسرعة مما يؤثر على طول مدة دراستهم واستيعابهم، وتؤثر متلازمة" آيرلين" أيضًا على طول فترة الانتباه ، بالإضافة إلى الدافعية ، ومستوى النشاط والإنجاز، وإدراك البعد، وتؤثر أيضاً على إنجاز الأشخاص في الرياضة.

وتقوم المرشحات (الفلترات) "الهالوسكوبية" بتغيير أطوال الموجات لكل لون يتجه إلى العين الواحدة أو العينين وهذا يرفع من درجة إدراك اللون وتمييزه، وفي التجارب التي تمت اتضح أن ٩٧% من الناس المصابين بعمى الألوان قد وجدوا تحسنًا كبيرًا في رؤيتهم وتمييزهم للألوان، وأشار هاريس و سوزان Harris &Susan (١٩٩٨) إلى أنه في عام ١٩٩٨ تم تطوير نظام مرشحات كروماجين في بريطانيا على يد العالم ديفيد هاريس David Harris حيث اختلف هذا النظام عن الطريقتين السابقتين، في أنه أول من طور المرشحات على شكل عدسات لاصقة كما أنه في هذا النظام يتم فحص كل عين على حده وبالتالي قد تحتاج كل عين على لون مختلف عن العين الأخرى (شعبان، ٢٠٠٧)

الطبقات الملونة- الأغطية والشفافات الملونة Colored overlays:

هذه الطبقات أو الأسطح تخفف حدة التباين بين الكتابة والنص باللون الأسود على صفحات وخلفية بيضاء، وتستخدم للمتعلمين الذين يعانون من صعوبات في القراءة نتيجة لصعوبة في الإدراك البصري. وهذا النوع من التقنيات منخفضة التكاليف، وتثري قدراتهم وتمكنهم من فك رموز الكلمات المعروضة على الورق وبالتالي فهمها. ويمكن إعداد هذه الطبقات من أغلفة التقارير الملونة المصنوعة من مادة Acetate (خاطر وآخرون، ٢٠٠٩).



التعرف الضوئي على الرموز أو الحروف Optical Character Recognition:

يتم من خلال هذه التقنية نقل النص من على الصفحات إلى الكمبيوتر عن طريق جهاز ماسح ضوئي (SCANNER)، وبمجرد إدخال المادة المطبوعة يعمل نظام القراءة الآلية وفقًا لمتطلبات الأفراد ذوي صعوبات القراءة من حيث إيقاع القراءة الآلية، ومعدل متابعته، وحجم المادة المقروءة، وتتابع التدفق والتوقف والإعادة، وتلوين بعض الأجزاء، وتكرار القراءة وغيرها على النحو المستخدم في قراءة القرآن الكريم.

فبعد تفكيك الصورة إلى أسطر ثم إلى كلمات ثم إلى حروف ثم يقوم البرنامج بالبحث عن الصورة بقاموس داخلي للتعرف على أقرب شكل مطابق للحرف وفي سرعة عالية تطابق الحروف مع شفرة الكمبيوتر وتستمر حتى نهاية النص هذه البرامج متوفرة للعديد من اللغات، وأيضًا متوفرة على أدوات يدوية متصلة بأجهزة منفصلة. ومن البرامج العربية المتوفرة بنظام OCR: (برنامج الماسح الضوئي العربي)، ولقد تم اختيار هذا البرنامج على العشرات من الوثائق المختلفة مثل مطبوعات الحاسوب وصفحات من الكتب التقليدية والقصص والكتب العلمية والصحف والمجلات حيث وصل مستوى الدقة إلى حوالي ٩٢% يقوم البرنامج بتحويل النصوص المطبوعة من الكتب والوثائق المختلفة بعد مسحها ضوئيًا إلى ملفات رقمية يمكن حفظها على أجهزة الحاسوب والتحكم بها وبذلك يستطيع المستخدم قراءة هذه النصوص بواسطة برامج قارئ الشاشة مثل هال وسوبر نوفا بالصوت ومن أهم مميزاته أيضًا قدرته على التعرف على النصوص الإلكترونية التصويرية غير النصية مثل ملفات PDF ويعمل البرنامج مع كافة الماسحات الضوئية القياسية (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

برنامج سندباد وياسمينة:

يعتبر هذا البرنامج أول تطبيق باللغة العربية لمعالجة حالات الدسلكسيا "الذاكرة قصيرة الآجل" باستخدام الرسوم المتحركة، ويهدف إلى إكساب التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين ٤ سنوات و٨ سنوات مهارات استرجاع المعلومات وذلك عن طريق تدريبهم وفق استراتيجيات

متعددة، ويعتمد البرنامج على أسلوب عرض شيق تم اعتماد الجانب القصصي فيه. (الجمعية الكويتية للديسلكسيا، ٢٠١٠)

ABC Alphabet

من برامج الأيباد، ويساعد على تعليم التلميذ النطق الصحيح لمخارج الحروف الأبجدية للعديد من اللغات ومنها اللغة العربية، ويمكن للمعلم كتابة كلمات لكل حرف من الحروف الأبجدية، مع تسجيل الأصوات للتلميذ (App Store [AS], 2011).

٢- التقنيات المساندة لصعوبات الكتابة:

التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في هجاء الكلمات وكتابتها يمكنهم الاستفادة من التقنيات المساندة التي تستطيع التعرف على الأخطاء الإملائية وإصلاحها، (خاطر وآخرون، ٢٠٠٩) وفي ما يأتي أنواع من تلك التقنيات:

برامج التنبؤ بالكلمات:

يساعد برنامج التنبؤ بالكلمة (Word Prediction) التلاميذ الذين لديهم صعوبات في الإملاء والنحو على الكتابة السريعة والصحيحة للنصوص، فعندما يبدأ المتعلم في كتابة الحرف الأول أو الحروف الأولى من الكلمة يتنبأ الكمبيوتر بالكلمة التي يقوم التلميذ بكتابتها، بحيث يستطيع التلميذ الضغط على الكلمة التي اقترحها البرنامج لكتابتها بدلاً من الضرب على لوحة المفاتيح ، ويمكن اختيار الكلمة من التعرف البصري على الكلمة المطلوبة من قائمة أو من خلال الاستماع إلى الكلمات المتنبأ بها، ويوجد نوعان من البرامج الحاسوبية التي تقدم هذه الخاصية:

- النوع الأول: برامج مستقلة مثل برنامج بروتوتايب (Prototype) الذي يتابع الفرد أثناء الطباعة ويقترح عليه كلمات قد يقصدها فإن كانت الكلمة موجودة وعمل الشخص على اختيارها سيقوم البرنامج بإرسالها بطريقة آلية إلى برنامج معالجة النص أو برنامج البريد الإلكتروني.
- النوع الثاني: فتأتي كإضافات مدمجة مع برامج المساندة في الكتابة مثل برنامج مساعدة الكتابة (Co Writer) (خاطر وآخرون، ٢٠٠٩م؛ البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م)

برنامج الهمزات:

يهدف البرنامج إلى تعليم التلاميذ ثلاث أنواع من الهمزات: همزة الوصل والقطع ، الهمزة المتوسطة ، الهمزة المتطرفة . وفي كل نوع من الهمزات يتم عرض قطعة مسجله صوتياً متبوعة بحوار يساعد التلميذ على تمييز الهمزة المطلوبة، وجزء خاص بتعليم الإملاء المنظور والإملاء

الغيبي، بحيث يتيح للتلميذ سماع النص وكتابته مع تصحيح الإجابة له، وفي نهاية كل همزة يوجد لعبة تعليمية بفكرة مبتكره تساعد التلميذ على التمييز بين نوع الهمزة والهمزات الأخرى بطريقة ممتعة وسهلة تناسب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. (Alshihry, George, AlSaleh, 2011)

برامج التصحيح الإملائي (مراجع الكتابة spell checking):

أما بالنسبة للمنتجات التي تدعم اللغة العربية في هذا المجال فهناك برنامج صخر المسمى "القاموس" والذي يقدم معنى للكلمة ومرادفتها وضدها بالإضافة إلى ترجمتها إلى اللغة الإنجليزية ويعمل البرنامج بشكل مستقل عن برنامج معالج الكلمات وليس كخاصية مدمجة كما في خاصية التدقيق الإملائي والذي يعمل بشكل آلي أثناء معالجة النص لذلك يتطلب استخدام البرنامج إدخال الكلمات المراد البحث عنها من قبل المستخدم ويضم القاموس عدة معاجم كالمحيط والوسيط والغني ولسان العرب وعند تشغيل البرنامج يختار المستخدم المعجم أولاً ثم يقوم بإدخال الكلمة حسب المنهج الذي يسير عليه المعجم الذي اختاره أما عن كيفية البحث في القاموس فتكون في البداية عن طريق بحث عن كلمة مطابقة للكلمة تمامًا كما أدخلها المستخدم فإن لم يحصل البرنامج على نتيجة يستأنف البحث آليًا عن "جذر الكلمة"، فإن لم يحصل على نتيجة يستأنف البحث عن المشتقات التي تشترك مع الكلمة التي أدخلها المستخدم في علاقات صرفية أو دلالية ، كما توفر شركة صخر خدمة التصحيح من خلال موقعها على شبكة الإنترنت corrector .sakhr.com وخدمة تحليل النص في خدمة "سراج" sirag.sakhr.com وهو برنامج سهل التعلم والتشغيل لما يتمتع به من واجهة استخدام بسيطة تناسب متطلبات ذوي صعوبات التعلم من حيث وضوح المحتوى وسهولة الاستخدام ولكن ما يعيبه أنه " يتطلب أولاً توافر اتصال بشبكة الإنترنت لاستخدامه وثانيًا لا يقدم نطق للكلمات المقترحة كما هو متوفر في غيره من البرامج الشبيهه للغة غير العربية وثالثًا يتطلب إعادة إدخال النص لتصحيحه إما طباعته أو نسخ ولصق النص في المكان المخصص للتدقيق الإملائي. وتوجد أنواع عديدة من القواميس العربية للأجهزة المحمولة لعل من أبرزها منتجات نجم التي توفر قراءة مسموعة للكلمات والكثير منها يقدم خاصية المنظم الجدولي مع المنبهات لمن لديه مشكلات في التنظيم والذاكرة وخاصية مسجل الصوت للتسجيل الإلكتروني لمن لديه صعوبة في الكتابة (البيلاوي وأحمد، ٢٠١٠م)

Global AutoCorrect 2:

يهدف البرنامج لتحسين مهارة التهجئة وتوليد الأفكار لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين يعانون من ضعف التهجئة إضافةً إلى تشتت الانتباه، حيث يعمل على التصحيح التلقائي للكلمات التي يكتبها التلميذ، بالإضافة إلى نطق تلك الكلمات. (DYSLEXIC[a], 2012)

الأقلام الرقمية:

يذكر (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م) أن الأقلام الرقمية Digital Pens صنعت لإدخال النصوص إلى الكمبيوتر، وساهم التطور المستمر للتقنيات الرقمية في جعل القلم الإلكتروني أداة عملية تصلح للاستعمال اليومي السهل.

ويمتاز القلم الرقمي بأنه يسمح بتحويل الكتابة اليدوية إلى نص رقمي، وهذا ما يتغلب على الحاجة إلى طبع المعلومات بواسطة لوحة مفاتيح الكمبيوتر، وبات ممكنًا الكتابة بالأقلام الرقمية الحديثة وكأنها أقلام عادية لكن يتوجب استعمال ورق إلكتروني من نوع متخصص، ويمكن نقل المعلومات إلى الكمبيوتر عبر وضع القلم في منفذًا من نوع يو أس بي .USB ، وتساعد هذه التقنيات على التخلص من الارتباكات التي ترافق ملء الاستمارات الإلكترونية، كما تمنح الأقلام الرقمية بديلاً رخيصًا لتدوين الملاحظات. ومن الأنواع المتاحة للأقلام الإلكترونية:

قلم أو بيرسونال ديجيتال بين IO Personal Digital Pen

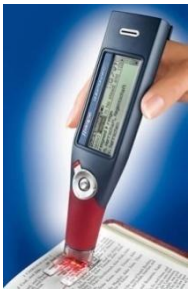
قلم من إنتاج شركة لوجيتيك Logitech يستطيع تذكر جميع ما يكتبه المستخدم حتى (٤٠ صفحة) على أوراق خاصة (يتم منح المستخدم بعض الأوراق الخاصة في داخل علبة القلم) ليقوم بنسخ المعلومات إلى الكمبيوتر أو القرص الصلب الخارجي عند وضعه في قاعدته الخاصة (لتحريرها أو حفظها وإرسالها عبر البريد الإلكتروني ويستطيع القلم تفسير خط يد المستخدم وتحويله إلى نص رقمي بشكل بسيط وسلس .

قلم فلاي فيوجن FLY Fusion:

قلم من إنتاج شركة " ليب فروغ " Leapfrog البريطانية، ويستعين " فلاي" بأوراق "أنوتو" الرقمية الذي يستطيع الاتصال بالكمبيوتر وتحميل ما سجله من معلومات عليه.

قلم كويكشيناري Quicktionary:

الذي يستطيع مسح كلمة وترجمتها إلى ٣٠ لغة مختلفة أو عرض معاني الكلمات بلغتها الأساسية أو حفظ المعلومات التي مسحها التلميذ وتقوم بتحميلها إلى كمبيوتره الشخصي، ولتخزين المعلومات ونقلها بين الكمبيوترات المختلفة فإن التلميذ سيحتاج إلى وحدة تخزين خارجية تعمل بتقنية " يو إس بي " USB وتستطيع هذه الوحدات تخزين المعلومات لسنين طويلة وتسجيل ومسح المعلومات لعشرات الآلاف من المرات بدون أن تضيع المعلومة منها ولا تحتاج هذه الوحدات إلى بطارية لتعمل حيث إنها تستمد طاقتها من الكمبيوتر عند وصلها به، استخدام هذه الوحدات سهل للغاية ويمكن التعامل معها وكأنها مجلد Folder عادي يمكن مسح الملفات منه أو تسجيل ملفات جديدة عليه أو حتى تشغيل الملفات عبره، وتتراوح سعات هذه الوحدات بين ميغابايت واحد و١٦ غيغابايت.



Preschool Games - Little Speller:

من برامج الأيباد، يساعد التلميذ على تعلم مهارة القراءة والكتابة بسرعة وبطريقة شيقة وممتعة، يعطي المعلم فرصة في تحديد طول الكلمات والجمل المستخدمة، كما يمكن إضافة كلمات خاصة ، وتسجيلات صوتية باللغة المطلوبة، وصور حسب طبيعة الدرس أو المهارة التي يدرسها التلميذ. (App Store [AS], 2012).

Little Story Maker:

من برامج الأيباد، صانع القصة، برنامج يساعد التلميذ على التعبير بطريقة ممتعة، من خلال إضافة صور، ونصوص، وأصوات (ASa, 2012).

Sound Touch:

يحتوي البرنامج على مجموعة كبيرة من الكلمات والصور لزيادة الحصيلة اللغوية لدى التلميذ وباستطاعة المعلم أن يضيف كلمات و صور حسب حاجة التلميذ والدرس (ASb, 2012).

المسجلات الصوتية:

تتميز بأنها تتيح الفرصة لذوي الصعوبات الكتابية في التركيز على الاستماع بدلاً من محاولة التوفيق بين الفهم والتلخيص والكتابة في آن واحد وخصوصًا لمن لديه أيضًا مشكلات في الإدراك

السمعي، وتحتفظ المسجلات الصوتية بنسخة إلكترونية من الصوت وبإمكان الفرد تخزينه مباشرة على الحاسب وتنظيمه واسترجاعه بشكل أكثر سهولة وقد تكون هذه الخاصية متوفرة وحدها في جهاز أو مدمج معها قاموس أو معجم أو قد تكون هذه الخاصية كجزء مكمل في المساعدات الرقمية الشخصية Personal Digital Assistant PDA (براينت وآخرون، ٢٠١٢م؛ البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

٣- التقنيات المساندة لصعوبات الحساب:

يشير بلاميرز Blamires (١٩٩٩) أن الحاسوب ظهر بوصفه وسيلة تعليمية مفيدة على يد كثير من الباحثين، عندما تم طرح برامج في مجالات التعليم كافة، بحيث يمكن استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية مفيدة في مجالات الرياضيات وهذا الاستخدام للحاسوب مناسب لجميع فئات التلاميذ، سواء للموهوبين أو ذوي صعوبات التعلم (في المالكي، ٢٠٠٨)، ومن هذه التقنيات ما يلي:

سلسلة برامج بلاستر للرياضيات Blaster للحساب:

تتضمن سلسلة برامج بلاستر للرياضيات Blaster عدد من البرامج التي تسمح للمعلمين اختيار أنماط الأنشطة التي سيشارك فيها التلاميذ، كما تسمح لهم بتقييم تقدم التلاميذ في تلك الأنشطة، ومن بين برامج Math Blaster:

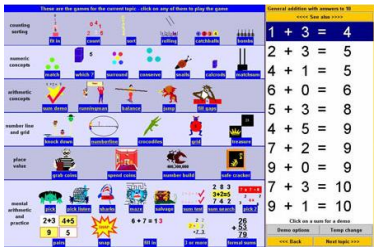
- برنامجMath Blaster من أعمار ٤-٦، تعلم قراءة وكتابة الأعداد والجمع والطرح.
- برنامج Math Blaster من أعمار ٥-٧، تعلم العد والزمن والنقود والأشكال الهندسية.
- برنامج Math Blaster من أعمار ٦-٨، تعلم الكسور البسيطة والرسم البياني.
- برنامج Math Blaster ٧-٩ ، تعلم الضرب والقسمة والكسور العشرية والمئوية.
- برنامج Math Blaster من عمر ٩-١٢، تعلم المعادلات والكسور.
- زيادة الطلاقة في الحساب برنامج Fast Math، ولقد تم تصميمه لمساعدة التلاميذ في تنمية الطلاقة في حقائق الحساب الأساسية، لذلك يركز هذا البرنامج على الجمع والطرح والضرب والقسمة والمسائل اللفظية (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

:Numbershark

هذا البرنامج جيد للتلاميذ الذين يعانون من عسر القراءة وصعوبات الحساب، فهو يهدف إلى مساعدة من لديهم ضعف في الذاكرة قصيرة المدى، وضعف في الانتباه وتسلسل المهارات.

يساعد البرنامج على تعليم الحساب، وتحسين المهارات الحسابية الأساسية، والفهم الرياضي، ويقوم بتنمية المهارات باستخدام طرق متعددة الحواس، ويساعد على حل كثير من الصعوبات التي تواجه التلاميذ في الحساب.

ويضم أكثر من ٤٥ مهارة مصممة بعناية تشمل الجمع والطرح والضرب والقسمة، ومواضيع جديدة إضافية وتشمل الكسور، والكسور العشرية، والنسب المئوية، ومن السهل على المعلمين أن يقوموا بتدريب التلاميذ عليها، ورصد ومتابعة تقدمهم في تلك المهارات. (DYSLEXIC[b], 2012)



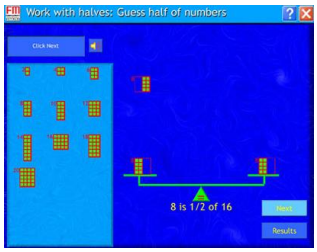
الحاسبات أو الآلات الحاسبة الناطقة Talking Calculators:

يذكر هاميل وبراينت Hammill & Bryant (1998) الحاسبات أو الآلات الحاسبة الناطقة هي ببساطة آلة حاسبة مع مولف للكلام أو التحدث Calculator with speech synthesizer وعندما يتم الضغط على رقم أو رمز أو عملية يتم النطق بها من خلال مولف للكلام مدمج بهذه الآلة الناطقة للمستخدم بتلقي تغذية مرتدة سمعية تزامنية لمراجعة مدى دقة العمليات البصرية الحركية التي يقوم المستخدم بممارستها وعند الانتهاء من مدخلات أو معطيات العملية الحسابية تقوم الآلة الناطقة بنطق ناتج الحل إضافة إلى ظهوره على شاشة الآلة وهذه الخاصية تمكن المستخدم من المراجعة المزدوجة للإجابات الذي يقوم بنقلها إلى الورقة (في البلاوي وأحمد، ٢٠١٠م).

ومن تلك الحاسبات: الآلة الحاسبة الناطقة (Talking Calculator)، وبرنامج Math talk & Scientific Notebook (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦).

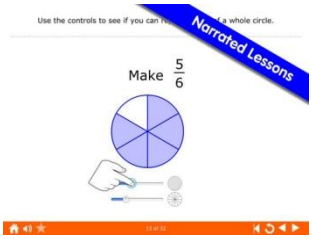
StarFractions:

يتم تشغيل هذا البرنامج على نظام ويندوز، وهو يساعد التلميذ في فهم الكسور باستخدام الأنشطة الترفيهية، ويوفر أداة متعددة الحواس لفهم واستخدام الكسور، صمم لاستخدامه في الصف أو العمل الجماعي، وهو يمكن للتلاميذ التعلم من خلال تجربة المفاهيم وتصورها (DYSLEXIC[c], 2012)



Fractions Lite:

من برامج الأيباد، وفيه يتم تعليم جميع أنواع الكسور، وكيفية جمعها وطرحها، وضربها وقسمتها، ومقارنتها وترتيبها، وتقدَّم الدروس مع النماذج البصرية والصوتية لجعل المفاهيم المجرة محسوسة، بالإضافة إلى التدريبات التي تساعد على ممارسة ما تم تعلمه (ASc, 2012)



Fractions. Smart Pirate:

من برامج الأيباد، ومن خلاله يتم تعلم الكسور بطريقة شيقة وممتعة، فيتعلم التلميذ قراءة الكسور البسيطة ذات مقامات ٢ -١٢، ومقارنتها، ويحتوي على ثلاثة مستويات مختلفة في الصعوبة. (ASd, 2012)

:Match the Fraction

من برامج الأيباد، وهو يساعد التلاميذ على التعلم المبتدئ للكسور، فهو يجعلهم -من خلال أمثلة حقيقية- يدركون مفهوم الجزء من الكل (ASe, 2012)

:Eureka's Times Tables Lite

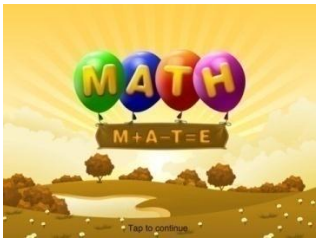
من برامج الأيباد، يقوم هذا البرنامج بتعليم جداول الضرب من ١-١٢، وذلك عن طريق تعزيز التعلم الذاتي لدى التلاميذ، وإعطاء تعليمات منطوقة ومرئية لحل جداول الممارسة والتدريبات، ولذلك فالبرنامج يقوم بتنمية العديد من المهارات لدى التلاميذ، مثل: مهارات الاستماع واستدعاء الذاكرة والتعلم الذاتي وحل المشاكل.(ASf, 2012)

:123 Space Math

من برامج الأيباد، برنامج ممتع لتعليم التلاميذ المهارات الأساسية في الطرح. (ASg, 2012)

Math Mate - Learn and Practice Multiplication Division:

من برامج الأيباد، ويعد وسيلة ممتعة لإتقان مهارتي الضرب والقسمة.(ASh, 2012)



Telling Time - Photo Touch Game:

من برامج الأيباد، وهو يساعد التلاميذ على تعلم كيفية معرفة الوقت عن طريق عدة حواس: حاسة البصر فهو يحتوي على أكثر من ١٤٤ صورة ويمكن إضافة المزيد، وحاسة الصوت فبالإمكان إضافة صوت المعلم مسجل، وحاسة اللمس.(ASi, 2012)

٤- التقنيات المساندة لتحسين المهارات التنظيمية والدراسية:

يواجه بعض المتعلمين صعوبة في المهارات التنظيمية، مما يجعل من الصعب إنجاز المهام والتكليفات في مواعيدها، ويمكن للتقنيات المساندة أن تدعم مهارات التلاميذ في هذه الجوانب، (خاطر وآخرون، ٢٠٠٩) ومن تلك التقنيات ما يلي:

الخرائط الذهنية الإلكترونية Mind Maps:

هي وسيلة تساعد على التعلم والتخطيط والتفكير فهي أسلوب لتدوين المعلومات وتنظيمها باستخدام الصور والرسومات المعبرة عن الأفكار، فالتلميذ أولاً يقرأ الفكرة في المادة المكتوبة ومن ثم يحولها إلى كلمات مختصرة ممزوجة بالأشكال والألوان، فبإمكانه اختصار فصل كامل في ورقة واحدة. (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦)

والخرائط الذهنية تستخدم في مجالات متعددة لا حصر لها ومنها :

- تنظيم وإدارة الوقت
- في الأبحاث الأكاديمية: في مشاريع التخرج والرسائل الجامعية
- دراسة الإنجازات: تساعدك على دراسة ما أنجزته في فترة زمنية معينة وما سوف تنجزه
- المساعدة على وضع رؤية واضحة ومباشرة لتحقيق الهداف على المدى القريب والمدى البعيد

- في الكتابة: فهي تساعدك على وضع مخطط للأفكار والموضوعات التي سيتطرق لها مقالك أو كتابك

فقد بينت بعض الدراسات العالمية فوائد الخرائط الذهنية لذوي صعوبات التعلم في تعزيز الفهم القرائي والاستيعاب كما بينت بعض الدراسات تأثيرها الإيجابي في مستوى الكتابة لذوي صعوبات التعلم (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠)

والطريقة المعتادة لإنتاج خرائط ذهنية باليد هو باستخدام الورقة والقلم ولكن مع التطور التقني ظهرت مؤخرًا برامج حاسوبية تساعد على رسم الخرائط الذهنية البعض منها صمم لغرض تجاري كاستخدام في جلسات العصف الذهني في الاجتماعات أو لإعداد العروض والبعض الآخر صمم للمجال الأكاديمي للاستعانة بها في الإعداد للكتابة أو تلخيص المحتوى للقراءة من ضمن هذه المنتجات ما صمم خصيصًا لذوي صعوبات التعلم مثل:

برنامج ماينـدفل (Mind Full) لتصميم الخرائط الذهنية لمن يعاني من عسر القراءة (الدسلكسيا) حيث روعي في البرنامج بساطة واجهة الاستخدام وتوفر الخصائص التي تعين المستخدم على التغلب على الصعوبات التي يعاني منها (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠؛ الوابل والخليفة، ٢٠٠٦)

وصممت برامج انسبريشن(Inspiration) وكدزبيريشن (kidspiration) وستارثنك (Starthink) للاستخدام في المجال التعليمي وتتيح هذه االبرامج خاصية تحويل الخريطة الذهنية إلى صيغة نصية بشكل محدود ولكنها كافية بالغرض (البلاوي وأحمد، ٢٠١٠)

يمكن تلخيص مميزات البرامج الحاسوبية للخرائط الذهنية مقارنة بالطريقة اليدوية في التالي:

- أولاً: المرونة من ناحية التصميم حيث تسمح للفرد بإجراء التعديلات على الخريطة بكل سهولة فبإمكان الشخص تحريك المحتويات مثلاً وإضافة أو حذف النصوص أو الصور أو الرسومات بضغطة زر

- ثانيًا: تنوع الخيارات المتاحة للألوان والرسومات والرموز والصور التي تفوق من ناحية الكم والنوع ما يمكن أن ينتجه التلميذ على الورق يدويًا فالصعوبات المتعلقة بالتهجئة والكتابة اليدوية تجعل تصميم الخريطة الذهنية على ورق صعب وتتطلب جهد ووقت أطول.

- ثالثًا: تسمح هذه الخرائط بربط الأفكار بعلاقات فيما بينها أو بملفات أو خرائط أخرى كما توفر بعضها خاصية التحويل الآلي لمحتويات الخريطة على نص كتابي يمكن تحريرها في برامج النصوص مثل ميكروسوفت وورد ومن المميزات التي قد تفيد ذوي صعوبات التعلم أكثر من غيرهم هي ميزة التصحيح اللغوي للنص أثناء الطباعة وإمكانية الاستفادة مما تم رسمه (الوابل والخليفة، ٢٠٠٦).

برنامج iStudiezf لتنظيم الجدول الدراسي:

من برامج الأيباد، ويهدف إلى مساعدة التلميذ الجامعي على تنظيم حياته الدراسية، حيث يعمل على تنظيم الجدول الدراسي (مواعيد المحاضرات وأماكنها واسم المحاضر، الواجبات، و البحوث، ومواعيد تسليمها، مواعيد الاختبارات)، ومتابعة المعدل عن طريق إضافة الدرجات لكل بحث و اختبار (المعدل العام و المعدل الفصلي)، ومن أهم مميزات البرنامج: عرض تقويم يحتوي على عدد المحاضرات على شكل نقاط ملونة، وعرض محاضرات اليوم بكامل التفاصيل (الوقت، القاعة، المحاضر)، بالإضافة إلى عرض أسماء، وأرقام هواتف، وإيميلات أعضاء هيئة التدريس،

كما يمكن إمكانية تغير طريقة حساب المعدل (أحرف، نسبة مئوية، .. إلخ)، وتنظيم الفصل الدراسي بالكامل مقدماً (apple-wd, 2011).

Phocus — A Beautiful Productivity Timer:

من برامج الأيباد، ويساعد على تجنب الفشل أثناء محاولات التلميذ لإنجاز المهام اليومية من خلال إبعاده عن الانشغال بالفيسبوك أو البريد الالكتروني على سبيل المثال، ومن أهم مميزات البرنامج:

- يقسم البرنامج يوم عمل التلميذ إلى فقرات، تتخللها فترات استراحة، مع التركيز على المهمة الأساسية وليس على الاستراحة.
- عليه تعبئة نموذج البرنامج من خلال كتابة اسم المهمة التي ينوي القيام بها، وفي أي ساعة، وكم من الوقت يحتاج لانجازها، ثم عليه أن يدون في النقطة التالية الاستراحة ومدتها وهكذا.
- البرنامج سيعمل على تذكير التلميذ طوال الوقت بما عليه القيام به.
- البرنامج يبقى صامتا أثناء تنفيذ المهام وحتى لو كان التطبيق مغلقا فهو ينبه التلميذ بالمهام.
- التطبيق لا يقفل تلقائيا مع إقفال الهاتف إذا كان هناك مهام تنتظر الانجاز (ASa, 2011).

٥- الواقع الافتراضي لذوي صعوبات التعلم: Virtual Reality

يعرف الواقع الافتراضي على أنه المحاكاة الرسومية للواقع الطبيعي عبر بيئة صورية بالغة التعقيد، ثلاثية الأبعاد، يتم إنشاؤها بوساطة الحاسوب، ويمكن استثمارها في التجوال داخل البيئة الافتراضية، حيث يتفاعل المستخدم مع مفرداتها وتفاصيلها الدقيقة، كما يفعل في حياته اليومية عند تفاعله الحي مع مفردات الحياة الحقيقية (Strangman, Hall & Meyer, 2003).

الفكرة المحورية لتقنية الواقع الافتراضي هي مفهوم الشعور بالانغماس Immersive في تلك العوالم الصناعية، ويتولد الشعور بالانغماس بفعل ثلاثة عوامل متضافرة وهي خداع الحواس، وتوليد الأشكال المجسمة ثلاثية الأبعاد، ورد فعل النظام الافتراضي مع حركة الرأس أو العين أو الجسد أو الأطراف أو الأصابع، وبالتالي يستطيع المتعلم تخطي حواجز عديدة تعوقه عن التعلم (نوفل، ٢٠١٠).

ويشير يـاير، منتز، ليتفك Yair, Mintz, & Litvak (2001) إلـى أن بـرامج المحاكـاة الحاسوبية توفر بيئات تشبه الواقع في مجالات تتصف بالخطورة أو قديمة أو خيالية أو من غير الممكن التعامل معها مباشرة، وتساعد تلك البيئات على تعليم التلميذ مجموعة من المفاهيم والحقائق، وتوفر بيئة مناسبة للتعلم والاكتشاف وحل المشكلات بعيداً عن الخطر أو محدودية الزمان والمكان (Strangman, Hall & Meyer, 2003)

وهناك أنواع رئيسة من بيئات الواقع الافتراضي، النوع الأول هو الواقع الافتراضي عبر شاشة الكمبيوتر Desktop Virtual Reality وفي هذا النوع يعرض الواقع الافتراضي على شاشة الكمبيوتر العادية ويتم استكشاف بيئة العالم الافتراضي من قبل الشاشة، ولوحة المفاتيح، والفأرة، والعصا، وعصا التحكم، أو عن طريق شاشة تعمل باللمس. أما النوع الثاني فهو الواقع الافتراضي الانغماسي Immersion Virtual Reality وفيه يتم عرض العالم الافتراضي على عدة شاشات بحجم الغرفة، أو من خلال مجسمات، ويشعر المتعلم فيها بأنه معزول عن العالم الخارجي، وتتم رؤية هذا العالم بواسطة معدات متخصصة إضافية مثل نظارات وقفازات إلكترونية، وجهاز يلبس على الرأس يشبه الخوذة، وذلك لتمكين المشاركين من التفاعل مع البيئة الافتراضية من خلال حركات الجسم العادية (Strangman, Hall & Meyer, 2003)، والنوع الثالث هو الواقع الافتراضي شبه الانغماسي Semi Immersive Virtual Reality ويقف بين النوعين السابقين، حيث يمكن أن يشتمل على تطبيقات الواقع الافتراضي التي تتضمن استخدام بعض الأدوات التي تتيح درجة متوسطة من الانغماس والإحساس، مثل بعض أنواع قفازات البيانات، أو شاشات اللمس، أو عصا التحكم (نوفل، ٢٠١٠).

ومن أهم مميزات التعلم عن طريق الواقع الافتراضي أنه يوفر للذين يعانون من صعوبات التعلم فرصة التكرار والمشاركة، كما أنه يعد بيئة مثالية توفر فرصة للتدريب الحقيقي دون التعرض للأخطار أو الأعباء المالية الباهظة وبالتالي يستطيع تعميم النتائج في الواقع الحقيقي، بالإضافة إلى أنه من الممكن استخدامه في تعليم مفاهيم مثل قبل / بعد أو سريع /بطئ من خلال برمجة الوقت على سبيل المثال فمن الممكن أن يلعب في الوقت من أجل إظهار التغيرات التي تحدث بين موسم وآخر، أو لإظهار مراحل نمو النبات. ويستخدم أيضاً للتدريب على المفاهيم المكانية مثل كبير / صغير ، ضيق / واسع ، في الأمام / في الخلف ، مرتفع ، منخفض ، أول و آخر ، داخل /خارج ، وعلى المفاهيم الكمية: أكثر / أقل ، ممتلىء / فارغ، وعلى المفاهيم البصرية، فبعض التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات حسية، والواقع الافتراضي يساعدهم على فهم الاختلافات بين الألوان والأشكال وملمس الأشياء. (Vera, Campos, Herrera & Romero, 2007)

٦- استخدام الفيديو مع ذوي صعوبات التعلم:

يعد الفيديو وسيلة من الوسائل التقنية الحديثة المستخدمة في العملية التربوية، وذلك لكونه يجمع بين المثيرات، ويقوم بتسجيل وإعطاء التغذية الراجعة.

ويتمتع الفيديو كوسيلة اتصال وتعلم سمعية وبصرية بمزايا تجعل منه ثورة حقيقية في عالم الاتصال والمعلومات، ونذكر منها:

- تساعد في تكوين مفاهيم أو معلومات مبدئية لدى التلاميذ بخصوص موضوع أكاديمي، أو قضية معينة تمهيداً لمناقشة جماعية للفصل.
- تسهل التدريب على المهارات الحركية عن طريق استخدام التصوير البطيء للحركة ويستفيد من ذلك المدارس والجامعات والأندية الرياضية.
- الأفلام التعليمية تجسد الواقع شكلاً وحركة لدرجة لا تقوى عليها أي وسيلة تعليمية أخرى.
- تقلل من الوقت والتكاليف التي يتطلبها تعليم بعض الموضوعات الأكاديمية.
- توصل المعلومات للتلاميذ بأسلوب تلقائي ومباشر وسريع خاصة مع التلاميذ الذين لا يحبون قراءة المواد التعليمية المطبوعة. (الخطيب، ٢٠٠٥)

٧- الإنترنت:

المتصفحات الصوتية:

تعمل المتصفحات الصوتية عمل قارئات الشاشة ولكنها أكثر تطوراً ومخصصة لمستخدمي الإنترنت من المصابين بعمى الألوان. وتستخدم المتصفحات الصوتية كاستخدام المتصفحات الشهيرة مثل متصفح انترنت اكسبلورر وموزيلا فايرفوكس وسفاري وغيرها، ولكن ما يميز هذه المتصفحات أنها تستطيع قراءة نص صفحات الانترنت والتمييز بين الصور والروابط، وتساعد على قراءة النصوص بصوت مرتفع وبالتالي تتيح المجال أمام مستخدميها لتعديل حجم محتويات الشبكة وألوانها حسب احتياجاتهم. ومن أشهر المتصفحات الصوتية متصفح Browser Sensus internet ومتصفح Home Page Reader ومتصفح Easy Web Browser من شركة IBM (السراني، ٢٠٠٩).

استخدام القوائم البريدية في التعليم:

تتكون من عناوين بريدية تحتوي في العادة على عنوان بريدي واحد يقوم بتحويل جميع الرسائل المرسلة إليه إلى كل عنوان في القائمة وتعتبر خدمة القوائم البريدية إحدى خدمات الاتصال المهمة في الانترنت حيث يمكن توظيف هذه الخدمة في التعليم ليساعد على دعم العملية التربوية، وتستخدم كوسيط للحوار بين التلاميذ ومن خلال جمع جميع التلاميذ والتلميذات المسجلين في مادة ما تحت هذه المجموعة لتبادل الآراء ووجهات النظر (الموسى، ٢٠٠٠).

ثالثًا: توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم:

أقر قانون تعليم الأفراد المعاقين عام ٢٠٠٤ (IDEA) أن يعمل فريق البرنامج التربوي الفردي على توثيق حاجة التلميذ لأجهزة وخدمات التقنيات المساندة، ويصف النتائج المتوقعة القابلة للقياس والقابلة للملاحظة كنتيجة لاستخدام تلك التقنيات ، وكيف يمكن قياس تلك النتيجة، والمعيار الذي يدل على الإتقان؛ وذلك يساعد فريق العمل على معرفة التقنيات المساندة المطلوبة، ومتى وأين يتم استخدامها، والهدف من استخدامها، ومتابعة تقدم التلميذ، وتحديد مدى تحقيق التقنيات المساندة للتأثير المتوقع على تحصيل التلميذ. (Quality Indicators for Assistive Technology, 2009)

ويتم توثيق التقنيات المساندة في قسم أو أكثر من أقسام البرنامج التربوي الفردي، فمن الممكن توثيقها في مستويات الأداء الحالي، وفي قائمة الخدمات المساندة، والأهداف العامة السنوية، والأهداف الخاصة، ويمكن توثيقها أيضاً في قسم الخدمات والوسائل المساندة الإضافية، وفي التعديلات وأشكال الدعم المطلوبة لموظفي المدرسة (Georgia Project for Assistive Technology, 2007)، وفيما يلي توضيح لهذه الأقسام:

- **مستويات الأداء الحالية:**

يعد هذا القسم مكان طبيعي لمناقشة حاجات التقنيات المساندة كجزء متكامل من منهج التلميذ مراعين في الاعتبار نقاط القوة والضعف لديه، وعند توثيق التقنيات المساندة في مستويات الأداء الحالية، فإن نوع التقنيات المطلوبة والطريقة التي يتم استخدامها من خلالها يجب وصفها، وفيما يأتي مثال على التوثيق في مستويات الأداء الحالية:

يُظهر جون John مشاكل في التعبير أثناء التواصل، فهو يحتاج إلى استخدام جهاز الاتصال المعزز الذي يخرج الصوت، للتواصل مع زملائه من خلال الألفاظ المستمدة من هذا الجهاز، ويستخدم في كل البيئات التربوية، والحصيلة اللغوية تكون مبرمجة ومنظمة لكل موقع وبيئة (GPAT, 2007 ؛QIAT, 2009)

- **وصف التقنيات المساندة:**

مسئولية الفريق الأولية أثناء الدراسة هي التفكير في مدى حاجة التلميذ إلى تقنيات وخدمات مساندة للاشتراك وتحقيق التقدم في منهج التعليم العام أو الاستفادة من التعليم الفردي.

ويجب على الفريق أن يقوم بدراسة التقنيات المساندة، واتخاذ قرار بشأن مدى حاجة التلميذ إلى تلك التقنيات، ثم وصفها.

- مثال: هل التلميذ يحتاج إلى أجهزة وخدمات التقنيات المساندة؟ ×نعم لا
- صف ذلك: جون John يحتاج لاستخدام الآلة الحاسبة الناطقة في كل أنشطة الرياضيات التي تتطلب عمليات الحساب (GPAT, 2007).

- **الأهداف العامة السنوية والأهداف الخاصة:**

عندما يتم توفير التقنيات المساندة كجزء من التعليم الخاص، فيتم توثيق ذلك في الأهداف العامة السنوية والأهداف الخاصة، وعند كتابة الأهداف فإن فريق البرنامج التربوي الفردي يجب أن يحدد هل التلميذ يحتاج أو لا يحتاج إلى التقنيات المساندة من أجل تحقيق هذه الأهداف، فالتقنيات المساندة ليست هي الهدف ولكنها وسيلة لتحقيق الأهداف العامة للعديد من التلاميذ، وفيما يأتي مثال على ذلك:

يقوم جون John بكتابة فقرة تتكون من ثلاث جمل أو أكثر عند استخدام جهاز فحص الهجاء اليدوي، على أن تكون الأخطاء في الهجاء أقل من خطأين (QIAT, 2009).

- **الخدمات المساندة:**

عندما يتم توفير التقنيات المساندة كجزء من الخدمات المساندة، فيتم توثيق ذلك في استمارة البرنامج التربوي الفردي في قسم الخدمات المساندة. ولابد أن يحتوي التوثيق على توضيح أنواع التقنيات التي سوف يتم استخدامها، والبيئات والمهام التي سوف تستخدم فيها، وطاقم العمل المسئول لدعم استخدام التقنيات، والقدر المتوقع من الوقت، وعدد مرات تكرارها. والمثال التالي يوضح ذلك (GPAT, 2007):

الموقع	المدة	التكرار	الخدمات المساندة
الفصل الدراسي	9-15-09 إلى 5-28-10	ساعة في الأسبوع	استخدام جهاز الحاسب الآلي

-

- **الخدمات والوسائل المساندة الإضافية:**

التقنيات المساندة يتم توفيرها بشكل معتاد كخدمة ووسيلة مساعدة إضافية عندما تكون مطلوبة وضرورية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ليحققوا الأداء في بيئة التعليم العام، والمثال التالي يوضح ذلك: يُسمح لشوندا Shaunda باستخدام معالج الكلمات المحمول في عملية تدوين الملاحظات في فصل التعليم العام (GPAT, 2007).

- **أشكال الدعم لموظفي المدرسة:**

يجب على فريق عمل البرنامج التربوي الفردي أن يوثق التعديلات التربوية التي يحتاج إليها التلميذ ليستفيد من برنامجه التربوي، وأن يناقش أشكال الدعم التي يحتاج إليها طاقم العمل في المدرسة لتقديم أجهزة وخدمات التقنيات المساندة للتلميذ بكفاءة، والمثال التالي يوضح ذلك:

تدريب معلمي التعليم العام والخاص لكيلي -Kelly على الاستخدام الصحيح والأمثل لجهاز فحص الهجاء، ومعالج الكلمات، وسيتم التدريب في الفصل الدراسي أثناء ثلاث جلسات، كل جلسة تدوم لمدة ساعة قبل شهر نوفمبر (QIAT, 2009).

- **بيان بخدمات الانتقال:**

وهو من أهم الأقسام التي تحتاج وصف واضح، فعند مناقشة خطط الانتقال للتلميذ الذي يحتاج إلى التقنيات المساندة، من المهم مناقشة أجهزة وخدمات التقنيات المساندة التي يستخدمها في الوقت الحالي والتي تكون مطلوبة في بيئة الحديثة التي سينتقل لها. (QIAT, 2009؛ GPAT, 2007)

- **اجتماع فريق البرنامج التربوي الفردي:**

الحاجة إلى أجهزة وخدمات التقنيات المساندة يمكن توثيقها في قسم اجتماع فريق البرنامج التربوي الفردي، وهنا يتم وصف المعلومات بشكل واضح والتي تكون مهمة ليس فقط للوقت الحالي ولكن في المستقبل عند تخطيط وتطبيق البرنامج التربوي الفردي للتلميذ. والمثال التالي يوضح ذلك:

لقد درس الفريق حاجة تيم Tim للتقنيات المساندة، وتم تحديد أنه قد حقق تقدم تربوي مناسب بدون الحاجة إلى أشكال تكييف أو تعديل إضافية والتي تحتوي على التقنيات المساندة (QIAT, 2009).

ومما سبق يتضح أن البرنامج التربوي الفردي هو وثيقة قوية لتأكيد أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يسمح لهم باستخدام أجهزة وخدمات التقنيات المساندة التي يحتاجون إليها للاشتراك في البرامج التربوية والاستفادة منها، ويجب توثيقها بوضوح في البرنامج التربوي الفردي الخاص به. كما يجب تحديد نوع التقنيات التي يحتاج إليها والطريقة التي من خلالها يتم استخدامها، وبالتالي كل الأطراف في البرنامج التربوي الفردي -ومن بينهم الآباء- يتاح لهم فهم أوضح للتقنيات وكيف يمكن استخدامها. وعندما يتم توثيق التقنيات المساندة في البرنامج التربوي الفردي، فيجب توفيرها بالطريقة التي تم تحديدها (GPAT, 2007).

رابعاً: الكفايات الواجب توافرها في معلم غرفة المصادر لاستخدام التقنية المساندة:

إن استخدام التقنيات المساندة مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يتطلب معلمين مدربين جيدا يواكبون أحدث التطورات في الميدان ولديهم رغبه في معرفة الأساليب وطرق التدريس، واستخدام المستحدثات التقنية، وترتبط كفاءتهم بطرق اختيارهم وإعدادهم قبل الخدمة في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة، وتنمية مهاراتهم التدريسية أثناء الخدمة، حيث أن عملية إعداد معلم ذوي

الاحتياجات الخاصة عملية مستمرة تبدأ منذ اختياره لمهنة التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة إلى أن ينهي عمره الوظيفي فيها (حسن، ٢٠٠٣م).

وتعرف لجنة كفايات المعلم في تقنيات التعليم في ولاية تكساس الأمريكية: إن الكفايات التقنية للمعلم هي عبارة عن مجموعة المعايير التقنية التي تحدد مدى الكفاءة في استخدام التقنية داخل غرفة الصف، وتتألف هذه الكفاءات من أربع مهارات وهي: العملية التقنية الأولية، والاستخدام الشخصي والمهني لأدوات التقنية، وقضايا اجتماعية وأخلاقية وإنسانية، وتطبيق التقنية في عملية التعليم. (القباني، ١٤٣٢هـ)

وطور لام وينكليز Lahm & Nickels (١٩٩٩) (في الخطيب ،٢٠٠٥) قائمة بالكفايات الفنية اللازمة لمعلمي التربية الخاصة في مجال التقنيات المساندة، ضمن عدة أبعاد وهي على النحو التالي:

١-الأسس العامة:

- معرفه القوانين والتشريعات المتعلقة بالتقنيات المساندة التربية الخاصة.
- تبني فلسفة وتحديد أهداف استخدام التقنيات المساندة في التربية الخاصة
- استخدام المصطلحات العلمية ذات العلاقة بالتقنيات المساندة في التربية الخاصة.

٢- خصائص المتعلمين:

- معرفة خصائص التلاميذ التي قد تؤثر على استخدام التقنيات المساندة.
- معرفة القضايا ذات الصلة بالتنوع والاختلاف في تطبيقات التقنيات المساندة وذلك لمراعاة الفروق الفردية.
- معرفة تأثيرات التقنيات المساندة على التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة.
- تحديد المطالب الأكاديمية: قد تتطلب الاستفادة من برنامج معين ضرورة أن يكون التلاميذ لديهم مهارة أكاديمية ما. فغالباً ما تتطلب برامج الرياضيات أن يقوم التلاميذ بقراءة النص، وقد تكون هذه المطالب عائقا رئيسيا للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٣- التقييم و التشخيص:

- القدرة على استخدام التقنيات المساندة في تقييم التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة.
- تحليل المعلومات عن أداء التلميذ،وتلخيصها،وكتابة تقرير عنها للمساعدة في اتخاذ القرارات بشأن التقنيات المساندة.
- تحديد الحاجات الوظيفية للتلميذ وتحديد مدى الحاجة إلى أجراء تقييم شامل للتقنيات المساندة التي قد تساعده.
- العمل مع أعضاء فريق التقنيات المساندة لتحديد الأدوات والخدمات التقنية اللازمة لمساعدة التلاميذ في القيام بالنشاطات المطلوبة منهم في بيئاتهم.
- تحديد أهداف قابلة للقياس لأغراض متابعة مدى التقدم الذي يحرزه التلميذ نحو الأهداف المرجوة فيما يتعلق بالتقنيات المساندة.
- مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المتوقع والأهداف المنشودة في خطة العمل.

٤- تخطيط وتنفيذ التدريس:

- معرفة مصادر تمويل وإجراءات الحصول على التقنيات المساندة .
- معرفة إجراءات تقييم البرمجيات والأدوات التكنولوجية الأخرى لتحديد إمكانية تطبيقها في برامج التربية الخاصة.
- تحديد أهداف منهج التربية الخاصة التي يمكن توظيف التقنيات المساندة لتحقيقها
- تصميم،وتنفيذ،وتقييم الأنشطة التعليمية بمساعدة التقنيات المساندة.
- استخدام التقنيات المساندة للتعويض عن معيقات التعلم والأداء.
- تعليم التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة استخدام وتشغيل برامج الكمبيوتر لتنفذ مهمات محددة.
- الحصول على التغذية الراجعة من الأشخاص ذوي الخبرة في استخدام التقنيات المساندة.
- تطوير وتنفيذ خطط بديلة عندما تتعطل الأدوات التكنولوجية.
- -تقديم المشورة لمعلمي الصفوف العادية حول استخدام التقنيات المساندة مع التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة الذين يتم دمجهم.

ومن المهام الرئيسة الموكلة للقائمين على إدارة التربية الخاصة تدريب الكوادر قبل الخدمة وفي أثناءها وفي ما يلي توضيح لذلك:

التدريب قبل الخدمة:

إذا كنا نريد من برامج تدريب معلمي التربية الخاصة في الجامعات والكليات أن تعد الخريجين للعمل الفعال في عصر المعلوماتية والتقنيات المتطورة، فليس ثمة بديل عن قيامها بما يلي:

- إدراك أهمية نشر الثقافة التقنية في أوساط التلاميذ، ولتحقيق ذلك يتطلب أولا تطوير معرفة أعضاء الهيئات التدريسية والإداريين بهذه الثقافة.
- التوسع في إنشاء شعب بكليات التربية لمعلمي ذوي الاحتياجات الخاصة تتضمن مقررات أكاديمية وتربوية وعملية في استخدام التقنيات مع ذوي الاحتياجات الخاصة.
- على التلاميذ أن يعرفوا طريقة عمل الكمبيوتر وفهم المصطلحات الخاصة به، واستخدامه للتعلم، وحل المشكلات، وطرق استخدامه في العمل، والتأثيرات الأخلاقية والاجتماعية والاقتصادية المحتملة.
- زيادة فترة التربية العملية التي يمارس فيها التلاميذ المعلمون دراسة البيئة التعليمية للمتعلمين من ذوي الاحتياجات الخاصة مع التركيز على استخدام التقنيات والتطبيق العملي لها.
- إعداد التلاميذ لتصميم البرامج التعليمية المحوسبة، ويعني ذلك تدريب جميع الخريجيين لامتلاك الكفايات اللازمة لتطوير برامج تدريسية بسيطة، ومتطورة ومتقدمة. (Cartwright, 1984؛ حسن، ٢٠٠٣)

التدريب أثناء الخدمة: يتم عبر طريقتين أساسيتين:

- تنفيذ ورشات تدريبية بإشراف اختصاصين في الكمبيوتر.
- عقد اجتماعات غير رسمية مع اختصاصيين وخبراء في الكمبيوتر للحصول على الاستشارات والتدريب.
- التدريب المستمر لمعلمي ذوي الاحتياجات الخاصة على ممارسة تصميم التعليم، وطرق التدريس المطورة المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية
- توعية المديرين والمشرفين التربويين بالفوائد المحتملة لتوظيف التقنيات المساندة في العملية التعليمية.
- تشجيع الأبحاث والتجارب التربوية في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة، ومحاولة تطبيق هذه البحوث على المجال المصغر، ثم تعميمها إذا ثبت نجاحها (حسن، ٢٠٠٣م).

المراجع العربية:

- إبراهيم، صوفيا. (٢٠٠٩م). برنامج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم باستخدام بعض برامج الكمبيوتر. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية، القاهرة.
- أبو حيمد، حصة. (٢٠٠٦م). استخدام معلمات معاهد التربية الفكرية للتقنيات التعليمية بمدينة الرياض (دراسة تقويمية). جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- أبو نيان، إبراهيم. (٢٠٠١م). صعوبات التعلم: طرق التدريس والاستراتيجيات المعرفية. المملكة العربية السعودية، الرياض: أكاديمية التربية الخاصة.
- البلاوي، إيهاب، أحمد، ياسر. (٢٠١٠م). التقنيات التعليمية المساعدة لذوي الاحتياجات الخاصة. المملكة العربية السعودية، الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.
- براينت، د، سميث، د، براينت، ب. (٢٠٠٨م). تعليم الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في صفوف الدمج. (ترجمة: إسماعيل، محمد حسن،٢٠١٢م). الأردن، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- بطرس، بطرس حافظ. (٢٠١١م). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بيرسفال، فرد، الينجتون، هنري. (١٩٩٧م). المرشد في التقنيات التربوية، (ترجمة: العقيلي، عبد العزيز. ١٩٩٨م). جامعة الملك سعود، الرياض.
- بيندر، ويليام. (٢٠٠٨م). صعوبات التعلم: الخصائص- التعرف – استراتيجيات التدريس. (ترجمة: سليمان، عبد الرحمن، التهامى، السيد، الطنطاوى، محمود. ٢٠١١م). مصر، القاهرة: عالم الكتب.
- جاد، إيناس محمد. (٢٠٠٨م). فاعلية برنامج موديولي حاسوبي مقترح في رفع مستوى تحصيل ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات وتنمية إبداعاتهم الرياضية. رسالة دكتوراه، جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية، المنصورة.
- الجراح، عبد المهدي، العجلوني، خالد. (٢٠٠٥م). استخدام التكنولوجيا لخدمة ذوي الحاجات الخاصة. مؤتمر التربية الخاصة العربي: الواقع والمأمول، الجامعة الأردنية، الأردن، عمان.

- جمعة، محمد السيد محمد.(٢٠١١م). مدى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات اللغة المكتوبة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بني سويف، جمهورية مصر العربية، بني سويف.
- الجمعية السعودية للدسلكسيا. (٢٠١٠م). برنامج سندباد وياسمينة. الكويت، تم استرجاعه بتاريخ ٣-٤-٢٠١٢ من http://www.q8da.com/kw/index.php?option=com_content&view=article&id=101:2010-09-22-15-19-12&catid=43:2010-02-11-14-37-19
- الجمعية الكويتية للدسلكسيا. (٢٠٠٧م). برنامج COPS لفرز وتشخيص عسر القراءة المبكر. الكويت: الجمعية الكويتية للدسلكسيا.

- حسن، ناجح محمد. (٢٠٠٣م). إعداد معلم ذوي الاحتياجات الخاصة.، المؤتمر السنوي التاسع - تكنولوجيا التعليم لذوى الاحتياجات الخاصة -، مصر، ٥١ - ٥٣.
- الحمدان، عبد الله، والسرطاوي، عبد العزيز. (١٩٨٦م). غرفة المصادر ودورها في تحسين الخدمات المقدمة للفئات الخاصة. اجتماع بشأن نظم متطورة في مجال رعاية المعوقين في دول الخليج العربية. المملكة العربية السعودية، الرياض.
- الحيلة، محمد محمود. (٢٠٠٠م)، تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق. الأردن، عمان: دار المسيرة.
- خاطر، سعيدة، غازي، صفاء، مبارز، منال. (٢٠٠٩م). التكنولوجيا وتعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. المملكة العربية السعودية، الرياض: خوارزم العلمية.
- الخطيب، جمال. (٢٠٠٥م). استخدامات التكنولوجيا في التربية الخاصة. الأردن، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- الدسوقي، وفاء، الهجان، حسن. (٢٠٠٢م). فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم زائدي النشاط. مصر، جامعة المنيا:كلية التربية النوعية.
- الزيات، فتحي. (٢٠٠٨م). قضايا معاصرة في صعوبات التعلم. مصر، القاهرة: دار النشر للجامعات.
- زيتون، كمال. (٢٠٠٣م). التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة. مصر، القاهرة: عالم الكتب.
- السراني، روان، (٢٠٠٩م). استخدام الانترنت بأسلوب أسهل لذوي الاحتياجات الخاصة. جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية: الرياض.
- السعيد، هلا. (٢٠١٠م). صعوبات التعلم بين النظرية والتطبيق والعلاج. جمهورية مصر العربية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- سفر، عهود. (٢٠٠٥م). فاعلية برنامج حاسوبي في تعديل النشاط الزائد وخفض وقت التعديل باستخدام تصميم العينة الفردي لفئة الإعاقة العقلية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- سلامة، عبد الحافظ، أبو ريا، محمد. (٢٠٠٢م). الحاسوب في التعليم. الأردن، عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.
- شعبان، حسام. (٢٠٠٧م). تأثير تقنية فلاتر كروماجين على المصابين بالديسلكسيا. المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، تحت رعاية الأمانة العامة للتربية الخاصة. المملكة العربية السعودية، الرياض.

- الشكيلي، فتحية. (٢٠١٠م). مدى فاعلية التعليم الالكتروني في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى تلاميذ صعوبات التعلم من وجهة نظر المعلمين. بحث علمي منشور على الانترنت، تم الرجوع إلى البحث بتاريخ ١٣-٢-٢٠١٢ من http://www.gulfkids.com/ar/book12-2596.htm
- الشيباني، ثامر. (٢٠٠٤م). تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي صعوبات التعلم في تقنيات التعليم كما يراها أعضاء هيئة التدريس بقسمي وسائل وتكنولوجيا التعليم والتربية الخاصة بجامعة الملك سعود ومشرفي ومعلمي صعوبات التعلم بوزارة التربية والتعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.

- صادق، فاروق محمد. (٢٠٠٦م). غرفة المصادر كمركز لتنمية خبرات التربية الخاصة في المدارس العادية. المؤتمر الدولي الأول لصعوبات التعلم في الفترة من ١٩-٢٢/١١/٢٠٠٦م. المملكة العربية السعودية، الرياض: وزارة التربية والتعليم.
- العبد اللطيف، سليمان. (٢٠١٠م). برنامج مقترح لعلاج معوقات استخدام التقنيات التعليمية في برامج صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير منشورة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- العزالي، سعيد. (٢٠١١م). تربية وتعليم ذوي صعوبات التعلم. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- غنيم، منى رفاعي.(٢٠١١م). تطوير برنامج قائم على المحاكاة لتلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم وقياس فاعليته في التحصيل الفوري والمرجأ. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية، عين حلوان.
- فرماوي، أحمد. (٢٠٠٣م). دور التكنولوجيا في تعليم الكتابة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. جمهورية مصر العربية. بحث علمي منشور على الانترنت، تم الرجوع إلى البحث بتاريخ ١٣-٢-٢٠١٢ من http://www.gulfkids.com/ar/index.php?action=show_res&r_id=68&topic_id=1790
- القاسم، جمال. (٢٠٠٠م). أساسيات صعوبات التعلم. الأردن، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- القبالي، يحيى. (٢٠٠٣م). مدخل إلى صعوبات التعلم. الأردن، عمان: دار الطريق للنشر والتوزيع.
- القباني، سعود. (١٤٣٢ه). كفايات مقترحة لمعلمي التربية الخاصة في دمج التقنية المساعدة في تعليم الطلاب ذوي الحاجات التربوية الخاصة. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- القحطاني، عبد الرزاق. (٢٠٠٤م). الحاجات التدريبية في تقنيات التعليم لمعلمي التفوق العقلي والابتكار للمرحلة الابتدائية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.
- ماكلين، جيمس، لويس، رينا (٢٠٠٨م). تقييم الطلاب ذوي الحاجات الخاصة (ترجمة: علام، صلاح، ٢٠١٠). عمان، الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- المالكي، عبد العزيز.(٢٠٠٨م). أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، مكة المكرمة.

- المجموعة الاستشارية التخصصية لصعوبات التعلم، وزارة التربية والتعليم. (١٤٢٤ه). صعوبات التعلم، دليل أولياء الأمور. المملكة العربية السعودية، الرياض: مدارس نجد الأهلية.
- محمد، السيد فؤاد.(٢٠١٠م). أثر برنامج مكثف لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية بالحاسوب على التحصيل لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع من المرحلة الابتدائية بمملكة البحرين. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي، البحرين، مملكة البحرين.
- محمد، فارعة، وفوزي، إيمان. (٢٠٠٩م). تكنولوجيا تعليم الفئات الخاصة. جمهورية مصر العربية، القاهرة: عالم الكتب.
- مرزوق، سماح عبد الفتاح. (٢٠١٠م). تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- المعايطة، داوود. (١٩٩٩م). فاعلية غرف المصادر كأحد البدائل التربوية للطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة. رسالة دكتوراه، جامعة إفريقيا العالمية، السودان.
- مكتب التربية العربي لدول الخليج. (١٩٨٠م). دراسة مقارنة لمواقع الوسائل التعليمية بدول الخليج. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي.
- مكنمارا، باري. (١٩٨٩م). غرفة المصادر: دليل معلم التربية الخاصة. (ترجمة: السرطاوي، زيدان، وأبو نيان، إبراهيم. ١٩٩٨م). المملكة العربية السعودية، الرياض: جامعة الملك سعود.
- الموسى، عبد الله بن عبد العزيز. (٢٠٠٠م). استخدام خدمات الاتصال بفاعلية في التعليم. المملكة العربية السعودية، الرياض: جامعة محمد بن سعود.
- الموسى، ناصر بن علي. (١٤١٩هـ- ١٩٩٩م). مسيرة التربية الخاصة بوزارة التربية الخاصة في ظلال الذكرى المئوية لتأسيس المملكة العربية السعودية. المملكة العربية السعودية، الرياض:مؤسسة الممتاز للطباعة والتجليد.
- مؤتمر التربية الخاصة العربي "الواقع والمأمول". (٢٠٠٥م). مجلة المنال (١٩٥)، السنة (١٦)، مدينة الشارقة للخدمات الإنسانية.
- نوفل، خالد. (٢٠١٠م). إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية. عمان، الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- هالاهان، دانيال، وكوفمان، جيمس. (٢٠٠٦م). سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعليمهم: مقدمة في التربية الخاصة. (ترجمة: محمد، عادل. ٢٠٠٨). الأردن، عمان: دار الفكر.
- هالاهان، دانيال، وكوفمان، جيمس، ولويد، جون، وويس، مارجريت، ومارتنيز، إليزابيث. (٢٠٠٥م). صعوبات التعلم: مفهومها- طبيعتها- التعليم العلاجي. (ترجمة: محمد، عادل. ٢٠٠٧م). الأردن، عمان: دار الفكر.
- هوساوي، علي. (٢٠٠٧م). استخدامات الحاسب الآلي في تنمية مهارات التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة. مجلة الإرشاد النفسي، (٢١)، مركز الإرشاد النفسي، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- هوساوي، علي. (٢٠٠٧م). معوقات استخدام التقنيات التعليمة الخاصة في تدريس التلاميذ المتخلفين عقلياً كما يدركها معلمو التربية الفكرية بمدينة الرياض، المؤتمر العلمي الأول: التربية الخاصة بين الواقع والمأمول، جامعة بنها، كلية التربية، مصر، في يوليو الفترة بين ١٥-١٦.
- الوابل، أريج، الخليفة، هند. (٢٠٠٦م). الوسائل التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم، دراسة استطلاعية. المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، المملكة العربية السعودية، الرياض.

- وزارة المعارف. (١٤٢٢هـ).القواعد التنظيمية لمعاهد وبرامج التربية الخاصة.المملكة العربية السعودية، الرياض: الأمانة العامة للتربية الخاصة.
- يحيى، خولة. (٢٠١١م). البرامج التربوية للأفراد ذوب الحاجات الخاصة. الأردن، عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- يوسف، أماني أبو بكر. (٢٠٠٢م). الحاجات التدريبية على برمجيات الحاسب الآلي لمعلمات التربية الخاصة في مدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.

المراجع الأجنبية:

- Alamoudi, Arwa, Al-Abdulrahman, Rawan, Alkoblan, Sara, Drine, Sarah, Almozaini, Modhi. (2012). Sada: Auditory Discrimination Therapy Program. Retrieved in 16/٤/2012 from https://sites.google.com/site/sadaprogram/home
- Alshihry, Kamilah, George, Remya, AlSaleh, Mashael. (2011). Arabic Educational Programs for Children with Learning Difficulties. Accepted for presentation in the ED-MEDIA 2011 - World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- AlZahrani, AlJohrah, AlSuwaidan, Amal, Meldah, Eman, AlNukhailan, Haya, AlIsmail, Shaden. (2010). Designing Software for Cognitive Training of Children with Learning Difficulties: The Memory Challenge Project. In proceedings of the 2010 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications EdMedia, pp. 737-740, Toronto, Canada.
- apple-wd. (2011). iStudiez [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://www.apple-wd.com/2011/03/istudiez-for-organizing-your-studies/
- App Store [AS]. (2011). ABC Alphabet [ipad software].Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/us/app/abc-alphabet/id368436575?mt=8
- App store [ASa]. (2011). Phocus — A Beautiful Productivity Timer [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/app/id432033328?mt=8
- App Store [AS]. (2012). Preschool Games - Little Speller [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/preschool-games-little-speller/id422499871?mt=8
- App store [ASa]. (2012). Little Story Maker [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/little-story-maker/id508287659?mt=8
- App store [ASb]. (2012). Sound Touch [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/sound-touch-lite/id363705863?mt=8

- App store [ASc]. (2012). Fractions Lite [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/fractions-lite-by-brainingcamp/id513990780?mt=8
- App store [ASd]. (2012). Fractions. Smart Pirate [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/fractions.-smart-pirate/id486684960?mt=8
- App store [ASe]. (2012). Match the Fraction [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/match-the-fraction/id485033468?mt=8
- App store [ASf]. (2012). Eureka's Times Tables Lite [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/eurekas-times-tables-lite/id501862893?mt=8
- App store [ASg]. (2012). 123 Space Math [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/123-space-math/id500663008?mt=8
- App store [ASh]. (2012). Math Mate - Learn and Practice Multiplication Division [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/math-mate-learn-practice-multiplication/id503085863?mt=8
- App store [ASi]. (2012). Telling Time - Photo Touch Game [ipad software]. Retrieved in ١٢/٤/2012 from http://itunes.apple.com/sa/app/telling-time-photo-touch-game/id442399018?mt=8
- Cartwright, G.P. (1984). Technology competencies for special education doctoral students. Teacher Education and special education, 7(2), 82-87.
- Dattilo, J., & Kleiber, D. (1993). Psychological perspectives for therapeutic recreation research. In M. J. Malkin & C. Z. Howe (Eds.), Research in therapeutic recreation: Basic concepts and methods (57 – 73). State college, PA: Veture.
- DYSLEXIC. (2012). Chatback [computer software]. Retrieved in 1/٤/2012 from http://www.dyslexic.com/itemMatrix.asp?GroupCode=Chatback&eq=&MatrixType=1
- DYSLEXIC[a]. (2012). Global AutoCorrect 2 [computer software]. Retrieved in 1/٤/2012 from http://www.dyslexic.com/itemdesc.asp?ic=11416&eq=&Tp=
- DYSLEXIC[b]. (2012). Numbershark [computer software]. Retrieved in 1/٤/2012 from http://www.dyslexic.com/itemMatrix.asp?GroupCode=Numbershark&eq=&MatrixType=1

- DYSLEXIC[c]. (2012). StarFractions [computer software]. Retrieved in 1/٤/2012 from http://www.dyslexic.com/itemMatrix.asp?GroupCode=StarFractions1&eq=&MatrixType=1
- Ferguson, I. (2001). Building Background Knowledge To Improve Reading Comprehension through Use of Technology. Saint Xavier University, ERIC: ED 454504.
- Georgia Project for Assistive Technology[GPAT] . (2007). Documenting Assistive Technology in the IEP. Retrieved in ١٢/3/2012 from http://www.otap-oregon.org/Documents/Documenting%20Assistive%20Technology%20in%20the%20IEP.pdf
- Hawley, D., Olson, D . (1995) Enriching newlyweds: An evaluation of three enrichment programs. The American Journal of Family Therapy, 23(2), 129-147.
- Hoppe, S. E. (2004). Improving Transition Behavior in Students with Disabilities Using a Multimedia Personal Development Program. Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning, 48 (6), 43-46.
- IDEA: Individuals with Disabilities Education Act. (1997). 20 U.S.C. Part A, Section 602. Retrieved in 1/3/2012 from http://idea.ed.gov/explore/view/p/,root,statute,I,A,602,
- Lucid. (2012). Lucid COPS [computer software] . Retrieved in 3/٤/2012 from http://www.lucid-research.com/sales/esales.htm?category_id=31&product_id=181
- McClanahan, B., Williams, K., Kennedy, E., & Tate, S. (2012). A Breakthrough for Josh: How Use of an iPad Facilitated Reading Improvement. Journal of Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning, 56(3), 20-28.
- Nordness, P.D., & Haverkost, A., (2011). An examination of hand-held computer-assisted instruction on subtraction skills for second grade students with learning and behavioral disabilities. Journal of Special Education Technology, 26(4), 15-24.
- Quality Indicators for Assistive Technology [QIAT]. (2009). Guiding Document. Including Assistive Technology in the IEP. Retrieved in ١٢/3/2012 from http://natri.uky.edu/assoc_projects/qiat/documents/GuideDocATinIEPintent%2010-09%20FINAL.pdf
- Seo, Y., & Woo, H. (2010). The Identification, Implementation, and Evaluation of Critical User Interface Design Features of Computer-Assisted Instruction Programs in Mathematics for Students with Learning Disabilities. Journal of Computers & Education, 55(1), 363-377.

- Strangman, N., Hall, T., & Meyer, A. (2003). Virtual Reality and Computer Simulations and the Implications for UDL Implementation: Curriculum Enhancements Report. National Center on Accessing the General Curriculum (NCAC). Retrieved in 4/3/2012 from http://www.k8accesscenter.org/training_resources/udl/documents/VirtualRealityUDL_000.pdf
- Sturm, j., Rankin , j. (2002) Effects of Hand-Drawn and Computer-Generated Concept Mapping on the Expository Writing of Middle School Students with Learning Disabilities. Learning Disabilities Research & Practice, 17 (2), 124-139.
- Vaughn, S. Elbaum, B &. Boardman, A. G. (2001). The social functioning of students with learning disabilities: Implication for inclusion. Exceptionality, 9(1), 49-67.
- Vera, L., Campos, R., Herrera, G., Romero, C. (2007). Computer graphics applications in the education process of people with learning difficulties. Computers & Graphics, 31, 649–658.