# ورقة عمل بعنوان
# مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة لذوى الاعاقة البصرية

**أ.م.د/ ريهام محمد أحمد الغول**
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد ومدير مركز تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة المنصورة
drreham80@gmail.com
**أ. وليد أحمد محمود شعيب**
معلم أول (ا) لغة إنجليزية متخصص في التدريس للمكفوفين وضعاف البصر بمدرسة النور للمكفوفين بالمنصورة
Waleed_shoaib5@hotmail.com

**مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي**

**معرف البحث الرقمي DOI:** 10.21608/EAEC.2018.52777
**المجلد السادس - العدد الأول - يونيو 2018**

**رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019**
**ISSN-Print: 2682-2598 ISSN-Online: 2682-2601**

**موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري** http://eaec.journals.ekb.eg
**موقع الجمعية** https://eaec-eg.com

**العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد – مصر**

CC BY NC ND

# ورقة عمل بعنوان
# مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة لذوى الاعاقة البصرية

# Updates Educational technology and supporting technology For people with visual impairment

**اعداد**

**أ.م.د/ ريهام محمد أحمد الغول**

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد ومدير مركز تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة المنصورة

drreham80@gmail.com

**أ. وليد أحمد محمود شعيب**

معلم أول (ا) لغة إنجليزية متخصص في التدريس للمكفوفين وضعاف البصر بمدرسة النور للمكفوفين بالمنصورة

Waleed_shoaib5@hotmail.com

**مستخلص ورقة العمل:**

أصبحت تكنولوجيا التعليم هي الواجهة الحضارية للعملية التعليمية، وذلك من خلال توظيفها في عمليتي التعليم والتعلم والعمل على الإفادة منها ومن خدماتها المختلفة في بناء المواقف التعليمية وتصميمها بطريقة تتماشى مع حاجات المتعلمين العاديين وأيضًا ذوى الاحتياجات الخاصة فئة الإعاقة البصرية، وحل مشكلاتهم التعليمية، وتتميز تكنولوجيا التعليم بالتطور المستمر في مستحدثاتها والتي يمكن توظيفها في تعليم وتعلم المعاقين بصريًا، سواء كانت هذه المستحدثات في بيئات التعلم عبر الويب أو في بيئات التعلم المتنقل.

تعتبر التكنولوجيا المساعدة هامّة جداً لذوي الاحتياجات الخاصة في بيئة التعلم على مختلف فئاتهم، فهي إما أن تساعدهم على التعلم وتحسن من أدائهم عندما يكون هناك قصور في أحد وظائف الجسم لدى المتعلم، ويشير ليونارد إلى أن التكنولوجيا المساندة تساعد ذوى الإعاقات على التغلب على إعاقاتهم ليتمكنوا من إنجاز الأنشطة والمهام التعليمية مما يحقق أهداف التعلم.

وتهدف هذه الورقة البحثية إلى تحديد مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة التي يمكن توظيفها مع ذوى الإعاقة البصرية.

**الكلمات الرئيسية:**

Modern Trends in Instructional Technology, Assistive Technology, Students with Visual Impaired.

**هدف الورقة:**

تهدف الورقة البحثية إلى:

1. تحديد خصائص واحتياجات التلاميذ ذوى الإعاقة البصرية.
2. تحديد مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة التي يمكن توظيفها مع ذوى الإعاقة البصرية.

## المقدمة:

حقق التطور في تعليم المعاقين بصرياً تقدماً ملحوظاً في الفترة الأخيرة لكنه في العدد والكم أكثر من الكيف والمحتوى، لذا يجب الاهتمام بتوظيف المستحدثات التكنولوجية والتكنولوجيا المساندة بما يلائم خصائصهم واحتياجاتهم الفعلية، وأكد إبراهيم شعير(2009) ضرورة مواكبة التطور في مجال تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة في مجال الإعاقة البصرية والاستفادة تطبيقاتهم في تعليم وتعلم ذوى الإعاقة البصرية بما يلاءم طبيعة هذه الإعاقة لتحقيق الفعالية المطلوبة في تعليم وتعلم المعاقين بصرياً.

وسيتم توضيح ذلك من خلال العرض الآتي:

### مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة:

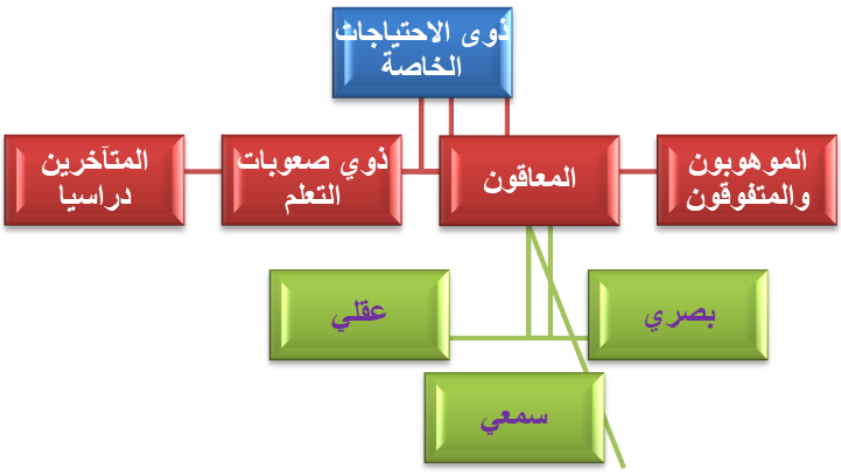
تعددت النظرة الى مفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة وانعكس ذلك على مفهومها، فعرفهم عبد المطلب القريطي (2001) بأنهم أولئك الأفراد الذين ينحرفون عن المستوى العادي، أو المتوسط في خاصية من الخصائص، أو في جانب ما أو أكثر من جوانب الشخصية، إلى الدرجة التي تحتم احتياجهم إلى خدمات تختلف عما يقدم إلى أقرانهم العاديين، وذلك لمساعدتهم على تحقيق أقصى ما يمكن بلوغه من النمو والتوافق.

وتذكر اللجنة القومية للتربية بالولايات المتحدة الأمريكية في إبراهيم شعير (2008، 10) أن ذوي الاحتياجات الخاصة: أولئك الذين ينحرفون عن مستوى الخصائص الجسمية أو العقلية أو الانفعالية أو الاجتماعية للأطفال بصفة عامة، إلى الحد الذي يحتاجون معه إلى خدمات تربوية تصل بهم إلى أقصى درجة يمكن أن تصل إليها قدراتهم.

ونجد أن هذا التعريف لمفهوم ذوي الاحتياجات الخاصة أكثر شمولاً وتوضيحاً وملائمة لموضوع الورقة.

### تصنيفات ذوي الاحتياجات الخاصة:

تتعدد تصنيفات ذوي الاحتياجات الخاصة طبقاً لأسس عديدة ومتنوعة ويصنفها الباحثان كما بالشكل(1):




**شكل(1) تصنيف ذوي الاحتياجات الخاصة**

وسوف تتناول ورقة العمل التلاميذ المعاقين بصرياً، لذا سيتم إلقاء الضوء بشكل موجز على الإعاقة البصرية في النقاط الآتية:

الإعاقة البصرية:

الإعاقة البصرية مصطلح عام يشير إلى درجات متفاوتة من الفقدان البصري، تتراوح بين حالات العمى الكلي - ممن لا يرون شيئاً على الإطلاق، ويتعين عليهم الاعتماد كلية على حواسهم الأخرى في حياتهم اليومية وتعلمهم - وحالات الإبصار الجزئي التي تتضمن أفراد يمكنهم الاستفادة من بقايا بصرهم في عمليات التوجه والحركة والتعلم المدرسي، ويمكن رصد مفهوم الكفيف من مختلف وجهات النظر اللغوية والطبية والاجتماعية والمهنية والتربوية.

## المعاقين بصرياً:

يعرفهم القرار الوزاري رقم (291) لسنة (2017) في شأن اللائحة التنظيمية لمدارس وفصول التربية الخاصة بجمهورية مصر العربية بأنهم الذين فقدوا حاسة البصر أو كان بصرهم من الضعف بدرجة يحتاجون معها إلى أساليب تعليمية لا تعتمد على استخدام البصر ولا يستطيعون التعامل البصري مع مستلزمات الحياة اليومية بالقدر الذي يتيح لهم الأخذ والعطاء في يسر وكفاءة نسبية.

كما يعرفهم نظمي أبو مصطفى (2000، 154) بأنهم "الذين يعانون قصوراً أو عجزاً في قدرتهم البصرية مما يعيق الأداء التعليمي أو المهني أو فرص تفاعلهم مع المثيرات البيئية والاجتماعية".

ويعرف كمال زيتون (2003، 295) كف البصر بأنه "حالة يفقد فيها الفرد القدرة على استخدام حاسة البصر بفاعلية مما يؤثر سلباً على أدائه ونموه".

كما يعرض عبد المطلب القريطي (2005، 387) تعريفاً آخر لكف البصر بأنه "مصطلح يشير إلى درجات متفاوتة من الفقدان البصري تتراوح بين حالات العمي الكلي ممن لا يملكون الإحساس بالضوء ولا يرون شيئاً على الإطلاق ويتعين عليهم الاعتماد كلية على حواسهم الأخرى في حياتهم وتعليمهم. وحالات الإبصار الجزئي الذين يملكون بقايا بصرية يمكنهم الاستفادة منها في التوجه والحركة وعمليات التعلم المدرسي سواء باستخدام المعينات البصرية أو بدونها".

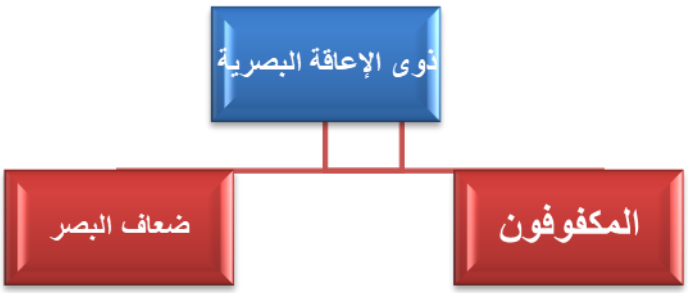
ويعرفهم جمال الخطيب (2007، 25) بأنهم "الأشخاص المصابين بحالة ضعف بصري شديد تؤثر على الأداء التربوي لهم سلباً".

ويذكر إبراهيم شعير (2010، 45) المعاقين بصرياً بأنهم الأشخاص الذين يتعارض تحصيلهم الدراسي بسبب إعاقتهم البصرية مع مستوى التعليم المدرسي لقرنائهم العاديين إذا لم تتوافر التعديلات اللازمة في طبيعة وطرق تقديم الخبرات التعليمية والبيئة التعليمية المناسبة ليستطيعوا النجاح تربوياً.

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف المعاق بصريًا بأنه "ذلك الشخص الذي لا يستطيع استخدام حاسة البصر في تحصيل المعلومات والخبرات التعليمية مما يجعله في حاجة إلى توظيف التكنولوجيا الحديثة والمساندة لتحقيق تعلم أفضل". وتتعدد تصنيفات المعاقين بصريًا والتي سيتم توضيحها فيما يلي:

**فئات المعاقين بصرياً:**

يصنف كل من (سعيد عبد العزيز، 2005، 353؛ بطرس حافظ، 2007، 36؛ إبراهيم شعير، 2010، 210) المعاقين بصرياً من حيث درجة الإبصار إلى فئتين:




**شكل(2) تصنيف ذوي الإعاقة البصرية**

المكفوفون: وهم الذين تقل درجة أبصارهم عن (200/20) قدماً بعد العلاج أو التصحيح، والذين يعانون من ضيق في مجال الرؤية؛ حيث يقل عن (20°) درجة.

ضعاف البصر (المكفوفون جزئياً): وهم الذين تتراوح درجة إبصارهم بين (70/20) قدماً و(200/20) قدماً في العين الأقوى بعد العلاج أو التصحيح بالنظارات الطبية، ومجال الرؤية لا يزيد عن (140°) درجة.

ويقسم كل من (ماجدة عبيد، 2000، 34؛ منى الحديدي، 2009، 40) المعاقين بصرياً من حيث سن الإصابة بالعمى أو توقيت حدوث الإصابة إلى:

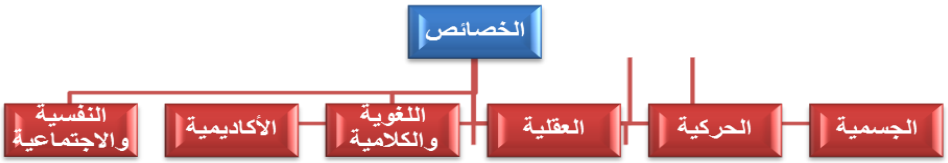
- فقد بصر كلي قبل الخامسة: ولدوا أو أُصيبوا بكف البصر قبل سن الخامسة.
- فقد بصر كلي بعد الخامسة: أُصيبوا بكف البصر بعد سن الخامسة.
- فقد بصر جزئي قبل الخامسة: ولدوا أو أُصيبوا بضعف البصر قبل سن الخامسة.
- فقد بصر جزئي بعد الخامسة: أُصيبوا بضعف البصر بعد سن الخامسة.

واتخذ سن الخامسة للتقسيم استناداً إلى أن الأطفال الذين يفقدون بصرهم قبل حوالي الخامسة من عمرهم يصعب عليهم الاحتفاظ بالذكريات والصور البصرية، حيث تميل إلى التلاشي تدريجياً ثم الاختفاء شيئاً فشيئاً، أما الأطفال الذين يفقدون إبصارهم كلياً أو جزئياً بعد سن الخامسة فلديهم فرصة للاحتفاظ بالخبرات البصرية التي يمكن الاستفادة بها في تعليمهم.

واتضح من ذلك أنه كلما كان العمر الزمني الذي تحدث فيه الإعاقة البصرية أكثر تأخراً، كانت الصور والخبرات البصرية التي اختزنها الطفل في ذاكرته كالألوان والأشجار وتصميمات المباني والسيارات والشوارع أكثر فاعلية بالنسبة له، حيث يسهل عليه استعادتها والاستفادة منها، وذلك وفقاً لخصائص هذه الفئة.

**خصائص المعاقين بصرياً:**

يتصف التلاميذ المعاقين بصرياً بخصائص تميزهم عن المبصرين، وهناك اعتقاد بوجود فروق جوهرية بين التلاميذ المعاقين بصرياً والتلاميذ المبصرين في حدة الحواس والقدرات العقلية. ويعد الالمام بهذه الخصائص عاملاً مهماً في اتخاذ القرارات التعليمية والتربوية الملائمة لهذه الخصائص، وتشمل الجوانب الانفعالية، الاجتماعية، اللغوية، الحركية والعقلية.




**شكل(3) خصائص ذوي الإعاقة البصرية**

**(1) الخصائص الجسمية:**

لا تؤثر الإعاقة البصرية بشكل مباشر على بعض الخصائص الجسمية لدى التلاميذ المعاقين بصرياً، فلا يختلف النمو الجسمي في الطول والوزن لديه عن قرينه المبصر. وتشير نتائج بعض الدراسات إلى أنه لا يوجد فارق بين المعاق بصرياً والمبصر من حيث حدة الحواس، وأن كف البصر لا يتبعه نمو طبيعي في الحواس الأخرى، ونظراً لإعاقة كف البصر؛ فإن الكفيف يحصل على خبراته عن طريق حواسه الأربعة (عبد الرحمن إبراهيم، 2003، 117)، وفي النقاط التالية سوف يتم عرض حواس التلميذ المعاق بصرياً وأهميتها لديه في التعرف على ما يحيط به.

**(أ) حاسة اللمس:**

تُعد اليد مصدراً هاماً من مصادر اكتساب الخبرات لدي التلميذ المعاق بصرياً، حيث أن لها دوراً في غاية الأهمية في حياته، ويعتقد البعض أن حدة حاسة اللمس لدى التلميذ المعاق بصرياً ترجع إلى مبدأ التعويض. وقد ثبت أنه لا يوجد ما يمكن أن نسميه تعويضاً للحواس عند التلميذ المعاق بصريًا، وإنما التدريب المستمر لهذه الحاسة يسهم بشكل كبير في اتصاله بعالم الأشياء من حوله (إبراهيم شعير، 2010، 219)، ويشير سيد صبحي (2007، 234) إلى أن الأسرة يمكن أن تنجح في تدريب يد التلميذ المعاق بصرياً لتقوم بوظيفتها، وذلك من خلال:

1. إعطاء الأشياء في يديه.

2. تقريب يد التلميذ المعاق بصرياً إلى الشيء المراد تناوله.
3. ترك التلميذ المعاق بصرياً يبحث ويلم الأشياء سواء أكان لها صوت أم لا.
4. عند تقديم الأشياء له يجب أن يقترن ذلك بشرح مختصر.

**(ب) حاسة السمع:**

يشير إبراهيم شعير (2010، 220) إلى أن حاسة السمع تساعد التلميذ المعاق بصرياً في معرفة المسافة والاتجاه وحصوله على الكثير من المعلومات عن البيئة التي يعيش فيها. وظهر اعتقاد بأن التلميذ المعاق بصرياً يتمتع بحاسة تسمى "حاسة تمييز العوائق وتلافي الصعوبات" نتيجة أدائه المتميز في هذه الحاسة؛ إلا أن الدراسات أثبتت أن إحساس التلميذ المعاق بصرياً بالعوائق إنما هو نتيجة التدريب المنتظم والمتصل.

**(ج) حاستي الشم والتذوق:**

تساعد حاسة الشم التلميذ المعاق بصرياً على معرفة تفاصيل البيئة، ويمكن تدريب حاسة الشم لدى التلميذ المعاق بصرياً عن طريق تمييز الرائحة، وتقول هيلن كيلر "إني أعرف بمجرد الشم المنزل الذي أدخله، وأعرف نوع العمل الذي يقوم به بعض الأشخاص من الروائح العالقة بهم مثل روائح الخشب أو الحديد أو العقاقير الطبية" (محمد خضير وإيهاب الببلاوي، 2004، 49).

**(2) الخصائص الحركية:**

تتسم حركة التلميذ المعاق بصرياً بكثير من الحذر واليقظة حتى لا يصطدم بعقبات أو يقع على الأرض، فلا يمكنه بالقيام بالمشي الطبيعي، ومن الخصائص المميزة للسلوك الحركي لدى المعاقين بصرياً ما يعرف بـ "السلوك الحركي النمطي"، أو "اللزمات الحركية" كالحركة المستمرة بالجزء العلوي من الجسم إلى الأمام والخلف، أو استمرار فرك العينين، أو اللعب بالأصابع، أو ضرب الركبتين ببعضهما أثناء الجلوس وما شابه ذلك (عبد الرحمن إبراهيم، 2003، 53).

**(3) الخصائص العقلية:**

تنقسم الآراء بشأن القدرات العقلية للتلميذ المعاق بصرياً إلى قسمين: يرى البعض بدافع التعاطف مع التلميذ المعاق بصرياً واستناداً إلى مهاراته أن ذكائه لا يقل عن ذكاء المبصر إن لم يتفوق عليه، ويستشهد أصحاب هذا الرأي ببعض مشاهير العباقرة العميان أمثال "هوميروس" و"نيكولاس سأوندرسن" - من علماء الرياضيات - و"لويس برايل" و"أبو العلاء المعري" و "طه حسين"، أما أصحاب الرأي الآخر فيرون أن الفروق بين ذكاء المكفوفين وذكاء المبصرين غير دال إحصائياً ويمكن إهماله (عبد المطلب القريطي، 2001، 200).

وفيما يتعلق بنمو المفاهيم، يلاحظ أن المعاقين بصريا ولادياً يعانون من ضعف وقصور في إدراكهم للبيئة ووعيهم بها، وتكوين المفاهيم ذات الأساس الحسي البصري مثل مفهوم المساحة أو المسافة أو الألوان، حيث تعاني هذه الفئة من نقص في العديد من القدرات، ومنها القدرة على التخيل

والتصور. ويصعب عليهم اكتساب المفاهيم المتصلة بالإحساس بالبدن: قمة، تحت، يسار، يمين، أمام، وراء، جانب (إبراهيم محمد شعير، 2009، 68).

**(4) الخصائص الأكاديمية:**

يشير يوسف القريوتي وآخرون (2001، 161) إلى عدم اختلاف المعاقين بصريا بوجه عام عن أقرانهم المبصرين فيما يتعلق بالقدرة على التعلم والاستفادة من المنهاج التعليمي بشكل مناسب، ولكن يمكن القول إن تعليم التلميذ المعاق بصرياً يتطلب تعديلاً في أسلوب التدريس والوسائل التعليمية المستخدمة لتتلاءم مع الاحتياجات التربوية الخاصة به.

ويرى عبد الرحمن سليمان (2003، 53) أن الخصائص الأكاديمية لدى التلميذ المعاق بصرياً لا تقتصر على استعداده فحسب، بل تتعداه إلى كل ما هو مرتبط بالعمل المدرسي مثل درجة المشاركة في الأنشطة الصفية واللاصفية، وطبيعة التفاعل مع المدرسين والزملاء. وهناك عوامل تؤثر على طبيعة الخصائص الأكاديمية للكفيف مثل درجة الذكاء، توقيت حدوث الإعاقة، درجة الإعاقة، وطبيعة الخدمات التعليمية المقدمة له. ومن أهم الخصائص الأكاديمية للمعاقين بصريا:

- بطء معدل سرعة القراءة سواء بالنسبة للقراءة بطريقة برايل أو الكتابة العادية.
- زيادة الأخطاء في القراءة الجهرية.
- انخفاض المستوى التحصيل الدراسي مقارنة بالمبصرين.

**(5) الخصائص اللغوية والكلامية:**

وفيما يتعلق بالقدرات اللغوية للمعاقين بصرياً، فتنقسم الآراء إلى قسمين يرى البعض تفوق المعاقين بصرياً في القدرات اللغوية ويستشهدون في ذلك المعاقين بصرياً المتميزين في مجال الوعظ والخطابة، ويرى البعض الآخر بطء تقدم التلميذ المعاق بصرياً في تعلم الكلام مقارنة بقرينه العادي من نفس العمر الزمني، وذلك لافتقاد التلميذ المعاق بصرياً القدرة على التقليد والتي تسهم بشكل كبير في عملية تعلم الكلام (إبراهيم محمد شعير، 2002، 66، 67).

ويرى فواز خالد (2005، 15) وجود فروق بين كل من المعاقين بصرياً والمبصرين في طبيعة اللغة والكلام، وترجع هذه الفروق إلى أن المعاقين بصرياً يعتمدون بشكل كبير على حاسة السمع والقنوات اللمسية في استقبال وتعلم اللغة والكلام، ومن أهم اضطرابات اللغة والكلام التي يعاني منها المعاقين بصرياً ما يلي:

- الاستبدال: أي استبدال صوت بصوت كاستبدال (ش) بـ (س) أو (ك) بـ (ق).
- التشويه أو التحريف: أي استبدال أكثر من حرف في الكلمة بأحرف أخرى تؤدي إلى تغير معناها وفهم ما يُقال.
- العلو: أي ارتفاع الصوت الذي قد لا يتوافق مع طبيعة الحدث.
- اللفظية: أي الإفراط في الألفاظ على حساب المعنى، وذلك نتيجة القصور في الاستخدام

الدقيق للكلمات والألفاظ.

- قصور في استخدام الإيماءات والتعبيرات الوجهية والجسمية المصاحبة للكلام.
- عدم التغير في طبقة الصوت: بحيث يسير الكلام على نبرة ووتيرة واحدة.
- قصور في التعبير: والذي ينتج عن القصور في الإدراك البصري لبعض المفاهيم أو العلاقات أو الأحداث.

**(6) الخصائص النفسية:**

تظهر الاضطرابات الانفعالية لدى التلميذ المعاق بصرياً منذ طفولته نظراً لما يتعرض إليه من ضغوط، لذا يعتبر التلميذ المعاق بصرياً أكثر عرضة للقلق من أقرانه المبصرين. وترى أحلام عبد الغفار (2003، 39) تعرض التلميذ المعاق بصرياً لأنواع متعددة من الصراعات؛ فهو في صراع بين الدافع للتمتع بالحياة والدافع إلى الانزواء طلباً للأمان، وبين الدافع للاستقلال والدافع إلى طلب الرعاية؛ فهو يرغب في أن تكون شخصيته مستقلة دون تدخل من الآخرين ولكنه يدرك في نفس الوقت أنه مهما نال من الاستقلال فيكون استقلال محدود بدرجة لا يستطيع أن يتعداها.

**(7) الخصائص الاجتماعية:**

يشير صبحي سليمان (2008، 132) إلى أن التلميذ المعاق بصرياً يجد نفسه محاطاً بعطف الآخرين، وشفقتهم وخاصة في الأسرة مما يحوله إلى شخصية اتكالية. ومع شعور التلميذ المعاق بصرياً بأن زملائه وأصدقائه المبصرين ينظرون إليه أنه غيرهم، يقوم باستجابات سلبية كالانسحاب والعزلة والانطواء. ومن أكثر المظاهر الاجتماعية لدى التلميذ المعاق بصرياً الخضوع أو التبعية؛ نظراً لطبيعة الإعاقة البصرية، حيث يتحتم عليه ضرورة اعتماده على المبصرين في تضييق المشاكل التي يواجهها في حياته اليومية.

وفي ضوء هذه الخصائص لا يجب أن ننظر للتلميذ المعاق بصرياً على أنه فرد غير سوي، بل يجب الاعتراف بأنه تلميذ له خصائصه التي يشترك فيها مع مَنْ هم في مثل مرحلته العمرية من المبصرين، لكن تفرض عليه إعاقته بعض الخصائص التي تسهم في تحديد مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة التي تتناسب مع طبيعة الإعاقة البصرية وتمكن التلاميذ من استيعاب واكتساب المعلومات بشكل سهل وسريع، وسوف يتم عرض مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة في الآتي:

## مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة للتلاميذ المعاقين بصريًا:

شهدت السنوات القليلة الماضية ظهور العديد من الاتجاهات والمستحدثات لتكنولوجيا التعليم وأيضًا التكنولوجيا المساندة، وقد تأثرت عناصر منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها فى العديد من الدول بهذه الاتجاهات والمستحدثات، فتغير دور التلميذ نتيجة لظهور هذه المستحدثات التكنولوجية، فلم يعد متلقياً سلبياً حيث أصبح مسئولاً عن تعلمه وقد استلزم ذلك أن يكون نشطاً أثناء

موقف التعلم، يبحث وينقب ويتعامل بنفسه مع المواد التعليمية وعناصر التعلم ويتفاعل معها، ولتوضيح مستحدثات تكنولوجيا التعليم سوف يتم عرض مفهومها وخصائصها وأنواعها فيما يلي:

## أولاً: مستحدثات تكنولوجيا التعليم للتلاميذ المعاقين بصريًا:

تعد الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم فكراً متطوراً ومنتجاً متقدماً، فتعرفها زينب أمين ( 2000 ، 161 ) بأنها: ما هي إلا فكرة أو برنامج في صورة نظام متكامل أو في صورة نظام فرعي لنظام آخر متكامل ويستلزم بالضرورة سلوكيات غير مألوفة أو منتشرة من حيث المستفيدين من هذه الفكرة أو البرنامج.

ويعرف محمد خميس (2003) المستحدث التكنولوجي بأنه: فكرة أو عملية أو تطبيق أو شيء جديد من وجه نظر المتبني له، كبدائل جديدة تمثل حلولا مبتكرة لمشكلات النظام القائم كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية في تحسين النظام، وتحقيق أهدافه، وتلبية احتياجات المجتمع.

ويمكن تعريف مستحدثات تكنولوجيا التعليم بأنها: كل ما هو جديد من أفكار ووسائل وأجهزة وأدوات ومواد وعناصر تعلم وتطبيقات وبيئات الكترونية ونظريات عملها وطرق تصميمها وإنتاجها, واستراتيجيات استخدامها وأساليب تقويمها لدعم وتطوير منظومة التعليم وحل مشكلاتها, أو أي من مكوناتها من اجل رفع كفاءته, وتحقيق معايير الجودة لمدخلات وعمليات ومخرجات تلك النظم لتحقيق أهداف التعلم ومواكبة التطورات الحديثة وتلبية احتياجات المجتمع.

اذن لا تقتصر مستحدثات تكنولوجيا التعليم على الأجهزة الحديثة فقط بل كل ما هو جديد ويسهم في حل المشكلات التعليمية، وتتميز المستحدثات التكنولوجية بالعديد من الخصائص التي يمكن اجمالها فيما يأتي:

- التفاعلـية:

وتعنى قدرة المستحدثات على إضافة عامل التفاعلية؛ الفعل ورد الفعل عند تعامل المتعلم معها؛ عن طريق اختيار التلميذ لأسلوب السير والانتقال ونمط التفاعل والتدريب والتواصل والتغذية المرتجعة، واستقبال المعلومات والتفاعل معها من خلال (الكمبيوتر- الانترنت – شبكة المؤتمرات المرئية- الهواتف الذكية.....).

- الفرديـــة:

ويقصد بالفردية أن المستحدثات تتيح للتلميذ إمكانية التعلم من خلال تفريد المواقف التعليمية، وذلك حتى يتم مراعاة الجوانب والحاجات المختلفة لدى المتعلمين، ومع أهمية مراعاة هذه الفروق؛ فإن هناك ضرورة لتفريد المواقف التعليمية للوصول بهم جميعا إلى المستوى المطلوب وفقا لقدرات واستعدادات كل منهم واختلاف خبراتهم السابقة، ومن المستحدثات التى توفر الفردية فى مواقف التعليم: (برامج التدريب والتعلم الذاتي عبر الشبكات – برامج الكمبيوتر

المعتمدة على التوجيه الكمبيوترى – بيئات التعلم الشخصية- تطبيقات الهواتف الذكية القائمة على التعلم الذاتي).

- التنوع:

وتتصف المستحدثات التكنولوجية بالتنوع من حيث توفير بيئات تعلم متنوعة يجد فيها كل تلميذ ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائيا بتوفير مجموعة من الخيارات والبدائل التعليمية أمام المتعلم وتتمثل هذه الخيارات في تقديم المحتوى التعليمي فى أشكال متنوعة (مسموعة – مرئية – فيلمية – كمبيوترية – صفحات انترنت- .. وغيرها من الأشكال)، بالاضافة الى تنوع البيئات ذاتها: بيئات شخصية- بيئات افتراضية- بيئات تعلم متنقل، ومن فوائد خاصية التنوع أنها تثري العرض بعناصرها المختلفة، وبالعديد من مصادر التعلم المتنوعة التي تركز علي إثارة القدرات العقلية للتلاميذ.

- الكونية:

تتيح بعض المستحدثات المتوفرة الآن أمام مستخدميها فرص الانفتاح علي مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (الإنترنت) Internet للحصول علي ما يحتاجه من معلومات في كافة مجالات العلوم، كما أصبح من الممكن بالنسبة للجامعات والمدارس والهيئات والأفراد الاشتراك في هذه الشبكة والحصول علي جميع الخدمات التعليمية والإدارية من خلال الانترنت الى جانب توظيف أدوات وتطبيقات الجيل الثاني للويب في التواصل والمشاركة بين جميع الأطراف.

- التكاملية:

إن عرض المستحدثات التكنولوجية واستخدامها في العملية التعليمية لابد وأن تتكامل مع جميع عناصر الموقف التعليمي وأيضا تتكامل مع بعضا، على سبيل المثال عند استخدام التعلم عبر الشبكات القائم على توظيف بعض أدوات الجيل الثاني للويب كالمدونات والويكي، فسوف نستخدم الويكي أثناء المناقشات لتنفيذ المهام والمدونات كنظام لتقييم الطالب بالاضافة الى تكامل الوسائط اثناء عرض المحتوى للطلاب، ويظهر ذلك على هيئة خليط أو مزيج متكامل متجانس يرتبط بتحقيق مجموعة من الأهداف التعليمية المحددة.

- المرونة: أي تكون المستحدثات قابلة للتغير والتعديل والتطوير.
- الإتاحة: أي تكون المستحدثات متاح لجميع المتعلمين وليس الحصول عليه بالأمر الصعب.
- المشاركة: بحيث يستطيع المتعلم من خلال المستحدث المشاركة والتعليق.
- الاستقلالية: بحيث يكون مستقلاً في المعلومات ولابد من ظهور ذاتية المستحدث.
- الموائمة: أي أن يكون مناسباً لما وضع من أجله.

- سـهولة الاسـتخدام والتطبيق: أى أن تكون المسـتحدثات سـهلة الاسـتخدام والتطبيق ويكون ملائم لامكانات وقدرات الفئة المستهدفة.

وللمستحدثات التكنولوجية دوراً مهماً في جعل الخبرات التعليمية أكثر واقعية وقبولا للتطبيق، كما أنها تسهم في تحسين التعليم بكافة مراحله (فتح الباب سيد،1997، 22).

ولجميع فئات المتعلمين على حد سواء التلاميذ العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة وخاصة فئة المعاقين بصريًا، وسوف نتناول في هذه الورقة المستحدثات التكنولوجية للتلاميذ المعاقين بصرياً، ويمكن تلخيص أهمية استخدام المستحدثات التكنولوجية في مجال تعليم التلاميذ المعاقين بصرياً فيما يلي:

1- المستحدثات التكنولوجية لها دوراً هاما في معالجة الفروق الفردية والتي تظهر بوضوح بين المعاقين بصرياً بمختلف فئاتهم حيث تستطيع تنوع طرق وأساليب التعليم بما يناسب كل المتعلمين خاصة وان هناك اختلافا واضحا بينهم في القدرات التي وهبهم الله إياها، مما يجعل إخضاعهم جميعاً لطريقة تعليمية واحدة غير مجدية.
2- تفيد في تعليم المعاقين بصرياً الأنماط السلوكية المرغوب فيها وإكسابهم المفاهيم المعقدة.
3- تساعد في التغلب علي الانخفاض في القدرة على التفكير المجرد للمعاقين بصرياً وذلك بتوفير خبرات حسية مناسبة.
4- تعمل على زيادة دافعية المعاقين بصرياً وإقبالهم علي التعلم حيث تركز علي أهمية التعزيز علي عملية التعليم عن طريق التغذية الراجعة.
5- تساعد علي تكرار الخبرات وتجعل الاحتكاك بين التلميذ المعاق بصريا وبين ما يتعلمه احتكاكا مباشرا فعالاً والتي يعد مطلباً تربوياً تفرضه طبيعة الإعاقة.
6- تساعد علي زيادة التحصيل وتكوين اتجاهات ايجابية للمعاقين بصرياً.
7- تساعد علي إكساب المعاقين بصرياً المهارات الأكاديمية اللازمة لتكيفهم مع المجتمع المحيط بهم.

من ذلك اتضحت أهمية مستحدثات تكنولوجيا التعليم في تعليم وتعلم التلاميذ المعاقين بصرياً، وفيما يلي عرض لأهم هذه المستحدثات.

## المستحدثات التكنولوجية وتعليم المعاقين بصرياً:

تأثرت عناصر منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها بالمستحدثات التكنولوجية حيث ظهرت الكتب الإلكترونية E-Book، وتكنولوجيا الجيل الثاني للويب وأدواتهاWeb2.0، وتكنولوجيا الحوسبة السحابية وتطبيقاتها Cloud Computing، والفصول الافتراضية وأنظمتها Virtual Classes، تكنولوجيا التعلم المتنقل وتطبيقاتها M-Learning، وفيما يلي عرض لأهم هذه المستحدثات:

1- تكنولوجيا التعلم المتنقل وتطبيقاتها:

التعلم المتنقل نظام تعليمي الكتروني يقوم أساسا على الاتصالات اللاسلكية، بحيث يمكن التلميذ من الوصول الى المواد التعليمية والدروس في أي مكان وفي أى وقت، خارج الفصول الدراسية، وهذا بدوره يخلق بيئة تعلم جديدة في اطار المواقف التعليمية، وتيسر تبادل المعلومات بين المتعلمين أنفسهم من جهة والمعلم من جهة اخرى.

والتعلم المتنقل هو شكل من أشكال التعلم من بعد يتم من خلال استخدام الأجهزة اللاسلكية الصغيرة والمحمولة يدويا مثل الهواتف النقالةMobile Phones، والمساعدات الرقمية الشخصية PDAs والهواتف الذكية Smart phones، والحاسبات الشخصية الصغيرة Tablet PCs، لتحقيق المرونة والتفاعل في عمليتي التعليم والتعلم في أي وقت وفي أي مكان.

بعض التطبيقات التعليمية الخاصة بفئة المعاقين بصرياً:

هناك العديد من التطبيقات التعليمية المجانية التي تلائم جميع أنظمة أجهزة التعلم المتنقل وموجه لفئة المعاقين بصرياً والتي منها ما يلي:

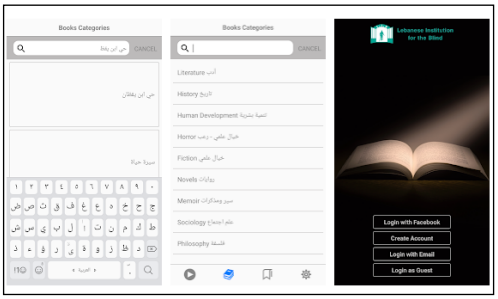
- تطبيق Periodic Table:

هو تطبيق مجاني يعمل على نظام الاندرويد يساعد التلميذ المعاق بصرياً على استخدام الجدول الدوري حيث يستخدم التطبيق صوت لشرح العناصر بالجدول.

**شكل(4) تطبيق الجدول الدوري للمعاقين بصرياً**

- تطبيق كتابي Kitabi :

هو تطبيق مجاني يعمل على نظام الاندرويد يوفر للمعاقين بصرياً مكتبة كتب تعليمية صوتية.




**شكل(5) تطبيق كتابي للكتب الدراسية للمعاقين بصرياً.**

اتضح وجود العديد من التطبيقات التفاعلية على الأجهزة النقالة التي تساعد المعاقين بصرياً في عملية التعليم والتعلم في اي وقت ومن اي مكان وتناسب خصائص هذه الفئة.

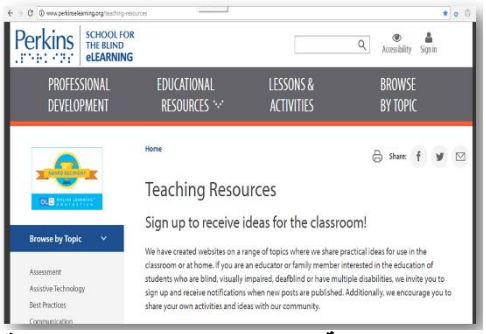
2- مستودعات عناصر التعلم الرقمية Learning Object Repositories

المستودعات الرقمية (Digital repository) عبارة عن نظام لتخزين وإدارة وتوفير المعلومات المحفوظة بشكل رقمي والتي يمكن أن تأخذ عدة أشكال مثل النصوص أو الأفلام أو الفيديو، والتي يمكن الوصول اليها من خلال شبكات محلية أو دولية.

وتحتوى مستوعات عناصر التعلم الرقمية على أنماط متعددة من الملفات النصية وملفات الفيديو وملفات الصور والكيانات التعليمية ومجموعات البيانات، وهذه المواد يمكن أن تكون فى شكل رقمى من البداية أو تحول إلى شكل رقمي سواء كانت منشورة أو غير منشورة.

وتوجد مستودعات لعناصر تعلم رقمية خاصة بفئة المعاقين بصريًا ومنها:

–مستودع مدرسة Perkins لمصادر تعليم المعاقين بصريًا:
http://www.perkinselearning.org/teaching-resources




**شكل(6) مستودع مدرسة Perkins لمصادر تعليم المعاقين بصريًا.**

ويقدم عناصر تعلم وبرامج ومصادر خاصة بفئة المعاقين بصريًا، ويعمل على توفير البرامج والخدمات المصممة خصيصاً لهم، ويمكن لمعلم التلاميذ المعاقين بصرياً استخدام وتكييف هذه المصادر بما يلائم محتوى المناهج الدراسية الخاصة بهم.

3- تكنولوجيا الحوسبة السحابية وتطبيقاتها Cloud Computing:

يكمن معنى الحوسبة السحابية في التحول من استخدام التطبيقات الالكترونية عبر أجهزة الكمبيوتر أو الاتصال بالشبكة الداخلية ليكون من خلال متصفح الانترنت في أى وقت ومن أي مكان في العالم ولا يحتاج الأمر سوى الاتصال بشبكة الانترنت.

فيعرفها المركز القومي للمعايير والتكنولوجيا على أنها: الوصول وفق الطلب-on demand في أى وقت ومن أى مكان إلى الموارد على الانترنت لمشاركتها ويمكن نشرها وتوفيرها بأدنى مجهود أو تفاعل مع موفر الخدمة وتشمل مثل هذه الموارد واجهة برمجة التطبيقات (API)، والخوادم، والمخازن، والتطبيقات، والمدونات، والعروض، ورسائل البريد الإلكتروني، والوثائق، والأحاديث، والبرمجيات، والشبكات. ويمكن منح المستفيدين الوصول الآمن إلى مثل هذه الموارد من خلال الاستفادة من الخدمة الذاتية وتقنيات الحوسبة السحابية بناء على الطلب من خلال الهواتف الذكية، والحواسب اللوحية، وأجهزة الكمبيوتر المحمولة، وأجهزة الكمبيوتر(Mell, P., Grance, T., 2009).

ويمكن توضيح أهم تطبيقات تكنولوجيا الحوسبة السحابية التي توفرها الشركات والتي يمكن توظيفها في تعليم المعاقين بصرياً فيما يلي:

**خدمة جوجل للوثائق والمستندات Google Docs**

تعد خدمة جوجل (Google docs) أحد تطبيقات الحوسبة السحابية، فمن خلال هذه الخدمة يتمكن المتعلم من استخدام مجموعة برامج شبيه ببرامج الأوفيس دون الحاجة إلي توافر هذه البرامج علي الحاسب الشخصي، بل أيضا تتيح الخدمة حفظ الملفات بعد الانتهاء منها علي حسابك الشخصي ومشاركة وتعديل تلك الملفات مع أشخاص آخرين وتوفر خدمة جوجل ثلاثة تطبيقات هي :Google Documents وهو محرر نصوص أشبه ببرنامج (word) التي تتيحه شركة مايكروسوفت من خلال حزمة الأوفيس، Google Spreadsheets: وهو برنامج شبيه بالإكسل (Excel) لعمل الجداول، Google Presentations: وهو خاص بعمل العروض التقديمية مثل برنامج ( PowerPoint).

هذا الى جانب تحرير النماذج الذي تقدمه جوجل ويستخدمه المعلمين بكفاءة عالية في تصميم الاستبيانات والاختبارات، وخدمة الجوجل درايف: وهي خدمة تخزين سحابي ومزامنة ملفات، ويوجد العديد من الشركات التي اعتمدت علي تقديم خدمات اكبر مثل Zoho التي تقدم العديد من التطبيقات للمستخدم مثل برامج تحرير النصوص وبرامج المحادثة وغيرها من التطبيقات المفيدة التي يمكن استخدامها من خلال الموقع مباشرة.

ويمكن لمعلم التلاميذ المعاقين بصرياً توظيف الدرايف فيما يلي:

-يمكن استخدامه كمستودع رقمي خاص بذوي الاعاقة البصرية.

-الشرح المتزامن للتلاميذ المعاقين بصرياً عن طريق ربط تطبيقات خاصة بذلك على الدرايف.

-تنفيذ الأنشطة ومشاركة الملفات بين التلاميذ وبعضهم أو بين التلاميذ والمعلم.

-استخدامه في اعطاء تغذية راجعة للمتعلمين.

-رفع ملفات صوتية للتلاميذ المعاقين بصرياً.

4- تكنولوجيا الجيل الثاني للويب وأدواته:

الجيل الثاني للويب منظومة تتكون من مجموعة من الخدمات والتطبيقات الشبكية التي تتيح للمتعلمين توليد المحتوى وتحميله ومشاركته مع الآخرين، ضمن مجموعات تفاعلية تعاونية عبر الإنترنت، فهو جيل جديد من الخدمات القائمة على التشبيك الاجتماعي.

وتتيح تطبيقات الجيل الثاني للويب (Web2.0) التواصل، والتعاون، والتفاعل، والتشارك خاصة لدى التلاميذ المعاقين سمعيا(Tu, C. H., et al., 2008؛ Carter, 2008؛ Dilger, 2010؛ Michael, & Richard, 2009؛ Allen, 2008)، وتحتاج فئة الصم إلى هذه التطبيقات الحديثة بصورة واسعة ومتنوعه في معظم المواد الدراسية حيث أن طبيعة ما تقدمه المدرسة من مناهج وكتب وما يستخدمه المعلمون من أساليب تدريس تقليدية لا تتفق مع طبيعة الإعاقة.

وتتعدد أدوات وتطبيقات الويب2.0 من مدونات وويكي ويوتيوب ومفضلات اجتماعية وشبكات اجتماعية وسوف نتناول خدمة التدوين الصوتي لتوظيفها في تعليم المعاقين بصرياً، والبود كاست / التدوين الصوتي: هي خدمة تسمح بتسجيل ملفات صوتية بصيغة Mp3 يتم نشرها خلال موقع ثابت ليقوم المستمع لاحقا بتحميلها ثم الاستماع إليها باستخدام جهاز Ipod أو مشغلات mp3 أو تحميلها للكمبيوتر الشخصي ولزيادة فاعليتها يتم ربط عنوان موقعها بخدمة Rss والتي تتيح للمتعلم الاشتراك بها لتلقى أي تحديث يحدث في هذه البرامج.

ويمكن توظيف هذه الخدمة في تعليم وتعلم المعاقين بصرياً من خلال:

1- استخدامها في تسجيل الدروس التعليمية وبثها.
2- يمكن استخدامها في تعليم اللغة: هناك كثير من معاهد اللغة يعتمد على هذه الخدمة في تدريب المتعلمين على النطق والاستماع.
3- تستخدم كأداة للتصميم ومراجعة المادة الدراسية.
4- يستخدم لعرض أعمال / مهام التلاميذ.

مما سبق اتضح تعدد وتنوع المستحدثات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في تعليم وتعلم التلاميذ المعاقين بصرياً، هذا إضافة إلى ما توفره التكنولوجيا المساندة لذوى الإعاقة البصرية للتغلب على ما أحدثته الإعاقة بهؤلاء التلاميذ، وفيما يلي عرض مفصل لذلك.

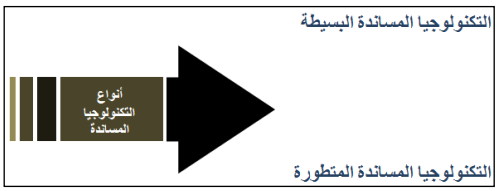
## ثانياً: التكنولوجيا المساندة لذوي الإعاقة البصرية:

يذكر عاطف الشرمان(2015،56) أن التكنولوجيا المساندة تستخدم من أجل التغلب على القدرات والامكانات المفقودة ولتحسين القدرات الضعيفة، فالتكنولوجيا المساندة قد تكون أى شيء يمكن الحصول عليه وتوفيره للتلاميذ من ذوى الاعاقات من أجل زيادة أو تحسين القدرات الوظيفية للتلاميذ المعاقين.

وتعرف التكنولوجيا المساندة Assistive Technology لذوى الإعاقة البصرية بأنها: الأجهزة Hardware، والبرمجيات Software وتطبيقاتها التي تساعد المعاقين بصرياً على

التغلب على إعاقاتهم لتحسين أدائهم في إنجاز المهام والأنشطة التعليمية باستقلالية مما يزيد من تكيفهم وانخراطهم في المجتمع.

حيث أن التكنولوجيا المساندة تساعد المعاقين بصريًا بصفة خاصة على الاستقلالية من خلال الاعتماد على أنفسهم مما ينعكس ايجابياً على العلاقات الاجتماعية والثقة بالنفس وزيادة الدافعية للتعلم، كما تساعدهم في التفاعل والتواصل مع الآخرين، وأكد عاطف الشرمان(2015، 60) أن التكنولوجيا المساندة تعمل على استثارة الدافعية لدى المتعلمين وقدرتها على التكيف مع احتياجاتهم. وتتعدد أنواع التكنولوجيا المساندة وأشكالها فلكل إعاقة التكنولوجيا المساندة التي تهدف إلى مساعدة هذه الفئة وتقسم كما بالشكل (7): (عاطف الشرمان،2015، 64)، حيث أن التكنولوجيا المساندة البسيطة هي التي لا تحتاج مصدر طاقة وغير مكلفة وسهلة الاستخدام في حين أن التكنولوجيا المساندة المتطورة هي التي تعتمدة على تكنولوجيا متقدمة ذكية.




**شكل(7) أنواع التكنولوجيا المساندة.**

ويستخدم التلميذ المعاق بصرياً طريقة خاصة به يتعلم بها القراءة والكتابة وهي طريقة برايل نسبة إلى مخترعها، وكان لهم عدة أساليب للكتابة بهذه الطريقة منها الحفر على الورق المقوى بمسامير خاصة، ثم طورت وصولاً إلى الأشرطة الإلكترونية، وبهذه التقنية أصبح باستطاعة المعاق بصرياً قراءة كتاب كامل على شريط برايل دون الحاجة إلى كتب ومجلدات ضخمة، ويستطيع حمل عشرات الكتب داخل ذاكرة شريط برايل ثم تصفحها وقراءتها عن طريق أزرار الشريط الإلكتروني.

وبمرور الوقت تم تطوير برامج للمعاقين بصرياً تساعدهم على استخدام الكمبيوتر مثله مثل المبصر تماماً، فيستطيع المبصر الكتابة والكفيف القراءة وكذلك العكس يستطيع الكفيف الكتابة والمبصر القراءة، وبهذا يتمكن التلميذ المعاق بصرياً من استخدام كافة البرامج التي يستخدمها التلميذ المبصر من أنظمة تشغيل وبرامج تحرير النصوص والجداول الحسابية والإنترنت والبريد الإلكتروني وكذلك قراءة الأقراص الممغنطة، والتي تحمل آلاف الكتب في شتي العلوم والمعارف التي كانت مستحيل أن تتوفر للمعاقين بصرياً حتى على الورق، ويستطيع التلميذ المعاق بصرياً تعلم الكمبيوتر واستخداماته دون الحاجة إلى مساعدة شخص يعرف طريقة برايل ( Arrigo, M., 2005)؛ (العتيبي، 2003، 133).

وفيما يلي أهم أنواع التكنولوجيا المساندة التي يمكن استخدامها في تعلم ذوي الإعاقة البصرية:

1- أجهزة التكنولوجيا المساندة للمعاقين بصرياً:

جهاز الاوبتاكون:

هو جهاز يعمل على تحويل الطباعة العادية إلى بديل لمسى بنفس شكل الحروف العادية بمعنى تحويل المادة المطبوعة الى مادة لمسية، وهو من الأجهزة الحديثة التي تتيح للمعاقين بصرياً قراءة الكتب والمجلات، وكافة المواد المنشورة، حيث أن الجهاز عبارة عن أداة إلكترونية تقوم بتحويل الكلمات المطبوعة للمبصرين إلى بديل لمسي يمكن المعاق بصرياً أن يدركه عن طريق أصابعه ، حيث يتكون الجهاز من جزءين رئيسيين، الجزء الأول: عبارة عن كاميرا صغيرة الحجم تعمل بالليزر، والجزء الثاني: من الجاز يتم فيه تحويل الكلمات التي تمر عليها الكاميرا إلى ذبذبات بارزة تأخذ شكل الحروف العادية، وتتصل الكاميرا بالجزء الثاني من الجهاز عن طريق كابل، وعندما يريد المعاق بصرياً قراءة نص مطبوع، فما علية إلا أن يمرر الكاميرا على الكلمات المراد قراءتها، حيث تقوم الكاميرا بنقل الجزء التي مرت علية إلى الجزء الثاني من الجهاز، والذى يقوم بتحويل الكلمات إلى ذبذبات تأخذ شكل الحروف العادية من خلال مجموعة من الدبابيس الرفيعة التي تبرز لتعطى شكل الحرف العادي، ومعنى ذلك أن الجهاز لا يحول الكلمات العادية إلى طريقة برايل، مثلا حرف (E) عندما تمر علية كاميرا الجهاز فإنه يتحول في الجزء الآخر من الجهاز إلى مجموعة من الدبابيس البارزة التي تعطى الشكل (E) أيضا، وهذا يتطلب أن يكون الكفيف على بكل الحروف العادية الخاصة بالمبصرين (إبراهيم شعير، 2009، 351).

**شكل (8) جهاز الاوبتاكون.**

**فكرة عمله:**

يسمح الجهاز الذي يعمل بتقنية الذبذبات للتلميذ المعاق بصرياً بالاستقلالية في قراءة المعلومات والبيانات اللازمة له لدراسة المواد المختلفة، حيث يعمل على تحويل المادة المكتوبة إلى ذبذبات كهربائية تؤدى إلى وخزات خفيفة على سبابة إحدى اليدين، وتوجد كاميرا صغيره يمسكها المستخدم ويحركها فوق المادة المكتوبة بيد بينما توضع اليد الأخرى على طرف الجهاز وتوجه سبابة اليد على المكان المناسب للإحساس بالذبذبات التي تشكل صور الحروف المكتوبة على الورقة.

**مكوناته: يتكون هذا الجهاز من:**

- كاميرا ليزر صغيرة متحركة: تمرر على الكلمات المطبوعة العادية، فتنقل إلى القطعة الثانية من الجهاز.
- جهاز متصل بالكاميرا (جهاز ذبذبات" مصفوفة الإبر" به فتحة لأصبع السبابة): به (144) إبرة على شكل مصفوفة يستقبل هذه الكلمات ويحولها إلى ذبذبات خفيفة.

● شاشة صغيرة: يظهر الحرف الملموس عليها بحيث تسمح للمعلم بمراقبة ما يقرأه الطالب المعاق بصريا، ويتميز الجهاز بأنه يسمح للطالب المعاق بصرياً بقراءة (100) كلمة في الدقيقة.

استخداماته: يمكن استخدامه في الآتي:

1. تحويل الكلام المسجل على شريط إلى نقاط برايل البارزة، حيث يوجد على الجهاز صفيحة تبرز من خلالها نقاط برايل.
2. تحويل الصور والرسومات المطبوعة إلى شكل بارز يفسرها الطالب المعاق بصرياً حسب قدراته.

وبصفة عامة يستخدم هذا الجهاز للتدريب الأولي المبكر وللقراءة البسيطة (خالد الرشيدي، 2012، 52).

**مميزاته: يتميز بالآتي:**

1- يساعد التلميذ المعاق بصرياً على دراسة ما يدرسه الطالب العادي.
2- يؤدى الى التغلب على مشكلة نقص الكتب المكتوبة بلغة برايل.
3- يمكن استخدامه للقيام بالعمليات الحسابية لأنه يسمح بقراءة المعادلات المعقدة التي يصعب القيام بها عن طريق آلة برايل.
4- يتيح الجهاز للمعاق بصرياً القراءة والاستقلالية دون وسيط حيث يساعد الجهاز على قراءة الكتب والمجلات والصحف في يوم نشرها .

**عيوبه:**

1- يتطلب استخدام هذا الجهاز أن يكون المعاق بصرياً على علم بكل أشكال الحروف المكتوبة بطريقة برايل.
2- عملية التدريب على استخدام هذا الجهاز ليست سهلة وتستغرق وقتا طويلا.
3- توصف القراءة عن طريق الأوبتاكون بأنها أبطأ من القراءة عن طريقة برايل.

**جهاز الثيرموفورم: Thermo Form**

وهو عبارة عن جهاز كهربي يستخدم في تشكيل الفراغات تحت تأثير الحرارة الشديدة، وأهم ما يميز هذا الجهاز هو إمكانية استخدامه في إنتاج الرسوم التوضيحية والصور البارزة التي تفيد كثيراً في تعليم الأطفال المعاقين بصرياً مثل الرسوم والصور التي تتطلبها عمليات التعرف على أشكال الكائنات الحية وكذلك الرسوم التي تتضمنها قصص الأطفال.

**شكل(9) جهاز الثيرموفورم.**

**فكرة عمله:**

تتم عمليه الإنتاج من خلال تكبير نسخة بارزة مماثلة للنموذج الأصلي ، وذلك بوضع ورقة بلاستكية من نوع حراري خاص (تنتجه الشركة المنتجة للجهاز) فوق النموذج الأصلي، ثم إدخالها في جهاز الثيرموفورم حيث يتم التشكيل والتفريغ بالحرارة، فهو يعتبر طريقة معالجة

بلاستيكية من خلالها يتم تحويل سطح لوح البلاستيك إلى شكل ثلاثي الأبعاد بإضافة الحرارة والتفريغ أو الضغط فيظهر المحتوى على الورق بشكل بارز (خالد الرشيدي، 2012، 55).

**استخداماته: يستخدم في الآتي:**

1- إنتاج بعض المواد والوسائل التعليمية الملائمة لطبيعة الإعاقة البصرية من أهمها الكتب بطريقه برايل، الخرائط والرسومات البارزة.

2- يساعد على إنتاج الوسائل التعليمية البارزة بالأعداد الكافية مما يزيد من فرص التعليم الفردي.

**جهاز ماجنيكام:(جهاز لضعاف البصر)**

**فكرة عمله:**

يتيح هذا الجهاز عرض المعلومات المكبرة على الشاشة باللون الأبيض والأسود ، ويتوفر في بعض الأجهزة خاصية عرض المعلومات بألوان متعددة بالإضافة إلى ضبط البعد البؤري أوتوماتيكيا.

**شكل(10) جهاز ماجنيكام.**

**مكوناته**: يتكون من: كاميرا مكبرة، معالج خاص بالفيديو، كابل لتوصيل المعالج بالمونيتور الخاص بالكمبيوتر.

**استخداماته**: يمكن استخدامه في قراءة الكتب المطبوعة، تكبير أي شيء يوضع تحت عدساته، تكبير النصوص ومقاطع الفيديو، الكتابة والقراءة على شاشة تلفاز أو جهاز كمبيوتر(خالد الرشيدي، 2012، 62).

**جهاز جرافتاكت:**

هو أحد الأجهزة اللمسية، وفكرة عمله تشبه إلى حد كبير جهاز الثيرموفورم.

**شكل (11) جهاز جرافتاكت.**

**استخدامه:**

يستخدم في إنتاج الرسومات البارزة من خلال اتصاله بجهاز كمبيوتر لتصميم الرسومات ويتم التشكيل الأوتوماتيكي لشكل الرسومات داخل جهاز جرافتاكت على ورق سميك بصورة بارزة(خالد الرشيدي، 2012، 58).

**جهاز كرزويل للقراءة:**

ويعمل هذا الجهاز على تحويل المادة المكتوبة الى مادة مسموعة.

**شكل (12) جهاز كرزويل للقراءة.**

**فكرة عمله:**

تعتبر من التقنيات الأكثر تعقيدا للمكفوفين . وهي تشبه آلة التصوير حيث يوضع الكتاب وتعمل الكاميرا على تصوير ما هو مكتوب على الصفحات ويقوم الكمبيوتر بقراءتها بصوت مسموع، ويعمل الكمبيوتر في هذا الجهاز وفق القواعد اللغوية المخزونة في الذاكرة ويتمتع الجهاز بإمكانات كبيرة تتيح فرصة تعلم جيدة للقارئ فإذا أراد القارئ تحديد كلمة في صفحة معينة فإنه يستطيع الوصول إليها عن طريق تعلم استخدامات الجهاز.

**استخداماته:**

يضع الشخص المعاق بصرياً المادة المراد قراءتها على سطح القراءة فتقوم اداة مسح من خلال كاميرا خاصة بقراءة الصفحة سطرا فسطرا ويتم تحويل الكلمات المكتوبة الى اشارات الكترونية فيقوم قارئ الشاشة بقراءتها ويستطيع مستخدم هذه الآلة التحكم بسرعة الكلام الصادر عنها أو نبرة الصوت، وحتى تهجئة الكلمة حرفا حرفاً.

**مميزاته: يتميز بالآتي:**

1- يستطيع القراءة بمعدل 25 كلمة في الدقيقة الواحدة تقريباً.
2- يستطيع مستخدم هذه الآلة التحكم بسرعة الكلام الصادر عنها.
3- ستطيع مستخدم الجهاز أن يختار نبرة الصوت.
4- إمكانية تهجئة الكلمات حرف حرف.

**عيوبه:**

5- ارتفاع سعره مما يجعله صعبة المنال لبعض المعاقين بصرياً.
6- يتطلب استخدام الجهاز تدريبا كافيا على كل الملحقات والمفاتيح الخاصة به (خالد الرشيدي، 2012، 96).

**جهاز الفرسا برايل:**

هو جهاز يشبه في عمله طريقة عمل جهاز الكمبيوتر، حيث يتيح الجهاز إمكانية تخزين المعلومات والإضافة إليها والحذف منها، وإعادة تنظيمها، واستدعاء ما سبق تخزينه من

معلومات، وحفظ المعلومات على أقراص لاستخدامها في وقت الحاجة، ويمكن توصيل الجهاز بطابعة برايل أو طابعة عادية (إبراهيم شعير، 2009، 354).

**شكل (13) جهاز الفرسا برايل.**

**جهاز برايل سينس:**

يعتبر جهاز البرايل سينس الأصغر حجما حيث يبلغ طوله 172 مليمتر وعرضه 90 مليمتر وأما وزنه فلا يتجاوز 475 جرام. وبهذا الحجم فإنه يدخل بسهولة في حقيبة اليد للبنات أو في الجيب للرجال.

**شكل (14) جهاز برايل سينس.**

**مميزاته:**

أداء الجهاز مدعوم بمعالج تصل سرعته لواحد جيجا هيرتز وذاكرة دائمة تبلغ 32 جيجا بايت وذاكرة عشوائية تبلغ 256 ميجا بايت. يمنح مُستَقبِل "GPS" والبوصلة الإليكترونية المستخدم ميزة إضافية إرشادية في التنقل من مكان لآخر، وباتصاله اللاسلكي يمكنك الجهاز من تصفح الإنترنت في أي مكان تتوفر فيه خدمات "Wi-Fi". ويقوم الجهاز بتشغيل أحدث التطبيقات مثل اليوتيوب والدروبكس والمتصفح السريع. كما يوفر التطبيقات الأخرى مثل مدير الملفات ومعالج الكلمات ومدير المواعيد ومدير العناوين والبريد الإليكتروني والراديو ومشغل الكتب الناطقة ومشغل الوسائط والآلة الحاسبة والألعاب الإليكترونية والملاحة وعدد آخر من التطبيقات الأخرى وفي قمتها تطبيق القرآن الكريم.

ويختص الجهاز بتوفيره مدير للملفات والذي يطلق آليا التطبيق الخاص بنوع الملف المختار. فعند اختيارك ملفا من نوع "mp3" أو ملف نصوص من نوع "text" مثلاً فإن مدير الملفات سوف يطلق مشغل الوسائط أو معالج الكلمات مما يعفي المستخدم من مهمة فتح التطبيق أولا ثم الملف ثانيا. يستطيع الجهاز إطلاق سبعة تطبيقات مختلفة بشكل متزامنٍ ومتوازٍ.

**محتوياته:**

البرامج التطبيقية: مدير الملفات – معالج الكلمات – التصفح – مدير المواعيد – مدير العناوين – التواصل الشبكي – الآلة الحاسبة – مدير قواعد البيانات – المتصفح السريع – بحث جوجل – غرفة الحوار – خرائط الجوجل.

تطبيقات التواصل: مستعرض الويب – البريد الإليكتروني – برنامج "MS messenger"
تطبيقات الاستمتاع والتسلية: مشغل الوسائط– مشغل الكتب الناطقة "ديزي" – راديو "FM" – ألعاب إليكترونية.
تطبيقات التواصل الاجتماعي: يوتيوب – دروبكس – جوجل توك – والقرآن الكريم.
التسجيل: تسجيل بصيغة "mp3 " وصيغة "WAV" – تسجيل داخلي من الجهاز إلى الجهاز.
المواصفات الفنية:
* 18 خلية برايل
* 32 جيجا بايت من الذاكرة الدائمة
* 256 ميجا بايت من الذاكرة العشوائية
* لوحة مفاتيح برايل للإدخال من نوع بركينز
* شاشة عرض نصوص خارجية (اختيارية)
* منفذ بلو توث من النوع المتطور
* منفذ شبكات
* وايرليس للاتصال اللاسلكي بالإنترنت
* منفذ "يو أس بي" من النوع الصغير
* فتحة لبطاقة "أس دي" للذاكرة
* مستشعر (سينسور) بستة محاور للبرامج التعليمية والألعاب والرياضة والتنقل

## 2- برمجيات التكنولوجيا المساندة للمعاقين بصرياً:

بالنسبة للبرمجيات الخاصة بالمعاقين بصرياً توجد العديد من البرامج أشهرها وأكثرها استخداماً ما يلي:

### برامج قراءة الشاشة Screen Reader:

وهي برامج تقوم بقراءة كل ما هو موجود على شاشة الكمبيوتر بشكل واضح، وتقوم بتحويل النص الموجود على الشاشة إلى مخرجات صوتية من خلال بيئة الويندوز وبرامجها التطبيقية أو صفحات الويب، ومن هذه البرامج:

- برنامج Window- Eye
- برنامج Out Spoken
- برنامج Jaws
- برنامج Ibsar
- برنامج (JAWS)
- برنامج(NVDA)

وتتيح هذه البرامج للمعاق بصرياً تصفح جميع ما يتيحه الكمبيوتر من معلومات حيث يقرأ المعلومات المعروضة على الشاشة بصوت واضح وبسرعة مناسبة، وتوجد برمج أخرى منها (Connect Outlook)، (News Report)، (IBM Screen) وغيرها.

**برامج التخاطب الصوتي Software Speech Synthesis**

وهى تقوم بتحويل البيانات المرئية على الشاشة إلى مكونات صوتية، وتقوم بتحويل النص الموجود على الشاشة إلى نصوص منطوقة، ومن هذه البرامج: برنامج Double Talk PC.

**برامج كاتبات برايل Braille Transcriber**

وهى تقوم بتحويل ستة مفاتيح (f-d-s-j-k-l) الموجودة بلوحة المفاتيح العادية إلى مفاتيح خاصة بكتابة خلايا برايل على التوالي (1-2-3-4-5-6) التي تمثل نقاط خلية برايل، ومن هذه البرامج: برنامج Win Braille.

**برامج مترجمات برايل Braille Translation Software**

تقوم بترجمة المعلومات المعروضة على شاشة الكمبيوتر إلى برايل من خلال برامج ترجمة إلى برايل استعداداً لاستقبال المعلومات على لوحات عرض برايل أو مسطرة اللمس ليتلمسها الطالب الكفيف، ومن أمثلتها برنامج (Duxbury Braille Translator) والذي يوجد منه إصدارات للتعامل مع كافة أنواع أجهزة الكمبيوتر (إبراهيم شعير، 2009، 356).

**برامج مكبرات الشاشة Screen Magnifiers Software**

تستخدم لتكبير عرض النصوص والايقونات وغيرها من مكونات النظام، وتعطي الفرصة لضعيف البصر أن يحدد مستوى التكبير، وكذلك اختيار شكل الشاشة سواء شاشة كاملة أو شاشة منقسمة بشكل يسمح للطالب بتكبير جزء من الشاشة وفق احتياجاته، ومن الأمثلة على هذه البرامج: برنامج Zoom Text.

**تطبيق Eye-D لمساعد للمكفوفين:**

هو تطبيق مجاني على الأجهزة النقالة يساعد ضعاف البصر في أن يكونوا على دراية بموقعهم الجغرافي، واستكشاف الأماكن ذات الأهمية لهم وكيفية الانتقال إليها, كما يساعدهم في تقييم ما تلتقطه كاميرا هاتفهم الذكي من حولهم بالإضافة إلى قراءة النصوص المطبوعة، حيث أنه رفيق المعاق بصرياً في معظم احتياجاته اليومية التي يحتاج فيها لمساعدة الآخرين.

الخاتمة والتوصيات:

في ضوء التطورات السريعة في مستحدثات تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا المساندة والتي لابد من توظيفها في تعليم وتعلم المعاقين بصرياً، لتوفير بيئة تعليم وتعلم مناسبة وملائمة لخصائص هؤلاء التلاميذ، وتوجد عدة مقترحات خاصة بذلك، ومنها:

1- عقد بروتوكول تعاون بين مدارس المكفوفين وكليات التربية فيما يخص انتاج الوسائل الالكترونية وتدريب المعلمين وتنميتهم مهنيا وتذويدهم بكل ماهو جديد في مجال الاعاقة البصرية مع اتاحة مادة التدريب الكترونيا وتسجيل اللقاءات واتاحتها ايضا.

2- تحويل مناهج المعاقين بصرياً الى كتب إلكترونية مزودة بجميع أنواع الوسائط المناسبة لهذه الفئة.

3- تطوير مستودع الكتروني خاص بذوى الإعاقة البصرية يخدم جميع المواد الدراسية.

## المراجع:


إبراهيم محمد شعير (2002). فعالية استخدام خرائط المفاهيم البارزة المدعومة بالمواد التعليمية المسية على تحصيل التلاميذ المكفوفين واتجاهاتهم نحو مادة العلوم. المؤتمر السادس للجمعية المصرية للتربية العملية. الإسماعيلية: مكتبة أبو سلطان.

إبراهيم محمد شعير (2009). تعليم المعاقين بصريا. أسسه. استراتيجياته ووسائله. القاهرة: دار الفكر العربي.

إبراهيم محمد شعير (2010). التدريس للفئات الخاصة. (ط3). المنصورة: مطابع 6 أكتوبر.

إبراهيم محمد شعير(2008). التدريس للفئات الخاصة. المنصورة: عامر للطباعة والنشر.

أحلام عبد الغفار (2003). الرعاية التربوية لذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

بطرس حافظ بطرس (2007). إرشاد ذوي الحاجات الخاصة وأسرهم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

جمال محمد الخطيب ومني صبحي الحديدي (2007). المدخل إلى التربية الخاصة. بيروت. لبنان: مطبعة دار الفكر.

جميل اطميزي (2010). نظم التعليم الإلكتروني وأدواته. الولايات المتحدة الأمريكية: مؤسسة فيليبس للنشر.

جيهان العتيبي (2012). فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في تنمية مهارات الاستماع باللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية. جامعة الطائف.

خالد محمد الرشيدي (2012) تكنولوجيا التعليم في التربية الخاصة ، جامعة الملك عبد العزيز.

سعيد عبد العزيز (2005). إرشاد ذوي الاحتياجات الخاصة. عمان: دار الثقافة والتوزيع.

سيد صبحي (2007). رعاية وتأهيل الكفيف. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

صبحي سليمان (2008). تربية الطفل المعاق. (ط2). الجيزة: دار الفاروق للاستثمارات الثقافية.

عاطف أبوحميد الشرمان (2015). تكنولوجيا التعليم المساندة لذوى الاحتياجات الخاصة. الأردن: دار المسيرة.

عبد الرحمن إبراهيم حسين (2003). تربية المكفوفين وتعليمهم. القاهرة: عالم الكتب.

عبد المطلب القريطي (2001). سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم. (ط3). القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد المطلب القريطي (2005).سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد المطلب أمين القريطي (2005). سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم. (ط4). القاهرة: دار الفكر العربي.

فواز خالد (2005). التربية العملية للمكفوفين ورعايتهم وتعليمهم. عمان: دار المشرق الثقافي.

كمال عبد الحميد زيتون (2003). التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: عالم الكتب.

كمال عبد الحميد زيتون (2004).تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: عالم الكتب.

ماجدة عبيد (2000). المبصرون بأذانهم (المعاقون بصرياً) عَمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
محمد خضـــير وإيهاب الببلاوي (2004). المعاقون بصـــرياً. الرياض: الأكاديمية العربية للتربية الخاصة.
محمد عطية خميس(2003).منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.
منى الحديدي (2009). مقدمة في الإعاقة البصرية. (ط3). عَمّان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
نظمي أبو مصطفى (2000). المدخل إلى التربية الخاصة. غزة. فلسطين: مكتبة الشهداء.
وزارة التربية والتعليم بمصـــر (2017). القرار الوزاري رقم 291 لعام 2017 في شـــأن اللائحة التنظيمية لمدارس وفصـــول التربية الخاصـــة. القاهرة: الإدارة العامة للتربية الخاصـــة. الفصل الثاني. مادة (2).
يوسف القريوتي وعبد العزيز السرطاوي وجميل الصمادي (2001). مدخل إلى التربية الخاصة. (ط3). الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

Allen, G. (2008). Practicing Teachers and Web 2.0 Technologies: Possibilities for Transformative Learning. PHD. Teachers College. Columbia University.

Arrigo, M., (2005*) E-Learning Accessibility for blind stud*ents, Research Developments in Learning Technologies.

Carter Cheryl, A. (2008). Assessing Learning Engagement Using Web 2.0 Technologies. PHD. Graduate School Of Education And Psychology. Pepper dine University.

Charlotte, N. G. & et al.(2009). A Theoretical Framework For Building Online Communities Of Practice With Social Networking Tools. *Educational Media International*, 46(1), 3–16.

Dilger, B. (2010). Beyond Star Flashes: the Elements of Web 2.0 Style. *Computers and Composition*, 27, 15–26.

Mell, P., Grance, T.(2009). NIST definition of cloud computing. *National Institute of Standards and Technology*. October.

Tu, C. H., Michael, B.& Gayle, R.(2008). Constructs for Web 2.0 Learning Environments: A Theatrical Metaphor. *Educational Media International*, 45(4), December, 253–269.