معايير انتاج الكتاب المعزز لطلاب الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم

ميلاد عطا ذكي عوض الله

باحث ماجستير كلية التربية النوعية جامعة المنيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2020.32709.1011

المجلد الخامس . العدد الرابع والعشرين . سبتمبر 2019

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

الموقع الالكتروني للمجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

معايير انتاج الكتاب المعزز لطلاب الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم

ميلاد عطا زكي، وليد يوسف محمد، نسرين عزت زكي

مُستخلص البحث

نظراً للإمكانات الهائلة التي تقدمها التكنولوجيا؛ يحاول الكثير من التربويين المساهمة في ايجاد حلول تدمج التقنية بالتعليم بفاعلية وكفاءة عالية بهدف اصلاح وتطوير التعليم، لاشباع حاجات الطلاب ولدعم المناهج الدراسية من خلال ابتكار، ودراسة، وتصميم الوسائل والتقنيات التي تساعد الطلاب علي التعلم، ولقد شهدت السنوات الأخيرة انطلاقة فعلية لدمج الواقع الافتراضي مع الواقع الحقيقي تحت مسمى تقنية الكتاب المعزز أحد تطبيقات الواقع المعزز التي توفر الدعم لعملية التعلم.

ولإن تقنية الكتاب المعزز أصبحت واقعاً ملموساً في المواقف التعليمية؛ ولكون المعايير أصبح الإهتمام بها حركة عالمية ومطلباً قومياً في كل المجالات ومنها التعليم، فكانت الحاجة إلى وضع أسس ومعايير تربوية وتكنولوجية تضمن إنتاجاً وتصميماً سليماً لتحقيق الأهداف التعليمية بما يتناسب مع الفئة المستهدفة. ولهذا، سعي البحث الحالي الي وضع معايير تصميم الكتاب المعزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم.وقد توصل البحث الحالي الي قائمة بالمعايير مكونة من عشرة (10) معايير، يندرج تحتهم عدد (242) مؤشر.

الكلمات المفتاحية: الكتاب المعزز – الاعاقة السمعية –العلوم– التعليم الثانوي الفني

Abstract:

Because of the huge potential that technology offers; Many educators try to contribute to finding solutions that integrate technology with education s Recent years have witnessed a real breakthrough for integrating virtual reality with real reality under the name of augmented book technology, one of the applications of augmented reality that provides support for the learning process.

Considering that the Augmented book technology has become a tangible reality in educational situations; And because the standards have become a global movement and a national requirement in all fields, including education, The need to de velop educational and technological foundations and standards to ensure proper production and design to achieve educational objectives in proportion to the target group. Therefore, the current research sought to set the standards for the design of the enhanced book for students of technical second grade technical audiences with Hearing Disabilities in Science. The current research has come up with a list of standards consisting of (2) main fildes, including (10) sub standards.

Keywords:

Augmented Book-Hearing Disabilities–Science-Technical Secondary Education

مقدمة

تأثرت عناصر منظومة التعليم خاصة للتلاميذ المعاقين سمعياً على اختلاف مستوياتها بالمستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها، وتعتبر تقنية الكتاب المعزز أحد هذه المستحدثات التي ظهرت في الآونة الأخيرة. ويري كلاً من (Bacca,et all,2014,145) * أنه بالرغم من وجود زيادة تدريجية في عدد الدراسات المنشورة خلال السنوات القليلة الماضية حول تطبيقات الواقع المعزز، الا أن العمل مازال محدودًا في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة. علي الرغم من أن تطبيقات الواقع المعزز خيار جيد لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة.

أشار كلاً من (Antonioli et al,2014؛ yuen et al,2011) الي أن التطبيقات الرئيسية لتقنية الواقع المعزز في التعليم تشمل تعزيز الكتاب الدراسي، والتدريس داخل حجرات الفصول الدراسية التقليدية ، والتعلم خارج الفصول الدراسية، ويعتبر الكتاب المعزز من ضمن التوجهات التربوية الرئيسية المتنوعة لاستخدام الواقع المعزز في التعليم بعالمنا المعاصر، في السياق ذاته،

* يتبع الباحث في التوثيق والاسناد المرجعي نظام الجمعية الامريكية لعلم النفس A.P.A V.6 حيث يذكر (اسم العائلة،سنة النشر،ارقام الصفحات) في الدراسات الاجنبية ، أما في الدراسات العربية فيذكر (اسم المؤلف واللقب ،سنة النشر،ارقام الصفحات)

اشار (Cadeñanes,J.,&González Arrieta ,M.A,2014,233) الي امكانية تعلم الطلاب الصم بشكل تفاعلي من خلال تطبيقات الواقع المعزز المفاهيم العلمية ولغة الاشارة، حيث يمكنهم أولا: تعلم لغة الاشارة الممنوحة في فصولهم. ثانيًا :استكشاف حركات العلامات في العرض ثلاثي الأبعاد ، حتى يمكنهم إعادة إنتاجها وتعلمها عن طريق التقليد من الجسم والوجه والشفتين.

وقد أشار (Parton,B.S.Hancock,R,Dawson,J.,2010,309) الي قيام مركز لوران كليرك للتربية الوطنية للصم ، بالتعاون مع الطلاب الصم لتصميم قاموس فيديو تفاعلي، وقد تم تطوير المواد التعليمية من قبل المعلمين وهذا بدوره أدى إلى مشاركة الطلاب أنفسهم في عملية التصميم. في سياق متصل أشار Parton,B.S, (2015,23) الي تصميم مقطع فيديو بلغة الاشارة باستخدام مجموعة أدوات تطوير Aurasma في تصميم كتيب قصص قصيرة لأطفال الروضة في مدرسة للصم، وتقوم أجهزة iPhones و IPad بتمكين الأطفال من التفاعل مع الصفحات الكتيب.

وأكد (Parton,B.S.Hancock,R,Dawson,J.,2010,310)علي تقديم معلومات للمتعلمين في تعزيز محيطهم الحقيقي، على سبيل المثال، التطبيقات الشائعة لجهاز iPhone التي تسمح للطلاب الصم بتركيز كاميرا الهاتف الخاصة على الاشياء التي تحيط بهم، مثل مواقع المطاعم.

وأكد(Valarmathie,A.N.Z.,et all,2016,6) على أنه بالرغم من التقدم في مجال تطبيق التقنيات في التعليم الا أن تعلم العلوم في المدارس مازال قائمًا على الطرق التقليدية، وبالتالي ينبغي إدراج بعض الميزات الفريدة في كتب العلوم من أجل تعلم أكثر استدامة وفعالية. لذا استخدام تقنية الكتاب المعزز في العلوم يمكن أن تحدث أثراً هائلاً على اتجاهات الطلاب نحو تعلم العلوم. حيث دمج هذه التقنية تجعل تعلم العلوم أكثر إثارة لاهتمام للطلاب، ويحفزهم على مواصلة حياتهم المهنية ، وقد أشار (Daineko,Y.,Ipalakova, M,et all,2018,404) الي امكانية تطبيق الكتاب المعزز كأداة تعليمية إضافية في الفيزياء في المؤسسات الثانوية.

أورد (Valarmathie, A. N.Z.,et all,2016,7) مميزات الكتاب المعزز في تعلم العلوم في القدرة على غرس المعلومات الرقمية في جميع أنحاء العالم الحقيقي،

والتفاعل مع الصورة الرمزية، والتواصل وجهًا لوجه مع الأقران، والعمل على مشاركة الطلاب في اجراء تحققات علمية وجمع البيانات خارج الفصل الدراسي جنبا الي جنب مع امكانية التطبيق المادي، وأضاف (Zainuddin, N. M. M., Zaman H. B., et all, 2010,8) أن واجهة الكتاب المعزز توفر وسيلة جذابة لعرض البيانات المكانية مع المرونة والتفاعلية بين بيئات حقيقية وافتراضية من خلال واجهة ملموسة افتراضية لتحريك الكائنات ثلاثية الأبعاد ، إلى جانب توفير كائنات منتجة سابقة.

حدد كلاً من (Bower,M.,Howe,C,etall,2014,14&Cai,S.,Wang, J., Furht, B, et all,2013,350) & Carmigniani, X.,2011,32& Abhishekh, D., Reddy,et all,2014,2 مميزات استخدام الكتاب المعزز في التعليم في قدرته علي تقديم طريقة جديدة للتعلم من خلال إشراك وتحفيز المتعلمين، التكلفة القليلة مقارنة بالفصول الدراسية، مرونة استخدامه في مستويات التعليم المختلفة، توفير المعلومات الافتراضية للبيئات الحقيقية، مشاهدة واستماع المعلومات المعززة التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر.

يري كلاً من (Dunser,A,Hornecker,2007,180-181) أن هناك عناصر ينبغي إدراكها حول تصميم الكتاب المعزز مثل التسلسل التفاعلي في المحتوي المعروض، وكيفية التعامل مع العناصر داخل الكتاب المعزز، ودمج التصورات الورقية والمرئية على الشاشة، ويضيف كلاً من(T.Markina,sazilah Salalm,2011,183) بعض المعايير تتمثل في تقديم الصورة الكلية و تحديد كل جزء و شرح وظائفها، والاستخدام الحقيقي لمولد الكتاب المعزز، وتوفير الرسوم المتحركة التي يمكن تكرارها، تقدم علامة QR code للكتاب المعزز بشكل شيق وخطوة خطوة.

مفهوم الإعاقة السمعية

إتفق كلاً من (عبد المطلب أمين القريطي،2014،24؛ مصطفي نوري القمش، خليل عبدالرحمن المعايطة ،2014، 82؛ جمال محمد الخطيب، 2013 ،153؛ زياد كمال اللالا، شريفة عبدالله الزبيري واخرون، 2013،200؛ فاطمة عبدالرحيم النوايسة،2013،160؛ تيسير مفلح كوافحة، عمر فواز عبدالعزيز، 2012 ،99) علي

تعريف الاعاقة السمعية بأنها: وجود خلل وظيفي يحول دون قيام الجهاز السمعي بوظائفه، وتتفاوت مستوياته بين ضعف سمعي بسيط الذي لا يعوق استخدام الأذن في فهم الحديث وتعلم الكلام واللغة، إلى ضعف سمعي شديد جدا وهو ما يسمى بالصمم الذي يؤدي إلى عجز الإنسان عن السمع ويعوق عملية تعلم الكلام واللغة.

بينما يفرق(سعيد حسني المزة،2002، 110) في تعريف الاعاقة السمعية بين: **التعريف الوظيفي** : مدى العجز السمعي في فهم اللغة المنطوقة، فهي انحراف في السمع يحد من قدرة الفرد على التواصل السمعي اللفظي. و**التعريف التربوي** : الاعاقة التي تؤثر على أداء الفرد التربوي .و**التعريف المهني**: الاعاقة التي تؤثر على أداء الفرد المهني. و**التعريف الطبي**: الاعاقة التي تعتمد على شدة الفقدان السمعي عند الفرد.

يشير (السيد عبدالقادر الشريف،149،2014؛ تيسير كوافحة؛ عمر فواز ، 97،2012؛ سعيد حسني المزة،2002 ، 115عادل عبدالله محمد ،212) الي بعض الخصائص الاكاديمية كما هو موضح بشكل رقم (1)

شكل رقم (1) الخصائص الاكاديمية لذوي الاعاقة

بينما يفسر (مصطفي نوري القمش، خليل عبدالرحمن المعايطة(2014 ،82)؛ فؤاد عيد الجوالدة،2012،55) انخفاض الجانب التحصيلي للأصم، لعدة عوامل من يوضحها الشكل التالي :

شكل رقم (2) الخصائص التربوية لذوي الاعاقة السمعية

أشار (Zainuddin,et all,2009,848) الي أن اعتماد ذوي الاعاقة السمعية علي التعلم البصري، الذي لايتفق مع الكتب النصية الحالية التي تعتمد على النصوص بشكل أكبر، وأظهرت الأبحاث السابقة أن الكثير من البرامج التعليمية المتاحة ليست مناسبة للطلاب العاديين، فما بالك بذوي الاعاقة السمعية لذا طالب الباحثين بتطوير "الكتاب المعزز" على أساس منهجي لمساعدتهم على فهم موضوعات العلوم.

فقد حدد كلاً من (Zainuddin, et all,2009, 858 & McKenzie, J.and (Darnel,2004) مزايا استخدام الكتاب المعزز لذوي الاعاقة السمعية في توفير مصدر غني للمواد التعليمية في شكل يجعل التعلم أكثر إثارة وواقعية، وأيضا اختلاف التجربة التعليمية التي يقدمها بالمقارنة مع مواد تعليمية أخرى لأسباب تتمثل في دعم التفاعل المرن بين البيئة الحقيقية والافتراضية، مع استخدام واجهة ملموسة لتحريك

الكائن، وسهولة تطبيق الكتاب المعزز في بيئة الفصل الدراسي، لامكانية تدريسه وفقاً لخطة التدريس، والكفاية التامة للمتعلم مما تحفزه على التعلم الذاتي، والقدرة على جعل التعلم أكثر فائدة من خلال إشراك المتعلمين في عملية التعلم ، وإمكانية تطبيق الكتاب المعزز على مختلف المواد الدراسية، وتعلم وتصور المفاهيم المجردة في تعليم العلوم، وتمكن المتعلم من اكتساب المعرفة بشكل أفضل وأن يكون لديهم انطباعات عميقة حول الموضوعات المستفادة من خلاله.

وقد وضع كلاً من (Zainuddin,et all,2009,852,853) تصور مقترح لكتاب معزز في مادة العلوم للطلاب ذوي الاعاقة السمعية، يتمثل في توفير طرق التمثيل البصري التفاعلي والرسوم المتحركة والرسوم ثلاثية الأبعاد والمحاكاة، توفير التواصل المرئي الذي سيستجيب له الاصم من خلال الإجابة عن الأسئلة باستخدام لغة الإشارة أو تهجئة الأصابع أو الكتابة المكتوبة، وفهم المحتويات التجريدية في العلوم التي يمكن أن تجعلها أكثر نشاطا، وإشراك المتعلمين في اكتساب المهارات العلمية المطلوبة.

ويستنتج الباحث مما سبق أن مهارات انتاج الكتاب المعزز لها دورا كبيرا في تحقيق الاهداف التعليمية المرجوة من الطلاب ، ولكي يتم اكسابها للطلاب لابد من تحديد هذه المعايير واشتقاقها بشكل دقيق باستخدام مصادر مختلفة ومتعددة منها المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة في تقنية الكتاب المعزز، والاطلاع على خصائص المعاقين سمعيا، والاطلاع علي فنيات انتاج الكتاب المدرسي الجيد بصفة عامة وكتاب العلوم بصفة خاصة. وقد استشعر الباحث مشكلة البحث الحالي من عدة مصادر أهمها:

أولا: الزيارات الميدانية: من خلال الزيارات التى قام بها الباحث لمدرستي الأمل للصم وضعاف السمع ادارتي ديرمواس وملوي والمقابلات التى أجراها مع المعلمين والطلبة لاحظ:

1- عدم وجود منهج في العلوم مُعد للطلاب المعاقين سمعيا بالصف الثاني الثانوي الفني ، وانما قررت الوزارة عليهم دراسة محتوي العلوم المقرر على طلاب الصف الثانوى الفني الصناعي "المهني" نظام الثلاث سنوت، مع العلم بأن الكتاب المقرر من قبل الوزارة هو كتاب العلوم للصف الثاني الثانوي الصناعي " الفني" الذي بطبيعة

الحال يختلف محتواه عن الثانوي الصناعي المهني، أي ان الوزارة قررت كتاباً غير مقرر علي ذوي الاعاقة السمعية، كما هو مبين بالجدول رقم (1)

جدول رقم (1) يوضح اختلاف مقرر العلوم للصف الثاني الثانوي الصناعي المهني عن الصف الثاني الثانوي الصناعي الفني (وحدتي الفصل الدراسي الثاني كمثال)

الصف الثاني الثانوي الصناعي المهني	
الوحدة	**الباب**
الوحدة الثالثة	1- المغناطيسية والمجال المغناطيسي
	2- التيار الكهربي- ق اوم- المقاومات
	4- الاعمدة الكهربية
	5- التأثير المغناطيسي للتيار الكهربي
	6- الأجهزة الكهربية
الوحدة الرابعة	7- دراسة بعض الصناعات ودور الكائنات الدقيقة
	8- التلوث

الصف الثاني الثانوي الصناعي الفني	
الوحدة	**الباب**
الوحدة الثانية	1- أنواع التفاعلات العضوية
	3- مصادر المركبات العضوية
الوحدة الثالثة	الاول: المطاط
	الثاني: الدهون والزيوت الطبيعية
	الثالث: السليلوز
	الرابع: اللدائن
	الخامس: الزجاج

2- صعوبة المنهج الدراسي، وحاجته الي تنوع في مصادر الحصول علي المعلومة، وحاجة طلاب ذوي الاعاقة السمعية أكثر من الطلاب العاديين الي توظيف تقنيات تكنولوجيا التعليم التي تعتمد بشكل أساسي علي حاسة البصر.

3- إستخدام الطلاب المعاقين سمعياً أجهزة الجوال الحديثة فى التواصل فيما بينهم وقد خصصت لهم شركات الإتصالات خطوط خاصة بأسعار مخفضة جداً ، فأراد الباحث توظيف تلك الاجهزة الجوالة المدعمة بالانترنت فى العملية التعليمية، وبالرغم من توفراها وإمكانية إستخدامها إلا أن المعلمين لا يوظفون هذه التقنية في التعليم.

ثانيا: توصيات المؤتمرات والندوات:التي نادت بضرورة الاهتمام بتعليم المعاقين سمعيا من خلال توظيف أحدث تقنيات تكنولوجيا التعليم في ضوء احتياجاتهم وخصائصهم المختلفة مثل توصيات المؤتمر الدولي الرابع للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد (2015) بالرياض تحت عنوان "تعلم مبتكر لمستقبل واعد"، وتوصيات الملتقى العلمي الأول للتربية الخاصة(2014)"التطلعات والرؤى المستقبلية" جامعة تبوك، توصيات المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد (2013) بالرياض تحت

عنوان"الممارسة والاداء المنشود"، وتوصيات المؤتمر العلمي الثاني للصم وضعاف السمع (2012) بقطر تحت عنوان "أساس قوي لمستقبل آمن".

ثالثا:الدراسات الاستكشافية: للوقوف علي موثوقية مشكلة البحث، قام الباحث بدراسة استكشافية تمثلت في استطلاع رأي معلمي العلوم (4 معلمين) للوقوف على الوضع القائم في طرق تقديم المفاهيم العلمية في مقرر العلوم، احداهما طلاب الصف الثاني الثانوي الفني لذوي الاعاقة السمعية بمدرستي الامل للصم وضعاف السمع بديرمواس وملوي.

جدول رقم (2) نتائج تحليل استطلاع الرأي لدي معلمي العلوم لذوي الاعاقة السمعية

م	البند	نعم		لا		الي حد ما	
		ن	%	ن	%	ن	%
1	هل محتوي الكتاب المدرسي يتناسب مع ذوي الاعاقة السمعية؟	0	0	4	100	0	0
2	هل التصميم الفني للكتاب المدرسي يناسب ذوي الاعاقة السمعية؟	0	0	4	100	0	0
3	هل المعمل يوفر متطلبات دراسة مادة العلوم ؟	1	25	2	50	1	25
4	هل تتوفر لديك المواد والاجهزة الموجودة لتدريس المحتوي؟	1	25	2	50	1	25
5	هل تلجأ لمصادر الكترونية للحصول على معلومات إضافية؟	4	100	0	0	0	0
6	هل تحتاج الي تكنولوجيا حديثة في التعلم؟	4	100	0	0	0	0
7	هل تواجه عقبات في تدريس المادة ؟	3	75	0	0	1	25
8	هل يقبل المتعلم على التعلم من خلال الكتاب المدرسي؟	4	100	0	0	0	0
9	هل يجد الطالب صعوبة في التفاعل مع مادة العلوم ؟	3	75	0	0	1	25

يتضح من خلال الجدول السابق أن 100 % من العينة تتفق ان محتوي الكتاب المدرسي وتصميمه الفني لا يتناسبا مع ذوي الاعاقة السمعية وفي حاجة الي مصادر الكترونية للحصول على معلومات إضافية ، و 75 % من العينة تتفق انه يوجد صعوبة في التفاعل مع مادة العلوم.

رابعا: ارتفاع نسبة الطلاب ذوي الاعاقة السمعية : مقارنة بالطلاب ذوي الاعاقات الاخري ، فبالنظر الي عدد طلاب ذوي الاعاقة السمعية (جدول رقم 3) خلال الاربع سنوات الاخيرة من الفترة من عام 2013 م حتي عام 2019م، نجد ارتفاع في اعداد

ذوي الاعاقة السمعية مقارنة بذوي الاعاقات الاخري، مما أدي بطبيعة الحال الي زيادة في أعداد المدارس والفصول (وزارة التربية والتعليم ،2019)

جدول رقم(3) يوضح أعداد طلاب ذوي الاعاقة السمعية وعدد المدارس والفصول بمقارنة بذوي الاعاقات الاخري

الاعاقة	صم وضعاف سمع			مكفوفون وضعاف بصر			اعاقة ذهنية			مشافي		
	مدارس	فصول	طلبة	مدارس	فصول	طلبة	مدارس	فصول	طلبة	مدارس	فصول	طلبة
2014 /13	74	282	2696	26	84	545	1	1	46			
2017 / 16	85	311	2903	26	83	558	1	14	175	1	3	38
2018 / 17	87	312	2975	26	82	565	1	12	123			
2019 / 18	89	321	2959	29	85	619	48	57	708	1	2	34

مشكلة البحث

غياب المعايير التي تتناسب مع ذوي الاعاقة السمعية والتي تؤثر سلبا علي تصميم وانتاج الكتاب المعزز، مما يستلزم وضع معايير تحقق أهدافه وتوظفه توظيفاً تربوياً صحيحاً، ومن هنا نبعت مشكلة البحث الحالي في: غياب معايير تصميم وانتاج الواقع المعزز لطلاب الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم.

سؤال البحث: يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الاجابة عن السؤال الاتي :

"ما معايير تصميم وانتاج الكتاب المعزز لطلاب الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم لكي يحقق أهدافه وتوظفه توظيفاً تربوياً صحيحاً" ؟

هدف البحث: التوصل الي قائمة معايير لانتاج كتاب معزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم لمواصلة الدراسة في هذه المادة.

حدود البحث: تقتصر حدود البحث الحالي علي إعداد قائمة بالمعايير التربوية والفنية لانتاج الكتاب المعزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم

منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال الاطلاع علي الادبيات السابقة للتعرف علي أسس ومصادر اشتقاق المعايير وطرق صياغتها، واستخراج قائمة بالمعايير الاساسية اللازمة لانتاج كتاب المعزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم.

اجراءات البحث

أولا: عرض الادبيات والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالكتاب المعزز وتطبيقات الواقع المعزز ،وطرق تدريس العلوم لذوي الاعاقة السمعية، حتي يمكن استخلاص المعايير الخاصة به.

ثانيا: إعداد قائمة بمعايير تصميم وانتاج الواقع المعزز عن طريق: مصادر اشتقاق معايير تصميم الكتاب المعزز، وبناء استبانة قائمة معايير تصميم الكتاب المعزز، وتعديل الصياغة في ضوء آراء وملاحظات السادة المحكمين، والتوصل الي الصيغة النهائية لقائمة المعايير.

ثالثا: إجراء الدراسة الميدانية، وذلك بتطبيق الاستبانة من خلال عرضها علي عينة من السادة المحكمين من الاساتذة المختصين في تكنولوجيا التعليم ومناهج وطرق تدريس العلوم لذوي الاعاقة السمعية.

رابعا: عرض نتائج البحث.

خامسا: التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث :

- **المعايير Standards:** عرفها (عادل السيد سرايا،2007 ، 39) "مجموعة الشروط المتفق عليها ويمكن من خلالها تطبيق تحديد نواحي القوة ومواطن الضعف فيما يراد تقويمه واصدار الحكم عليه". ويعرفه الباحث إجرائيا في هذا البحث بأنها:" مجموعة من العبارات أو الجمل التي يستند عليها الحكم علي جودة انتاج وتصميم كتاب معزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم".
- **الكتاب المعزز Augmented Book:** عرفه (Park,2009,259) بأنه: "دمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي، بحيث تمكن القارئ من التفاعل والانغماس في بيئة تعتمد على البيئة الحقيقة للكتاب الورقي المطبوع مما توفر الواقعية والالفة".

- يعرفه الباحث إجرائيا بأنه "إضافة طبقات من معلومات مولدة باستخدام الحاسوب أو معدة مسبقا الي وحدة دراسية "الكهربائية والمغناطيسية" في مادة العلوم، وهذه المعلومات قد تكون نصوصا،رسوما، فيديو، يتم استعراضها من خلال استخدام شاشات أجهزة الهاتف الجوال أو الاجهزة اللوحية".
- **الاعاقة السمعية Hearing Disabilities**:عرف كلاً من (عبدالعزيز مصطفي السرطاوي، زيدان احمد السرطاوي،2013، 455) بأنها: "المدي الكامل من الفقدان السمعي بدءً من المستوي البسيط الي الحاد ، فهو يشمل علي كلا من ضعف السمع والصمم". ويعرفها الباحث اجرائيا بأنها:" العجز التام في القدرة السمعية،مما يتسبب في عدم قدرة الطلاب علي سماع الاخرين مما يؤدي الي ضعف في التعامل مع المفاهيم العلمية في مادة العلوم عن اقرانهم في الصفوف العادية، وتتراوح درجة إعاقتهم بين 91 ديسيبل فاكثر".

تحديد قائمة معايير تصميم الكتاب المعزز لذوي الاعاقة السمعية:

شكل رقم (3) تحديد قائمة معايير تصميم

1- دواعي بناء قائمة معايير تصميم الكتاب المعزز: لم يتوصل الباحث إلى دراسة تناولت معايير تصميم الكتاب المعزز لذوي الاعاقة السمعية التعليمية في ضوء نظريات التعليم والتعلم والأهداف التعليمية وخصائص الفئة المستهدفة، ولكن وجدت دراسات تناولت معايير تصميم الكتاب المعزز للطلاب العاديين، بالإضافة إلى صعوبة تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية دون وجود معايير علمية محددة ودقيقة للتصميم والإنتاج.

2- أهداف بناء قائمة معايير تصميم الكتاب المعزز: تهدف هذه القائمة إلى بناء معايير تصميم الكتاب المعزز لطلاب الصف الثاني الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية، يمكن الاسترشاد بها عند تصميم وانتاج كتاب معزز لذوي الاعاقة السمعية

3- مصادر اشتقاق معايير تصميم الكتاب المعزز: قام الباحث بالاطلاع على المراجع والكتب والدراسات والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة التي تناولت اسس ومعايير تصميم تطبيقات الواقع المعزز التعليمية والمحتوى الرقمي الخاص بها لبناء قائمة المعايير، وايضا الاطلاع على خصائص المعاقين سمعيا والاطلاع علي عدد من القواميس الاشارية، وأيضا فنيات انتاج الكتاب المدرسي الجيد بصفة عامة وكتاب العلوم بصفة خاصة ومنها :

أ- **المراجع التي هدفت إلى وضع المعايير :**

- على المستوى العالمي تقوم منظمة المعايير الدولية (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO International standardization Organization) بتحديد المعايير الخاصة بالأداءات والعمليات والمنتجات (ISO 9000 – 9004) وهي معايير عامة لم توضع لمنتجات أو خدمات معينة، ولكنها تصلح للتطبيق على أي منتجات أو خدمات ومنها التعليمية (محمد عطية خميس، فوزية أبا الخيل، 2004).
- معايير سكورم (SCORM): وهي مجموعة من المعايير والمواصفات تهدف إلى إنشاء محتوى تعليمي يمكن تبادله والوصول إليه بشكل مستمر يمكن إعادة استخدامه في سياقات متنوعة، وهي معايير فنية تتمثل في معيار إعادة الاستخدام، معيار التشغيل البيني، ومعيار سهولة الوصول، ومعيار الإستدامة.

ب- الدراسات التي هدفت إلى وضع المعايير :

- دراسة (ثريا شعلان الشمري،2019) التي تناولت معايير تصميم وانتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف المحمول.
- دراسة (صفا ابراهيم عمر،2017) التي تناولت معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية .
- دراسة (Manson,2012) التي تناولت تقييم تكنولوجيا الواقع المعزز وفق معايير تصميم الويب المعزز .
- معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وإنتاجها التي قدمها السيد عبد المولى السيد ابو خطوة (٢٠١١) في المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد،المملكة السعودية،الرياض.
- المعايير التي قدمها محمد عطية خميس (٢٠١٠) ضمن معايير جودة المحتوى الإلكتروني، ومعايير تصميم المحتوى الإلكتروني،ومعايير تصميم الكينونات التعليمية.
- معايير تصميم بيئات التعلم التفاعلية التي قدمها نبيل جاد عزمى (2015) وتضم معايير تصميم المحتوى بشكل عام والصور والرسومات التعليمية الموجودة بالمحتوى.
- دراسة (محمد عبدالمقصود حامد،2010) تناولت تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعيا
- المعايير التي وضعتها(مني يونس بحري،2012، 235 - 239) لاعداد الكتاب المدرسي الجيد، والمعايير التي وضعها (جودت أحمد سعادة، عبدالله محمد ابراهيم، 2014 ، 276- 278) التي يجب مراعاتها عند إعداد الكتاب المدرسي، المعايير التي وضعها (مصطفي نمر دعمس، 2015، 102) لتصميم كتاب العلوم المدرسي، والمعايير التي وضعها(محسن علي عطية،2013، 241- 255) عن صناعة الكتاب المدرسي.
- المعايير التي وضعها(حسام محمد مازن،111،2014) لصياغة واخراج الكتاب المدرسي للصم.

- المعايير التي وضعتها كلاً من (امل عبدالفتاح سويدان ، منى محمد الجزار، 2012 ، 67 – 72) في تصميم الوسائط المتعددة لذوي الاعاقة السمعية.

4- بناء استبانة قائمة معايير تصميم الكتاب المعزز: تم وضع قائمة مبدئية تضمنت(10) معايير يندرج تحتهم (278) مؤشر لتصميم وانتاج الكتاب المعزز وذلك عن طريق تحليل محتوى الوثائق والمصادر السابقة، كذلك دراسات المعايير والإرشادات التي أعدت بواسطة مؤسسات علمية متخصصة في ذات الإطار، بحيث تكون هذه القائمة في شكل معايير ومؤشرات، ووضع هذه القائمة في صورة استبانة لاستطلاع رأي الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم في هذه المعايير من حيث أهميتها، ومدى كفايتها ودقتها العلمية، ومناسبتها لذوي الاعاقة السمعية.

صياغة مفردات الاستبانة علي شكل معايير:

- راعي الباحث في صياغته للمعايير الاتي:
- أن تكون الصياغة بلغة بسيطة بعيدة عن التعقيد.
- أن لا تحتمل صاغة المعيار أكثر من معني .
- أن تكون المعايير متصلة بالمجال والمحاور التي صيغت من أجله.

صدق المعايير: للتأكد من صدق قائمة المعايير قام الباحث بحساب الأوزان النسبية لمفردات قائمة المعايير بالخطوات التالية:

أ- **تحديد الأوزان النسبية لمفردات قائمة المعايير:** من خلال

- طلب الباحث من المحكمين إبداء الرأي في هذه المعايير، من حيث: دلالة الأوزان النسبية لمدى أهمية هذه المعايير واقتراح معيار الوزن النسبي لمفردات القائمة، فكان المعيار الذي اقترحه الباحث هو:
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم ≤ (75) فهو يعد وزن نسبي عالي لهذا العنصر.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم ≤ (50) إلى ≥ (75) فهو يعد وزن نسبي متوسط لإتاحة هذا العنصر او الاهتمام باستخدامه.
- اذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم ≤ (صفر) إلى < (50) فهو يعد وزن نسبي قليل لإتاحة هذا العنصر او الاهتمام باستخدامه.

- يذكر المحكم في المكان المخصص لتحديد مدى كفاية كل معيار، وما اذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار، ودقة صياغة المعايير والمؤشرات الواردة تحت كل مجال، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة فوق المعيار الذي يراه المحكم يحتاج إلى تعديل.
- تفريغ نتائج استطلاع الرأي في ضوء آراء الخبراء والمتخصصون للتوصل للشكل النهائي للمعايير التي من الواجب توافرها لتصميم الكتاب المعزز.

ب- **خطوات تحكيم استبانة المعايير**: تم توزيع الاستبانة على (8) من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم؛ للوصول الي قائمة معايير خاصة بالكتاب المعزز لذوي الاعاقة السمعية، واستبعاد المعايير الغير مهمة.

ت- **توزيع درجات الاستبانة: تم معالجة بيانات الاستبانة إحصائية كما يلي:**

ث- **حساب الوزن النسبي لكل معيار**، حيث كانت إجابتها تحديد قيمة على سلم متدرج، كالتالي (مهم جدا – مهم – غير مهم) حيث أعطيت القيم (2-1- صفر).

ج- **نتائج تحكيم قائمة المعايير**: تم تفريغ مقترحات المحكمين وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل أو الإضافة إذا نص عليه أكثر من محكم (سيأتي ذكر هذه التعديلات التي اتفق عليها أكثر من محكم).

ح- **الوزن النسبي لأهمية المعيار**: حصلت جميع الأوزان النسبية لمدى أهمية جميع المعايير والمؤشرات من جانب المحكمين على اكثر من 85 %.

ويوضح جدول رقم (4) نسب الاتفاق علي أهمية كل معيار من المعايير.

جدول رقم(4) يوضح نسب الاتفاق علي أهمية المعايير

م	البند	عدد المؤشرات	عدد المؤشرات ذات الاهمية	نسبة الاتفاق
1	المعيار الاول: تحديد الأهداف التعليمية	21	18	% 86
2	المعيار الثاني: تحديد خصائص المعاقين سمعيا	9	8	% 88
3	المعيار الثالث: تصميم المحتوى التعليمي	47	41	% 87
4	المعيار الرابع: تصميم عناصر المحتوي التعليمي	86	75	% 87
5	المعيار الخامس: تصميم الانشطة التعليمية	13	11	% 84

6	المعيار السادس: تصميم التقويم	25	22	% 88
7	المعيار السابع: اختيار تطبيقات الكتاب المعزز	11	10	% 91
8	المعيار الثامن: الإخراج البصري للمحتوى الرقمي	5	4	% 80
9	المعيار التاسع:الشكل العام والإخراج الفني للكتاب الورقي	20	17	% 85
10	المعيار العاشر: تصميم واجهة التفاعل في الكتاب المعزز	5	4	% 80

- **الاضافة والحذف:** اتفق المحكمون علي عدم إضافة أي معيار اخر، والاكتفاء بالمعايير الحالية لقدرتها علي انتاج وتصميم كتاب معزز يحقق الهدف ويوظيف بطريقة تربوية صحيحة، وتم الاتفاق ايضا علي حذف بعض المؤشرات، مثل:

المعيار	المؤشر
تحديد الأهداف التعليمية	ارتباط الأهداف تماما بأهداف تدريس مقرر دراسي محدد الصف ومرحلة دراسية محددة.
تصميم عناصر المحتوي التعليمي	مراعاة المحتوى لفلسفة نظام التعليم وتوجهاته، والقيم التربوية والدينية والاجتماعية والثقافية للمجتمع
تصميم عناصر المحتوي التعليمي	مراعاة عرض المحتوى للقاعدة أو القانون أو التعميم أولا، يليها إعطاء أمثلة تطبيقية عديدة، أو العكس.
تصميم الانشطة التعليمية	تحقيق الربط بين المفاهيم والتعميمات المختلفة في الموضوع الواحد (افقي) والربط بين المفاهيم والتصميمات السابقة والحالية (رأسي).

- **تعديل الصياغة:** هناك تعديلات في الصياغة إتفق أكثر من محكم على إجرائها مثل:

المعيار	المؤشر قبل التعديل	المؤشر بعد التعديل
تحديد الأهداف التعليمية	تدرج صياغة الاهداف من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا	تدرج صياغة الاهداف بالتسلسل مع المحتوي.
تحديد الأهداف التعليمية	تقسيم الأهداف النهائية إلى أهداف رئيسية وفرعية	تقسيم الأهداف النهائية إلى أهداف عامة وسلوكية
تصميم عناصر	صياغة المحتوى باستخدام فقرات قليلة	صياغة المحتوى باستخدام

المحتوي التعليمي	ذات جمل بسيطة وقصيرة يسهل فهمها بوضوح وتعبر عن الفكرة العامة بدقة.	جمل بسيطة وقصيرة يسهل فهمها بوضوح.
تصميم الانشطة التعليمية	الربط بين النظرية والتطبيق، وإيجاد نوع من العلاقة بين ما يدرسه المعاق سمعيا ، وما يمارسه في مجالاته العملية المختلفة .	توظيف ما يدرسه المعاق سمعيا ، وما يمارسه في مجالاته العملية المختلفة .
تصميم التقويم	يركز التقويم على قياس جميع الأهداف.	يركز التقويم على قياس جميع الأهداف السلوكية.
الشكل العام والاخراج الفني للكتاب الورقي	استخدام بعض الصور الرمزية المتاحة للتعبير عن بعض الانفعالات بجانب النص.	استخدام بعض رموز لغة الاشارة المتاحة للمساعدة في فهم المحتوي.

- **دمج بعض المؤشرات المتشابهة:**التي أشار المحكمون بدمجها، مثل:

المعيار	المؤشرات المراد دمجها	المؤشر بعد الدمج
تحديد خصائص المعاقين سمعيا	مراعاة الفروق الفردية للمتعلم.	مراعاة خصائص المتعلمين
	مراعاة الاحتياجات النفسية للمتعلم	
تصميم عناصر المحتوي التعليمي	استخدام الوان هادئة فاتحة	استخدام الوان هادئة فاتحة غير مزعجة.
	تجنب استخدام الوان غير مزعجة	

وبذلك أصبحت قائمة معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية في صورتها النهائية.

خ- **التوصل الي الصيغة النهائية لقائمة المعايير:** حيث قسمت معايير تصميم الكتاب المعزز الي:

- المعيار الاول: تحديد الأهداف التعليمية.
- المعيار الثاني: تحديد خصائص المعاقين سمعيا.
- المعيار الثالث: تصميم المحتوى التعليمي.
- المعيار الرابع: تصميم عناصر المحتوي التعليمي.
- المعيار الخامس: تصميم الانشطة التعليمية.

- المعيار السادس: تصميم التقويم.
- المعيار السابع : اختيار تطبيقات الكتاب المعزز
- المعيار الثامن: الإخراج البصري للمحتوى الرقمي.
- المعيار التاسع: الشكل العام والإخراج الفني للكتاب الورقي .
- المعيار العاشر: تصميم واجهة التفاعل في الكتاب المعزز.

نتائج البحث

في هذا الجزء من البحث يجيب الباحث عن سؤال البحث وذلك بالاطلاع على المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة التي تناولت اسس ومعايير تصميم تطبيقات الواقع المعزز التعليمية ، والاطلاع على خصائص المعاقين سمعيا، وأيضا فنيات انتاج الكتاب المدرسي الجيد، وأيضا من خلال مراجعة محكمين من الخبراء المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

الاجابة عن سؤال البحث والذي ينص على:

"ما معايير تصميم وانتاج الكتاب المعزز لطلاب الثانوي الفني ذوي الاعاقة السمعية في مادة العلوم لكي يحقق أهدافه وتوظيفه تربوياً توظيفاً صحيحاً " ؟

بناءً علي الاجراءات التي قام بها الباحث تم تحديد معايير تصميم وانتاج الكتاب المعزز لطلاب الثانوي الفني التي تتناسب مع ضعاف السمع والصم في مادة العلوم، وعددهم عشرة (10) معايير، يندرج تحت هذ المعايير عدد (242) مؤشر، وبياناتها بالتفصيل كالاتي:

م	المعيار / المؤشر
	المعيار الاول : تحديد الأهداف التعليمية
1	اتفاق الهدف العام مع الفلسفة العامة للمنهج .
2	تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها لدى الطلاب
3	تحقق الأهداف التعليمية محورية التعلم المتمركز حول المتعلم.
4	ارتباط الأهداف التعليمية بمحتوى مادة العلوم.
5	تقسيم الأهداف النهائية إلى أهداف عامة وسلوكية

6	أن تفصل الأهداف النهائية طبقا للمدخل الهرمي من أعلى لأسفل.
7	عدم تعارض الاهداف مع بعضها البعض عند الصياغة.
8	صياغة الأهداف صياغة سلوكية سليمة.
9	تدرج صياغة الاهداف بالتسلسل مع المحتوي.
10	أن يتضمن الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.
11	صياغة الأهداف بصورة توضح أهميتها للمعاق سمعيا وارتباطها بحياته.
12	توضيح الأهداف النهائية المطلوب تحقيقها لدى المتعلمين المعاقين سمعيا.
13	صياغة الأهداف بطريقة واضحة وبسيطة يفهمها المتعلم المعاق سمعيا.
14	تناسب مستوى الأهداف مع قدرات الطالب المعاق سمعيا.
15	مراعاة الاهداف لدرجة الإعاقة السمعية لدى المتعلم .
16	الهدف قابل للملاحظة والتقويم والقياس والتحقيق .
17	شمولية الهدف على ناتج واحد من نواتج التعلم للمتعلم.
18	عدم تضمن الهدف أكثر من معنى.
19	قابلية الهدف للتحقيق خلال فترة زمنية محددة.
20	الهدف يحدد شروط الأداء و معيار الأداء.
21	شمولية الهدف على سلوك مرئي يمكن ملاحظته وقياسه.
المعيار الثاني: تحديد خصائص المعاقين سمعيا	
1	يتناسب المحتوي مع نوع الاعاقة السمعية.
2	مناسبة المحتوي العلمي لمستوى المعاقين سمعيا وخبراتهم المختلفة .
3	مناسبة الكتاب المعزز لمهارات المتعلمين المعاقين سمعيا وقدراتهم وإمكاناتهم.
4	القدرة علي تقديم وسائل مساعدة لتذليل الصعوبات على المتعلم.
5	تضيمن عدة مستويات تتدرج بين السهولة والصعوبة.
6	مراعاة أسلوب التعلم الذاتي.
7	مراعاة الفروق الفردية للمتعلم.
8	مراعاة السمات المعرفية للمتعلم المعاق سمعيا.
9	مراعاة درجة الإعاقة السمعية لدى المتعلم .

المعيار الثالث : تصميم المحتوى التعليمي	
1- تصميم المحتوي	
1	تناسب المحتوى لطبيعة النمو العقلي والاجتماعي واللغوي والجسمي للمعاق سمعيا.
2	ربط المحتوى الرقمي التعليمي بالبيئة التعليمية للمعاق سمعيا.
3	تنوع الوسائط الخاصة بعرض المحتوى للتغلب على الفروق الفردية للمتعلمين.
4	ارتباط المحتوى التعليمي الرقمي بالأهداف التعليمية المحددة.
5	تغطية المحتوى لكل الأهداف والأفكار والمفاهيم والسلوكيات المتضمنة في المقرر.
6	اتساق الأهداف التعليمية مع تدرج المحتوى داخل المقرر.
7	إعداد دليل لمكونات الكتاب المعزز .
8	يلبي المحتوى الرقمي حاجات وميول المتعلم.
9	يوفر المحتوى التعليمي عنصري الجذب والتشويق المناسب للمتعلمين
10	تناسب المحتوى الرقمي لتحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية.
11	حداثة المحتوى الرقمي لمادة العلوم.
12	تقليل العبء المعرفي على المتعلم بتنوع المثيرات التي تساعد على بقاء أثر التعلم.
13	تنوع المحتوى وثرائه ما بين تدريبات وأنشطة تفاعلية مناسبة للمعاق سمعيا .
14	دقة المحتوى الرقمي لمادة العلوم من الناحية العلمية.
15	شمول المحتوى على ملخصات توضح الفكرة العامة لكل درس.
16	تقديم المحتوى للخبرات المباشرة القريبة من حيث الزمان والمكان للمتعلم.
17	تدرج معلومات المحتوى من المعلوم إلى المجهول، ومن البسيط إلى المركب، ومن المحسوس إلي المجرد، ومن المباشر إلى غير المباشر.
18	ربط المحتوى مادة العلوم الحالي بما سبق للمعاق سمعيا دراسته.
19	تضمين المحتوى لمثيرات بصرية نابعة من البيئة المحيطة بالطالب المعاق سمعيا.
20	تضمين المحتوى للخرائط المفاهيمية المختلفة التي ينبغي أن يكتسبها المعاق سمعيا.
21	تقديم الأنشطة التعليمية بعد المحتوي المعزز مباشرة .
22	للتوظيف التربوي الأمثل لكل ما يخاطب حاسة البصر لدى المعاق سمعيا.
23	تغطية المحتوى لكل الأفكار والحقائق والمفاهيم المتضمنة في الموضوع.

24	خلو المحتوى الرقمي لمادة العلوم من الاخطاء اللغوية.
2- صياغة المحتوي	
1	صياغة محتوى مادة العلوم بلغة بسيطة تناسب المعاق سمعيا وتخاطبه.
2	صياغة المحتوى باستخدام جمل بسيطة وقصيرة يسهل فهمها بوضوح.
3	يسهل ترجمة محتوي مادة العلوم إلى لغة الإشارة
4	تجنب استخدام صيغ المبني للمجهول أو النفي أو مصطلحات غير منتشرة والاختصارات والمترادفات الصعبة.
3- عرض المحتوي	
1	عرض الأهداف المطلوب تحقيقها لدى المعاق سمعيا.
2	التمهيد والتركيز على جوهر المحتوي، وترك التفاصيل التي تشتت المعاق سمعيا.
3	عرض المحتوى مجزأ إلى خطوات صغيرة تركز على فكرة واحدة فقط.
4	عرض المفهوم العلمي أولا، يليه إعطاء أمثلة تطبيقية عديدة.
5	عرض المحتوى بما يناسبه من وسائل متعددة أو فائقة.
6	الحفاظ على وحدة الموضوع، والترابط والتماسك بين عناصره.
7	عرض المحتوى بطريقة تثير تفكير المعاق سمعيا، وتساعده على التفكير.
8	عرض المحتوى بطريقة مثيرة تساعد على إكمال التعلم حتى النهاية.
9	عرض المحتوى بطريقة تساعد على انتقال اثر التعلم في مواقف أخرى.
10	التركيز في عرض المحتوى على بناء المعلومات، وليس سردها.
11	الربط بين المعلومات في الوسائل الفائقة مما يسهل فهمها واستخدامها.
12	عرض المحتوى بعدة أساليب متنوعة تناسب التعلم الفردي للمعاق سمعيا.
4- تكامل المحتوي	
1	تجنب جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الإطار معا.
2	التكامل بين النص المكتوب والمواد المرئية الأخرى.
3	الحد من التفاصيل اللفظية في كتابة عنوان الصورة ـ
4	عدم الإسراف في استخدام أساليب مختلفة من التمييز في إطار واحد لنص أو صورة
5	توظيف نوع المحتوي الرقمي حسب الحاجة التعليمية له.

6	التناسق والتوازن بين الصور والرسوم والنصوص
7	الا تقل أبعد مساحة الصور والرسوم الثابتة والمتحركة عن 8 × 10 سم
المعيار الرابع : تصميم عناصر المحتوي التعليمي	
1- النصوص المكتوبة:	
1	اختيار الكلمات التي لها دلالة واضحة ومحددة، وصحيحة لغويا، وتحمل معاني صريحة عند المعاق سمعيا، ويسهل التعبير عنها بلغة الإشارة
2	مراعاة توافر عنصري القابلية والانقرائية (سرعة وسهولة القراءة في النص)
3	تقليل عدد المقاطع النصية داخل نفس الواجهة
4	تباين لون الخط مع الخلفية
5	الجمع بين النص والصورة على نفس الواجهة، إذا كان هناك أهمية تربوية
6	استخدام خطوط مألوفة مثل Simplified Arabic، وتجنب استخدام الخطوط غير التقليدية أو المزخرفة لعدم تشتت انتباه المعاق سمعيا
7	ان يكون الحجم مناسب للقراءة (يفضل 16)
8	محاذاة النص لليمين لتحديد نقطة تبدأ عندها العين في القراءة
2- الصور الثابتة:	
1	استخدام الصور الثابتة الواضحة، المألوفة، والنابعة من بيئة المعاق سمعيا
2	استخدام الصور الثابتة البسيطة قليلة التفاصيل حتى لا تشتت انتباه المعاق سمعيا.
3	استخدام الصور الاقرب للطبيعية لتحقيق مزيد من الواقعية وإثارة الانتباه.
4	إضافة إطار حول محتويات الصورة لتدركها عين المعاق سمعيا كوحدة واحدة.
5	التناسب بين طول وعرض الصور الثابتة الفوتوغرافية المستخدمة.
6	استخدام الشكل الشائع للصور الثابتة هو الشكل المستطيل سواء كان أفقيا أو رأسيا
7	تجنب استخدام الصور الثابتة الفوتوغرافية ذات الخدع البصرية لتجنب الانطباعات الخاطئة من جانب المعاق سمعيا حول موضوع التعلم.
8	البعد عن اللقطات الفنية والزوايا غير المتوقعة.
9	كتابة عناوين الصور المدرجة.
10	وضع العنصر الرئيسي المطلوب، في مركز الصورة أو أعلى يمين الصورة،

	فهما الموقعان الأعلى تعرفا والأكثر إدراكا.
11	ارتباط الصورة بالمحتوي، وأن تعبر الصورة عن مفهوم واحد فقط.
12	تكامل الصورة مع نصوص المحتوي.
13	توافر عناصر البساطة، والتباين، والتوازن، والانسجام في الصورة.
3- مقاطع الفيديو:	
1	التكامل في استخدام اللقطات البعيدة والمتوسطة والقريبة معا.
2	استخدام لقطات الفيديو وثيقة الصلة بالمحتوى
3	استخدام الفيديو في إظهار الأحداث والمهارات التي تعتمد على الحركة.
4	استخدام مساحة واحدة ثابتة لجميع مقاطع الفيديو،الذي يحقق الصورة الواضحة.
5	استخدام السرعات الطبيعية في عرض لقطات الفيديو.
6	التركيز علي العناصر المهمة واستبعاد العناصر غير المؤثرة في المحتوي.
7	عدم استخدام المرشحات او الفلاتر اللونية لأنها تعطي مظهرا مخالفا للواقع.
8	جعل حركات الكاميرا طبيعية ومنطقية، والبعد عن الزوايا الفنية التجريبية.
9	تجنب جمع لقطتي فيديو في نفس الوقت.
10	استخدام لقطات فيديو قصيرة زمنيا، وعدم اللجوء إلى المشاهد الطويلة.
11	مراعاة عدم زيادة حجم الفيديوهات التعليمية عن 20 MB .
4- الرسومات الخطية:	
1	الاستقلال الإدراكي للرسومات بحيث يسهل على المعاق سمعيا إدراك أجزائها.
2	تزويد الرسومات الخطية بالتعليقات اللفظية و العناوين والبيانات الكافية والواضحة.
3	يسهل على المعاق سمعيا فهمها وتفسيرها وقراءتها.
4	اختيار الرسومات الخطية الصالحة من الناحية الوظيفية والفنية.
5	استخدام الرسومات المسلسلة كبديل حال تعذر استخدام الصور أو الرسوم المتحركة.
6	استخدام الرسومات الخطية المسلسلة لتحليل الحركة أو المهارة.
7	حفاظ الرسومات الخطية التعليمية على النسب الطبيعية في الرسم.
8	تجزئة عرض الرسم التوضيحي المكون من عدة عناصر على مراحل، حتى يكتمل الرسم، بدلا من تقديمه كاملا دفعة واحدة لما يناسب الإدراك البصري للمعاق سمعيا

9	التدرج في عرض الرسم من الأعم إلى الأخص، أو من الأكبر إلى الأصغر.
10	بدأ عرض الرسم من الخارج إلى الداخل.
5- الرسوم المتحركة:	
1	أن تثير الرسومات المتحركة انتباه المعاق سمعيا نحو الشكل والمضمون
2	استخدام مساحة مناسب للرسوم المتحركة، يناسب الهدف التعليمي منها.
3	عدم المبالغة في اللون داخل الرسوم المتحركة، إلا إذا تطلب الموضوع ذلك.
4	استخدام الرسومات المتحركة للتعبير عن المفاهيم المجردة التي لاتمثل في الواقع.
5	استخدام الرسومات المتحركة للتعبير عن مواقف حدثت في الماضي ولم تسجل
6	توظيف الرسومات المتحركة للتعبير عن مواقف يصعب إدراكها (خطرة، أو تحدث في فترات زمنية طويلة).
7	السرعة العادية (24 إطار/ ثانية)، ويمكن زيادة العرض حسب الحاجة
8	دمج النص المكتوب مع الرسم في كتلة واحدة، بحيث لا تشتت عين المعاق سمعيا في اتجاهين مختلفين.
9	إمكانية إعادة الرسوم المتحركة المستخدمة في شرح مهارة أو حدث معين.
10	مراعاة استخدام الصيغ القياسية لملفات الرسوم المتحركة مثل Gif .
6- الالوان:	
1	التوظيف الأمثل للون في جذب انتباه وتركيز الاهتمام البصري للمعاق سمعيا.
2	مراعاة اختيار الألوان على أساس الهدف من استخدامها
3	استخدام الوان مختلفة في التمييز بين العناصر المختلفة.
4	استخدام الألوان في تمييز العنوان بلون مختلف عن باقي النص.
5	استخدام الألوان في الربط بين العناصر المتشابهة باستخدام لون موحد لها .
6	استخدام الألوان في (تمييز الكلمات الأساسية) للإسراع في عملية البحث،
7	استخدام الألوان الطبيعية والمتعارف عليها والمنتشرة في بيئة المعاق سمعيا.
8	استخدام الوان هادئة فاتحة غير مزعجة.
9	استخدام الألوان ذات الأكواد اللونية القليلة .
10	تجنب استخدام الألوان غير الضرورية في النص.

11	تجنب نقص التباين اللوني بين عناصر الإطار، أو الشكل و الأرضية

7- لغة الإشارة و المؤشر:

أ- لغة الاشارة:

1	مراعاة ازدواجية اللغة المعروضة (لغة الإشارة مع اللغة العربية).
2	استخدام لغة اشارة متفق عليها في القواميس الإشارية الدولية، وبين مجتمع الصم.
3	لغة الإشارة معبرة بقوة عن محتوي مادة العلوم (خاصة المفاهيم العلمية)

ب- المؤشر (مؤدي لغة الإشارة)

1	استخدام المؤشر تعبيرات الوجه المناسبة التي تعبر عن مضمون الإشارة.
2	قدرة المؤشر علي التعبير عن الإشارة بشكل جيد.
3	حرص المؤشر على معرفة الإشارات الجديدة التي تصدر من المعاقين سمعيا.
4	تكرار الإشارة الدالة على المفهوم الصعب والتي لا يفهمها المعاق سمعيا.
5	إجادة استخدام هجاء الأصابع للتعبير عن أشكال الحروف الهجائية باللغة العربية.
6	توحيد الإشارة الدالة علي الكلمة أو المفهوم الواحد طوال العرض التعليمي.
7	الجزء العلوي من جسم مؤدي لغة الإشارة مضاء وظاهر بشكل جيد.
8	المؤشر الحيز المكاني التي تأخذه لغة الإشارة (أمام الصدر غالبا).
9	أن يراعي المؤشر اتجاه الحركة حيث تبدأ الحركة من الثبات وتنتهي بالثبات.
10	أن يبرز المؤشر مخارج الحروف عند نطق الكلمة.
10	أن يأخذ المؤشر زاوية رؤية مناسبة وخصوصا لوضع أصابعه على التصوير.
11	أن تكون ثياب المؤشر بلون يخالف خلفية شاشته.
12	مراعة ثياب المؤشر بلون مخالف للون اليد باعتبارها خلفية الإشارة.
13	مراعاة ألوان ملابس المؤشر هادئة غير مزخرفة.
14	تتميز حركة أصابع المؤشر بالسرعة والمرونة أثناء استخدامه لهجاء الأصابع.
15	أن يستخدم المؤشر هجاء الأصابع بشكل متكامل مع لغة الإشارة.
16	أن يراعي المؤشر استخدام يد واحدة فقط في التعبير عن شكل الحرف.
17	مراعاة وضوح وتميز وضع الأصابع عند التعبير عن كل حرف، حتى لا تتشابه حركة الأصابع في بعض الحروف، فيحدث خلط لدي الاصم عن مدلول

	الإشارة
18	اجادة حركة الشفاه، واللسان، والفك، وتعبيرات الوجه في التعبير عن الكلام.
19	أن يؤشر المؤشر بصورة طبيعية وبدون انفعال.
20	أن يجسم المؤشر حركات الشفاه بشكل مناسب.
المعيار الخامس : تصميم الانشطة التعليمية	
1	ربط مهام وانشطة التعلم بالأهداف السلوكية للمحتوى لتحقيقها بكفاءة.
2	تناسب مهام وانشطة التعلم الفروق الفردية بين الطلاب المعاقين سمعيا.
3	تتمركز مهام التعلم وانشطته في الكتاب المعزز حول المعاق سمعيا .
4	العمل على استثارة دافعية المعاق سمعيا .
5	تحقيق شعور المعاق سمعيا بالإنجاز والنجاح من خلال اختبار قدراته العقلية.
6	العمل على تنمية مهارات الاتصال المختلفة لدى المعاقين سمعيا.
7	توظيف ما يدرسه المعاق سمعيا ، وما يمارسه في مجالاته العملية المختلفة .
8	تزويد المعاق سمعيا بخبرات حسية تدعوه لاسترجاع خبراته السابقة.
9	تدرج مهام وانشطة التعلم من السهل إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.
10	حدوث تكامل بين المحتوى وما يكلف به الطلاب من مهام وأنشطة تعليمية .
10	اعداد جدول زمني للانتهاء من المهام والأنشطة التعليمية.
11	تعمل الاشطة علي تدريب حاسة الابصار لطالب الاعاقة السمعية .
12	تنمي تلك المهام والأنشطة بعض المهارات الاجتماعية للمعاق سمعيا.
13	توفير دليل ارشادي للمتعلم بنهاية الكتاب المدرسي للمساعدة والإرشاد.
المعيار السادس : تصميم التقويم	
1- قياس الاهداف للمعاق سمعيا:	
1	يركز التقويم على قياس جميع الأهداف السلوكية.
2	مراعاة تصميم لتقويم محكي المرجع اي يوجه بالأهداف.
3	مراعاة ارتباط التقويم بالأهداف والمحتوى وطبيعة المعاق سمعيا .
4	مراعاة تركيز الأسئلة على قياس مستويات التفكير المحددة.
5	أن يكون التقويم مستمرا ومتلازما طوال عملية التعليم والتعلم.

2- تصميم الاختبار للمعاق سمعيا:	
1	أن يكون التقويم شاملا ومتنوعا يتناول جميع جوانب شخصية المعاق سمعيا.
2	أن تكون الأسئلة و التدريبات متنوعة وشاملة للمحتوى.
3	إتباع التقويم الإشاري الذي يعتمد على لغة الإشارة في تقويم المعاقين سمعيا.
4	أن يوازن الاختبار بين انواع الأسئلة من حيث العدد والدرجة وزمن الإجابة .
5	أن يتبع التقويم أساليب متعددة ومتنوعة تعتمد على استخدام المثيرات البصرية لتلافي قصور مهارات القراءة والكتابة لدى المعاقين سمعيا.
6	أن يشتمل التقويم على الأسئلة الموضوعية فقط .
7	يفضل اقتصار الاختبار على نوعين فقط من الأسئلة الموضوعية (اختيار من متعدد، والصواب والخطأ) و تجنب استخدام اسئلة المقال، والشرح، والتفسير.
8	مراعاة وضع التعليمات وشروط الاختبار في بداية الاختبار.
9	تحديد سياسة توزيع الدرجات بشكل واضح.
3- نوعية الاسئلة للمعاق سمعيا:	
1	أن يجنب التكرار والتعارض بين أنواع الأسئلة، ومراعاة التنسيق بينها .
2	أن تكون جميع الاختبارات من متعدد متجانسة ومتقاربة ، وتحتاج إلى تفكير.
3	أن تكون عدد الاختيارات من متعدد أو البدائل ثابتا ويفضل اربعة بدائل.
4	توزيع مواقع الإجابات الصحيحة على الاختيارات الاربعة بشكل غير منتظم.
4- صياغة الاسئلة للمعاق سمعيا:	
1	صياغة السؤال في مستوى فهم المعاق سمعيا وليس مستوى فهم المعلم.
2	صياغة السؤال صياغة لغوية سليمة محددة وواضحة المعني.
3	صياغة السؤال بطريقة سهلة بسيطة خالية من الغموض لا تحتمل أكثر من تفسير.
4	أن يحتوي السؤال على فكرة واحدة فقط .
5	أن تكون عبارة السؤال قصيرة، لسهولة فهمها.
6	مراعاة بعد صياغة عبارة الصواب و الخطأ عن نفس النص الوارد في المحتوي.
7	تجنب احتواء السؤال على تلميحات للاجابة الصحيحة.
المعيار السابع : اختيار تطبيقات الكتاب المعزز	

1	مراعاة إمكانية التوسع Scalability عند اختيار التطبيق.
2	إمكانية فك التشفير الجزئي لبعض كائنات التعلم.
3	مراعاة امكانية تقديم خدمات التتبع ذات العلامات أو بدون علامات
4	القدرة على توفير حلول لبعض الأخطاء التي قد يواجهها المتعلم
5	تعزيز المحتوى التقليدي بالمحتوي الرقمي داخل مشهد بصرى واحد.
6	تمثيل مستقل لكل من عناصر التعلم في مشهد واحد مدمج في العالم الحقيقي.
7	توفير إمكانية تحريك الكائنات ثلاثية الأبعاد وتغيير زاوية الرؤية.
8	تحقق اتصال فعال بين بيئات التوصيل المختلفة (الحقيقة و الإفتراضية)
9	توفير أدوات للتحكم في المحتوى مثل إمكانية توقيف الفيديو او التكرار.
10	يتيح التطبيق للمعلم بناء المحتوى التعليمي في شكل وحدات ودروس تعليمية، مع وضع الأهداف التعليمية، والأسئلة، والتمارين، والاختبارات، والمصطلحات.
11	امكانية التفاعل مع مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة.
المعيار الثامن: الإخراج البصري للمحتوى الرقمي	
1	مراعاة ضيق مجال الرؤية عند تصميم المحتوى لعرضه بشاشات الهواتف الفعالة.
2	وضوح جميع عناصر المحتوى التعليمي الرقمي.
3	تجزئة المحتوى الرقمي للتغلب على مشكلة التأخير في عرض المحتوى الرقمي.
4	توافر عناصر البساطة ، التباين ، التوازن والانسجام في المحتوى التعليمي.
5	مراعاة تحريك الهاتف النقال أثناء تعزيز المحتوي
المعيار التاسع: الشكل العام والإخراج الفني للكتاب الورقي	
1	يذكر التطبيق المستخدم لتقنية الكتاب المعزز في أولي صفحات الكتاب المدرسي
2	يفضل استخدام تطبيق واحد الكتاب المعزز لتعزيز الكتاب الورقي كاملا.
3	يتناسب حجم الكتاب الورقي مع عمر المتعلمين .
4	تحديد علامات تتبع على صفحات الكتاب الورقي لتوجيه كاميرا الهاتف لتعزيزها.
5	شرح كيفية استخدام أدوات التتبع في صفحة منفصلة في بداية الكتاب الورقي.
6	استخدام نوعية الورق غير عاكسة حتى تتيح للكاميرا تتبع علامات الكتاب المعزز.
7	مراعاة توفير أماكن لحل التدريبات والمسائل المختلفة داخل الكتاب الورقي.

8	بساطة تصميم صفحات الكتاب الورقي لتقليل العبء المعرفي للمتعلم.
9	التوحيد بين مساحة ومكان عرض عناصر المحتوى الرقمي منعا لتشتت المتعلم.
10	خلو المحتوى الرقمي من أخطاء التصميم والبرمجة.
11	توحيد معايير تصميم الصفحات داخل الكتاب الورقي.
12	وضع العبارات المرتبطة ببعضها بشكل متقارب أو كوحدة واحدة على الواجهة.
13	ترك مساحات فارغة حول العناوين الرئيسية.
14	ترك مسافة واحدة بين الكلمات، ومسافة ونصف بين السطور.
15	مراعاة احتواء السطر الواحد على (5 – 6) كلمات.
16	توحيد العناوين الرئيسية والفرعية بحيث أن تكون قصيرة ومعبرة وموحدة خطياً.
17	قِصر السطور في كتابة النصوص،لا يتعدى السطر ٩٠% من عرض الواجهة.
18	تجنب استخدام اكثر من وسيلة تميز بشكل متجاور.
19	استخدام علامات الترقيم المناسبة، بشكل موحد ومبسط .
20	استخدام بعض رموز لغة الاشارة المتاحة للمساعدة في فهم المحتوي.
المعيار العاشر: تصميم واجهة التفاعل في الكتاب المعزز	
1	احتواء الكتاب الورقي على علامات الإرتباط التشعبي للمحتوي الرقمي.
2	تتوافق ألوان الشاشات المستخدمة مع ألوان صفحة الكتاب الورقي.
3	استخدام لغة برمجة للتحكم في المحتوى الرقمي الديناميكي وتفاعلات المتعلم.
4	فاعلية الارتباطات التي تشتمل عليها الواجهة، مما يسهل حرية الابحار.
5	تتميز الشاشات بالوضوح والبساطة.

تفسير نتائج البحث:

يعزي حصول جميع الأوزان النسبية لجميع المعايير والمؤشرات من جانب المحكمين على اكثر من 85 % الي:

1- مراعاة الدقة والتنوع في الحصول على المصادر الملائمة والمتخصصة لإشتقاق المعايير ومؤشراتها .

2- مراعاة الدقة في تحليل هذه المصادر للوصول إلى معايير ومؤشرات محددة يمكن توظيفها في تصميم الكتب الواقع المعزز التعليمية .

ومن الدراسات التي اتفقت نتائجها مع نتائج البحث الحالي دراسة (ثريا شعلان الشمري،2019) التي تناولت معايير تصميم وانتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف المحمول، ودراسة (صفا ابراهيم عمر،2017) التي تناولت معايير تصميم كتب الواقع المعزز التعليمية .

أهمية هذ المعايير للفئة المستهدفة:

1- أهمية وجود معايير ثابتة لتصميم وانتاج الكتاب المعزز لذوي الاعاقة السمعية.

2- ضرورة تصميم محتوي تعليمي مناسب يتماشى مع الأهداف التعليمية للمعاق سمعيا.

3- الحاجة الي صياغة محتوى الكتب المدرسية لتتلائم مع مهارات التعلم لدى المعاق سمعيا لأن عملية صياغة المحتوى لا بد أن تختلف عن صياغتها للتلاميذ العاديين من حيث طول وقصر الجملة.

4- حاجة المعلم الي كتاب معزز يتناسب وخصائص المعاقين سمعيا، إذ كثيراً ما يميل إلى عادة صياغة وتبسيط الافكار المتضّمنة في المحتوى فيميل إلى إبراز جوانب دون أخرى فتأتي الصورة العامة للمحتوى غير كاملة ومشوهة من جهة، ومن جهة أخرى قد يجد بعض الموضوعات التي يصعب معالجتها بشكل مبسط فيميل الى حذفها.

5- تساهم المعايير في ملاءمة تصميم محتوى الكتاب المعزز مع مستوى النمو اللغوي لدى المعاق سمعيا كاستخدام الجمل القصيرة وتجنب الكلمات المحدّدة والغامضة.

6- تساعد المعايير على تصميم انشطة تعليمية مختلفة لاستثمار الحواس الاخرى للمعاق سمعيا التي تتيح له فرص التفاعل مع الاشياء واكتساب الخبرات.

7- تساعد الاختبارات والمقاييس غير اللفظية المعتمدة على الصور والأشكال، الرسوم علي قياس جوانب النمو الفكري لدى المعاق سمعيا.

ملاحظات الباحث علي جدول المعايير:

1- راعت المعايير خصائص وحاجات واستعدادات وميول وقدرات طلاب ذوي الاعاقة السمعية لأنها تؤثر في مدي التفاعل بين المتعلم والكتاب المعزز.

2- شملت المعايير كلا من درجات الاعاقة السمعية المتمثلة في ضعيف السمع الذي لديه بعض بقايا السمع حال استخدام المعينات السمعية تكفي كي تمكنه من القيام بالمعالجة المثالية للمعلومات اللغوية ، والأصم الذي بحاجة إلى أساليب تعليمية خاصة من قبل معلمين متخصصين.

3- شملت المعايير تصميم وانتاج جميع عناصر الوسائط المتعددة من(نصوص- صور - فيديو - رسوم متحركة).

4- راعت المعايير عند تصميم أدوات القياس أن تبعد عن اللفظية والاسئلة المقالية حتي تتناسب مع ذوي الاعاقة السمعية.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يوصي بالاتي:

1- الاتجاه نحو انتاج كتاب معزز في مادة العلوم، يتفق مع خصائص طلاب ذوي الاعاقة السمعية.

2- تطبيق هذه المعايير عند تصميم وانتاج الكتاب المعزز.

البحوث المقترحة:

1- إجراء دراسات تفاعلية ، تهدف الي دراسة فاعلية الكتاب المعزز في بناء المعرفة وتنمية المهارات العملية، وبين المتغيرات التالية:

نوع المحتوي وخصائص المتعلمين ب- بيئات تعلم مختلفة

2- اجراء دراسات مماثلة لمعايير انتاج وتصميم الكتاب المعزز علي تصنيف اخر من طلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، وعلي مرحلة اخري غير الثانوي الفني، وعلي مادة اخري من المواد الدراسية.

المراجع

أولا: المراجع العربية

- بحري ،مني يونس (2012 م).**المنهج التربوي:أسسه وتحليله**،دار صفاء للنشر والتوزيع ، الاردن.
- الجوالدة ، فؤاد عيد (2012 م).**الاعاقة السمعية**، دار الثقافة، عمان.
- حامد، محمد عبد المقصود(2010) **تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعياً في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة وأثرها علي اتجاهاتهم نحو التعلم الالكتروني**، رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- الخطيب، جمال محمد (2013).**أسس التربية الخاصة**،عالم الكتب،القاهرة .
- خميس، محمد عطية (2015). **تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط**، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، 25(2).
- دعمس ، مصطفي نمر (2015 م).**الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة** ، دار غيداء للنشر والتوزيع، الاردن.
- سرايا، عادل السيد (2007) : **المعايير اللازمة لتطوير الاداء المهني لمديري مدارس المستقبل بالمملكة العربية السعودية في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات**، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد السابع عشر، العدد الثالث، يوليو 2007.
- سعادة ، جودت أحمد ؛ ابراهيم ، عبدالله محمد (2014 م).**المنهج المدرسي المعاصر**، ط7، دار الفكر ، عمان.
- سويدان ، امل عبدالفتاح ، الجزار، مني محمد (2012) . **تكولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة**، ط3 ، دار الفكر، عمان.
- الشريف، السيد عبدالقادر (2014).**مدخل الي التربية الخاصة**، دار الجوهرة، القاهرة.
- الشمري، ثريا احمد (2019). **معايير تصميم وانتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف المحمول**، مجلة التربية والعلوم الاجتماعية .

- عزمي، نبيل جاد(2015) **الدليل الشامل للبحث والتطوير في تكنولوجيا التعليم**، ط1، يسطرون للطباعة والنشر، القاهرة.
- عطية ، محسن علي (2013 م).**المناهج الحديثة وطرائق التدريس**، دار المناهج للنشر والتوزيع ، الاردن.
- عمر، صفا ابراهيم محمد. (2018). **تأثير نمط عرض المحتوي التعليمي القائم علي الواقع المعزز في تنمية التحصيل والتفكير الابداعي لدي تلاميذ الحلقة الاولي من التعليم الاساسي** ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- القريوطي ،عبد المطلب أمين(2014 م).**ذوو الاعاقة السمعية تعريفهم وخصائصهم وتعليمهم**، عالم الكتب، القاهرة.
- القمش ، مصطفي نوري و المعايطة ،خليل عبدالرحمن (2014 م). **سيكولوجية الاطفال ذوي الاحتياجات الخاصة: مقدمة في التربية الخاصة** ، دار المسيرة،عمان.
- كوافحة ، تيسير مفلح و عبدالعزيز ، عمر فواز (2012 م).**مقدمة في التربية الخاصة**،ط6، دار المسيرة،عمان.
- اللالا ، زياد كمال و الزبيري ، شريفة عبدالله واخرون (2013 م). **أساسيات التربية الخاصة** ، دار المسيرة، عمان.
- مازن ، حسام محمد (2014 م).**المناهج التربوية لذوي الاحتياجات التربوية الخاصة**، المكتبة الاكاديمية، القاهرة.
- محمد ، عادل عبدالله (ب ت).**مقدمة في التربية الخاصة**،ط2،سلسلة غير العاديين.
- المزة ، سعيد حسني (2002 م).**المدخل الي التربية الخاصة للاطفال ذوي الحاجات الخاصة المفهوم التشخيص أساليب التدريس** ، دار المناهج، الاردن.
- النوايسة ، فاطمة عبدالرحيم (2013 م).**ذوو الاحتياجات الخاصة التعريف بهم وارشادهم**، دار المناهج، الاردن.

- وزارة التربية والتعليم (2019):مركز المعلومات، ملخص احصاء التعليم قبل الجامعى ، متاح علي موقع
http://emis.gov.eg/matwaya_egov.aspx?id=401

ثانيا: المراجع الاجنبية

Abhishekh, D., Reddy, B. R., Kumar, R. R., Rajeswarappa, G. J. I. J. o. S., & Research, E. (2013). Interactive learning in education using Augmented Reality. 4(1).

Bacca, J., et al. (2014). "Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications".

Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., Grover, D.: Augmented reality in education cases, places and potentials. Educ. Media Int. 51(1), 115 (2014

Cadeñanes, J. and M. A. González Arrieta (2014). Augmented Reality: An Observational Study Considering the MuCy Model to Develop Communication Skills on Deaf Children. Hybrid Artificial Intelligence Systems, Cham, Springer International Publishing.

Cai, S., Wang, X., Chiang, F.-K.: A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. Comput. Hum. Behav. 37, 31–40 (2014)

Carmigniani, J., et al. (2011). "Augmented reality technologies, systems and applications." 51(1): 341-377.

Daineko, Y., et al. (2018). Development of Practical Tasks in Physics with Elements of Augmented Reality for Secondary Educational Institutions.International Conference on Augmented Reality,Virtual Reality and Computer Graphics, Springer.

Dünser, A. and E. Hornecker (2007). Lessons from an AR book study. Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction, ACM.

McKenzie, J., et al. (2004). "The eyeMagic Book. A Report into Augmented Reality Storytelling in the Context of a children's workshop 2003."

Park, J. (2009). Designing marker-based interaction of augmented reality books. Journal of the KIISE conference, 7(4), ,pp. 259-266

Parton, B. S. (2015). "Leveraging augmented reality apps to create enhanced learning environments for deaf students." International Journal of Instructional Technology and Distance Learning 12(6): 21-28.

Parton, B. S., et al. (2010). Augmented reality for deaf students: Can mobile devices make it possible? IFIP Human-Computer Interaction Symposium, Springer.

Valarmathie Gopalan, A. N. Z., et al. (2016). "Augmented Reality Books For Science Learning-A Brief Review."

Yuen, S. C.-Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 4(1), 11.

Zainuddin, N. M. and H. B. Zaman (2009). Augmented Reality in Science education for deaf students: Preliminary Analysis. Regional Conference on Special Needs Education.

Zainuddin, N. M. M., Zaman, H. B., & Ahmad, A. (2010). A participatory design in developing prototype an augmented reality book for deaf students. Paper presented at the 2010 Second International Conference on Computer Research and Development.