إتاحة مصادر التعلم الرقمية لذوى الاحتياجات الخاصة

أ.د. وليد يوسف محمد ابراهيم
أستاذ تكنولوجيا التعليم
ومدير مركز تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان
ymwalid@gmail.com

الإتاحة هى تمكين أكبر عدد ممكن من المستفيدين من الوصول إلى مصادر المعلومات واستخدامها عن طريق تقليل العقبات، وزيادة قابلية المصادر للاستخدام من قبل الجميع .

اى يراعى تصميم مصادر التعلم الإلكترونية وتطويرها؛ بحيث تكون قابلة للاستخدام من قبل الجميع، مع الوضع في الاعتبار الخصائص المختلفة لكل شخص، فيكون على مصمى ومطوري هذه المصادر تسهيل وصول كل فرد لما يريد، من خلال استخدام نفس المصدر

وتحدد الرابطة العلمية لشبكة الإنترنت(W3C) الفئات المقصودة بالإتاحة بانها الفئات التى يتوافر بها على الأقل أحد الصفات التالية:

١- عدم القدرة على الرؤية أو السماع أو الحركة أو عدم القدرة على معالجة بعض أنواع المعلومات بسهولة ويسر.
٢- صعوبة القراءة أو فهم النص.
٣- عدم القدرة على استخدام لوحة المفاتيح أو فأرة الكمبيوتر.
٤- امتلاك شاشة صغيرة أو اتصال بطيء بالإنترنت، أو إمكانيات محدودة لجهاز الكمبيوتر.
٥- عدم التحدث باللغة الأصلية التي تكتب بها النص أو عدم فهمها.
٦- الوجود في موقف يصرف الانتباه أو يتعارض مع التركيز (القيادة أو العمل في بيئة شديدة الإضاءة).
٧- امتلاك نسخة قديمة من متصفح المواقع، أو نظام تشغيل مختلف تماماً عن ذلك المصمم للموقع في الأساس.

وقد انتشر مصطلح الإتاحة في مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، وارتبط بشكل وثيق بمفهوم التصميم الشامل"UD"، الذي يعتمد في منهجه على فكرة الوصول المباشر، مما يجعل الأمور في متناول أيدي الجميع، سواء أكانوا ذوي احتياجات خاصة أو عاديين، بشرط أن تؤخذ المبادئ الإرشادية في الاعتبار عند تصميم أي برنامج أو صفحة ويب وإنتاجها.

أولا: التصميم التعليمي الشامل(العام)(UID) Universal Instructional Design

يمكن تعريف التصميم الشامل على أنه تصميم المنتجات، وتقديم الخدمات المختلفة بحيث تكون قابلة للاستخدام من قبل أكبر عدد ممكن من الأفراد ، وبصرف النظر عن خصائصهم المختلفة أو إعاقتهم، وذلك دون الحاجة لإعداد نماذج خاصة لكل فئة بمعزل عن الأخرى (Allan, Bulla & Goodman , 2003).

وعند النظر في ماهية التصميم الشامل، سنجد أنه ينطبق أكثر ما ينطبق على واقعنا التعليمي، حيث إن الفروق الفردية بين المتعلمين بشكل عام والمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل خاص تعد نقطة جوهرية في تعليمهم، كما أنها تعد حجر الزاوية عند الحديث عند دمج هذه الفئات معا في فصل واحد، أو عند إعطائهم نفس المناهج الدراسية، وهو ما يطبق حاليا، حيث يسعى التصميم العالمي إلي الحفاظ على تحقيق توقعات عالية في جميع أهداف المناهج، ومن هنا يبدو الجوهر الحقيقي للتصميم العالمي الذي يهدف إلى الوصول للتعلم، وينطوي بداخله على "الإتاحة " التي تهدف إلى الوصول للمعلومة.

وفى هذا الإطار يوجد عديد من المبادئ للتصميم التعليمي الشامل هي :

- الاستخدام العادل: والمقصود أن يراعى التصميم توصيل المعلومة لكل فرد، كل حسب قدراته، فمع المعاق بصريا عند وجود فيديو لابد أن يصاحب مسار الصوت في الفيديو مسارا صوتيا آخر للوصف الصوتي للفيديو.
- المرونة في الاستعمال: بمعنى أن يستوعب التصميم كل الأداءات والقدرات الفردية الخاصة بكل فرد، فهناك من يفضّل القراءة، والآخر الاستماع، وهكذا.
- سهولة الاستخدام: بحيث يمكن لأي فرد أيًا كانت خبرته، معرفته، مهارته اللغوية، أو مستوى تركيزه الحالي من التعامل معه واستخدامه.
- التسامح في الخطأ: بأن يقلل التصميم من المخاطر والعواقب السلبية للأعمال العرضية وغير المقصودة في أثناء الاستخدام.
- تقليل الجهد البدني: بحيث يمكن التعامل مع المنتج المصمم بكفاءة وفاعلية وبشكل مريح.
- بيئة التعلم: تكون مشجعة ومدعمة للتفاعل والتواصل بين الطلاب وبعضهم، وبين الطلاب والمدرسين

ولتحقيق هذه المبادئ بذلت عديد من الجهود على المستوى العالمى والمحلى

ومن هذه الجهود وضعت رابطة شبكة المعلومات الدولية " W3C World Wide Web Consortiums " مجموعة من الإرشادات الخاصة بإتاحة محتوى الويب لجميع الفئات التي تجد صعوبة في التعامل مع هذا المحتوى (WAI Web Accessibility Initiative)، وقد وضعت هذه الإرشادات عام ١٩٩٩، وتظهر منها إصدارات جديدة، وكان آخر إصدار لـ WCAG 2.0(Wab Content Accessibility Guidelines) أتيح رسميا في ديسمبر ٢٠٠٨، وتوضح هذه الإرشادات كيفية إتاحة محتوى الويب لذوى الاحتياجات الخاصة، وقد أعدت هذه الإرشادات لكل مطورى محتوى الويب (مطورى المواقع وأدوات التأليف)، والهدف الأساسي من هذه الإرشادات هو إتاحة محتوى الويب لجميع المستخدمين مهما كانت الوسيلة المستخدمة للإتاحة (متصفح الشاشة، قارئ الشاشة، أو المتصفح الصوتي، التليفون المحمول، التصفح فى أثناء الحركة مثل قيادة السيارات أو أثناء استخدام الكمبيوتر الشخصى أو لمن يعمل تحت ظروف صعبة مثل: العمل وسط ضوضاء أو غرفة عالية الإضاءة ، أو بيئة تعلم غير ملائمة وذلك لمواكبة التطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات، وكذلك مجال التكنولوجيا المساعدة (W3C,2008) وكانت هذه الإرشادات تنطوي على مجموعة من المعايير، أهمها:

١- أن يكون المحتوى مدركا من قبل الجميع.
٢- أن تكون الواجهة قابلة للتشغيل من قبل جميع المستخدمين.
٣- محتوى الواجهة سهل الفهم.
٤- أن تكون التقنيات التي استخدمت مصممة بطريقة من شأنها أن تزيد من احتمال التعامل معها باستخدام تقنيات مختلفة

كذلك يعد (508 Section) مصدرا آخر مهما وضع عديدًا من الإرشادات الخاصة بإتاحة مصادر المعلومات الإلكترونية المختلفة للأشخاص ذوي الإعاقات، وقد كانت البداية لذلك في عام ١٩٩٨ حينما قام الكونجرس الأمريكي بتعديل قانون إعادة التأهيل، حيث ألزم جميع الوكالات الفيدرالية بإتاحة جميع مصادرها الإلكترونية للأشخاص ذوي الإعاقة، حيث إن عدم إتاحة تلك التكنولوجيا للمعاقين تتداخل مع قدراتهم على الحصول على المعلومات واستخدامها بسرعة وسهولة. وقد صدر "Section 508 Standards" عام ٢٠٠١ وكان مبنيًا على الأسس التي وضعها الـWCAG1.0 في إصدارته الأولى، ولكنها كانت موجهة بشكل أكثر تقنية للبرامج الكمبيوترية التعليمية؛ وذلك لإزالة الحواجز في مجال تكنولوجيا المعلومات لخلق فرص جديدة

للأشخاص ذوي الإعاقة، وتشجيع تلك التكنولوجيا التي تساعد على دمج هؤلاء الأشخاص في المجتمع. وينطبق هذا القانون على جميع الوكالات الفيدرالية، بحيث تلزم هذه الهيئات بموجب هذا القانون بضمان إتاحة جميع المعلومات الإلكترونية للأشخاص ذوي الإعاقة كالعاديين.

كما قام المركز الوطني لإتاحة الوسائل "The National Center for Accessible Media"(NCAM,2009) التابع لل WGHB منذ إنشائه عام ١٩٩٣ بالتعاون مع عديد من الهيئات والمنظمات العاملة في مجال الإتاحة وتسهيل الوصول للوسائط، وقد توصل المركز لعدد من القواعد التي تمكن العاملين في مجال إنتاج المصادر الإلكترونية إتاحتها لذوي الإعاقات المختلفة، فقد قام المركز بتنفيذ مشروع إعداد إرشادات إعداد برامج الكمبيوتر وصفحات الويب الخاصة بإتاحتها للاستخدام "Making Educational Software and Websites Accessible Design Guide Lines" وكان هذا العمل قد نشر لأول مرة عام ٢٠٠٠ نتيجة جهود عمل برنامج مؤسسة العلوم الوطنية للمعاقين بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد روعي في المشروع ألا يتعارض ما مع القواعد التي أعددتها الـ Web Content Accessibility Guidelines1.0 من قبل الاتحاد العالمي للإنترنت (W3C)، ويتم تطوير هذه القواعد بشكل دوري حتى تتماشى مع التطورات المتسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات.

وقد بدأت كذلك منظمة Web AIM (2011) بالتعاون مع مركز ذوي الاحتياجات الخاصة(CPD)، وجامعة يوتا منذ عام ١٩٩٩ في توفير حلول شاملة لإتاحة الوصول إلى الإنترنت وتسهيله لذوي الاحتياجات الخاصة، وذلك عن طريق إجراء العديد من الأبحاث العلمية على ذوي الإعاقات المختلفة، وقد قاموا بوضع مجموعة من الإرشادات العامة للإتاحة لمطوري البرامج وصفحات الويب، كما أنهم قاموا بتطوير العديد من وسائل التكنولوجيا المساعدة، وكذلك تطوير العديد من أدوات البحث على الإنترنت؛ حتى يتناسب استخدامها مع هذه الفئات، كذلك تقوم بتطوير وإتاحة الوسائل التعليمية المختلفة؛ حتى تتناسب مع احتياجات الطلبة ذوي الإعاقات المختلفة.

كما نشرت شبكة الـBBC (2008) عددا من القواعد الخاصة بإتاحة برامج الكمبيوتر، وصفحات الويب للأشخاص ذوي الإعاقة، وقد اهتمت الشبكة بتطوير هذه الإرشادات باستمرار، ويعد الموقع الخاص بالشبكة على الإنترنت مثالا حيا على صفحات الويب المتاحة عن طريق تطبيق هذه الإرشادات، وقد اهتمت الشبكة بشكل خاص بإعطاء الوصف، سواء كان المسموع أو المقروء للعناصر غير النصية على موقعها، كذلك اهتمت بتزويد عديد من البرامج التلفزيونية، والأفلام والمسلسلات الدرامية بهذا الوصف.

كما اتخذ المركز القومي لخفض الإعاقة The National Center on Low-Incidence Disabilities (NCLID,2001) زمام المبادرة في تطوير المقررات الدراسية الإلكترونية التي يتم تقديمها في شكل إلكتروني، وذلك بإتباع عدد من الإرشادات التي تم نشرها على الموقع الخاص بهم، وهذه الإرشادات تكفل أن يتم تقديم المحتوى الإلكتروني، بحيث يكون متاحا لكل الفئات دون أن يفقد عنصر الجاذبية والكفاءة.

وجميع الجهود السابقة في مجملها عبارة عن إرشادات لمطوري البرامج، تتضمن بعض الحلول العملية من خلال برامج التأليف، ولغات البرمجة المتاحة لإنتاج برامج الوسائط المتعددة، والكتب الإلكترونية، ومواقع ويب متاحة للاستخدام من قبل ذوي الاحتياجات الخاصة.

وقد قامت داليا أحمد شوقي (٢٠٠٩، ص ص٢٥٨-٢٦٧) بتحليل هذه الإرشادات السابقة واستنباط مجموعة الأسس الخاصة بتصميم برامج الكمبيوتر، ومواقع الويب التعليمية وتطويرها للمعاقين بصريًا؛ استنادا على الإرشادات التي أقرتها الهيئات سابقة الذكر:

وقد قام معد ورقة العمل بتحليل هذه الإرشادات السابقة واستنباط مجموعة الأسس الخاصة بتصميم وتطوير مواقع الويب التعليمية لذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة.

أسس تصميم مواقع الويب التعليمية وتطويرها في ضوء معايير الإتاحة:

- تكون اللغة المستخدمة سهلة وواضحة.
- مراعاة إمكانية تعامل المعاق مع كل عنصر من عناصر الوسائل المتعددة على حدة منفردا حتى ولو كان متزامنا فى التصميم الأصلى للبرنامج، و ذلك لأن برامج الإتاحة لا تستطيع التعامل مع معلومتين منفصلتين فى ذات الوقت لكونها برامج ترجمة صوتية، كذلك فإن
- المتعلم ضعيف البصر يصعب عليه التعامل مع معلومتين منفصلتين فى ذات الوقت.
- يجب إعطاء المعاق القدرة على التحكم فى زمن الأداء والأنشطة على الشاشة؛ لأنه على سبيل المثال يحتاج الكفيف إلى وقت للاستماع إلى توصيف الرابط واتخاذ القرار باستخدامه من عدمه قبل الاستمرار فى قراءة الشاشة، أو اتخاذ

- القرار بإعادة الاستماع لتوصيف بعض الصور والرسومات مرة أخرى، لذلك يفضل
- تزويده بإمكانيات التحكم فى زمن الأداء من خلال لوحة المفاتيح.
- مراعاة توفير شاشة غير معقدة وبسيطة فى التصميم لا تتضمن رسومات أو صورًا فى خلفية الشاشة. حتى يستطيع المتعلمون ضعاف البصر التمييز بين النصوص وقراءتها على الشاشة، وإذا تعذر ذلك يمكن إمداد البرنامج أو موقع الويب بإمكانية التحكم فى عناصر الشاشة مثل: تغيير لون الخلفية، ومقاس الحروف، وألوانها والتركيز على جزء من الشاشة وتكبيره والحركة يمينًا ويسارًا ولأسفل ولأعلى.

١ـ أسس تصميم النصوص:

- تخصيص أسماء منطقية لمفاتيح التحكم على الشاشة تصف اسم المفتاح ووظيفته سواء أكانت هذه الأسماء ظاهرة أم غير ظاهرة على الشاشة.
- تجنب استخدام ملفات " Portable Document Format (PDF)" لأنها لا تستخدم وفقا للعناصر الداخلية وهناك صعوبات فى ترجمتها من جانب برامج قراءة الشاشة والمتصفحات الصوتية.
- تجنب استخدام الإطارات ؛ لأن معظم المتصفحات الصوتية وبرامج قراءة الشاشة ما زالت لا تستطيع معالجة إطارات "HTML "واستخدام بدائل لا تعتمد على الإطارات.
- يفضل استخدام عمود واحد للنص طالما كان ذلك ممكنا؛ لأن الأعمدة المتعددة قد تسبب مشكلات لبرامج قراءة الشاشة والمتصفحات الصوتية.
- تجنب استخدام أى عناصر غير معنونة نصيًا على الشاشة.
- تجنب استخدام القوائم غير النصية مادام أمكن مصاحبتها بنص ظاهر أو خفى. والعناصر الثلاثة الأخيرة هى التى تستطيع برامج قراءة

الشاشة والمتصفحات الصوتية قراءتها فى أثناء تصفح المعاق بصريًا للبرنامج؛ لأنها لا تقرأ غير النصوص.

- تجنب استخدام أسلوب المساعدة "Help" من خلال ظهور مربع نص (باللونة)فوق الأماكن التى يقف عندها المؤشر؛ لأن الكفيف لا يستطيع تحديد تلك النقاط.
- فى مواقع الويب وبرامج الوسائل الفائقة التعليمية يفضل فصل الروابط المتجاورة عن بعضها قدر الإمكان ؛ لأنه فى حالة روابط متجاورة يمكن لبعض برامج الإتاحة الصوتية أن تتعامل معها كرابط واحد وبالتالى تقدم معلومات غير مفهومة تماما.
- ضع توصيفًا لكل رابط بحيث يحدد برنامج الإتاحة الرابط، ويصف الصفحة التى سوف يتم التوجه أو التفرع إليها فى حالة استخدام الرابط، ويستطيع الكفيف استخدام الرابط عن طريق لوحة المفاتيح.

٢- أسس تصميم الصور والرسومات الثابتة:

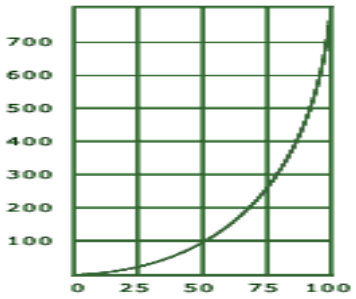
- يجب وضع وصف مكتوب على الصور والرسومات يمكن لبرامج الإتاحة الصوتية قراءته وهذا الوصف نوعان:
  - وصف مكتوب على الرسمة، أو على الصورة الثابتة ذاتها من خلال خاصية النص البديل "Alt text " وهو عادة وصف قصير يحتوى على كلمة واحدة أو جملة مختصرة أو عدة جمل تصف الصور و الرسومات للمعاق بصريًا، وهذا النص يظهر أيضا كبديل للصور و الرسومات فى حالة صعوبة تحميلها من شبكة الانترنت.

ومن الجدير بالذكر ان خاصية إدخال النص البديل للصور والرسومات يمكن اضافتها من خلال نظام تشغيل "Windows" فى اصدارتة المختلفة، والبرامج التطبيقية الخاصة بشركة مايكروسوفت، فى أثناء حفظ الصور والرسومات فى البرامج ومواقع الويب التعليمية.

  - والنوع الثانى هو استخدام رابطة وصفية "d.link" (Descriptive Link) وهى رابطة توضع بجانب الصورة أو الرسمة، يستخدمها المعاق بصريًا لشرح الصورة أو الرسمة شرحا تفصيليا قد يمتد إلى صفحة كاملة فى حالة الرسومات أو الصور المعقدة، ويتميز هذا الرابط بإمكانية إعادة قراءته مرة أخرى حسب رغبة المتعلم على عكس "Alt Text "يتطلب تحميل الصفحة مرة أخرى لكى تتم إعادة قراءته.

ويراعى فى قواعد الوصف السمعى للصورة العناصر التالية.

- أن يكون الوصف مختصرًا ومحددًا.
- أن يكون الوصف واضحًا ودقيقًا.
- أن يشتمل على جميع عناصر الصورة أو الرسمة.
- استخدام المصطلحات الملائمة للموضوع ومستوى المتعلمين ويمكن الاستعانة ببعض مواد الدعم من الكتب أو المراجع المتخصصة فى إعداد الوصف.
- استخدام الجمل القصيرة.
- استخدام لغات الوصف المتخصصة مثل "Math Speak" فى التعبيرات والمصطلحات العلمية والرياضية.
- يجب مراجعة الوصف من خلال شخص آخر غير القائم بإعداد الوصف.



The relationship between the vapor pressure of water and its temperature.

D

الرسم البيانى يتمثل فى محورين: محور(س)وهو يمثل درجة الحرارة من صفر إلى مئة درجة، ومحور(ص)هو الضغط بالمليمترات الزئبقية، التى تتراوح من صفر حتى ٨٠٠مليمتروييدأ المنحنى عند الصفر ويرتفع عندما (س) يكون ٢٥ درجة تكون (ص) تقريبا ٤٠ مليمترات ، وعندما يكون (س) يساوى ٥٠ درجة تكون ١٠٠(ص) مليمتر تقريبًا، و عندما تكون (س) ٧٥ فإن (ص) تكون أقل من ٣٠٠ ، وعندما يكون (س) يساوى ١٠٠ تكون (ص) ٧٦٠

مثال للوصف المكتوب للصور والرسومات

- تجنب استخدام الوصف إذا كانت الصورة أو الرسمة غير ذات أهمية للمحتوى التعليمي، وفى هذه الحالة تكتب كلمة" Null "على الصورة أو الرسمة؛ أى مهمل أو بدون وصف؛ لأن عدم استخدام هذه الكلمة يؤدى إلى قراءة الصورة على أنها نص غير معنون من جانب برامج الإتاحة، مما يؤدى بالمستخدم إلى التساؤل عما هو مفقود فى هذا الجزء من الصفحة.
- تجنب استخدام خرائط الصور" Image Maps" وهى عادة تستخدم فى مواقع الويب لأنه لا يمكن إتاحتها من خلال برامج قراءة الشاشة، وإذا كان من الضرورى استخدامها فضع دائما روابط نصية مجاورة للخريطة حتى يستخدمها المتعلم الذى يستخدم برامج قراءة الشاشة.

٣- أسس تطوير الصور والرسومات المتحركة:

تعد الصور والرسومات المتحركة أحد العناصر المهمة فى برامج الوسائل المتعددة وبرامج الفيديو التفاعلى الرقمى ومواقع الويب، لذلك تتطلب هذه اللقطات توضيحا سمعيًا آخر، إضافة إلى التعليق والمؤثرات الصوتية المصاحبة للقطات، ويراعى فى هذه التوضيحات السمعية القواعد المشار إليها فى أسس تطوير برامج الفيديو التعليمية، أما فيما يتعلق بإمكانية إتاحة هذه اللقطات للمعاقين بصريًا فيتم ذلك عن طريق:

- مراعاة إضافة اختيار بديل للقطات الفيديو المعروضة، وذلك بالتحكم بظهور الوصف. إما فى صورة نص مكتوب، أو تعليق صوتى، أو الاستغناء عنهما، والاستماع إلى صوت التعليق العادى والمؤثرات الصوتية والموسيقى داخل اللقطات ذاتها، وللوصف الصوتى هنا مسار آخر

Track داخل الفيلم مختلف عن مسار الصوت العادى، وتشغيل الوصف السمعى هنا من قبل المعاق بصريًا يوقف مسار الصوت العادى ليستمع للوصف، وهو متزامن مع لقطات الفيديو، كذلك يمكن للمعاق بصريًا كذلك أن يتحكم فى جودة صورة الفيديو .

كذلك يمكن إدخال التزامن الصوتى من خلال لقطات فلاش التى تسمح بإضافة تعليق صوتى بشرى على لقطات فلاش.

مثال لإمكانيات التحكم فى لقطة الفيديو من حيث جودة الصورة ونوع الوصف

بالنسبة للصفوف والأعمدة، وذلك حتى يمكن قراءة الجداول من جانب برامج الإتاحة الصوتية، فعلى سبيل المثال إذا كان الجدول يتناول أسماء الطلاب: ودرجاتهم فى المقررات الدراسية المختلفة، فعند قراءة اسم كل طالب يقرأ من جانب برامج الإتاحة يذكر فى كل درجة اسم المقرر التى تشير إليها هذه الدرجة كعنوان حتى يستطيع الكفيف إدراك مدلول كل درجة.

٤- أسس تصميم الرسومات البيانية:

بالإضافة إلى الأسس التى تم تناولها فى الرسومات والصور توجد أسس خاصة بالرسومات البيانية هي:

- استخدام الطبقات الصوتية للتعبير عن المنحنيات البيانية.
- استخدام وظيفة الإبحار من خلال لوحة المفاتيح للانتقال بين نقاط البيانات المختلفة فى الرسم البياني

٥- أسس تصميم الجداول:

- وضع عنوان أو اسم غير ظاهر لكل خلية فى الجدول على حدة بصرف النظر عن موضوعها

Date	Topic/Assignments	Braille Codes	Braille Formats	Instructional Strategies	Using Resources
Week 1 Due Date 9-6-00	Introduce Yourself Welcome to 543 About Braille Assignments	Become familiar w/ Perky Duck NPIB vi-xiii and Chapter 1	Indenting and paragraph format (NPIB)	Interlining (see Braille Assignments)	What is braille? Who establishes braille codes? Starting your reference file

- شكل يوضح جدول غير مقروء من قبل برامج القراءة

Week 1		Due Date 9-6-00
	Topic/Assignments	Introduce Yourself Welcome to 543 About Braille Assignments
	Braille Codes	Become familiar w/ Perky Duck NPIB vi-xiii and Chapter 1
	Braille Formats	Indenting and paragraph format (NPIB)
	Instructional Strategies	Interlining (see Braille Assignments)

شكل يوضح جدول مقروء من قبل برامج القراءة

المراجع:

داليا أحمد شوقي كامل عطية (٢٠٠٩): " أسس تطوير المواد التعليمية التفاعلية وغير التفاعلية للمعاقين بصريا"، رسالة دكتوراه، كلية التربية- جامعة حلوان.

عبد الملك بن سلمان السلمان (٢٠٠٨): الاتجاهات والتطورات الحديثة في تقنية الحاسب والإنترنت لخدمة المعاقين بصريا، شبكة الكفيف العربي. http://www, blindarab, net/vb/index, php

وليد يوسف محمد أبراهيم(٢٠٠٨) تحليل المشكلات التي تواجه الطلاب المعاقين بصريا في مرحلة التعليم الجامعي في استخدام برامج التعليم الالكتروني المتاحة عبرشبكة الانترنت، مجلة تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث، ع١، يناير.

AFB. (2010). National Instructional Materials Accessibility Standard (NIMAS). Retrieved from http://www.afb.org/Section.asp?SectionID=58&TopicID=255

American Printing House for the Blind (APH). (1997). Accessible Media Guidelines. Retrieved from http://www.aph.org/edresearch/guides.htm

Audio Description Coalition. (2009). Standards for Audio Description and Code of Professional Conduct for Describers. http://www.Audio Description Coalition.org.

BBC. (2008). Accessibility. Retrieved from http://www.bbc.co.uk/accessibility/best_practice/policy.shtml

Chisholn, Wendy et.al., . (1999, May 5). Web Content Accessibility Guidelines 1.0 – W3C Recommendation . Retrieved from W3C: http://www.w3.org/TR/1999/NAI-WEBcontent-19990505.

Debora,L.,Agnew,J. (2003). Full Computer Access for People with Disabilities :The Goal of Transparency. Retrieved from Eric: http://www.eric.ed.gov/ED481557

Described and Captioned Media Program. (2010). Retrieved from http://www.dcmp.org/About/Info/Default.aspx

Elias, T. (2010, May). Universal Instructional Design Principles for Moodle. The International Review of Research In OPEN AND DISTANCE LEARNING , 11 (2), pp. 110-124 .Retrieved from http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/869/1575.

Fichten, C. S.,et al. (2009, September). Accessibility of e-Learning and Computer and Information Technology for Students with Visual Impaireds in Postsecondary Education. Journal of Visual Impairment and Blindness , 103 (9).

Media(NCAM), N. C. (2009). about us. Retrieved from http://ncam.wgbh.org/about/background

Microsoft Corporation Accessibility Business Unit. (2008). Accessible Technology :A Guide for Educators Empower your Students with Technology that's accessible to all. Retrieved from www.microsoft.com/enable/education

National Association of the Deaf. (2010). Retrieved from http://www.nad.org/about us

National Center for Accessible Media(NCAM). (2009). Accessible Muldimedia Guidelines. Retrieved from http://ncam.wgbh.org/invent_build/web_multimedia/accessible-digital-media-guide/guideline-h-multimedia

NCLID. (2001). Creating Accessible Web Sites Tutorial. Retrieved from http://www.unco.edu/ncssd/resources/AccessibleDesign/index.htm

NIMAS. (2010). An Educator's Guide to the Acquisition of Alternate Format Core Learning Materials for Pre-K–12 Students with Print Disabilitie.

Section 508. (2011). Section 508 Standards Guide. Retrieved from http://www.section508.gov/index.cfm?fuseAction=stdsdoc

Section508. (2001). Retrieved from ,http://www.section508.com/org/default.php?module=about

W3C. (2010). User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) 2.0. Retrieved from http://www.w3.org/TR/2010/WD-UAAG20-20100311/

Web Accessibility In Mind. (2011). Retrieved from http://webaim.org/techniques/images/longdesc