البحوث والدراسات

تحديد احتياجات المعاقين للتكنولوجيا المساعدة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات وصعوبات توظيفها في مراكز التأهيل

د. ياس عباس السلطاني*
خالد بن عبدالرحمن الزهراني**

ملخص:

ازداد الاهتمام بتوفير التكنولوجيا التي تلبي حاجة المعاقين؛ وذلك لتأهيلهم للحياة، وإعانتهم على الانخراط في المجتمع. وقد برزت في العقود الأخيرة وسائل تكنولوجيا المعلومات التي أسهمت في تطوير قابلية الفرد المعاق للتعلم والعمل. هدف هذا البحث إلى إبراز مدى إدراك المعاقين لمزايا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ودورها في تأهيلهم للحياة، وإعانتهم على الانخراط في أنشطة المجتمع، وتحديد دور مراكز تأهيلهم في مجال توعيتهم بحاجاتهم إلى تكنولوجيا المعلومات والإسهام في تحديد الأساليب والعمليات الإدارية التي يجب أن يستخدموها لتوظيف تلك التكنولوجيا. وتحديد دور هذه المراكز في تدريبهم على استخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات. وقد أخذت عينة من ٦٥ معاقاً من فئات الإعاقة المختلفة لاستقصاء مدى معرفتهم وحاجتهم إلى وسائل تكنولوجيا المعلومات.

وتبين أن أكثر الصعوبات التي يواجهها المعاق في مراكز التأهيل تتمثل في عدم كفاية مختبرات الحاسوب والتجهيزات اللازمة لاستخدام الإنترنت من قبل المعاق، بالإضافة إلى قلة التمويل التي تحصل عليها المراكز لشراء البرمجيات والأجهزة التكنولوجية الحديثة. والتخوف من استخدام الإنترنت، الذي قد يسبب الأخطاء عند التعامل مع التكنولوجيا المساعدة الملحقة بحاسوب المعاق، التي تساعده على استخدام الإنترنت بصورة

* أستاذ مشارك، جامعة الخليج العربي، مملكة البحرين.
** مساعد باحث علمي، جامعة الخليج العربي، مملكة البحرين.

مفيدة وفعالة. وأن المعاقين يواجهون صعوبة في فتح مواقع الإنترنت؛ لأن البرمجيات لا تعينهم على فهم المعلومات. كما أن تصفح الصفحات على شبكة الإنترنت تمنع المعاق من الحصول على المعلومات التي يحتاجها. هذا، بالإضافة إلى قلة إنتاج البرمجيات والأجهزة الإلكترونية المساعدة للمعاق والمدعومة باللغة العربية، وقد أوصى البحث بضرورة إعطاء الحوافز الكافية لإنتاج البرمجيات والأجهزة المساعدة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات المدعومة باللغة العربية ليتمكن المعاقون من الاستفادة منها.

المقدمة:

تهتم الدول بأفراد المجتمع، من خلال إكسابهم المهارات اللازمة لبناء أجيال قادرة على التكيف مع متطلبات عصر العولمة والثورة المعلوماتية. وإذا كانت الدول تهتم بكل أفراد المجتمع فإن هناك فئات فيه شاءت أقدارهم أن يُولدوا معاقين، أو يتعرّضوا لظروف في حياتهم جعلتهم معاقين، وهم من يُطلق عليهم ذوو الاحتياجات الخاصة، وهؤلاء يحتاجون إلى إدارة احتياجاتهم وتسيير متطلباتهم أسوةً ببقية أفراد المجتمع غير المعاقين.

برز في تاريخ الأمم الكثير من المشاهير المصابين بالإعاقة، لكن إعاقتهم لم تكن حائلاً أمام شهرتهم بل أصبحت دافعاً لديهم للعطاء والإنتاج والتألق في مختلف المجالات. ومن بين العلماء العرب المعاقين يبرز اسم الأحنف بن قيس (المتوفى عام ٧٢هـ)، وهو من دهاة العرب وقادتهم في صدر الإسلام مع أنه كان مصاباً باعوجاج في قدمه؛ والزمخشري (١٠٧٥-١١٤٤م)، وهو إمام عصره في اللغة والنحو والبيان والتفسير؛ حيث كان يستخدم ساقاً خشبيةً؛ وداود الأنطاكي (توفي عام ١٥٩٩م)، وهو عالم في الطب والأدب، على الرغم من أنه كان ضريراً وعاجزاً عن الوقوف على قدميه. وأشهر المعاقين في البلدان الغربية توماس أديسون (١٨٤٧-١٩٣١م) الذي أصيب بالصمم الجزئي في طفولته، ومع ذلك تمكّن من تسجيل أكثر من ألف اختراع علمي، وكذلك العالم الفيزيائي ستيفان هوكنج، الذي كان مصاباً بضمور عقلي، لكن هذا المرض لم يمنعه من الحصول على لقب "أينشتاين القرن العشرين وخليفة نيوتن" (الحربي، ٢٠١٠).

إن الانتشار الواسع لتكنولوجيا المعلومات جعل استخدامها ومتابعة الجديد منها إحدى ضرورات الحياة العصرية لكل شرائح المجتمع بمن فيهم المعاقون بصرياً. ويمكن تصنيف تكنولوجيا المعلومات إلى فئتين: أجهزة إدخال المعلومات مثل لوحة المفاتيح وماسحات برايل؛ وأجهزة إخراج المعلومات كالماوس، والطابعات، والشاشات، ومركِّب الصوت. وتُعتبر لوحة المفاتيح جهاز الإدخال (Input Device) الوحيد الذي يستخدمه المعاق بصرياً. ويوجد العديد من البرامج التي تساعد المعاق بصرياً على استخدام الإنترنت كبرنامج الهال (Hall)، وهو أول برنامج قارئ للشاشة باللغة العربية، ويمتاز بسهولة تصفّح مواقع الإنترنت، وهناك أيضاً برنامج المتصفحات الصوتية، وبرنامج مكبرات الشاشة لتكبير عرض النصوص لضعاف البصر (إبراهيم، ٢٠٠٨).

يحتاج المعاقون سمعياً (Hearing Impaired)، إلى استخدام التكنولوجيا المساعدة على التواصل مع الآخرين؛ فالأصَمّ أو صاحب الإعاقة السمعية أياً كانت درجتها، لا يستطيع – مثلاً – استخدام الهاتف العادي الذي يستخدمه غير المعاقين سمعياً، ومن ثم يحتاج إلى هاتفٍ خاصٍّ مصحوبٍ بآلةٍ طابعة، ويطلق على هذا الجهاز اسم الطابعة الهاتفية التي تقوم بتحويل الحروف المطبوعة إلى نغماتٍ، يمكن إرسالها عبر خطّ التلفون؛ وبذلك يستطيع الأصمّ التواصل عن بُعد بسهولةٍ مع الآخرين (Johnson & Hersh, 2003).

إن تقنيات التكنولوجيا المساعدة تعين المعاقين قرائياً على الكتابة. ويحتاج الأشخاص المعاقون قرائياً (Reading Impaired)، أو أولئك الذين يعانون العسر القرائي (Dyslexia)، وإعاقات التعلّم– إلى استخدام أدوات التكنولوجيا المساعدة التي تساعدهم على القراءة بأنفسهم. ويعتبر القلم الإلكتروني الناطق إحدى التقنيات المفيدة لذوي العسر القرائي؛ حيث يقوم بمسح النصّ المقروء وإخراج أصوات تدلّ على الحروف والكلمات الموجودة بالنص الممسوح. في مجال الإعاقة الحركية تؤدي التقنيات والأجهزة الحديثة والحاسوب المزوّد بشاشة خاصة للعرض دوراً كبيراً في تسهيل حياة المعاق (بلطجي، ٢٠١٠).

ركز هذا البحث على دور مراكز التأهيل في توظيف وسائل التقنيات الحديثة – وبالخصوص تكنولوجيا المعلومات – في الإسهام بتسهيل معيشة المعاقين وتيسير عملهم، وتدارس البحث الإعاقات الأربع، وهي: الإعاقة البصرية والسمعية والقرائية والحركية.

مشكلة البحث:

تتجلّى أهمية استخدام المعاقين لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الأثر الإيجابي الذي يمكن أن تتركه في حياة المعاقين؛ فقبل ظهور أجهزة الحاسوب كان الشخص الكفيف وضعيف البصر – مثلاً – يلاقي مشكلةً كبيرةً في تحويل الكم الهائل من المعلومات المتوافرة للمبصرين إلى صورة يمكنه التعامل معها دون الاستعانة بأحدهم، وكانت هذه العملية تسبِّب نوعاً من الحرج والضيق سواء للشخص الكفيف أو المُبصر، وتحتاج إلى وقتٍ طويلٍ جداً لتنفيذها؛ الأمر الذي يطرح الحاجة أيضاً إلى توفير الإمكانات والظروف اللازمة لاستخدام التكنولوجيا المتقدمة من قبل المعاقين (السلمان والخليفة، ٢٠٠٨).

على الرغم من حيوية موضوع استخدام الأشخاص المعاقين لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Anderson-Inman, 2009)، فإن البحوث التي تناولت دور جمعيات تأهيل المعاقين في مساعدتهم على الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا لخدمة احتياجاتهم، وإدارة متطلباتهم – لا تزال غائبةً.

ومن خلال الزيارات الميدانية لبعض مراكز المعاقين لوحظ أن بعضها يفتقر إلى الأجهزة التكنولوجية الحديثة الخاصة بالمعاقين؛ حيث إن التقنيات المتوافرة من حاسباتٍ وإنترنت وبرمجيّات لا تلبِّي احتياجات المعاقين بدرجةٍ كافيةٍ. وعلى هذا الأساس تتلخص مشكلة البحث في تحديد صعوبات المعاقين واحتياجاتهم لتوظيف التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات في مراكز التأهيل، بما يخدم احتياجات المعاقين ويحفزهم على الإسهام في تنمية المجتمع.

أسئلة البحث:

تتمثل أسئلة البحث بما يأتي:

- ما أنواع التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات لفئات الإعاقة الأربع، وهي: البصرية والسمعية (الصم) والنطقية والحركية؟.
- ما مزايا التوظيف الفعال لاستخدام التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات؟
- ما مدى إدراك المعاقين لأهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات؟
- ما دور تكنولوجيا المعلومات في تأهيل المعاقين للحياة لخدمة المجتمع والإسهام في تنميته؟
- ما دور مراكز التأهيل في تدريب المعاقين على استخدام التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات؟

أهداف البحث:

الهدف الرئيسي للبحث هو تحديد الاحتياجات، وكذلك الصعوبات التي تواجه المعاقين في تعرف التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات للإعاقات الأربع وتعلمها والتدريب عليها، ومن الأهداف الفرعية للبحث نذكر ما يأتي:

- إبراز مدى إدراك المعاقين لمزايا تكنولوجيا المعلومات، ودورها في تأهيلهم للحياة، وإعانتهم على الانخراط في أنشطة المجتمع.
- تحديد دور مراكز تأهيل المعاقين في مجال توعية أفراد هذه الفئة بحاجاتهم إلى تكنولوجيا المعلومات.
- فرز المتطلبات الإدارية اللازمة للتوظيف الفاعل لتكنولوجيا المعلومات بما يخدم حاجات المعاقين.

أهمية البحث:

تنبثق أهمية البحث من كونه يتناول موضوعاً حيوياً ومهماً، وهو تحديد صعوبات المعاقين واحتياجاتهم لتوظيف التكنولوجيا المساعدة لاستخدام

تكنولوجيا المعلومات. لكون تكنولوجيا المعلومات تمثل لغة العصر التي تعتمد عليها المؤسسات الخدمية والإنتاجية في إدارة وتطوير خدماتها ومنتجاتها، ويستطيع المعاقون من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات العمل في الوظائف التي تلائم نوع إعاقتهم من أجل التخلص من العزلة والاندماج في المجتمع.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث بالآتي:

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث على تحديد صعوبات المعاقين واحتياجاتهم لتوظيف التكنولوجيا المساعدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات.
- الحدود الجغرافية: يقتصر البحث على المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: يقتصر البحث على عيِّنات من العاملين في مراكز تأهيل المعاقين.
- الحدود الزمنية: أُجري البحث في الفترة ٢٠١٠-٢٠١٢.

مصطلحات الدراسة:

المعاق: هو الشخص الذي لا يصل إلى مستوى الأفراد الآخرين في مثل سِنّه؛ بسبب قصور كلي أو جزئي في قدراته الجسمية، أو الحسية، أو العقلية، أو التواصلية، أو الأكاديمية، أو النفسية، إلى المدى الذي يقلِّل من إمكانية تلبية متطلباته العادية. ويقصد بهذا المصطلح في البحث الحالي -إجرائياً- الأشخاص المكفوفون، وضعاف البصر؛ والمعاقون سمعياً (سمعاً ونطقاً)، وذوو الضعف القرائي (الديسلكسيا)؛ والأشخاص ذوو الإعاقة الحركية.

تكنولوجيا المعلومات: "العمليات التي تستخدم في إنشاء المعلومات ونقلها وتخزينها وعرضها وإدارتها باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة، وأهمها الحاسب الآلي والوسائط المتعددة" (الناعبي، ٢٠١١). ويُقصد بها إجرائياً في

هذا البحث جميع الأجهزة، والحواسيب، والمستحدثات التكنولوجية، وتقنيات الإنترنت، التي يستخدمها الأشخاص ذوو الإعاقة البصرية والسمعية والقرائية والحركية للتعليم، والتدريب، وإدارة شؤون حياتهم.

مراكز تأهيل المعاقين: مؤسسات اجتماعية تقوم برعاية المعاقين خدمياً وإنسانياً، والاهتمام باحتياجاتهم، وإدارة متطلباتهم، وذلك بتوفير مستحدثات تكنولوجيا المعلومات لهم لاستخدامها في التعليم والتدريب والحياة.

متغيرات البحث:

تتمثل المتغيرات المستقلة بالوظيفة والمؤهل العلمي ووقت حدوث الإعاقة والعمر ونوع الإعاقة والجنس. أما المتغيرات التابعة فتتمثل بمحاور البحث الأربعة، وهي:

المحور الأول: الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة.

المحور الثاني: مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة.

المحور الثالث: مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة للمعاقين.

المحور الرابع: تأثير الإعاقة في استخدام التكنولوجيا المساعدة.

فروض البحث:

تتمثل فروض البحث في الآتي:

- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير الوظيفة.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير وقت حدوث الإعاقة.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير العمر.
- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير نوع الإعاقة.

- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعاقين تبعاً لمتغير الجنس.

أدبيات البحث:

إن الإعاقة قديمة قدم الإنسان نفسه، لذا من الصعب التحديد على وجه الدقة متى بدأت الأجهزة والأدوات الخاصة لاستخدام الأشخاص ذوي الإعاقة في الظهور؛ ذلك لأن الكثير من الأدوات والتقنيات ظهرت لمساعدة المعاقين من مختلف الفئات، لكن المصادر التاريخية أغفلتها. ومع ذلك، تشير بعض البحوث إلى أنه في عام ١٨٠٨، قام الإيطالي (Pellegrino Turri) بابتكار أول آلة كاتبة لزميلته الكونتيسة (Carolina da Fivizzono)، التي كانت كفيفةً؛ في حين شهد عام ١٩٢٠ ولادة أول معين سمعي على يد (Harvey Fletcher)، باسم (Western Electric Model 2A) لاستخدامه من ضعاف السمع. وفي عام ١٩٣٤، ظهر الهاتف القارئ الذي يعيد بثّ نصوص مكتوبة أو موسيقى مسجّلة على أسطوانة. وبذلك مهّد لصدور الكتب المسجّلة على الأشرطة التي يعتمد عليها المكفوفون (وزارة الشؤون الاجتماعية، ٢٠٠٨).

في عام ١٩٣٦، ظهر أول جهاز إلكتروني على يد العالم (Dudley)، يقوم بتركيب الكلمات أطلق عليه اسم (Voice Coder)، أما في عام ١٩٥٢، فقد رأى النور أول جهاز يتعرّف الكلام المنطوق. وفي عام ١٩٦٤، قام طبيب الأسنان (James Marters)، وهو من المصابين سمعيّاً، بإرسال جهاز لكتابة البرقيّات (Teletype) للعالم (Robert Weitchrecht) المصاب أيضاً بحاسّة السمع طالباً منه إيجاد طريقة لربط هذا الجهاز مع الهاتف العادي. وهنالك حالياً الملايين من المعاقين الصّمّ يتواصلون من خلال الإنترنت باستخدام تكنولوجيا شبيهة بالتقنية المستخدمة في ذلك الجهاز (النمر و الكوفحي، ٢٠١٠).

في عام ١٩٧٥، قامت شركة (Kruzweil) بابتكار ما يُعرف بجهاز كروزويل للقراءة؛ حيث احتوى الجهاز على تقنية تعرّف حروف مختلفة الصفات، وتُعرف باسم التمييز الضوئي للحروف (Optical Character Recognition)؛ أما في عام

١٩٨٨، فقد ظهرت لوحة مفاتيح تعتمد على استخدام الصور لكي يتمكّن الأشخاص غير القادرين على الكلام من التواصل باستخدام لوحة المفاتيح وجهاز الحاسوب الذي يعيد تكوين الكلمات أو ينتج الكلمات المطلوبة. وفي عام ١٩٩٠، ومع ظهور القانون الخاص بالمعاقين في الولايات المتحدة الأمريكية، تم إلزام مصنِّعي أجهزة الهواتف بتزويدها مفتاحاً للتحكّم بالصوت، وبأدوات تمكِّن مستخدِمي المعينات السمعية من الاستفادة منها (الخطيب والحديدي، ٢٠١١).

شهد منتصف التسعينيات ظهور عدد كبير من الأجهزة والتقنيات المعدّة لاستخدام ذوي الإعاقة، مثل أجهزة الهاتف التي يمكن تشغيلها من خلال الصوت (Voice-activated Phones)، ومفاتيح مصابيح الإضاءة وكاشف أرقام المكالمات الناطق للمكفوفين؛ بينما شهد عام ١٩٩٦ ولادة متصفِّح صفحات الإنترنت الذي يترجم أو يحوِّل صفحة الويب إلى كلام مسموع، فيما قامت شركة (NCR) بتطوير أول جهاز صرف نقود آلي (ATM) ناطق لاستخدام الأفراد ذوي الإعاقة البصرية. وفي عام ٢٠٠٠، بدأ الكثير من الأشخاص المعاقين سمعياً باستخدام الرسائل النصيّة والهاتف المرئي في التواصل. كما تطوّرت البرامج التي تساعد المعاقين بصرياً وسمعياً على استخدام الحاسوب بسهولةٍ وكفاءةٍ. بالإضافة إلى ذلك، تم تزويد المنازل والأماكن العامة كالمطارات ومحطّات القطار ووسائل النقل بتجهيزات وتسهيلات تساعد المعاقين على تصريف شؤونهم اليومية (ملحم، ٢٠١٠).

يتميز العصر الحالي بانتشار الثورة المعلوماتية عالمياً؛ فقد أصبح استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technology (ICT)) إحدى المهارات المطلوب من المعاق إتقانها في مرحلة التعليم الجامعي وفي موقع العمل (Stodden, et al., 2003). وتشير عدة بحوث (Armstrong & Murray, 2010; Fichten, et al., 2010) إلى أن مدى استخدام الحاسوب في أثناء أداء المهام الوظيفية يرتبط طرداً مع الرواتب المُجزية للموظّفين من المعاقين وغير المعاقين.

لقد أضحى استخدام التعلّم الإلكتروني (e-learning) في الحرم الجامعي وفي التعليم عن بُعد ظاهرةً متكررةً (Campus Computing Project, 2008)، كما بات نجاح المعاق في مرحلة التعليم الجامعي مرتبطاً – إلى حد كبير – بمدى قدرته على توظيف تقنيات الحاسوب والإنترنت في الصفوف الجامعية وخارجها، وينطبق ذلك أيضاً على الطلبة ذوي الإعاقات المختلفة والاحتياجات الخاصة (Green, 2005). وجد أحد البحوث المسحية الشاملة أن نسبة المعاقين في العام الأكاديمي (٢٠٠٣/ ٢٠٠٤) وصلت إلى (١١٪) من إجمالي عدد الطلبة الجامعيين في الولايات المتحدة الأمريكية (Snyder & Dillow, 2007)، وكذلك هو الحال في كندا (Fichten, et al., 2010)، وغيرها من البلدان، ومن ثم برزت الحاجة إلى التحقّق من أن الأعداد المتزايدة من الأجهزة والبرامج الحاسوبية قابلة للاستخدام.

إن المعاق في حاجةٍ ماسّةٍ إلى أن يتعلّم كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التعليم والتدريب لما لامتلاك هذه المهارات من منافع عديدة، أهمها: اكتساب القدرة على التعامل مع مواد المقررات الإلكترونية المقدّمة على شبكة الإنترنت والقدرة على العمل المستقل بالوتيرة التي تناسب إمكاناته واستعداداته، والتعلّم من البيت مباشرة؛ أي دون الحاجة إلى التوجّه لمركز متخصِّص في تكنولوجيا الاتصالات لهذا الغرض (Fichten, et al., 2010).

إن المعاقين بصرياً وضعاف البصر من الراشدين هم الفئة الأقّل حظاً في الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتوظيفها لخدمة احتياجاتهم، ولا يزالون يعانون مشكلات تتعلّق بالحصول على الوظائف المناسبة لهم. ويأتي التدريب كأحد الحلول المطروحة لهذه المشكلة؛ حيث وجدت العديد من البحوث (Capella-McDonnall, 2005; Lee & Park, 2008) أن حصول المعاق بصرياً على شهادة الثانوية العامة وتدريبه على إتقان مهارات الحاسوب والإنترنت والتعلّم الإلكتروني هما عاملان أساسيّان يحدِّدان إمكانية حصوله على وظيفة ملائمة لقدراته. إن الشركات الرئيسة التي توفِّر الوثائق التعليمية –

كمايكروسوفت وسيسكو، وأوراكل – لا تزال عاجزةً عن توفير مناهج للتعلّم الإلكتروني؛ بحيث يستطيع المعاقون بصرياً استخدامها؛ لذا عكف (Armstrong & Murray, 2010) من جامعة كورتن، بالتعاون مع جمعية المكفوفين في غرب أستراليا، على تطوير بيئة إلكترونية لحل هذه المعضلة تتألف من صف افتراضي ومختبر حاسوب على مسافة بعيدة، وأجهزة للتدريس، ومنهج قابل للاستخدام ومعلّمين هم أصلاً من المعاقين بصرياً وضعاف البصر. وفي مثل هذه البيئة استطاع الطلبة المعاقون بصرياً في الصف الافتراضي إتقان مهارات متقدمة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أدناها التكنولوجيا المساعدة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات لفئات الإعاقة الأربع.

التكنولوجيا المساعدة للمعاقين بصرياً:

حدّد (Davies, et al., 2001) بعض الخصائص المقترحة التي تسمح لذوي الإعاقة البصرية باستخدام التكنولوجيا المساعدة، ومن ضمنها: التجهيزات السمعيّة، والشاشة ذات العدد المحدود من المؤثِّرات البصرية وأدوات التفريد والتعديل، واستخدام الرسوم البيانية بدلاً من النص، وأساليب تقليص الأخطاء إلى الحد الأدنى، وسواها. وبالإمكان أيضاً استخدام المنتجات المتعدِّدة للتكنولوجيا المساعدة في مجال الاتصال، والتعلّم، بحسب الاحتياجات التعليمية والحياتية للمعاقين بصرياً. بالنسبة إلى الأشخاص المعاقين الذين يمتلك أغلبهم بقايا القدرة على الإبصار، فإن خدمات التكنولوجيا المساعدة المقدّمة لهم تتمحور حول المعينات البيئية، كالألوان، والفروق البصرية، وأدوات التمييز بين الألوان، وتقنيات الإضاءة لضعاف البصر. وبوجه عام، تتميّز الأجهزة المعدّة للمعاقين بصرياً بوجود مخرج لتحويل النص إلى كلام منطوق (Griffin, et al., 2002).

التكنولوجيا المساعدة للمعاقين سمعياً:

إن المعاقين سمعياً يعتمدون بالأساس في تعاملهم مع الآخرين على لغة الإشارة، وقد يستخدم البعض منهم سمّاعات خاصة لتضخيم الصوت، وذلك بحسب درجة السمع المتاحة لديهم. وتتوافر أجهزة تم اختبار فاعليتها بنجاحٍ

للمعاقين سمعياً، منها جهاز إسناد يُستخدم لتحويل الكلام إلى نص، ويُدعى (C-Print). ويسمح هذا الجهاز بعرض المعلومات في الزمن الفعلي على شاشة الحاسوب (Elliot, et al., 2002).

من أدوات التكنولوجيا المساعدة المخصّصة للمعاقين سمعياً، جهاز تدوين الملاحظات، ومترجم لغة الإشارة، والجهاز فوق الرأس، وغيرها من الأجهزة السمعية المزوّدة بتقنياتٍ خاصة لتضخيم الصوت. وقد أسهمت التقنيات الحديثة كالرسائل الفورية، وتكنولوجيا الهاتف الجوّال، في رفع مستوى التواصل بين المعاقين وغير المعاقين سمعياً، وتوفير إمكانية الاتصال المتكافئ لجميع الناس مع الأشخاص ذوي الإعاقة السمعية (Power & Power, 2005).

التكنولوجيا المساعدة للمعاقين قرائياً:

يحتاج الأشخاص الذين يعانون العسر القرائي إلى استخدام أدوات وتقنيات التكنولوجيا المساعدة التي تعينهم على القراءة والكتابة. فعسر القراءة يؤثِّر على ما نسبته ٥ إلى ١٧من البشر عالمياً (بلطجي، ٢٠١٠).

إن استخدام التقنيات المساعدة، كالقلم الإلكتروني الناطق، وفاحص التهجئة، وبرمجية تمييز الأصوات، يمكن أن تعين الشخص المصاب بالديسلكسيا على قراءة بريده الإلكتروني، والوثائق والنصوص المختلفة، والصفحات الإلكترونية المفضّلة لديه. كما أن برمجيات الكتابة تساعده على توليد الأفكار وتنظيمها، والعثور على الكلمات المناسبة لإيصال أفكاره، واستخدام القواعد النحوية (Lemmetty, 2004).

التكنولوجيا المساعدة للمعاقين حركياً:

لمساعدة المعاقين حركياً على التغلّب على إعاقاتهم بهدف المشي والتنقّل بسرعةٍ وسهولة ومجابهة الحياة والتكيّف مع البيئة المحيطة تُستخدم العديد من التقنيات المساعدة كالحواسيب المزودة بشاشات للعرض والمؤشرات المثبتة فوق الرأس لاستخدام الحاسوب (Lemmetty, 2004).

أدوات البحث:

تتكون أدوات البحث من استبانة صممت لتحديد احتياجات المعاقين للتكنولوجيا المساعدة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات وصعوبات توظيفها؛ وذلك لتلبية احتياجات المعاقين. لقد تم تصميم الاستبانة بعد مراجعة المصادر المختلفة المتعلقة بموضوع البحث بالإضافة إلى الزيارات الميدانية واللقاءات مع المسؤولين في مراكز التأهيل. واستخدمت حقيبة البرامج للعلوم الاجتماعية (SPSS) بنسخته التاسعة عشرة لتحليل البيانات التي جمعها في هذا البحث.

إجراءات البحث:

لتصميم الاستبانة، تم اتباع الخطوات الإجرائية الآتية:

- تحديد أهداف الاستبانة.
- تحديد مجالات (محاور) الاستبانة.
- صياغة أسئلة الاستبانة.

تضمّنت الاستبانة قسمين، هما:

القسم الأول: البيانات الشخصية للمفحوص.

القسم الثاني: (٢٤) عبارةً اختياريةً توزّعت بالتساوي على أربعة محاور رئيسة. وقد تم ترجمة الاستبانة إلى لغة برايل حتى يستطيع المكفوفون استخدامها بكفاءةٍ. وتم الاستعانة في إعداد النسخة المترجمة للاستبانة بإدارات مراكز تأهيل المعاقين؛ حيث تم استنساخ صورة للاستبانة المكتوبة بلغة برايل بما يتوافق مع عدد المكفوفين المشاركين في هذا البحث.

للتحقّق من صدق الاستبانة تم تقييم الاستبانة من قبل محكمين متخصصين، وتم تجريبها على (٣٠) معاقاً مسجّلاً في مراكز المعاقين. وتم استخدام الـ SPSS 19 لتحليل البيانات. وبعد تفريغ درجات المفحوصين بحسب الطريقة المعتمدة لحسابها تم حساب معامل ألفا – كرونباخ لتحديد قيمة ثبات الاتساق الداخلي للاستبانة؛ حيث يوضح الجدول (١) ذلك:

الجدول (١)
معاملات الثبات ألفا – كرونباخ للاستبانة

محاور الاستبانة	عدد الفقرات	قيمة ألفا – كرونباخ
المحور الأول: الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة.	٦	٠,٧٧
المحور الثاني: مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة.	٦	٠,٧٩
المحور الثالث: مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة للمعاقين.	٦	٠,٨٠
المحور الرابع: تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة.	٦	٠,٧٨
الأداة ككل	٢٤	٠,٨٢

يتبين من الجدول السابق أن قيمة كرونباخ ألفا لاستبانة المعاقين بلغت (٠,٨٢)، وهي قيمة مقبولة، وتدل على تمتع الاستبانة ككل بمعامل ثبات اتساق داخلي مناسب لأغراض البحث الحالية. وقيم كرونباخ ألفا لأبعاد الاستبانة بلغت (٠,٧٧) للمحور الأول، و(٠,٧٩) للمحور الثاني، و(٠,٨٠) للمحور الثالث، و(٠,٧٨) للمحور الرابع، وتدل على تمتع محاور الأداة بمعامل ثبات اتساق داخلي مناسب.

نتائج البحث:

تتمثل نتائج البحث بما يأتي:

نتائج استجابات عينة المعاقين على عبارات الاستبانة:

تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لاستجابات عينة المعاقين على عبارات أداة البحث، وهي الاستبانة التي تتكون من أربعة محاور، وكل محور احتوى على ست عبارات، وفيما يأتي نتائج هذه المحاور:

- **أولاً – الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة:**

نتائج هذا المحور، الذي يحتوي على ست عبارات موضحة في الجدول (٢).

الجدول (٢)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية للاستجابات على المحور الأول

الرقم	العبارة	موافق بشِّدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشِّدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
١	إن استخدام وسائل التكنولوجيا المساعدة يمنحني شعوراً بالاستقلالية في العمل	٥٢	٨٠,٠٠٪	١٠	١٥,٣٨٪	١	١,٥٤٪	٢	٣,٠٨٪	٠	٠,٠٠٪	٤,٧٢٣	١
٢	عندما أستخدم التكنولوجيا المساعدة أجد فرصةً لخوض التحدِّي وتعزيز الثقة بالذات	٣٤	٥٢,٣١٪	٤	٦,١٥٪	٧	١٠,٧٧٪	٣	٤,٦٢٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٥٣٨	٣
٣	يتملكني أحياناً الخوف من ارتكاب الأخطاء عند تعلّم كيفية استخدام الحاسوب والإنترنت	٥	٧,٦٩٪	٦٠	٩٢,٣١٪	٠	٠,٠٠٪	٠	٠,٠٠٪	٠	٠,٠٠٪	٤,٠٧٧	٢
٤	أشعر بعدم الارتياح حينما أفشل في استخدام الحاسوب أو الإنترنت لتلبية احتياجاتي	٣٤	٥٢,٣١٪	٦	٩,٢٣٪	٥	٧,٦٩٪	٣	٤,٦٢٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٥٦٩	٤
٥	أشعر بالراحة النفسية عند استخدام البريد الإلكتروني للتواصل مع زملائي المعاقين	٢١	٣٢,٣١٪	٥	٧,٦٩٪	٢	٣,٠٨٪	١٢	١٨,٤٦٪	٢٥	٣٨,٤٦٪	٢,٧٦٩	٦
٦	أتضايق كثيراً حينما لا أستطيع حل مشكلة فنيّة خاصة باستخدام التقنيات المساعدة	٢٩	٤٤,٦٢٪	٣	٤,٦٢٪	٧	١٠,٧٧٪	١٦	٢٤,٦٢٪	١٠	١٥,٣٨٪	٣,٣٨٥	٥

يتبين من الجدول (٢) أن أكثر العوامل المتعلقة بالحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة في مراكز تأهيل المعاقين، هي: "إن استخدام

وسائل التكنولوجيا المساعدة يمنحني شعوراً بالاستقلالية في العمل"؛ فقد حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي، مقداره (٤,٧٢٣)، وبالنظر إلى استجابات عينة المعاقين يتبين أن ما نسبته (٨٠٪) منهم "موافق بشدة" على هذه العبارة، وأن ما نسبته (١٥,٣٨٪) منهم "موافق" على هذه العبارة، في حين بلغت نسبة "غير الموافقين" (٣,٠٨٪) من عينة المعاقين.

- **ثانياً – مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة:**

نتائج هذا المحور، الذي يحتوي على ست عبارات موضحة في الجدول (٣).

الجدول (٣)
استجابات عينة المعاقين على المحور الثاني

الرقم	العبارة	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
١	التكنولوجيا المساعدة الملحقة بحاسوبي لا تساعدني على استخدام الإنترنت بصورة مفيدة وفاعلة	٤٢	٦٤,٦٢٪	٦	٩,٢٣٪	٧	١٠,٧٧٪	١	١,٥٤٪	٩	١٣,٨٥٪	٤,٠٩٢	١
٢	إن تعلّم استخدام التكنولوجيا المساعدة عملية بسيطة تمكّنت من إتقانها بمجهودي الشخصي	١٧	٢٦,١٥٪	٦	٩,٢٣٪	١١	١٦,٩٢٪	٣	٤,٦٢٪	٢٨	٤٣,٠٨٪	٢,٧٠٨	٥
٣	أواجه صعوبةً في فتح مواقع الإنترنت؛ لأن البرمجيات المستخدمة في حاسوبي لا تعينني على فهم المعلومات المعروضة فيها	١١	١٦,٩٢٪	٥	٧,٦٩٪	١٥	٢٣,٠٨٪	٢٥	٣٨,٤٦٪	٩	١٣,٨٥٪	٢,٧٤٢	٣

تابع/ الجدول (٣)
استجابات عينة المعاقين على المحور الثاني

الرقم	العبارة	موافق بشِّدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشِّدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
٤	تصلني غالباً رسائل إلكترونية لا أفهمها؛ لأن برمجيات الحاسوب لا تستطيع معالجتها	١٠	١٥,٣٨٪	٦	٩,٢٣٪	١٥	٢٣,٠٨٪	٢٥	٣٨,٤٦٪	٩	١٣,٨٥٪	٢,٧٣٨	٤
٥	يمكنني إرسال البريد الإلكتروني بسرعة وسهولة	٣٢	٤٩,٢٣٪	٦	٩,٢٣٪	٣	٤,٦٢٪	٧	١٠,٧٧٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٤٤٦	٢
٦	لقد تعلمتُ بنفسي كيفية استخدام الحاسوب بسرعةٍ وسهولةٍ	٩	١٣,٨٥٪	٥	٧,٦٩٪	٨	١٢,٣١٪	٢٠	٣٠,٧٧٪	٢٣	٣٥,٣٨٪	٢,٣٣٨	٦

يتبين من الجدول (٣) أن أكثر مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة في مراكز تأهيل المعاقين تبعاً لرأي المعاقين هي "التكنولوجيا المساعدة الملحقة بحاسوبي لا تساعدني على استخدام الإنترنت بصورة مفيدة وفاعلة"؛ فقد حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي ومقداره (٤,٠٩٢)، وبالنظر إلى استجابات عينة المعاقين يتبين أن ما نسبته (٦٤,٦٢٪) منهم "موافق بشدة" على هذه العبارة، وأن ما نسبته (٩,٢٣٪) منهم "موافق" على هذه العبارة، في حين بلغت نسبة "غير الموافقين" (١,٥٤٪) من عينة المعاقين، أما نسبة من كان "غير موافق بشدة" على هذه العبارة فبلغت (١٣,٨٥٪) من عينة المعاقين.

- **ثالثاً – مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين:**

نتائج هذا المحور، الذي يحتوي على ست عبارات موضحة في الجدول (٤).

جدول (٤)
استجابات عينة المعاقين على المحور الثالث

الرقم	العبارة	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
١	من المهم بالنسبة إلى أن أتعلّم كيفية استخدام الحاسوب والإنترنت لحل المشكلات التي تواجهني في العمل	٥	٧,٦٩٪	٣	٤,٦٢٪	٣٠	٤٦,١٥٪	٩	١٣,٨٥٪	١٨	٢٧,٦٩٪	٢,٥٠٨	٦
٢	لا أحب أن أبحث في أسباب المشكلات التي تظهر عند استخدامي للحاسوب والإنترنت	٣٢	٤٩,٢٣٪	٦	٩,٢٣٪	٣	٤,٦٢٪	٧	١٠,٧٧٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٤٤٦	٣
٣	لا أستخدم الإنترنت؛ لأنني لا أستفيد منها إطلاقاً	٢١	٣٢,٣١٪	٣	٤,٦٢٪	٦	٩,٢٣٪	١٧	٢٦,١٥٪	١٨	٢٧,٦٩٪	٢,٨٧٧	٥
٤	إن مستخدمي الإنترنت من غير المعاقين يدركون جيداً كيف أقوم باستخدام الإنترنت	٤٢	٦٤,٦٢٪	٦	٩,٢٣٪	٧	١٠,٧٧٪	١	١,٥٤٪	٩	١٣,٨٥٪	٤,٠٩٢	١
٥	أجد صعوبةً كبيرةً في إمكانية التعامل مع المادة الهائلة الموجودة على شبكة الإنترنت والإلمام بمحتواها	٣٩	٦٠,٠٠٪	٥	٧,٦٩٪	٣	٤,٦٢٪	١	١,٥٤٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٧٣٨	٢
٦	تساعدني شبكة الإنترنت على الحصول على المعلومات التي أبحث عنها	٢٩	٤٤,٦٢٪	٤	٦,١٥٪	٦	٩,٢٣٪	٧	١٠,٧٧٪	١٩	٢٩,٢٣٪	٣,٢٦٢	٤

يتبين من الجدول (٤) أن أهم مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين في مراكز تأهيل المعاقين هي "إن مستخدمي الإنترنت من غير المعاقين يدركون جيداً كيف أقوم باستخدام الإنترنت"؛ فقد حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي، ومقداره (٤,٠٩٢)، وبالنظر إلى استجابات عينة

المعاقين يتبين أن ما نسبته (٦٤,٦٢٪) منهم "موافق بشدة" على هذه العبارة، وأن ما نسبته (٩,٢٣٪) منهم "موافق"، في حين بلغت نسبة "غير موافق" (١,٥٤٪)، أما نسبة من كان "غير موافق بشدة" على هذه العبارة فبلغت (١٣,٨٥٪) من عينة المعاقين.

- **رابعاً – تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة:**

نتائج هذا المحور الذي يحتوي على ست عبارات موضحة في الجدول (٥).

الجدول (٥)
استجابات عينة المعاقين على المحور الرابع

الرقم	العبارة	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
١	إن طريقة تصميم الصفحات على شبكة الإنترنت تمنعني من الحصول على المعلومة المنشودة بسهولة	٣٤	٥٢,٣١٪	٦	٩,٢٣٪	٥	٧,٦٩٪	٣	٤,٦٢٪	١٧	٢٦,١٥٪	٣,٥٦٩	١
٢	تمنعني إعاقتي من الاستفادة التامة من مزايا الإنترنت	٢٠	٣٠,٧٧٪	٦	٩,٢٣٪	٤	٦,١٥٪	١٥	٢٣,٠٨٪	٢٠	٣٠,٧٧٪	٢,٨٦٢	٣
٣	أشعر أن التواصل الإلكتروني مع أقراني المعاقين يمدني بالدعم المعنوي والنفسي الذي أحتاجه	١٨	٢٧,٦٩٪	٥	٧,٦٩٪	١	١,٥٤٪	٢١	٣٢,٣١٪	٢٠	٣٠,٧٧٪	٢,٦٩٢	٦
٤	علّمني استخدام الحاسوب والإنترنت أن أتحدّى إعاقتي وأتغلّب عليها	١٩	٢٩,٢٣٪	٥	٧,٦٩٪	٥	٧,٦٩٪	١٥	٢٣,٠٨٪	٢١	٣٢,٣١٪	٢,٧٨٥	٤

تابع/ الجدول (٥)
استجابات عينة المعاقين على المحور الرابع

الرقم	العبارة	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		المتوسط الحسابي	الترتيب
		ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪	ت	٪		
٥	أعتقد أن مصمِّمي الأجهزة الخاصة بالمعاقين تمكّنوا من إدراك احتياجات المعاقين واستيعاب ظروفهم	٢٣	٣٥,٣٨٪	٤	٦,١٥٪	٢	٣,٠٨٪	٤	٦,١٥٪	٣٢	٤٩,٢٣٪	٢,٧٢٣	٥
٦	يعاملني مستخدمو الإنترنت بشكل آخر حينما يكتشفون أنني شخص معاق	٢٥	٣٨,٤٦٪	٤	٦,١٥٪	٥	٧,٦٩٪	٠	٠,٠٠٪	٣١	٤٧,٦٩٪	٢,٨٧٧	٢

يتبين من الجدول (٥) أن أكثر تأثير للإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة في مراكز تأهيل المعاقين تبعاً لرأي المعاقين هي "إن طريقة تصميم الصفحات على شبكة الإنترنت تمنعني من الحصول على المعلومة المنشودة بسهولة"؛ فقد حصلت هذه العبارة على أعلى متوسط حسابي ومقداره (٣,٥٦٩)، وبالنظر إلى استجابات عينة المعاقين يتبين أن ما نسبته (٥٢,٣١٪) منهم "موافق بشدة" على هذه العبارة، وأن ما نسبته (٩,٢٣٪) منهم "موافق" على هذه العبارة، في حين بلغت نسبة "غير موافق" (٤,٦٢٪) من عينة المعاقين، أما نسبة من كان "غير موافق بشدة" على هذه العبارة فبلغت (٢٦,١٥٪) من عينة المعاقين.

- **دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير الوظيفة:**

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة تبعاً لمتغير الوظيفة والمصنفة إلى عامل وغير عامل،

ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار "ت" الأحادي كما في الجدول (٦).

الجدول (٦)

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير الوظيفة

المحور	الوظيفة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	عامل	٤,١٠٥	٠,٩٢٧	٢,٢٢٣	٦٣	٠,٠٣٠
	غير عامل	٣,٥٠٠	١,٠٢٦			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	عامل	٣,٥٢٦	١,٢١٠	٢,٤١١	٦٣	٠,٠١٩
	غير عامل	٢,٧٩٧	١,٠٦٦			
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	عامل	٣,٧٢٨	١,٢٧٠	١,٥٨٣	٦٣	٠,١١٩
	غير عامل	٣,١٥٢	١,٣٥٩			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	عامل	٣,٧١٩	١,٤٨٠	٢,٨٠٣	٦٣	٠,٠٠٧
	غير عامل	٢,٥٨٧	١,٤٨٢			

يتبين من الجدول (٦) النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير الوظيفة، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعاقين العاملين؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (٤,١٠٥)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المعاقين غير العاملين (٣,٥٠٠).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير الوظيفة، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعاقين العاملين؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (٣,٥٢٦)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المعاقين غير العاملين (٢,٧٩٧).

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين تعزى لمتغير الوظيفة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير الوظيفة، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعاقين العاملين؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (٣,٧١٩)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المعاقين غير العاملين (٢,٥٨٧).

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير المؤهل العلمي:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي، كما في الجدول (٧).

الجدول (٧)

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المحور	الإحصاءات	المؤهل			قيمة F	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
		بكالوريوس فما فوق	دبلوم	ثانوية عامة فما دون			
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٣,٧٧٨	٣,٣٥٢	٣,٨١٠	١,٢٥٧	٢	٠,٢٩٢
	الانحراف المعياري	٠,٩٥٢	١,١٣٩	٠,٩٨٦			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٣,٠٤٢	٢,٩١٧	٣,٠٤٨	٠,٠٨٠	٢	٠,٩٢٣
	الانحراف المعياري	١,٠٣٠	١,٢٣٠	١,١٧٦			
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	المتوسط الحسابي	٣,٥٤٢	٣,١١١	٣,٣٥٢	٠,٣٨٠	٢	٠,٦٨٦
	الانحراف المعياري	١,١٨٣	١,٤٨١	١,٣٥٦			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٢,٨٣٣	٢,٧٣٢	٣,٠٤٣	٠,٢٥٣	٢	٠,٧٧٧
	الانحراف المعياري	١,٤٦٧	١,٧٥٣	١,٥١٨			

يتبين من الجدول (٧) النتائج التالية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعاق.

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير وقت حدوث الإعاقة:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة تبعاً لمتغير وقت حدوث الإعاقة، ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار "ت" على نحو ما في الجدول (٨).

الجدول (٨)

نتائج اختبار "ت" لاستجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير وقت حدوث الإعاقة

المحور	وقت حدوث الإعاقة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	منذ الولادة	٣,٥٤٦	١,٠٢٩	-٢,٠٠٨	٦٣	٠,٠٤٩
	بعد الولادة	٤,١٥٥	٠,٩٠٩			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	منذ الولادة	٢,٨٨٩	١,١٥٦	-١,٦٤٥	٦٣	٠,١٠٥
	بعد الولادة	٣,٤٥٢	١,٠٥٣			

تابع/ الجدول (٨)

نتائج اختبار "ت" لاستجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير وقت حدوث الإعاقة

المحور	وقت حدوث الإعاقة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	منذ الولادة	٣,١٧٣	١,٣٦١	-١,٧٠٤	٦٣	٠,٠٩٣
	بعد الولادة	٣,٨٥٧	١,٢٠٥			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	منذ الولادة	٢,٧٠٦	١,٥١٧	-٢,١٥٢	٦٣	٠,٠٣٥
	بعد الولادة	٣,٦٩١	١,٥١٣			

يتبين من الجدول (٨) النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير وقت حدوث الإعاقة، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعاقين بعد الولادة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (٤,١٥٥)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المعاقين منذ الولادة (٣,٥٤٦).
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير وقت حدوث الإعاقة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير وقت حدوث الإعاقة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير وقت حدوث الإعاقة، وقد كانت هذه الفروق لصالح المعاقين بعد الولادة؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم (٣,٦٩١)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات المعاقين منذ الولادة (٢,٧٠٦).

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير العمر:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة تبعاً لمتغير العمر، ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي على نحو ما في الجدول (٩).

الجدول (٩)

نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاستجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير العمر

المحور	الإحصاءات	العمر			قيمة F	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
		أقل من (١٠) سنوات	١٠ – ٢٥ سنة	أكثر من (٢٥) سنة			
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٣,٧٨٤	٣,٥٩٤	٣,٧٢٩	٠,٢١٣	٢	٠,٨٠٩
	الانحراف المعياري	١,٠١٣	١,٠٤٤	١,٠٦٦			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٢,٩٩٠	٣,٠٤٧	٢,٩٥٨	٠,٠٢٤	٢	٠,٩٦٧
	الانحراف المعياري	١,٠٥٧	١,٢٠٥	١,٢٠٣			
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	المتوسط الحسابي	٣,٣٥٣	٣,٢٩٢	٣,٣٤٤	٠,٠١٤	٢	٠,٩٨٦
	الانحراف المعياري	١,٣٤٠	١,٣١٠	١,٥٢٠			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٢,٩٧١	٢,٨٣٣	٣,٠٣١	٠,٠٩٦	٢	٠,٩٠٨
	الانحراف المعياري	١,٥٢٢	١,٥٨٠	١,٦٤٥			

يتبين من الجدول (٩) النتائج التالية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير عمر المعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير عمر المعاق.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير عمر المعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير عمر المعاق.

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير نوع الإعاقة:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة تبعاً لمتغير نوع الإعاقة، ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي على نحو ما في الجدول (١٠).

الجدول (١٠)
نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاستجابات المعاقين تبعاً لمتغير نوع الإعاقة

المحور	الإحصاءات	نوع الإعاقة				قيمة F	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
		الإعاقة البصرية	الإعاقة السمعية	الإعاقة القرائية	الإعاقة الحركية			
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٣,٢٧١	٣,٦٥٤	٣,٥٠٠	٤,٠٧٣	٢,٢١٥	٣	٠,٠٩٥
	الانحراف المعياري	٠,٩١٣	١,٠٤٤	١,١٥٧	٠,٩٤٠			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٢,٦١٥	٢,٩٣٦	٢,٦٨٠	٣,٥١٥	٢,٦٧٦	٣	٠,٠٥٥
	الانحراف المعياري	١,٠٠٥	١,٢٦١	١,٣٦٨	٠,٩٠٧			
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	المتوسط الحسابي	٢,٨٠٢	٣,٢٦٩	٣,٠١٣	٣,٨٨٤	٢,٨٢٢	٣	٠,٠٤٨
	الانحراف المعياري	١,٠٧٢	١,٤٨٤	١,٦١٧	١,١٤٣			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	المتوسط الحسابي	٢,١١٥	٢,٦٠٣	٢,٧٩٥	٣,٧٢٥	٤,٢٢١	٣	٠,٠٠٩
	الانحراف المعياري	١,٢١٤	١,٣٨٢	١,٧٤٠	١,٤٦٧			

يتبين من الجدول (١٠) النتائج التالية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير نوع الإعاقة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير نوع الإعاقة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير نوع الإعاقة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير نوع الإعاقة.

ولتعرف مصادر هذه الفروق تم استخدام اختبار شافييه للمقارنات البعدية، على نحو ما هو موضح في الجدول (١١).

الجدول (١١)

نتائج اختبار شافييه للمقارنات البعدية لاستجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير نوع الإعاقة

المحور	المؤهل	الإعاقة البصرية	الإعاقة السمعية	الإعاقة القرائية	الإعاقة الحركية
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	الإعاقة البصرية				
	الإعاقة السمعية				
	الإعاقة القرائية				
	الإعاقة الحركية	١,٠٨٢٠(*)			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	الإعاقة البصرية				
	الإعاقة السمعية				
	الإعاقة القرائية				
	الإعاقة الحركية	١,٦١٠١(*)	١,١٢٢١(**)		

* الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥).

يتبين من الجدول (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير نوع الإعاقة بين المعاقين حركياً والمعاقين بصرياً لصالح المعاقين حركياً. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة تعزى لمتغير نوع الإعاقة بين المعاقين حركياً والمعاقين بصرياً لصالح المعاقين حركياً، وبين المعاقين حركياً والمعاقين سمعياً لصالح المعاقين حركياً.

دلالة الفروق في استجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير النوع:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة المعاقين على الاستبانة الثانية تبعاً لمتغير النوع، ومن ثم حساب دلالة الفروق بين هذه المتوسطات باستخدام اختبار "ت" على نحو ما في الجدول (١٢).

الجدول (١٢)
نتائج اختبار "ت" لاستجابات عينة المعاقين تبعاً لمتغير النوع

المحور	وقت حدوث الإعاقة	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة α
الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة	ذكر	٣,٦٢٣	١,١٠٧	-٠,٤٤٤	٦٣	٠,٦٥٩
	أنثى	٣,٧٣٧	,٩٤٩			
مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة	ذكر	٢,٩٢٢	١,٢٠١	-٠,٦٤٨	٦٣	٠,٥١٩
	أنثى	٣,١٠٨	١,١٠٣			
مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين	ذكر	٣,٢٠٦	١,٣٩٩	-٠,٧١٤	٦٣	٠,٤٧٨
	أنثى	٣,٤٤٦	١,٣٠٥			
تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة	ذكر	٢,٧٩٩	١,٦٥٠	-٠,٦٤١	٦٣	٠,٥٢٤
	أنثى	٣,٠٤٨	١,٤٦٨			

يتبين من الجدول (١٢) النتائج التالية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مستوى الحالة النفسية للمعاق عند تعامله مع التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير النوع الاجتماعي للمعاق.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مشكلات تعلّم المعاقين لكيفية استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير النوع الاجتماعي للمعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في مزايا استخدام الحاسوب والإنترنت بالنسبة إلى المعاقين، تعزى لمتغير النوع الاجتماعي للمعاق.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leqslant$ ٠,٠٥) في تأثير الإعاقة على استخدام التكنولوجيا المساعدة، تعزى لمتغير النوع الاجتماعي للمعاق.

الاستنتاجات والتوصيات:

يستنتج من نتائج البحث أن المعاقين لديهم الرغبة في استخدام الوسائل التكنولوجية التي تخفف من حالتهم النفسية؛ فهم بحاجة إلى التدريب، وهم أيضاً بحاجة ماسة إلى إزالة الخوف من ارتكاب الأخطاء، ويأتي ذلك من خلال زرع الثقة بأنفسهم من خلال العاملين في مراكز التأهيل. وأن أكثر التطبيقات التي يرغبون بها هي استخدام الإنترنت وتصفح المواقع، وأن الذين يصابون بالإعاقة هم أكثر تخوفاً من استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات المساعدة مقارنة مع أقرانهم الذين يصابون بالإعاقة بعد الولادة. بالإضافة إلى ذلك فإن عمر المعاق لم يكن له أي تأثير في تخوفه من استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات، وأن المعاقين حركياً هم أكثر استخدام لوسائل تكنولوجيا المعلومات، ولا توجد أي فروقات على مستوى النوع (ذكر، أنثى) في استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات.

وقد أوصى البحث بالسعي لتأمين اتصال المعاقين دون استثناء بالشبكة العالمية (الإنترنت) وعمل دليل إرشادي خاص بتعريف المعاقين بالصفحات العربية بشكل خاص على شبكة الإنترنت الخاصة بهم، وذلك كل بحسب إعاقته، إضافة إلى تصميم صفحات على شبكة الإنترنت خاصة بكل إعاقة؛ بحيث تسهل عملية الوصول إلى الإنترنت على مختلف الإعاقات.

المراجع

أولاً – المراجع العربية:

- إبراهيم، وليد يوسف. (٢٠٠٨). تحليل المشكلات التي تواجه الطلبة المعاقين بصرياً بمراحل التعليم الجامعي في استخدام برامج التعلّم الإلكتروني المتاحة عبر شبكة الإنترنت. تكنولوجيا التعليم. ١٨(١)، ٣–٤٧.
- بلطجي، لُمى بنداق. (٢٠١٠). صعوبات القراءة [الديسلكسيا]: تشخيصها ووضع خطط عمل فردية لعلاجها. بيروت: دار العلم للملايين.
- الحربي، عبدالله. (٢٠١٠). صديق المعاق. الدمّام: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- الخطيب، جمال محمّد؛ والحديدي، منى صبحي. (٢٠١١). التدخّل المبكِّر: التربية الخاصة في الطفولة المبكِّرة. (ط ٥). عمّان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- السلمان، عبدالملك؛ والخليفة، هند بنت سلمان. (٢٠٠٨). الاتجاهات والتطوّرات الحديثة في تقنية الحاسب الآلي لخدمة المعاقين بصرياً. الرياض: دار جرير.
- ملحم، سامي محمد. (٢٠١٠). مشكلات طفل الروضة: الأسس النظرية والتشخيصية. (ط ٢). عمّان: دار الفكر.
- الناعبي، سالم بن عبدالله. (٢٠١٠). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال وعوائق الاستخدام لدى عينة من معلِّمي ومعلِّمات مدارس المنطقة الداخلية بسلطنة عُمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية (جامعة البحرين). ١١(٣). ص ص ٤١–٧٤.
- النمر، عصام؛ والكوفحي، تيسير. (٢٠١٠). مناهج وأساليب التدريس

في التربية والتربية الخاصة (الطبعة العربية). عمّان: اليازوري للطباعة والنشر.

- وزارة التنمية الاجتماعية. (٢٠١٢). رعاية المعاقين. تاريخ الاطـــلاع: ٢ أكتوبر ٢٠١٢.

ثانياً – المراجع الأجنبية:

- Anderson-Inman, I. (2009). Supported eText: Literacy scaffolding for students with disabilities. Journal of Special Education Technology. 24(3), 1-7.
- Armstrong, H. L., & Murray, I. D. (2010, August). Adapting advanced information technology network training for adults with visual impairments. Journal of Visual Impairment & Blindness. 104(8), 504-509.
- Campus Computing Project. (2008). The 2008 National Survey of Information Technology in U.S. Higher Education: Campuses Invest in emergency notification. Retrieved 25 July, 2012, from <http://www.campuscopmuting.net/sites/www.campuscomputing.net/files/CC2008-Executive%20Summary_3.pdf>.
- Capella-McDonnall, M. E. (2005). Predictors of competitive employment for blind and visually impaired consumers of vocational rehabilitation services. Journal of Visual Impairment & Blindness. 99, 303-315.
- Davies, D. K., Stock, S. E., & Wehmeyer, M. L. (2001). Enhancing independent Internet access for individuals with mental retardation through use of a specialized web browser: A pilot study. Education and Training in Mental retardation and Developmental Disabilities. 36(1), 107-113.
- Elliot, L., Foster, S., & Stinson, M. (2002). Student study habits using notes from a speech-to-text support device. Exceptional Children, 69(1). 25-40.
- Fichten, C. S., Asuncion, J. V., Nguyen, M. N., Budd, J., & Amsel, R. (2010). The POSITIVES Scale: Development and validation of a measure of how well the information and communication technol-

ogy needs of students with disabilities are being met. Journal of Postsecondary Education and Disability. 23(2), 137-154.

- Green, K. C. (2005). Summary of the Campus Computing Survey. Retrieved 21 July, 2011, from http://www.campuscomputing.net/pdf/2005/-CCP.pdf.
- Griffin, H. C., Williams, S. C., Davis, M. L., & Engleman, M. (2002). Using technology to enhance cues for children with low vision. Teaching Exceptional Children, 35(2), 36-42.
- Johnson, M. A., & Hersh, M. A. (2003). Assistive technology for the hearing-impaired, deaf and deaf-blind. New York: Springer.
- Lee, I. S., & Park, S. K. (2008). Employment status and predictors among people with visual impairments in South Korea: Results of a National Survey. Journal of Visual Impairment & Blindness, 102, 147-159.
- Lemmetty, S. (2004). History and development of speech synthesis. Retrieved 10 June, 2011, from http://ww.acoustics.hut.fi/~slemmett/dippa/chap2.html.
- Power, M. R., & Power, D. (2005). Everyone here speaks TXT: deaf people using SMS in Australia and the rest of the world. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 9(3), 333-343.
- Snyder, T. D., & Dillow, S. A. (2007). Digest of educational statistics 2006. NCES 2007-017. Washington, DC: national Center for Educational Statistics, U.S. Department of Education. Retrieved 22 May, 2011, from http://nces.ed.gov/pubs2007017.pdf
- Stodden, R. A., Conway, M. A., & Chang, K. B. T. (2003). Findings from the study of transition, technology and postsecondary supports for youth with disabilities: Implications for secondary school educators. Journal of Special Education Technology, 18(4), 29-44.