

تأثير نمط التحكم (مستخدم - برنامج) في التعلم الإلكتروني التكيفي علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد الثانوية بمدينة الرياض السعودية

د/ صالح أحمد شاکر صالح

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

مستخلص البحث

يهدف هذا البحث الى التحقق من تأثير نمط التحكم (مستخدم - برنامج) في برامج التعليم الإلكتروني التكيفية ؛ علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد الثانوية بمدينة الرياض السعودية .

وتضمنت أدوات البحث : استبيان لتحديد معايير تصميم برامج التعليم الإلكتروني التكيفي، وآخر لتحديد معايير أنماط تحكم برامج التعلم الإلكتروني التكيفي الموجه للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، بالإضافة الي اختبار تحصيلي ، و مقياس لمعدلات تحصيل المفاهيم العلمية (عدد المفاهيم العلمية الصحيحة التي تعلمها الطالب مقسوماً علي زمن التعلم) وتم إعداد هذا المقياس ليطبق إلكترونياً بطريقة الزامية في نهاية كل حصة ، ويتضمن المقياس أسئلة موضوعية عن كل مفهوم تم تقديمه خلال الحصة ، وفي ضوء إجابات الطلاب - يقوم

البرنامج تلقائياً بحساب عدد المفاهيم الصحيحة التي تعلمها الطالب ويقسمها علي الزمن الذي استغرقه الطالب في دراسة الموضوع ؛ وتم تصميم البرنامج التعليمي التكيفي ، وفقاً لنموذج التحليلي الكيفي لخصائص المتعلمين ، وطبقت الدراسة علي تلاميذ الصف الثاني الثانوي خلال الفصل الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠ من خلال نظام التعليم عن بعد (كلاسيكياً) لوحدة قوانين نيوتن علي مدار عشرة جلسات تعلم الكترونية ، وتوصلت نتائج البحث الي معايير عدة لتصميم التعلم الإلكتروني التكيفي ، بلغت ٢٢ معيار رئيسي ، و ٣٠ معيار لتصميم أنماط التحكم ؛ كما توصلت نتائج البحث أيضاً الي أن التعليم الإلكتروني التكيفي المبني علي تحكم البرنامج أفضل من نظيره المبني علي تحكم المستخدم في معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب العينة ، وفسرت النتيجة في ضوء أن الطالب الذي يعاني من صعوبة في التعلم يعاني أيضاً من

اضطرابات في التركيز والانتباه ، بدرجة تقلل من إمكانياته في عمليات الضبط والتحكم في المثيرات التي يقدمها برنامج التعلم التكيفي ، كما توصلت البحث لعدة توصيات أهمها: اعتماد معايير تصميم التعليم الإلكتروني التكيفي التي توصل إليها البحث الحالي عند تصميم أنظمة تعلم تقوم عليه ، كذلك التوسع في استخدام منصات التعلم الإلكتروني التكيفي القائمة علي التحكم الذاتي (البرنامج) لدى الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم ، و تخصيص مزيد من برامج التعليم الإلكتروني التكيفي للطلاب ذوي الفئات الخاصة بشكل عام .

المقدمة:

في إطار التوجهات الحديثة للتعلم الإلكتروني وأنظمتها ؛ واعتباره أحد الحلول المتطورة البديلة للعملية التعليمية بجميع أشكالها ؛ أصبح المتخصصون والمهتمون بمجالات صعوبات التعلم يستخدمون مصطلح التكنولوجيا المساندة (Assistive Technologies) وهو مصطلح يعنى استخدام البرامج والأجهزة والأدوات في مساعدة الطلاب ذوي صعوبات التعلم من خلال حلول المشكلات التي تعوق تعلمهم : الكند (٢٤٩-٢٥٤ ، ٢٠٠٨ ، Elkind). وقد بنيت استراتيجيات تشخيص صعوبات التعلم وعلاجها من خلال بناء برامج معينة معلومة الأهداف والخطة والأنشطة ، وقد وقع عبئ تنفيذ تلك البرامج في ما مضى علي

المعلم وحدة ؛ من خلال تصميم المواقف التقليدية (عبد الرحمن القواسمي ، ٢٠١١) . وقد استدعي الأمر البحث عن وسائل مساعدة ، يمكن من خلالها تنفيذ البرامج الموجهة لذوي الصعوبات التعلم وتطبيقها في ضوء التزايد المستمر لأعدادهم ، والتطوير التقني لوسائل وتكنولوجيا التعليم ، ويرى الباحث صاحب الدراسة الحالية أن مداخل التعليم الإلكتروني الحديثة المبنية علي تكيف وتوافق البيئة التعليمية لظروف وإمكانيات المستخدم - قد تكون مفيدة في تخفيف تلك الصعوبات ، وإحراز مزيد من التقدم في إنجازات المتعلم . وفي هذا السياق يرى محمد عطية خميس (٢٠١٦) أن مصطلح التكيف بشكل عام يعني أن يكون النظام قادر علي أن يعدل سلوكه بطريقة ما - لإنجاز هدف محدد . ويرجع نبيل عزمي (٢٠١٥ ، ٢٤) أصول التعلم التكيفي إلي مصدرين هما: نظم التعلم الذكية من جهة، وزيادة الاهتمام بالتعلم القائم علي الويب من جهة أخرى ، ويؤكد أنه كلما تنامت التطورات الحادثة في نظم التعلم الآلية، والذكاء الاصطناعي زادت التطورات في بيئات التعلم الذكية، وتهدف هذه النظم أو البيئات إلي تدعيم وتوجيه المتعلم أثناء عملية تعلمه ، كما يرى محمد عطية خميس (٢٠١٦ ، ٢٣٩) أن كتابات "جون ديوي" و"ثورندايك" في أوائل القرن العشرين أدت إلي ظهور مداخل التعليم الفردي التكيفي المبكرة، وفي

الفئات الخاصة، والتوصية بتحديث وتطوير بيئات تعليمهم في ضوء المستجدات التكنولوجية المتطورة (جمال فايد ٢٠١٦ م). ومن الجدير بالذكر أن مجال استخدام وتوظيف التعليم الإلكتروني التكيفي في التربية الخاصة عموماً، وصعوبات التعلم خصوصاً، شهد تطوراً كبيراً علي المستوي الدولي، ورغم ذلك لوحظ ضعف الاهتمام بهذا الجانب في البيئات العربية سواء أكان من جانب البحوث العلمية المرتبطة بهذا المجال أو من جانب تصميم البرامج وإنتاجها. ويشير راموس وأخرون (Ramus & et. al, 2003, 840-865) إلي أن صعوبات التعلم يعاني منها نسبة ليست قليلة من التلاميذ، وخاصة المرتبطة بتكوين وفهم المفاهيم العلمية، وأنها في أمس الحاجة إلي برامج ومداخل علاجية تستند إلي الإرشاد والتوجيه المستمر للتخلص من مشكلات الإدراك وضعف الانتباه لدي طلاب تلك العينة، وتؤدي صعوبات التعلم الي ما يسمى بالعسر القرائي (Dyslexia)، الذي يسبب مشاكل عدم الفهم والإدراك لما يقرأ، أو بطئ في القراءة. وتتعدد المداخل العلاجية التكنولوجية التي يمكن استخدامها لخدمة هؤلاء الطلاب، من خلال اختيار نوعية معينة من برامج التعلم الإلكتروني وفقاً لشروط ومعايير خاصة وضعها خبراء التربية في هذا المجال، يعرف ياجماي وياجرينيجاد (Yaghmaie &

منتصف القرن العشرين كشف "كرونباخ" Cronbach عن مجال في علم النفس يهتم بالتفاعل بين الاستعدادات والمعالجات؛ الذي تطور لاحقاً الي مسي بيئات التعلم التكيفية. وقد أشار كيركا (Kerka , 1998) الي وجود شرط مهم لتطوير أداء الطلاب ذوي صعوبات التعلم - وهو - أن تستند البرامج المقدمة الي نظام أو آلية تتوافق مع ظروف واستعدادات هؤلاء الطلاب، وهذا أهم ما يميز التعليم الإلكتروني التكيفي؛ باعتبار أن الطلاب ذوي صعوبات التعلم دائماً يكونوا في حاجة إلي البرامج التي تتضمن الإرشادات والتوجيهات المستمرة أثناء التعلم حفاظاً علي تركيزهم وانتباههم. ويشير الخبراء الذين اهتموا بهذا المجال إلي أن صعوبات التعلم تعني تدني مستوي تحصيل المتعلم في مادة أو اثنتين علي الأكثر، وأن هذا التلميذ لا يعاني من أي إعاقة جسمية أو ذهنية، كما أنه يتمتع بمستوي ذكاء عادي، وتظهر هذه الصعوبات في المراحل الأولى من التعليم؛ وغالبا ما تظهر في القراءة أو الحساب أو صعوبة فهم المعلومات المجردة، وتستمر معه طوال مراحل دراسته. كما يشير مصطفى نور الدين (٢٠١٨) إلي أن نسبة هؤلاء الطلاب تتراوح بين (٨% - ١٦%) من إجمالي عدد الطلاب بشكل عام، وهي نسبة كبيرة للغاية؛ الأمر الذي دفع عديداً من الدول ومن بينها مصر إلي الاهتمام بتلك الفئة من

Bahreininejad, 2011, p.328 التعلم التكيفي أنه عملية يتم بها توليد خبرة تعليمية شخصية وفريدة من نوعها لكل متعلم ، بناء علي خصائصه، وأدائه، واحتياجاته، بهدف تحقيق أهداف محددة. بينما يشير إسشاكول ولانموي وبيشتر (Esichaikul, Lamnoi & Bechter, 2011, p. 343) أن التعلم التكيفي هو مدخل جديد للتعلم، يمكن أن يجعل نظام التعليم الإلكتروني أكثر فاعلية عن طريق تكيف طرق عرض المحتوى، وبنية الروابط وهيكلتها لكل متعلم بشكل فردي يتوافق مع معارفه وسلوكه، فالتعلم الإلكتروني التكيفي يقوم علي افتراض أن لكل متعلم خصائصه المميزة، والتي من الواجب مراعاتها داخل بيئة التعلم ، وبالتالي فإنه يعمل علي تطوير عملية التعلم وتحسين مخرجاتها. ويشير مатар Matar (2014,p.130) الى أن التوجهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم تركز علي القدرة علي تكيف التعلم الإلكتروني المقدم للمتعلمين وفقاً لخصائصهم المختلفة. وهذه المبادئ تشجع وتحقق مطالب خبراء التربية الذين يعتبرون أن هذه النوعية من البرامج تدعم الطالب ذوي صعوبات التعلم بشكل قوي ومؤثر .

ومن خلال استطلاع بعض أنواع برامج التعلم الإلكتروني التكيفي ، تبين لدي الباحث أن هناك

نمطين أساسيين يتحكمان في خط سير التعلم والتحكم فيه : التحكم الذاتي من قبل البرنامج ، وتحكم المستخدم الذي يوجه البرنامج .

الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها:

تمكن الباحث من بلورة مشكلة البحث الحالي، وتحديد صياغتها من خلال المحاور الآتية:

أولاً: زيادة الاهتمام باستخدام برامج التعلم التكيفية في ظل وجود بعض المشكلات التي تواجه المتعلمين في أثناء التعلم من خلال بيئات التعلم الإلكترونية غير التكيفية، وخصوصاً الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم ؛ وذلك لما تتميز هذه البيئات (التكيفية) من مميزات عديدة، وقد أثبتت البحوث والدراسات تأثيرها الفعال في تحقيق نواتج التعلم المختلفة منهم نور العبادي (٢٠١٨) ، سعد الهويمل (٢٠٢٠) . لذلك اتجه البحث نحو تحسين هذه البيئات وزيادة فاعليتها من خلال دراسة متغيرات تصميمها، و من هذه المتغيرات أنماط التحكم في البرنامج التعليمي المقدم ؛ وأشهرها نمطا تحكم المستخدم وتحكم البرنامج ، ولكل نمط من هذين النمطين دعم نظري ، ونقاط تميز تدعمه ، ويوضح الجدول (١) أهم الفروق بين هذين النمطين .

جدول (١) الفروق بين نمط تحكم المستخدم ونمط تحكم البرنامج - في برامج الكمبيوتر التعليمية

م	وجه المقارنة	
	نمط التحكم	نمط التحكم المستخدم
١	المتحكم في التشغيل	الطالب
	تصنيف البرنامج	عادي
٢	تنشيط وإثارة المتعلم	عالي
٣	دقة وضبط الزمن	غير دقيق
٤	اختيار وسائل الدعم	بطيئة
٥	أسلوب انتقاء المثيرات	معتمد على الطالب
٦	متطلبات التشغيل	متطلبات عادية

ثانياً : توجد حاجة واقعية إلى استخدام بيئة تعلم إلكترونية تكيفية، وتحديد نمط التحكم التكيفي (مستخدم - برنامج) حيث أسند الي الباحث مهمة تطوعية في إطار خدمة المجتمع وسياسة الكليات التي يعمل بها بالمملكة العربية السعودية ؛ وكانت مسمى البرنامج التطوعي خدمة العلاج التكنولوجي لتحسين تحصيل الطلاب ذوي صعوبات التعلم (ملحق ١) - باعتبار أن الباحث لديه خبره في القطاعين معاً : القطاع التقني وقطاع استراتيجيات تعلم ذوي صعوبات التعلم . ومن خلال التقارير التي عرضها بعض المعلمين والمشرفين التربويين بخصوص أعداد الطلاب الذين لديهم مشكلات في فهم المفاهيم العلمية - ووفقاً لمؤشرات تقييم معلمي العلوم - تم اقتراح توظيف برنامج تعليم إلكتروني (تكيفي) يحقق مبدأ انتقاء المثيرات ، وتكييف بيئة التعلم الإلكتروني ؛ من خلال نمطي

و يوضح الجدول أعلاه أهم الفروق بين نمطي التحكم (مستخدم - برنامج) ويلاحظ أن لكل نمط نقاط تميز خاصة به ، حيث يؤكد سعد الدالي (٢٠١٧) على أن نمط تحكم المستخدم في برامج الكمبيوتر التعليمية يعطى استقلالية وتفرد للمستخدم ، كما يكسبه قوة في إدارة النظام ، ومن ثم يجعله أكثر نشاطاً في إدارة التعلم واختيار ما يناسبه من وسائل دعم مختلفة ، ويؤكد على أن هذا النوع من التحكم هو الأفضل في إدارة المشروعات التعليمية . في حين يرى سالم الصبوة (٢٠١٩) أن التحكم المركزي هو الأفضل والأكثر أماناً ، والأعلى دقة ، ومن الجدير بالذكر أن الطالب الذي يعاني صعوبات في التعلم يختلف عن نظرائه الطلاب العاديين (فتحي الزيات ، ٢٠١٤) ، كما أن الباحث لم يعثر على أي دراسات تخصصت في التعلم الإلكتروني التكيفي للطلاب ذوي صعوبات التعلم .

تحكم : تحكم ذاتي (من خلال البرنامج نفسه) ،
وتحكم مستخدم (من خلال المتعلم)، وبنيت مشكلة
البحث علي أساس محاولة الوصول الي معايير
تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية للطلاب
ذوي صعوبات التعلم ، لتوفيرها وتصميم برنامج
تعليمي في ضونها ، والتحقق من فاعلية نمط
التحكم الأفضل (تحكم المستخدم – تحكم البرنامج)
، خاصة أن الباحث وجد أن البحوث والدراسات
التي تناولت التعلم الإلكتروني التكيفي للطلاب ذوي
صعوبات التعلم غير متوفرة .

ثالثاً توصيات كل من : راموس وآخرون (Ramus
, 865 – 840, 2013, & al, و فاسويت (- 123 ,
149, 2009, Fasoite) ، و راضي (٢٠١٧) ،
كذلك توصيات المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم الذي
عقد في العاصمة السعودية الرياض (٢٠١٧)
بضرورة تصميم وإنتاج برامج كمبيوتر تعليمية
تناسب طبيعة الطلاب ذوي صعوبات التعلم وفقاً
لمعايير وأسس نفسية ومعرفية ، وتستند على
مداخل تقنية حديثة .

ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث في تصميم
برنامج للتعليم الإلكتروني التكيفي وفقاً للمعايير
الصحيحة التي سوف يتم التوصل إليها ، وإعداد
نموذجين للبرنامج أحدهما يقوم علي تحكم
المستخدم ، والآخر يقوم علي تحكم البرنامج .

وعلي ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث
الحالي وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية "
توجد حاجة إلي تحديد أنسب نمط من أنماط التحكم
التكيفي (مستخدم – برنامج) في بيئة تعلم
إلكترونية، وذلك فيما يتعلق بمدى تأثيرهما علي
معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي الطلاب ذوي
صعوبات التعلم بمدارس الرواد الثانوية بمدينة
الرياض السعودية

وفي ضوء ما تقدم يمكن معالجة مشكلة البحث من
خلال الإجابة علي الأسئلة الآتية:

أسئلة البحث :

للتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالي
إلي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: كيف يمكن
تصميم نمطين للتحكم (مستخدم – برنامج) في
نظام تعليم إلكتروني تكيفي وقياس أثرهما علي
معدلات تحصيل المفاهيم العلمية للفيزياء لدي طلاب
الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس
الرواد بمدينة الرياض السعودية ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الآتية :

ما معايير تصميم برامج التعلم الإلكترونية التكيفية
الموجهة لطلاب المرحلة الثانوية ذوي صعوبات
التعلم ؟

ما معايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم
الإلكترونية التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات
التعلم ؟

ما صورة بيئة التعلم الإلكتروني التكيفية القائم علي نمطين للتحكم (مستخدم – برنامج) عند تطويرها باستخدام نموذج التحليل الكيفي ؟

ما تأثير برنامج تعلم إلكتروني تكيفي قائم علي نمط تحكم المستخدم علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية .؟

ما تأثير برنامج تعلم إلكتروني تكيفي قائم علي نمط تحكم البرنامج علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية .؟

ما أثر نمطين للتحكم (مستخدم مقابل برنامج) في نظام تعليم إلكتروني تكيفي علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية.؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

تحديد معايير تصميم برامج التعلم الإلكترونية التكيفية الموجهة لطلاب المرحلة الثانوية ذوي صعوبات التعلم .

الكشف عن مدي تأثير كل من نمطي التحكم (تحكم المستخدم – تحكم البرنامج) في برنامج التعلم الإلكتروني التكيفي .

تحديد النمط الأفضل للتحكم (تحكم مستخدم – تحكم برنامج) في برامج التعلم الإلكترونية التكيفية علي معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب العينة

أهمية البحث :

يمكن تحديد أهمية البحث فيما يلي :

قد يفيد هذا البحث في تحسين وتطوير بيئات تعلم طلاب الفئات الخاصة بطريقة عملية قابلة للتنفيذ .

قد يترتب علي نتائج هذا البحث إعادة مراجعة معايير تصميم برامج التعلم الإلكترونية التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم في ضوء نموذج التحليل الكيفي .

قد يترتب علي نتائج هذا البحث استخدام مداخل واستراتيجيات تعليمية جديدة لبرامج الكمبيوتر التعليمية بشكل عام .

قد تسهم نتائج هذا البحث في تزويد مصممي ومطوري برامج التعلم الإلكترونية التكيفية بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم هذه البيئات، وذلك فيما يتعلق باستخدام أنماط التحكم المناسبة لتنمية معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم

محددات البحث

اقتصر هذا البحث علي المحددات الآتية :

عينة الدراسة عشوائية من طلاب مدرسة الرواد الثانوية بمدينة الرياض .

المحتوي العلمي للبرنامج الفصل الخامس " الحركة الدائرية "

الفترة الزمنية للتدريب علي البرنامج ٢٥ يوم.

يطبق البرنامج في وجود معلم الفصل .

يطبق البرنامج من خلال نظام التعلم الفردي

فروض البحث:

ينضمن البحث الحالي الفروض التالية :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ≥ 0.05 بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (تدرس من خلال التعلم إلكتروني التكيفي القائم علي نمط تحكم المستخدم) في درجات معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم .

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي ≥ 0.05 بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (تدرس من خلال التعلم

إلكتروني التكيفي القائم علي نمط تحكم البرنامج) في درجات معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم .

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٥ و٠) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في درجات معدلات تحصيل المفاهيم العلمية بعدياً لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية .

التصميم التجريبي

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوياته ، استخدم في هذا البحث امتداد التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدي " Extended One Group " Pre-Test, Post-Test Design وذلك في معالجتي تجريبيتين مختلفتين (المجموعتين التجريبتين للبحث) ويوضح الجدول (٢) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (٢) التصميم التجريبي المقترح للبحث

المجموعة	قياس قبلي (معدلات تحصيل المفاهيم العلمية)	أسلوب المعالجة	قياس بعدي (معدلات تحصيل المفاهيم العلمية)
التجريبية الأولى	عدد المفاهيم الصحيحة / زمن الحصة	التعليم الإلكتروني التكيفي القائم علي تحكم المستخدم	عدد المفاهيم الصحيحة / زمن الحصة
التجريبية الثانية	عدد المفاهيم الصحيحة / زمن الحصة	نفس البرنامج القائم علي تحكم برنامج فقط	عدد المفاهيم الصحيحة / زمن الحصة

مصطلحات البحث:

- ضعف التمييز بين الأشكال والأحرف المتشابهة .
- بطئ التعلم ، واستغراق زمن كبير للتعلم ، والقراءة البطيئة جداً للكلمات والحروف.
- معدل تحصيل المفاهيم

في ضوء اطلاع الباحث علي التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات التربوية والنفسية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائياً علي النحو الآتي:

التعلم الإلكتروني التكيفي :

يعرف بأنه موقع تعليمي إلكتروني مصمم وفقاً لظروف وخصائص واحتياجات المتعلم ويقدم له بالطريقة التي تناسبه من خلال الأجهزة المتاحة لديه .

نمط التحكم :

تعرف بأنها طريقة عرض المعلومات والإرشادات والتوجيهات التي يحتاجها المستخدم في برنامج التعليم الإلكتروني وفقاً لأدائه وتفاعلاته .

صعوبات التعلم:

عدة مشكلات يعاني منها المتعلم وتؤثر سلباً علي تحصيله الدراسي والمعدلات الزمنية للتعلم ، وهي :

- التداخل بين الأشكال والأرقام والحروف
- قراءة المعلومات والبيانات ناقصة أو عديمة المعني.
- تكوين فهم خطأ عن المفهوم أو الظاهرة او المعنى .

تعرف بأنها عدد المفاهيم العلمية الصحيحة التي يحصلها الطالب ذوي صعوبة التعلم مقسومة علي زمن الحصة أو الدرس (تقدر إلكترونياً من قبل البرنامج) وفقاً لمقياس ويلكنز المعرب لمعدلات القراءة والاستيعاب والفهم **Wilkins rate of reading**.

الإطار النظري للبحث

مع بداية الألفية الثانية بدأت المناقشات حول أهمية وقيمة الذكاء الاصطناعي ، ونظم استرجاع المعلومات القائمة علي الكمبيوتر ، باستخدام برامج ذكية، والتفاعل بين الإنسان والآلة، وامتدت هذه الطموحات مؤخراً ، لتشمل تصميم بيئات التعلم الإلكترونية ذات المواصفات والمعايير الخاصة ، لتخدم أكبر عدد ممكن من المتعلمين علي المستويين الكمي والكيفي ، وظهرت نظم التعلم التكيفية المعاصرة مثل التعلم الموقلم ، التعلم التواؤمي ، التعلم التوافقي ، نظم التدريس الذكية ، بيئات التعلم الذكية ، نظم التكيف المحوسب ، الدروس الخصوصية الذكية ، الوكيل التربوي الذكي ، الوسيط التكيفي الفائق ، نظم التعلم الشخصية الذكية (تامر المغاوري الملاح، ٢٠١٧، ٢٨-٣٠).

ويشير كل من يو وجوى (yau & joy 2004) (2007) ، وراجب و باجني (Ragab & Bajnaid 2009) علي أن بنية نظم التعلم التكيفية ترتبط بتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي الآتية :

- نظام التوجيه الذكي.

- نظام الوسائط المتشعبة التكيفية.

- نظام فلترة المعلومات التكيفية، والتي تهدف الي استخلاص جزئيات من المعلومات المهمة حسب اهتمامات المتعلم.

- نظام التعلم التشاركي الذكي.

- نظام المراقب الذكي، والذي يساعد في تتبع المتعلمين، وتحديد المتعلمين المقصرين، والمتفوقين في تعلمهم.

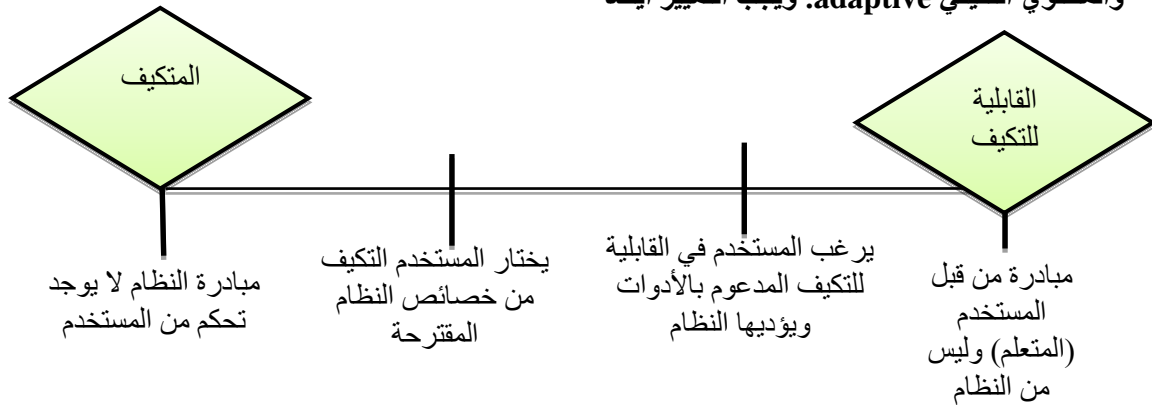
ويوضح محمد عطية خميس (٢٠١٨، -٤٦٥) أن هناك فرق بين النظم التكيفية، والنظم القابلة للتكيف (أو التعديل) كما هو موضح بجدول (٣) .

جدول (٣) الفرق بين النظم التكيفية والنظم القابلة للتكيف

النظم التكيفية (المتكيفة) adaptive system	النظم القابلة للتكيف adaptable systems
لا تسمح للمستخدم بالتعديل في إعدادات النظام، أو البيئة. النظام يضبط نفسه آلياً، بناء علي أفعال المتعلم. النظام هو المسئول عن تخزين المعلومات المسبقة والتحكم في كل المكونات ، وتقديم مهام التعلم الذاتي (الفردى)، وتحديد أسلوب التعلم للمستخدم (المتعلم). في النظم المتكيفة لا يفعل المستخدم شيئاً، فالمبادرة تأتي من النظام الذي يختار كل شيء دون تدخل المستخدم، فالنظام هو الذي يختار المحتوى وشكله، وترتيب عرضه، وشكل واجهه التفاعل، وأساليب الإبحار، وذلك في ضوء المعلومات التي يحصل عليها من المستخدم، وفقاً لحاجاته وتفضيلاته واهتماماته.	تسمح للمستخدمين بالتعديل في إعدادات النظام يدوياً. يطلق عليها أحياناً النظم الشخصية. أو النظم ذات القدرة علي التخصيص يكون فيه النظام قابلاً لضبط الإعدادات يدوياً عن طريق المتعلم النظام القابل للتكيف لا يفعل شيئاً بمفرده، وإنما يتضمن بعض الإمكانيات يقوم المتعلم بضبطها وفقاً لحاجاته، ويستجيب النظام لخيارات المستخدم وتفضيلاته في ضوء الخيارات المتاحة التي يقدمها النظام، والتي قد تكون تخصيص واجهه تفاعل، أو اختيار محتوى أو اختيارات أخرى يوفرها النظام.

بين نظم التعلم الذكية، ونظم التوجيه الذكية intelligent tutoring (ITS) أو نظم الوسائط المتشعبة التكيفية adaptive hypermedia system(AHS)، حيث يشتمل الأخيران علي أساليب إضافية من الذكاء الاصطناعي، لإمكانية تخصيص عملية التعليم ذاتها، وليس المحتوى فقط، في ضوء خصائص المتعلم ونموذج تعلمه الذي يولده البرنامج. ونموذج المستخدم user model هو بيانات يجمعها النظام تصف الحالة الراهنة للمتعلم، وتشمل خبراته، ومعارفه، وتفضيلاته، وأسلوب تعلمه. كما يوضح محمد خميس (٢٠١٨)، (٤٦٥) مستويات التكيف التي تتوسط ما بين مرحلة القابلية للتكيف ومرحلة التكيف، كما هو بالشكل رقم(١).

يتضح من الجدول السابق أن الاختلاف الرئيس بين النوعين من النظم يتمثل في عنصر التحكم، وجمع المعلومات عن المتعلمين، سواء من قبل النظام نفسه، أو من قبل مستخدميها (المتعلمين). ويؤكد محمد خميس (٢٠١٥، ١١٨) أن المحتوى الإلكتروني التكيفي هو محتوى ثري البنية، قائم علي المعاني، متعدد الأهداف، فهو غير محدد بهدف واحد أو تكنولوجيا واحدة بعينها، يتكيف مع الحاجات التعليمية المتعددة، ويستخدم في مواقف مختلفة، ويمكن لأي مستخدم أن يحصل منه علي المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية بدقة. غير أنه يجب التمييز بين مصطلحين يستخدمان بشكل متبادل، رغم أنهما غير مترادفين بشكل كبير، وهما: المحتوى القابل للتكيف adaptable، والمحتوي التكيفي adaptive. ويجب التمييز أيضاً



شكل (١) مستويات التكيف التي تتوسط مرحلة القابلية للتكيف ومرحلة التكيف

محمد خميس (٢٠١٨)

وبيانات تعلم ذكية تقدم المحتوى التعليمي المناسب للحاجات التعليمية، في ضوء المعارف السابقة للمتعلمين، وعلي أساس النظريات والمداخل

بيانات التعلم الإلكترونية التكيفية:

بعد انتشار استخدام شبكة الإنترنت في عديد من المجالات ومنها التعليم، ظهرت منصات

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

واستخدامه، بما يتناسب مع الحاجات التعليمية المحددة، لتوفير الجهد والوقت، ويوضح الشكل (٢) موازنة كينونات المحتوى.

التعليمية، لتسهيل إعداد المحتوى الإلكتروني، ومساعدة المعلمين والمصممين للوصول إلي المحتوى التعليمي المناسب، وإعادة تصميمه



شكل (٢) موازنة كينونات المحتوى (محمد عطية خميس، ٢٠١٤)

نظم تتيح للمتعم حرية كبيرة للتجول من خلال دمج الوسائط الفائقة مع نموذج المتعلم الذي يقدم محتوى متوافقاً مع معرفة المتعلم وأهدافه وتفضيلاته. ويرى كل من لوك ودياز (Loc & Diaz 2013)، وفونج (Phung, 2008) أن الهيكل العام لبيئة التعلم الإلكتروني التكيفية تتكون من خمس نماذج، هي نموذج المعرفة، نموذج المتعلم، نموذج المعلم، نموذج واجهات المستخدم، نموذج التكيف، ويمكن توضيحها كما يلي .:

- نموذج المعرفة **Domain Model**: يسمى أحياناً النموذج المثالي أو النموذج الخبير، ويحتوي علي قاعدة بيانات يتم تنظيمها وصياغتها بمعرفة الخبراء والمتخصصين في المادة التعليمية، والاستراتيجيات الخاصة باستخدامها في

تجمع كينونة التعلم التكيفي معلومات دقيقة عن المصادر التي استخدمها المتعلمون، وتتبع تعلمهم، وتقدم تقارير عن أدائهم وتقدمهم، كما تقدم لهم المحتوى المناسب لكل متعلم، وتعد أدوات تأليف المقررات الإلكترونية القائمة علي الويب مكونا أساسيا من هذه البيئات، هذه الأدوات تمكننا من الوصول إلي مصادر التعلم وإعادة استخدامها في ضوء حاجات المتعلمين والمداخل التربوية المختلفة، وتسهيل تفاعل المتعلم مع المحتوى.

وتؤكد (Wolf, 2017) أن بيئة التعلم التكيفية هي بيئة تعلم إلكترونية عبر شبكة الإنترنت، تعتمد في بنائها وتصميمها علي نظريات التعلم، ونماذج أساليب التعلم، والتعليم عن بعد، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التربية. كما أشار سامي عبدالوهاب سغان (٢٠١٠، ٧٣) في دراسته -أنها

أهدافه، واستعداداته المعرفية، وحالاته الدافعية، وخبراته الشخصية .

- نموذج المعلم Tutor Model: ويسمى أحياناً النموذج المحاكي ، وهو مخصص لمحاكاة سلوك المعلم في اتخاذ القرارات المتعلقة بتدخلاته التعليمية التي تمثل الفرق بين نموذج المعرفة ونموذج المتعلم بشكل عام ، لذا يعد مسنولاً عن تحديد الأهداف التعليمية، ووضع الخطط اللازمة لتحقيقها، وتخزين الأنشطة التي تساعد النظام وإرشاده وتوجيهه أثناء عملية التعلم، ويسعى للإجابة عن ثلاث تساؤلات متسلسلة وهي:

- متى يتدخل؟ من خلال تتبع أخطاء المتعلم وتحليل الأسئلة التي يطرحها، ومراقبته وتوجيهه بما يناسب مستواه المعرفي.

- لماذا يتدخل؟ من خلال تطبيق استراتيجيات تعليمية تساعد في تحديد حالته المعرفية.

- كيف يتدخل؟ ليحدد طبيعة المساعدة التي يقدمها للمتعلم من خلال طريقة عرض المحتوى، أو عرض معلومات إثرائية مدعمة

حل المشكلات المرتبطة بالموضوع، وتوليد نماذج للإجابات الصحيحة، لتساؤلات المتعلم، كما يولد مسارات مختلفة للإجابات، وتقييم خطواته للوصول إلى الإجابة أو تصحيح الأخطاء بها.

- نموذج المتعلم Student Model: وهو الأهم على الإطلاق ؛ ويعتبر هذا النموذج هو الأكثر أهمية في النظام التكيفي الذكي، لأنه يساعد النظام علي تشخيص الحالة المعرفية للمتعلم، وهي أساس المواءمة بين المادة التعليمية وأسلوب التعلم، وتمثيل تلك المعرفة حتي يمكن عمل الاستدلالات واتخاذ القرارات، بهدف توفير بيئة تعليمية تناسب قدرات المتعلم وإمكانياته الشخصية . كما يصنف "لوك، فونج" (2008, Loc & Phung, 237) نموذج المتعلم إلي قسمين وفقاً لتراكيب وبناء المعلومات :

معلومات خاصة بالمجال Domain Specific Information، حيث يخزن هذا النموذج المعلومات التي انجزها المتعلم في وحدات المقرر.

موضوعات مستقلة عن المجال Domain Independent Information حيث يخزن هذا النموذج المعلومات الخاصة بالمتعلم، وتشمل

٣. المعالجة الفنية لهذه الأنظمة تكون أكثر تعقيداً وفي حاجة لمتخصصين مهرة، وتستغرق وقتاً طويلاً في مرحلتي التصميم والإنتاج.

٤. تتابع موضوعات ودروس المحتوى العلمي للبرامج.

٥. يكثر استخدامها في تعلم الرياضيات والقوانين وحل المسائل والمشكلات الرياضية.

٦. تتضمن وسائطها المتعددة (الصوت والصور والرسومات الثابتة والمتحركة) والمثيرات والإرشادات، مع إمكانية تكرار العروض والمعلومات بشكل مثير.

وفي هذا السياق يؤكد محمد عطية خميس (٢٠١٦، ٢٤١) أن بيئة التعلم الإلكتروني التكيفية تتسم بالخصائص التالية:

١. التنوع Diversity: حيث يشتمل المحتوى التكيفي علي محتوى تعليمي متنوع يناسب اختلاف المتعلمين.

٢. التفاعلية Interactivity: تتطلب تفاعل المتعلم مع النظام للحصول علي المساعدة المطلوبة.

٣. الحساسية Sensitivity: تقدر بمدى حساسية النظام للاستجابة لبعض المثيرات والمؤثرات البيئية.

نموذج واجهة التفاعل User Interface Model: ويعتبر نافذة الترابط والتحاور بين المتعلم والمحتوي التعليمي، وفيه يستخدم كل الوسائط والانماط التفاعلية، ليكون التفاعل ثنائي الاتجاه.

• نموذج محرك التكيف Adaptation

Engine Model: وهو جزء من نموذج المعلم لأنه يحاكي الوظائف التعليمية التي يقوم بها في تخطيط خريطة المحتوى ، واختيار الاستراتيجية المناسبة لكل متعلم ، وفق الحالة المعرفية له ، ولذا فهو المسنول عن توليد صفحات المحتوى التعليمي، وتقديمها للمتعلم حسب أسلوب تعلمه . وفي ضوء ما تم تقديمه سالفاً ، وما أضافه صالح شاكر (٢٠١٦) . يمكن تحديد خصائص بيئة التعلم الإلكتروني التكيفية كما يلي:

خصائص بيئة التعلم الإلكتروني التكيفية:

١. تغيير نظامها وشكلها بشكل دوري بناء علي استجابات المتعلم.

٢. تحتاج الي معرفة قدرات الطالب ومستوي تفكيره ومدى معرفته الحالية، حيث يتم في ضوئها تصميم نموذج لكل طالب يتفاعل من خلاله مع النظام.

والتكيف بناء علي المعارف المتاحة عن المتعلمين في نموذج المتعلم، ونموذج المحتوى لتسهيل عملية التعلم بشكل ديناميكي وقد تناولت العديد من البحوث والدراسات السابقة تأثير استخدام التعلم الإلكتروني التكيفي علي نواتج التعلم ، ومنها دراسة مني شمندي (٢٠١٨) حيث استخدمت بيئة تدريب إلكتروني تكيفية قائمة علي مستويات المعرفة السابقة بهدف تنمية الكفايات المهنية الادائية لدي فنيي مصادر التعلم بمدارس البحرين ، وتوصلت نتائج الدراسة إلي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث الثلاث في كل من الكفايات الادائية الفنية والكفايات الادائية الإدارية. كما جاءت دراسة أحمد عبدالفتاح عمر (٢٠١٨) مؤكدة علي فعالية توظيف بيئة التعلم التكيفية في تصميم برمجيات الموبايل التعليمي، وتحديد مهارات تصميم برمجيات الموبايل التعليمي الضرورية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة تعلم تكيفية ، ووضع مجموعة من المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية ، وتصميم بيئة تعلم تكيفية لتنمية مهارات تصميم برمجيات الموبايل التعليمي ، والتعرف علي أثر البيئة التكيفية المقترحة في تنمية الجوانب المعرفية الخاصة بمهارات تصميم برمجيات الموبايل التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ، التعرف علي أثر البيئة التكيفية المقترحة في تنمية الجوانب الادائية الخاصة بمهارات تصميم

٤ . القابلية Susceptibility: وهي قابلية النظام لكي يكون حساساً للمثيرات والمؤثرات البيئية.

٥ . الثبات Stability: ويقصد بها عدم القدرة علي إجراء اي تعديلات في النظام.

٦ . المناسبة أو الكفاءة Fitness or Efficiency: وتعني جودة النظام التكيفية.

٧ . القوة Robustness : وتعني مدى تأثير النظام.

٨ . الاستجابة Responsiveness: ويقصد بها استجابة النظام للمثيرات البيئية.

٩ . القابلية للتكيف Adaptability: وتعني قابلية النظام للتكيف.

١٠ . الإمكانية Capability: وتعني إمكانية معادلات النظام للمثيرات البيئية.

وخلاصة القول أن بيئة التعلم التكيفي توفر جميع مسارات المعرفة الأولية المرجوة والمنشودة ، بحيث يتم عرض المسار الأمثل طبقاً لنموذج المتعلم ومن ثم نبذ المسارات التي لا تتفق مع احتياجات المتعلم ويتفق أيضاً بارميزيس ولودل ريسنجر (Paramythis & Loidl Reisinger,2014) على أن بيئة التعلم التكيفية يجب أن تكون قادرة علي رصد أنشطة المتعلمين وتفسير الأنشطة،

برمجيات الموبايل التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، وقد توصلت نتائج الدراسة إلي أن بيئة التعلم التكيفية لها تأثير فعال علي تنمية مهارات تصميم برمجيات الموبايل التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم مجموعة البحث. كما أكدت دراسة محمد محمود إبراهيم السيد (٢٠١٩) علي أثر اختلاف أنماط دعم الأداء الإلكتروني (الداخلي، الخارجي والعرضي) في بيئة التعلم الإلكتروني التكيفية علي تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحدث باللغة الانجليزية لدي طلاب المرحلة الثانوية، وهدفت دراسة سعد عبدالعزيز الهويل (٢٠٢٠) إلي قياس فاعلية بيئة إلكترونية تكيفية في تنمية مهارات الأمن الرقمي، وتنمية الدافعية للتعلم الموجه ذاتياً، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء قائمة لمهارات الأمن الرقمي، وتصميم بيئة إلكترونية تكيفية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال مجموعتين؛ تعلمت الأولى منهما عن طريق البيئة الإلكترونية التكيفية، وتعلمت الأخرى عن طريق البيئة الإلكترونية التقليدية، تم تطبيق الدراسة علي (٥٧) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض، ولجمع بيانات الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي معرفي في مهارات الأمن الرقمي، وبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات الأمن الرقمي، ومقياس الدافعية للتعلم الموجه ذاتياً. أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات

طلاب المجموعة التجريبية بين القياس القبلي والبعدى في الاختبار التحصيلي المعرفي، وفي مقياس الدافعية للتعلم الموجه ذاتياً تُعزى إلي التعلم عن طريق البيئة الإلكترونية التكيفية، وترتبط بينات التعلم الإلكتروني التكيفي بأنماط التحكم التي تؤمن خطوط سير التعلم، ويمكن توضيح مفهوم أنماط التحكم في التعليم الإلكتروني التكيفي كما يلي:

أنماط التحكم في التعليم التعلم الإلكتروني التكيفي

يعتبر التحكم Control من أهم متطلبات تشغيل محتوى التعلم الإلكتروني، ومن خلاله يتم استعراض المحتوى وعناصره والأدوات الملحقة به، والتحكم في تسلسل وإجراءات التعلم، ويعرف نمط التحكم بأنه الآلية التي تمكن المستخدم من أن يعرف أين هو وإلى أين هو ذاهب وكيف سيصل إلى المكان الذي يريد (Farrell, 2000) ويشير محمد عطية خميس (٢٠٠٣) إلى أن نمط أو أسلوب التحكم يحدد للمستخدم - أين هو ذاهب الآن؟، وأين المعلومات التي يبحث عنها؟، والخيارات المستقبلية الممكنة؟، وأين يريد أن يذهب وكيف؟. ويعرف حسن حسين زيتون (٢٠٠١) التحكم في إدارة البرنامج أو النظام التعليمي بأنه: طريقة تتيح للمستخدم انتقاء عناصر المحتوى، وتحديد زمن العروض، وتغيير أحداث الموقف التعليمي. ويشير سعد زيدان (٢٠١٧) إلى أن نمط التحكم في

البرنامج التعليمي على أنه نظام ذكي ، ومع تضاؤل خبرات المستخدم بالجانب التشغيلي – يمكن الاعتماد على تحكم البرنامج في تشغيل وتسيير عملية التعلم . ويرى سيمس (Sims2004) أن التحكم : عملية يتم من خلالها بناء قنوات اتصال بين أجزاء المحتوى وفجوات الاتصال، والتي تتعلق بمعرفة المتعلمين بموقعهم الحالي في البرمجية، والكيفية التي يتبعوها للتنقل من درس لآخر.

كما يشير أسامة هنداوي (٢٠٠٥) ، وحسن فاروق (٢٠٠٧) أن التحكم يعنى تتبع سير التعلم داخل البرنامج زمنياً ، وانتقاء المثيرات واختيار المسارات ، واتخاذ قرارات بشأن عمليات استكمال عرض المحتوى أو إجراء تعديلات . ونظراً لخصوصية طبيعة وظروف الطلاب ذوى صعوبات التعلم – ربما يحتاجون لمواصفات معينة من أنماط التحكم ، حيث يتيح نمط التحكم الذاتي الحرية الكافية للمتعلم في إدارة شئون التعلم ، ويعطيه فرص جيدة لتقييم العملية التنظيمية للبرنامج بشكل عام ، كما أشرنا من قبل ، لهذا قد يفضل أن تسند مهمة إدارة البرنامج الى الطالب نفسه بنظام التحكم الذاتي . ولكن قد يختلف الأمر في حالة الطالب الذى يعانى صعوبة فى التعلم ، حيث يؤكد الزيات (٢٠١٤) على أن الطلاب ذوى صعوبات التعلم ، قد يصعب عليهم الجانب التنظيمي ، ويحتاجون باستمرار الى ما يسمى بالتعاون والمساعدة الخارجية ، ومن ثم قد يكون إسناد مهمة التحكم فى

البرنامج التعليمي مسألة مهمة جداً ، وأن اختيارها وتحديد سواها كان تحكماً ذاتياً بواسطة المستخدم نفسه أو البرنامج من خلال الضبط الذاتي لابد أن يتم فى ضوء عدة عوامل منها طبيعة الخيارات والبدائل ، وقدرة المستخدم على ضبطها وانتقائها . ويرى الباحث صاحب الدراسة الحالية أن عوامل تحديد نمط التحكم قد ترجع الى :

- نضج وقدرة ومهارات المستخدم
- خبرات المستخدم في تشغيل النظام الإلكتروني وأدواته
- كم المساعدات التى يمكن أن يقدمها البرنامج للمستخدم .
- نوعية برنامج التعلم – هل برنامج تعلم تقليدي ؟ أم نظام ذكى قادر على إدارة نفسه بنفسه .
- نوعية المعينات أو المساعدات التى يقدمها البرنامج للمستخدم .
- حجم الإرشادات والتوجيهات التى يمكن أن يقدمها البرنامج .
- عامل الزمن وأهميته .

ويمكن القول أنه كلما زادت خبرات المستخدم ومهاراته ، وتم تصنيف برنامج التعلم على أنه برنامج تقليدي وليس ذكى – يمكن الاعتماد على تحكم المستخدم ، والعكس صحيح – إذا صنف

تطبيقات برامج الكمبيوتر التعليمية العلاجية ، ومنها دراسة عادل نواره (٢٠١٧) التي استهدفت استخدام برنامج كمبيوتر تعليمي مصمم علي أسس احتياجات الطلاب الذين يعانون من مشكلات في فهم المفاهيم العلمية المجردة ، وطبقت الدراسة في منطقة نجران بالمملكة العربية السعودية ، وتضمن المحتوى مفاهيم المكونات المجردة في وحدة (المادة) وتوصلت نتائج الدراسة الي أن البرنامج الذي تم تصميمه وفقاً لاحتياجات الطلاب ، وعامل الزمن ، وتكرار الشرح ، أدي الي تحسن ملحوظ في فهم تلك المفاهيم ، وتم الاستدلال علي فهم المفاهيم واستيعاب خصائصها ؛ وأوصت الدراسة بالاعتماد علي برامج الكمبيوتر في تدريس العلوم لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بإدخال مزيد من المعينات والمساعدات التي تتوافق مع خصائص هؤلاء الطلاب . كما قام هيديكي وآخرون (Hideki & al, 2017) بدراسة تجريبية تهدف إلي تصميم برنامج تدريسي للتعرف علي الأخطاء المؤدية لسوء الفهم لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم ومحاولة علاج الأخطاء التي تظهر لديهم أثناء المحادثة والنقاش ، وتضمن البرنامج نموذج للفهم Understanding Module الذي يحدد حالة الطالب وأنماط أخطائه ومستواه وما يطرأ عليه من تغيرات ، ويسجل في مخزن حالة الطالب ، ونموذج الضبط Control Module ، ونموذج التوليد Generating Module وتعمل هذه النماذج معا

تنظيم برنامج التعلم التكيفي أمر صعب عليهم ، وقد يقلل من درجات التركيز والاستيعاب . ورغم أن الباحث لم يعثر على دراسات تدعم أو تنفي هذه النظرية ، لكن لوحظ أن كثير من استراتيجيات علاج صعوبات التعلم تبنى على المساعدات التي تقدم من خلال وسيط بشري أو آلي (خارجي) ، وهذا ما أكده الدالي (٢٠١٤) حيث يشير الي عدة خصائص ترتبط بالطالب ذي صعوبة التعلم ومنها : العجز عن تركيز الانتباه ومواصلته وتنظيمه ، والعجز عن كف الاستجابات الاندفاعية ، بالإضافة الي النشاط الزائد الذي يتصف بـ: العفوية، والعشوائية، والافتقار للهدف والتنظيم. وتعتبر سعة الانتباه Attention Span ، وضعف الضبط أو التحكم أي الاندفاعية Impulsivity أمور مهمة جداً قد تدعم نمط تحكم البرنامج بأفضلية عن نمط التحكم الذاتي من قبل المتعلم نفسه . ورغم ذلك لا يمكن تأكيد أو نفي هذه الجزئية – باعتراف متخصصي وخبراء التربية الخاصة أنفسهم الذين يؤكدون على ضرورة تجريب البيانات التعليمية المقترحة على الطلاب – للوقوف على فعالية أو جدوى هذه البيانات (عادل عبد الله ، ٢٠١٨)

تكنولوجيا المعلومات المساندة لذوي صعوبات التعلم :

تعددت و تنوعت الدراسات والأدبيات التي تناولت الوسائط التكنولوجية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وبخاصة التي اعتمدت على

تعني هذه الأداة أن البرامج تصمم وفقاً لظروف وإمكانيات المستخدم كذلك نوع ودرجة الصعوبة التي يعاني منها الطلاب . وأوضحت دراسة كيركا (Kerka, 2004, 70) أن هناك فعالية لاستخدام برامج الكمبيوتر في التغلب علي صعوبات الفهم القراني لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة ؛ حيث تم توظيف الكمبيوتر في علاج صعوبات القراءة، وتنمية الفهم القراني والتعرف علي المفردات والأفكار الرئيسية والفرعية. وقام سبراج (Sprague, 2005,780) بدراسة هدفت إلي وضع مواصفات لبرامج مساعدة في إكساب مهارات القراءة الوظيفية والإبداعية لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القراءة ، واقترح العمل علي تصميم برامج ترفع علي الويب تكون في متناول الطلاب علي طول الخط ، حيث أشار إلي أن الطلاب ذوي صعوبات التعلم غالباً ما يكونوا في حاجة للتعلم والتدريب المستمر ، ويؤكد علي أنه قد آن الأوان لتصميم برامج ونظم تقدم خدمات تعليمية للطلاب ذوي صعوبات التعلم بشكل فردي بمعزل عن المعلم ، وتضمنت التوصيات أهمية تصميم برامج متوافقة (متكيفة) مع قدرات المتعلم ، ولم يكن قد ظهر التعلم الإلكتروني التكيفي آن ذاك . وجاءت دراسة أريج الوابل (٢٠١٠) وهي دراسة نظرية هدفت إلي تحديد أوجه استخدام التكنولوجيا المساعدة لذوي صعوبات التعلم ، وقد أشارت تلك الدراسة إلي ندرة الدراسات العلمية الخاصة

من أجل تخليق نظام يعطي المتعلم التوجيهات الكافية، ويحدد له أخطائه ويعطيه العلاج المناسب لكل خطأ، وأظهر هذا النظام تحسناً ملحوظاً في علاج الأخطاء المشار إليها وأوصت الدراسة بمزيد من التصميمات لبرامج الكمبيوتر التعليمية الموجهة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال أدوات وواجهات تفاعل تناسب طلاب تلك الفئة. وتوصل دراسة الكند (٢٠٠٥، ٢٥٤-٢٤٩، Elkind) إلي عدة معايير لتصميم برامج كمبيوتر متقدمة تستخدم في تحسين مهارات الفهم لدي ذوي صعوبات التعلم، واعتمد البرنامج علي تجسيد محاكاة يبين كيفية حركة الشفاه ونطق الحروف والتحكم في سرعة الأداء من خلال أداة مخصصة للمستخدم . وتضمن البرنامج مثيرات مختلفة ومنوعة، بالإضافة إلي واجهات تفاعل الصوت والنص وحقق البرنامج المقترح نتائج ايجابية واعتمد البرنامج علي المعلم الذي يقوم بتقديم الدعم والإرشاد الكافي للطالب . وذهدت دراسة زابالا (Zabala, 2005) إلي وضع معايير لأدوات وواجهات التفاعل التي تتضمنها البرامج التي تأتي تحت مسمى التكنولوجيا المساندة لذوي صعوبات التعلم، وتوصلت هذه الدراسة إلي توجهات لاستخدام التكنولوجيا المساعدة وآلية طرح المحتوى وإشارة هذه الدراسة الي أهمية أداة تسمى SEET Framework-Student, Environment, Task, and Tools تصمم علي أسسها برامج التربية الخاصة، ليتمكن المتعلم من التفاعل مع البرامج كما

بتوظيف الكمبيوتر في مجال علاج صعوبات التعلم بالمقارنة بالطلاب العاديين ، وتوصلت الدراسة إلي عدة معايير يمكن في ضونها تصميم برامج الكمبيوتر لتساعد ذوي صعوبات التعلم في تكوين المفاهيم العلمية ، منها خاصة تكبير حجم الكلمات وتحكم المتعلم في الألوان وشكل النص بما يتوافق مع اهتمامات المتعلم وميوله ، وأوصت الدراسة بإثراء هذه البرامج بواجهات تفاعل متنوعة من خلال شريط أدوات أو برنامج مكمل **add-on** بالإضافة إلي تجزيء وتبسيط المحتوى، وآلية تحكم تنظم مسارات التعلم .

صعوبات التعلم ونظريات تفسيرها:

أشارت بعض الأدبيات التي تخصصت في بحوث ودراسات وأنماط تعلم الطلاب ذوي صعوبات التعلم إلي أن الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم هم الذين يحتاجون نوع خاص من التعليم أو التربية ، لمواصلة تعلمهم ومناظرة أقرانهم ، ويشير بعض الخبراء إلي أن طلاب هذه الفئة يمثلون أعلى نسبة من فئات الطلاب الذين يحتاجون (تربية خاصة) ؛ حيث أن عدد الطلاب الذين يصنفون في نطاق هذه الفئة في زيادة مستمرة مما يجعلهم يمثلون أكثر الفئات في مجال التربية الخاصة بشكل عام ، ومن ثم يجب إعداد بيئات تعليمية وبرامج موجهة لهم تعينهم علي تخطي عقبات ومشكلات التعليم التي تواجههم : هيورد (Heward,1996,190). ويعرف التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بأنهم الطلاب

الذين يعانون من قصور في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تدخل في فهم ومعالجة اللغة المنطوقة أو المكتوبة التي تمكن من الفهم والتعرف والاستكشاف ومن مظاهرها: نقص القدرة علي القراءة وفهم وإدراك المفاهيم أو الكتابة أو التهجي أو العمليات الحسابية، ويستبعد من هذه الفئة التلاميذ الذين لديهم إعاقات بصرية أو سمعية أو حركية أو تخلف عقلي أو اضطرابات انفعالية أو حرمان بيئي وثقافي : ليرنر (Learner,1981,6). وحدد قسم التربية بالولايات المتحدة الأمريكية عدة خصائص لذوي صعوبات التعلم منها: أن يكون لدي التلميذ القدرة العقلية العامة التي تمكنه من النجاح في المجتمع المدرسي مع ظهور قصور أو انحراف أو تباعد دال في التحصيل الأكاديمي (القراءة، التهجي، الكتابة، الخ). أو أي مجال آخر للضعف أو القصور يؤوله لخدمات التربية الخاصة المحددة بموجب القانون (فتحي الزيات، ٢٠٠٦، ١٧). ويعتبر الانتباه أحد الجوانب الأساسية المرتبطة بصعوبات التعلم نظراً لأنه أي الانتباه يمثل إحدى العمليات المعرفية الأساسية الهامة في النشاط العقلي المعرفي ، وأصبح الانتباه موضوعاً أساسياً في تناول المعرفي للنشاط العقلي وعملياته (فتحي الزيات، ١٩٩٨، ٢٩١). وقد اهتمت البحوث العلمية التي درست أسباب ومظاهر صعوبات التعلم بدراسة فرضية: أن اضطرابات الانتباه تمثل سبب

الكلمات والحروف وتمييزها إلى مشكلات ترتبط بالإدراك البصري الشكلي للأشياء **Visual form perception** كشكل الشيء وحجمه وأبعاده وألوانه وسائر الخصائص المميزة له ومشكلات ترتبط بالإدراك السمعي البصري بالإضافة إلى الذاكرة البصرية وقدرتها على الاحتفاظ بالمعلومات والبيانات (فتحي السيد، ١٩٩٢، ١٠٢) لذلك عندما نتحدث عن علاج صعوبات القراءة فأننا نأخذ في الاعتبار هذه الأسباب. كما يحدد (، ٨٤٠-٨٦٥ Ramus & al,2003) عدة مظاهر لصعوبات فهم وإدراك المفاهيم العلمية :

- حذف بعض الحروف من الكلمات أو بعض الكلمات من الجمل بطريقة عفوية بحيث تنطق الجملة أو الكلمة ناقصة أو عديمة المعنى
- عدم التمكن من إدراك الشكل العام المتكامل ، أو متابعة العملية أو الظاهرة ..
- ضعف التمييز بين الأحرف المتشابهة لفظاً مما يؤدي إلى النطق الخطأ والمعنى الخطأ للنص المكتوب.
- صعوبة الانتقال بين السطور وتخطي بعضها.
- القراءة البطيئة جداً للكلمات والحروف.

كما يحدد بعض الخبراء أنواع صعوبات الفهم والقراءة إلى صعوبة تمييز الكلمات البصرية

رئيسي لصعوبات التعلم : كونت (Conte, 1998, 71). وتوصلت دراسات متعددة إلى أن الانتباه الانتقائي **Selective Attention** يمثل مشكلة أساسية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، كما أن هؤلاء التلاميذ لا يستطيعون مواصلة الانتباه نحو المثيرات بدرجة تتساوي مع التلاميذ العاديين، وخلصت معظم هذه الدراسات إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم قصور في الانتباه الانتقائي، وأوصت بأن يؤخذ هذا السبب في الاعتبار عند تصميم البرامج الموجهة لهؤلاء التلاميذ : برين (Bryan & Bryan, 1986, 90). وهناك اتجاه آخر لتفسير أسباب صعوبات التعلم وهي ضعف إتقان العمليات الفونومية للغة وهو السبب الرئيسي لصعوبة الفهم لدي تلاميذ الصف الأول حتي الصف السادس الابتدائي بالإضافة إلى تسمية الحروف والأرقام والأشياء والوعي بالمادة المطبوعة : ليون (Lion, 2003). وقد وردت تعريفات متعددة لصعوبات الفهم القراني ؛ ومنها التعريف الذي ينص علي أن: صعوبات الفهم القراني أو الإستدلال على المفهوم - تعني القصور الواضح في القدرة علي قراءة الكلمات المطبوعة ومن ثم عدم القدرة علي فهم المعنى. وتأخذ صعوبات القراءة **Dyslexia** أشكالاً مختلفة منها عجز في فهم المعلومات أو الكلمات وهجائها أو عجز في الإدراك الكلي أو في النوعين معاً : فتحي السيد (١٩٩٢، ٥٤). ويرجع كثير من الخبراء صعوبات قراءة

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

وصعوبة تسمية الحروف وصعوبة الربط بين شكل الحرف ونطقه الصحيح وصعوبة تكوين الكلمات من الحروف وصعوبة تحليل الكلمات او المفردات الجيدة وصعوبات تكوين الشكل ، وصعوبات تتبع الظاهرة (شعبان، ٢٠٠٧، ٤٩١).

وقد حدد الخبراء الذين اهتموا بالمداخل والبرامج العلاجية لذوي صعوبات الفهم عدة أسس حددها فاسويت (Fasoite, 2006) فى ما يلى :

١. قدرة الطلاب علي ممارسة العمليات اللغوية .
٢. الموائمة (عدم الاغتراب) بين البرنامج والمتعلم
٣. الاعتماد على مبدأ التدخل وليس استقلالية المتعلم .
٤. إثراء البرنامج التعليمي بالوعي النغمي في تحليل الكلمات والمفردات إلي مكوناتها أو وحداتها .

ومن المهم معالجة صعوبات القراءة والفهم لدي الطلاب ، خاصة قراءة المفاهيم العلمية ، وقد أشار العديد من الخبراء لأهمية القراءة باعتبارها أحد المهارات والعمليات الأساسية التي تتيح للفرد اكتشاف وفهم ما حوله من أحداث وأفكار (راضى ، ٢٠١٧) . وتعتبر عمليات القراءة والاستماع أساس التعليم ووسيلته الأولى ، فالقراءة تجعل العقل يستجيب استجابة دقيقة وواعية للكلام

المطبوع ، أو المسموع وهي السبيل للاتصال بعالم الآخرين، واكتساب معارفهم وخبراتهم التي تجعله قادراً علي العيش بفكر ناضج رحب، كما تكسبه القدرة علي التعبير عن نفسه : حنورة (١٩٨٨). وتعتبر القراءة ليست هدفا في حد ذاتها، وإنما هي الوسيلة الأولى للتعلم والمعرفة والتفاعل الإيجابي، وفهم المفاهيم والعمليات ؛ خاصة عندما تتمتع القراءة بالمناقشة والتحليل وتبادل الرأي والتعليق علي ما يقرؤه الفرد. وقد تكون هذه الإيجابية والتفاعلية هدفا في حد ذاتها؛ حيث أصبحت صفة معبرة عن قدرة الفرد علي التعايش والنمو، وهذه المعرفة والتفاعل لن يكونا بغير قراءة ، ومن هنا كان اهتمام الباحثين بالمشكلات والمعوقات التي تضعف مهارات القراءة وتبطل الفهم والاستيعاب لدي الطلاب والعمل علي علاجها . ويؤكد (عادل عبد الله ، ٢٠١٣) علي أن القراءة والاطلاع كمهارة تستدعي من القارئ نوع من التركيز والانتباه ؛ ويؤكد علي أن التركيز هو لب الفهم وجوهره الأساسي وقراءة بدون تركيز او فهم تعتبر نشاط مضيع للوقت والجهد . ويشير (الزيات، ١٩٩٨) و (الخطيب، ١٩٩٩) إلي أن الأطفال يبدوون باكتساب المعلومات المسبقة عن القراءة والكتابة مبكراً ، ويستمررون في بناء معلوماتهم عن اللغة المحكية، والمقروءة، والمكتوبة أثناء مراحل نموهم المختلفة. ويلعب جميع أفراد الأسرة كالأباء والأخوة والأخوات دوراً حيوياً في هذا الخصوص حيث يُعتبرون هم أنفسهم المعلمون الأوائل لأطفالهم

تلك الاستجابات؛ إذ يصبح شكل المطبوعات أكثر أهمية. وهذا يوضح أهمية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط ودورها في تدعيم تعلم اللغة من خلال المثريات البصرية والصوتية المختلفة بشكل عام. وفي هذا السياق فإنه لا يجوز الاعتماد أو تعميم مفاهيم قد تكون مفصلة نوعاً ما من مثل "إن التلاميذ يتعلمون القراءة بشكل طبيعي". إن مثل هذا الاعتقاد قد يصدق في بعض حالات التلاميذ الذين يعيشون في بيئات داعمة وثرية ومحفزة علي تعليم القراءة والكتابة، إلا أن تعميمه علي بقية التلاميذ يحرمهم من فرص التعليم والتدريب الموجه علي المهارات المسبقة في القراءة والكتابة (Heath, 1980; Morrow, 1988; Yaden,) (1985; Flood, 1977; Morrow, 2005) الي أن المتعلمين يعتبرون غير قادرين علي اكتساب نظام المعرفة بشكل تلقائي ما لم تصمم لهم برامج تتوافق مع إمكانياتهم. (Morrow, 2005). كما أشار (الزيات، ٢٠٠٧، ص ٣٣) إلي أن هناك آليات يجب أن تراعي عند التخطيط للتدخل العلاجي لذوي صعوبات التعلم تركز علي عمليات الإرشاد والتوجيه المستمر أثناء التعلم، وتقويم نواتج التدخل وفعاليتها (Assessing Intervention Outcomes) من خلال نموذج التحليل الكيفي؛ الذي يركز علي تحليل خصائص وقدرات المتعلم بشكل دقيق وبخاصة أساليب التعلم، وبناء النظام التعليمي الذي يمثل الروشتة العلاجية علي هذا الأساس.

، فغالباً ما يعتمد نجاح أية برامج مدرسية علي بيئة التعلم المنزلية. حيث يلتحق العديد من الأطفال إلي الروضة أو المدرسة وهم بالفعل يتقنون المهارات الأساسية في القراءة والكتابة إتقانهم للغة أو المشي. وقد انصب الانتباه بشكل كبير في العقود القليلة الماضية نحو تطور تعلم أساليب ووسائل الكتابة والقراءة والفهم في سنوات الطفولة الأولى. فلم يدرك المدرسون وأولياء الأمور والإداريون بأن الأطفال في سن ما قبل الدراسة هم قراء وكتاب، إلا بعد أن أكدت الأبحاث المكثفة علي ضرورة التفكير في توفير التدريب المبكر للكتابة والقراءة. ففي غضون السنوات القليلة الماضية، ازدهرت الأبحاث حول تطور القراءة والكتابة في سنوات الطفولة المبكرة. ولم تقدم هذه الأبحاث معلومات جديدة فقط، وإنما قدمت أيضاً مفاهيم وتوجيهات حديثة عن بعض أساليب التدريب علي مهارات القراءة والكتابة في سنوات الطفولة المبكرة مورو (Morrow, 2005). وقد كشفت بعض الدراسات أيضاً عن استجابات الطلاب حيال قراءة القصص لهم عن ميول تطويرية تتبع الصيغة الثلاثية الأبعاد الخاصة بماسون ومكورميك (Mason and McCormick, 1981). فخلال قراءة القصص، تكون أسئلة وتعليقات الطلاب مرتبطة بصور ومعاني القصص. ثم تصبح أسئلتهم وتعليقاتهم موجهة نحو أسماء الأحرف، أو قراءة الكلمات الفردية، أو محاولة لفظ الكلمات: يادين (Yaden, 1985). وأخيراً، تهيمن وظيفة المطبوعات علي

(٢٠١٠) بدراسة بغرض استكشاف العلاقة بين صعوبات تعلم القراءة والمهارات الإدراكية كالإدراك السمعي والبصري، ودلت النتائج علي أن هناك علاقة سببية بين المهارات الإدراكية وصعوبات تعلم القراءة التي تظهر علي هيئة الإضافة والحذف والإبدال والإدخال وصعوبة الفهم والاستنتاج. بينما هدفت دراسة فاطمة الكوهاجي (٢٠١٢) إلي التحقق من وجود علاقة بين درجة الانتباه وصعوبات الفهم لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وتوصلت النتائج إلي أن هناك علاقة بين ظهور صعوبات تعلم القراءة وضعف الذاكرة والانتباه بمعنى أن ضعف الانتباه قد يؤدي وبنسبة كبيرة إلي ظهور صعوبات التعلم بشكل عام. وذهبت دراسة شافية عبد الله (١٩٩٧ ، ١٩٠) إلي البحث عن أفضل إستراتيجية للتدريس لتنمية مهارات فهم القراءة لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت الدراسة إلي أن تنمية مهارات القراءة تتطلب بيئة تعلم تجمع بين طريقتي التدريس المباشر وغير المباشر التي تعتمد علي المدح والتكرار والتعزيز من خلال التدريس في مجموعات صغيرة. وقام عبد الله سالم (١٩٩٩ ، ٢٤) بدراسة بغرض تقييم مدى تمكن الطلاب من مهارات القراءة الصامتة، والتعرف علي أسباب ضعف مهارات القراءة الصامتة ووضع آلية لعلاجها وتوصلت الدراسة إلي أن تمكن الطلاب من مهارات القراءة الصامتة أقل من الحد المطلوب وتوصلت الدراسة إلي أن هناك مهارات أساسية تعتبر مطلب للقراءة

والخلاصة أن صعوبات التعلم بشكل عام تعتبر مشكلة هامة وأساسية يجب الاهتمام بعلاجها، وتأتي صعوبة القراءة والفهم التي يعاني منها نسبة غير قليلة من الطلاب في حاجة ماسة إلي برامج وتوجهات جديدة، ويجب أن تركز هذه البرامج علي تدعيم التمييز السمعي والبصري للحروف والكلمات، بالإضافة إلي معالجة النصوص بمتغيرات تكون مرضية ومريحة للمتعلم بغرض إحداث درجة مناسبة من الانتباه ، والذي يعتبر عامل حاسم في إدراك المعلومات والبيانات ، وقد تكون برامج الكمبيوتر المبنية علي الإرشاد والتوجيه الذاتي التكيفي الالكتروني مناسبة لهؤلاء الطلاب ، إذا بنيت علي حاجات ومتطلبات علاج مظاهر صعوبات التعلم. وقام الباحث باختيار بعض الدراسات السابقة التي ترتبط بتشخيص صعوبات التعلم وآليات العلاج المقترحة ؛ وذلك للاستفادة منها في وضع المعايير الخاصة بتصميم برامج الكمبيوتر التكيفية . وقد قام كمال المراغي (٢٠١٩) بدراسة بعنوان تأثير برامج الوسائط المتعددة التفاعلية على تحصيل مفاهيم الدوائر الكهربائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي صعوبات التعلم بمحافظة الرستاق بسلطنة عمان ، واعتمد البرنامج المقدم على الرسومات المتحركة المزودة بالصوت القارئ للنص والشارح للشكل ، وتم إتاحة أزرار التشغيل للطلاب (تحكم مستخدم) وتوصلت النتائج الي فعالية برامج الوسائط المتعددة التفاعلية التي تتيح للطلاب فرص التشغيل والتحكم . وقامت أمينة كمال

٢. البيئات التدريسية التقليدية لا تصلح بمفردها لعلاج صعوبات تعلم الفهم القراني .
٣. كثرة الأنشطة الإلكترونية متطلب أساسي لعلاج صعوبات الفهم القراني .
٤. برامج الكمبيوتر التعليمية تزداد فاعليتها عندما تصمم وفقا للمعايير التي تتوافق مع طبيعة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وأنواع الأخطاء التي يقعون فيها .
٥. الإرشاد والتوجيه الذاتي متطلب مهم في برامج التعلم الإلكتروني ليحل محل الإرشاد والتوجيه والتدخل عند التعلم .

إجراءات البحث:

قام الباحث باستطلاع بعض الدراسات السابقة والمرتبطة بمجال البرامج المساندة لذوي صعوبات التعلم ، بالإضافة إلي الاطلاع علي الكتب والمراجع التي عالجت هذه الموضوعات، كذلك من خلال الاطلاع علي بعض البرامج الموجهة لذوي صعوبات التعلم علي الانترنت والحصول علي بعضها ، والتعرف علي خصائص ومواصفات البرامج التي استخدمت من قبل للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وقد ساهمت تلك المعلومات في تدعيم الجانب المعرفي لدي الباحث ، وأمكن استكمال إجراءات البحث كما يلي :

الصامته ومنها: ربط السبب بالنتيجة، وضع عنوان مناسب للنص، إدراك معاني المفردات ، والإعتماد على الرسومات والصور المدعمة ، كما وهدفت دراسة (صديقة مطر، ٢٠٠١، ٩٣) إلي توصيف برنامج علاجي لتنمية مهارات الفهم ألقرائني لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وأوصت الدراسة بأهمية البرامج العلاجية التي تعتمد علي كثرة الأنشطة الموجهة والتفاعل القوي بين المعلم والمتعلم مما يساعد علي نمو مهارات الفهم القرائني . وخلصت هذه الدراسات أن ضعف الانتباه والذاكرة من الأسباب الأساسية لظهور صعوبات الفهم القرائني ، أن هناك عدة مظاهر لهذه الصعوبات منها الإضافة والحذف والإبدال والإدخال وصعوبة الفهم والاستنتاج أثناء القراءة والإطلاع ، وحددت بعض هذه الدراسات عدة معايير هامة يجب أن تتضمنها البرامج الموجهة لذوي صعوبات التعلم ، ومنها كثرة الأنشطة وتنوعها والتفاعل القوي بين المعلم والمتعلم بالإضافة إلي تنوع البرامج التعليمية المباشرة وغير المباشرة ويستفيد الباحث صاحب الدراسة الحالية من هذه المعايير عند تصميم البرنامج المقترح الذي يعتمد علي تكييف البرنامج ليكون متوافقاً مع الطالب .

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن أن نستخلص ما يلي:

١. صعوبات تعلم الفهم القرائني ترجع بالدرجة الأساسية إلي ضعف في الذاكرة والانتباه

١. إعداد استبيان لتحديد معايير تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفي .

قام الباحث بإعداد قائمة معايير لتصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية ، وقد تم ذلك من خلال الاطلاع علي نتائج بعض الدراسات المشابه ، والبرامج التي أنتجت تلك الدراسات ، من واقع التحليل والمقارنة المرجعية ؛ وتضمنت هذه القائمة المعايير المرتبطة بكل من الإرشادات والتوجيهات والجوانب الشخصية للمتعلم ، ومكان وجودها في البرنامج ، كذلك طريقة تقديم تلك الإرشادات والمثيرات البصرية والسمعية المستخدمة ، بالإضافة الي أهم الجوانب والأمور التي تراعي أسلوب التعلم وأنماط الاستقبال التي يجب أن تتضمنها تعليمات البرنامج ، وتم بالفعل صياغة عدة معايير رئيسية تتبع كل محور .

للتأكد من سلامة وصحة محتويات تلك القائمة ، من الناحيتين الفنية واللغوية - تمت معالجتها علي هيئة استطلاع رأي في صورة استبيان يتضمن ثلاثة مستويات : هام جداً - هام - غير هام ، وتم عرض تلك القائمة علي مجموعة من

أعضاء هيئة التدريس المهتمين بالبرمجيات التعليمية الكمبيوترية وتطبيقاتها ، ومتخصصي المناهج وطرق التدريس والتربية الخاصة (ملحق رقم ١).

في ضوء التحكيم وتعديلاته ، والمعالجات الإحصائية -تم الوصول إلي القائمة النهائية لمعايير تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، ويمكن الاطلاع علي تلك القائمة في صورتها النهائية ملحق (٢) ، كما تعتبر تلك القائمة بمثابة الإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي نص علي : ما معايير تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة لتحسين معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي الطلاب ذوي صعوبات التعلم؟

وجاءت محتويات تلك القائمة مفيدة للغاية ، وساعدت في بناء وتصميم برنامج التعلم الإلكتروني التكيفي المقترح الموجه لهذه العينة من الطلاب ، وتضمنت اثنتين وعشرين معياراً ، يوضحها جدول (٤)

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعايير تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معايير تصميم برامج التعلم الإلكتروني التكيفية
١٥١٩	٣٥٢٥	١. تقع أيقونة اختيار نمط التحكم (مستخدم – برنامج) في الصفحة الرئيسية .
١٥٢١	٣٥١٨	٢. تتاح خيارات ضبط المهام التكيفية من خلال نمطي التحكم (مستخدم – برنامج)
١٥١٨	٣٥١٣	٣. تتم تغذية البرنامج بمعلومات مسبقة عن مستوى تحصيل الطالب ، وسرعة التعلم ، والمثيرات المستخدمة .
١٥١٩	٣٥٢٦	٤. يقسم المحتوى التكيفي علي هيئة وحدات تعليمية مصغرة متسلسلة .
١٥٢١	٣٥١٩	٥. ترتب الوحدات التعليمية التكيفية المكونة للدرس من السهل الي الصعب بنظام شبكي .
١٥١٨	٣٥١٤	٦. يصمم المحتوى التكيفي بحيث يعطي إمكانية لتخطي الوحدات التي قد لا يحتاجها المتعلم .
١٥٢٢	٣٥١٣	٧. يتيح البرنامج إمكانية تكرار عرض المعلومة التكيفية بسهولة ويسر حسب نمط التحكم .
١٥٢٢٦	٣٥٠٩	٨. يتيح المحتوى التكيفي إمكانية المراجعة الدورية بالأسئلة فور الانتهاء من دراسة كل وحدة .
١٥٢٢٥	٣٥٠٩	٩. يتضمن المحتوى التكيفي أنشطة تعليمية متعددة مرتبطة بالمحتوي الدراسي .
١٥٢٢٣	٣٥٠٤	١٠. تتنوع طرق عرض المعلومات التكيفية من خلال الوسائل المتعددة المختلفة .
١٥٣١٨	٣٥٠٢	١١. تتضمن الإرشادات والتوجيهات معلومات تزيد دافعية الطالب وتزيد من درجة التكيف والموانمة لديه .
١٥١٩٣	٢٥٩٥	١٢. يتيح التكيف انتقاء وسائل التعلم واختيارها : نصوص – صوت – صور ... الخ
١٥٢٧٩	٢٥٩٣	١٣. تتضمن قائمة برنامج التعلم التكيفي معلومات كافية عن البرنامج ومحتواه وخطوات التعلم .
١٥٢	٢٥٨٤	١٤. تعالج بيانات المحتوى التكيفي بنوع خط وحجم بشكل اختياري من خلال استراتيجية التحكم .
١٥٢٢٥	٣٥٠٨	١٥. تصمم الإرشادات والتوجيهات للمحتوى التكيفي علي هيئة جمل خبرية مختصرة .
١٥٢٢٥	٣٥٠٨	١٦. تتضمن واجهات التكيف تعريف الطالب بالأدوات التي يتضمنها البرنامج التعليمي وكيفية استخدامها .
١٥٢٢٣	٣٥٠٤	١٧. تدخل الألوان ونوع الخط وحجمه ، وأنماط الرسومات والصور ضمن خيارات المحتوى التكيفي .
١٥٣١٨	٣٥٠٢	١٨. تعتمد قائمة الإرشادات والتوجيهات في برامج التعلم التكيفية على التحديثات المستمرة من قبل المعلم .
١٥١٩٣	٢٥٩٥	١٩. يتيح التكيف تغيير استراتيجية العرض و الإرشادات والتوجيهات أثناء التعلم .
١٥٢٧٩	٢٥٩٣	٢٠. يعالج المحتوى التكيفي بخيارات لتشغيل الصوت والنص والجمع بينهما حسب نمط التحكم ..
١٥٢٢٥	٣٥٠٩	٢١. تتيح قائمة الإرشاد والتوجيه في برامج التعلم التكيفية خيارات العمل والراحة أثناء التعلم .
١٥٢٢٣	٣٥٠٤	٢٢. تتيح قائمة الإرشادات والتوجيهات في برامج التعلم التكيفي التحكم في عنصر زمن التعلم .

من الطلاب ، وكانت معظم التعديلات حول المعالجات الفنية ونمط تحكم المتعلم في البرنامج ، كذلك المؤثرات البصرية والصوتية ، وأمكن التوصل للقائمة النهائية ، وقد تضمنت معلومات مفيدة للباحث في تصميم البرنامج المقترح . ويمكن الاطلاع علي القائمة النهائية من خلال ملحق (٣) .

- تعد قائمة معايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفية بمثابة إجابة للسؤال الثاني من أسئلة البحث ، والذي نص علي : ما معايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، ويوضح الجدول (٢) النسب المنوية لقبول المعايير المقترحة ، كذلك يوضح الشكل البياني (٥) تلك النسب.

٢. إعداد معايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم .

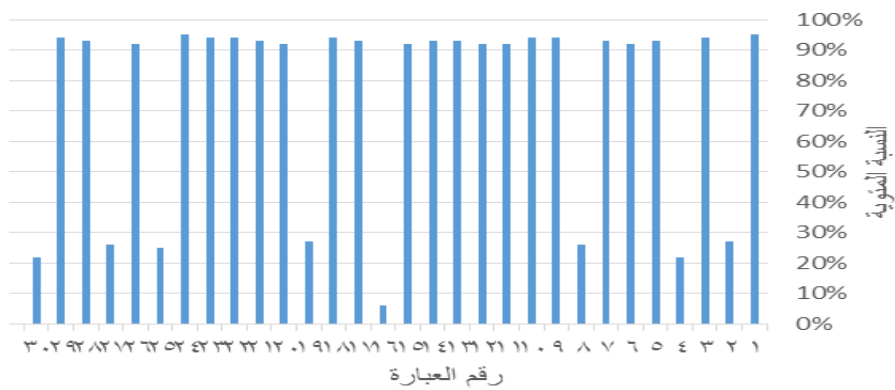
- تم إعداد استبيان يتضمن الأسس والمعايير التربوية والفنية لأنماط التحكم في تدفق معلومات وبيانات برنامج التعلم الإلكتروني التكيفي الموجه للطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وتضمنت بنود هذا الاستبيان المحتوى والمكونات والمثيرات والشكل العام والصلاحيات ، بالإضافة إلي نظام تتابع البيانات والمعلومات و أنماط الإبحار وآليات استخدام البرنامج .

- تم عرض بنود ذلك الاستبيان علي نفس مجموعة الخبراء الذين حكموا القائمة السابقة من خلال ثلاثة خيارات : موافق جداً - موافق - غير موافق . وطلب المحكمون تعديلات وإضافات متعددة باعتبار أن البرنامج موجه لفئة خاصة

جدول (٥) النسب المئوية لقبول معايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة

للطلاب ذوي صعوبات التعلم

رقم المعيار	النسبة المئوية	رقم المعيار	النسبة المئوية
١	٩٥%	١٦	٦%
٢	٢٧%	١٧	٩٣%
٣	٩٤%	١٨	٩٤%
٤	٢٢%	١٩	٢٧%
٥	٩٣%	٢٠	٩٢%
٦	٩٢%	٢١	٩٣%
٧	٩٣%	٢٢	٩٤%
٨	٢٦%	٢٣	٩٤%
٩	٩٤%	٢٤	٩٥%
١٠	٩٤%	٢٥	٢٥%
١١	٩٢%	٢٦	٩٢%
١٢	٩٢%	٢٧	٢٦%
١٣	٩٣%	٢٨	٩٣%
١٤	٩٣%	٢٩	٩٤%
١٥	٩٢%	٣٠	٢٢%



شكل (٣)

التمثيل البياني لمعايير تصميم أنماط التحكم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفية الموجهة للطلاب ذوي صعوبات التعلم

١٢. يتضمن نمط التحكم إمكانية التغيير في

لون خلفية الصفحات

١٣. يتضمن نمط التحكم إختيار أنواع الأنشطة

الإثرائية وواجهات التفاعل المختلفة .

١٤. يتضمن المحتوى إعدادات مسبقة يقوم

المعلم بها كتحديد الحروف الصعبة التي

يركز عليها البرنامج.

١٥. يختار نمط التحكم تحت متابعة وتوصية

من المعلم .

١٦. يختار نمط التحكم بناء على دراسة لحالة

الطالب وإمكانياته .

٣. إعداد محتوى البرنامج التعليمي

الإلكتروني التكيفي المقترح لذوي

صعوبات التعلم :

تم تحديد المحتوى العلمي للبرنامج والمفاهيم

العلمية من خلال الوحدة الثالثة (قوانين نيوتن) ،

وقام الباحث بعقد عدة جلسات مع بعض معلمي

الفيزياء بالمدرسة المشار إليها ، ومن خلال جلسات

المناقشة المتعددة - تم الاتفاق على شكل المحتوى،

وقائمة المفاهيم ، وملامح البرنامج التعليمي

المقترح ، وتم صياغة المحتوى ليعالج الوحدة

الدراسية التي تمثل صعوبة للطلاب ، وتم اشتقاق

المحتوي من الكتاب المدرسي وتمت معالجة جميع

الدروس - بدروس تمهيدية قبلية تبدأ من أدنى

مستوي لضمان التوافق مع مستوي وخبرات

المتعلم السابقة (ملحق ٤)

جاءت النتيجة مؤكده علي أن هناك معايير أساسية

(أعلى من ٩٥ %) لتصميم نمط التحكم ويجب أن

تؤخذ في الاعتبار وهي :

١. أن يقوم علي الوسائط البصرية كالنصوص

أو الرسومات أو الأزرار او المواضيع

النشطة.

٢. أن يعتمد على التوجيه التزامني

واللاتزامني بشكل دائم أثناء التعلم .

٣. يسمح للطلاب باختيار نمطه سواء تحكم

ذاتي أو تحكم برنامج .

٤. يستدل عليه من عنوان رئيسي في برنامج

التعلم .

٥. يجوز الجمع بين النمطين حسب إرادة

الطالب نفسه .

٦. يفضل أن يتدخل المعلم في تحديد نمط

التحكم لكل طالب .

٧. يمكن إعادة استراتيجية التعلم من خلال

نمط جديد للتحكم بناء على رغبة الطالب .

٨. يقيم المعلم مدى نجاح نمط التحكم الذي

اعتمد عليه الطالب .

٩. يتضمن نمط التحكم تنظيم عناصر المحتوى

وأولويات عرضها .

١٠. يتضمن نمط التحكم إمكانية تغيير درجة

وحدة الصوت القارئ للنص

١١. يحدد المعلم العناصر الثابتة والمتغيرة في

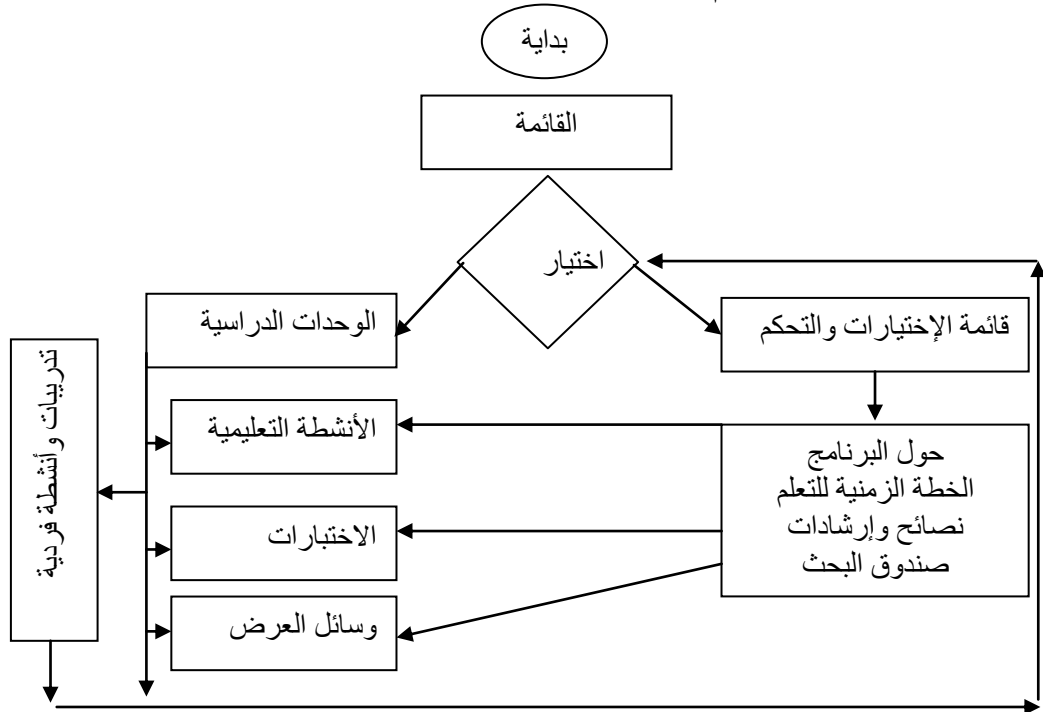
المحتوى التعليمي لضمان توظيف التحكم

بشكل صحيح .

٤. تصميم البرنامج التعليمي المقترح :

قام الباحث بإعداد سيناريو تفصيلي ؛ يتناول وصفاً كاملاً لشاشات البرنامج المقترح ومكوناته ، وتضمن السيناريو وصفاً لمحتوي الشاشات والمعايير الفنية التي تراعي عند تصميمها، وتم عرض السيناريو علي المحكمين للاتفاق علي الملامح الرئيسية للبرنامج، واتفق معظم المحكمين علي صلاحية السيناريو بعد إجراء تعديلات بسيطة تناولت أشكال ومواضع واجهات التفاعل (ملحق ٤) . واعتمد التصميم التعليمي للبرنامج علي شاشات التعلم وقائمة الإرشاد والتوجيه ، وآلية التنقل بينها ، ونوع الوسائط المتعددة المستخدمة وخريطة سريان الإجراءات وواجهات التفاعل ، وفقاً لمعايير التكيف وأنماط التحكم .

وتأتي الشاشة الافتتاحية التي تمثل بداية البرنامج متضمنة عنوان البرنامج واسم المصمم وتعتمد علي النص المكتوب والصوت القارئ للنص، ثم دليل التشغيل (يعمل إجباري) ، وإبراز نمط التحكم بشقيه (تحكم المستخدم ، أو تحكم البرنامج) - إذا اختار الطالب (تحكم برنامج) ، ينتهي دور الطالب في ادارة البرنامج واختيار الوسائط والمثيرات التعليمية ، أما إذا اختار (تحكم مستخدم) تظل شاشات التعلم معلقة ، لحين يقوم هو بتشغيلها واختيار الوسائط المناسبة له . مع العلم أن واجهة الإرشادات والتوجيهات الخاصة بخطوات التشغيل مستقلة وموجودة وتدار بشكل آلي مع افتتاح البرنامج التعليمي . ويمكن عرض خريطة سريان الإجراءات كما هو موضح في الشكل (٤)



شكل (٤) خريطة سريان إجراءات التعلم من خلال البرنامج المقترح

إنتاج البرنامج:

في ضوء السيناريو السابق تم توصيف خطوات البرنامج ، ومن الجدير بالذكر أن هذا البرنامج موجه خصيصاً لخدمة فئة الطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وقد تم الاعتماد على نموذج التحليل الكيفي (فتحي الزيات ، ٢٠١٤) الذي يبنى على تحليل السلوكيات والأنماط المعرفية للطلاب ، في تصميم التعلم وبرامجه . وتم ترجمة التصميم بجانبه التربوي والفني الي نظام يعمل بالفعل من خلال عملية البرمجة، والتي تمت باستخدام لغة البيزك المرني Visual Basic .Net نظراً لأن هذه اللغة تتميز بعناصر تحكم فعالة Ocx Activex كما أن هذه اللغة مدعمة بالرسومات والصور التي تعمل ضمن بيئة وندوز ، وتم اختيار الوسائل المتعددة التي تناسب كل جزئية من جزئيات المحتوى العلمي ، وفي مقدمة هذه الوسائل برامج معالجة الصور و الرسومات الثابتة والمتحركة مثل: (6 Flash، Paint Shop) ، وتحتوي هذه البرامج علي أدوات مختلفة للرسم بالإضافة إلي أنها تحتوي أيضا علي عدة خصائص ترتبط بالتحكم في الأشكال والألوان والإحجام، كذلك إمكانية تحريك الرسوم الثابتة، كما يتم الاعتماد علي برنامج ward لكتابة النصوص .

وبالنسبة للصوت يستخدم برنامج Jet audio وهو برنامج ملحق مع نظام تشغيل ويندوز حيث يمكن عن طريقة تسجيل الصوت ووضعه في ملف بعد تحديد مواصفات الملف، ويتم تسجيل الملفات بامتداد Wav أو بامتداد Voc، ويمكن

التسجيل من خلال Mic أو قرص مضغوط Audio CD ويحتوي هذا البرنامج علي قائمة خاصة Special Menu تحتوي علي خصائص متعددة مثل إضافة صدي الصوت Add Echo أو إدراج فترة سكون Insert Silence أو خفوت Fade ، وتم الاعتماد على نظام التعلم الإلكتروني (كلاسيرا) الذي فرضتها وزارة التعليم السعودية في رفع وتطبيق برنامج التعلم التكيفي .

اختيار الطلاب عينة البحث وتطبيق قواعد نموذج التحليل الكيفي :

قام الباحث بعد ذلك باختيار عينة من الطلاب ذوي صعوبات التعلم من خلال التعاون مع المعلمين وإدارة المدرسة ، حيث يتوفر لدي المعلم معلومات كاملة عن الطلاب من خلال سجلات خاصة بكل طالب، وتم استبعاد الطلاب الذين لديهم إعاقات مسببة للصعوبات (محك الاستبعاد) ، وتم تطبيق اختبارات الذكاء ولإدراك السمعي والبصري المتعارف عليها، وهي أيضا متوفرة في بعض مدارس التربية الخاصة ، وتم اختيار عينة عشوائية من طلاب مدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية قوامها (٥٦) طالب تم تجميعهم من سبع قاعات دراسية من أصل (١٥٦) طالب يمثلون مجموع طلاب المرحلة المذكورة بنفس المدرسة ، وتم تحديد عدة مؤشرات أمكن في ضونها - تمييز الطالب الذي يعاني من صعوبات في التعلم (فتحي الزيات ، ٢٠١٤) ، ويضح جدول رقم (٦) تلك المؤشرات

جدول (٦) يتضمن مؤشرات وشواهد وخصائص الطلاب ذوى صعوبات التعلم

م	مؤشر الصعوبة	اعتماد وجود المؤشر
١	يجد صعوبة كبيرة في أن يظل جالساً.	
٢	يؤدى المهمة بتسرع مع وجود اخطاء كثيرة .	
٣	يجد صعوبة في أن يتقن المهمة العلمية .	
٤	يتحدث كثيراً وبصورة مفرطة.	
٥	غالباً يتحول من نشاط إلى آخر قبل اكتمال أي منها.	
٦	يعانى صعوبة في أن يظل محتفظاً بانتباهه خلال الأداء على المهام	
٧	يؤدى المهام بعشوائية .	
٨	يسهل تشتيته من خلال أية مثيرات خارجية.	
٩	غالباً يقاطع المعلمين وزملائه في جلسات النقاش .	
١٠	غالباً يجيب على الأسئلة باندفاع ، وبلا تفكير وحتى قبل اكتمالها.	
١١	لديه صعوبة في انتظار دوره في الألعاب أو المواقف الجماعية.	

٥. مقياس التقدير الحالات المزاجية والشخصية .

٦. تحديد أسلوب التعلم والوسيط الإدراكي المفضل .

٧. تحدد المعززات الإيجابية والمعززات السلبية .

٨. تحديد نمط الدافعية الذي يستثير المتعلم .

٩. تحديد البيئة الفصلية الالكترونية المدعمة للتعلم .

١٠. إحصاء وتقدير المهارات التي يملكها المتعلم .

وتم الاعتماد على خطوات نموذج التحليل الكيفي في تصميم مواقف التعلم للطلاب ذوى صعوبات التعلم والتي يتضمنها البرنامج ، وهو نموذج خطى ، يتضمن توصيف دقيق مرحلي لخطوات التعلم ، يمكن توضيح خطواته كما يلي :

١. تقدير معدلات ذكاء الطلاب .

٢. تقدير نسب التحصيل في المادة موضوع الصعوبة (العلوم) .

٣. تطبيق محكي التباعد والاستبعاد (ذكاء < المتوسط + تحصيل > المتوسط).

٤. الاعتماد على مقياس تقدير الخصائص السلوكية .

١١. وضع الأهداف المباشرة وغير المباشرة المطلوب تحقيقها.
١٢. تحديد فرص للممارسة الفعالة لأداء مهام المهارات .
١٣. تجهيز قوائم كاملة بالمواد والمتطلبات للمهام التعليمية .
١٤. تحديد الأنشطة والممارسات التي يتعين قيام الطالب بها .
١٥. تحديد أسس تقويم أداء الطالب للمهام والمهارات المستهدفة .
١٦. تحديد أنماط التعزيزات التي يتم تقديمها للمتعلم .
١٧. تجهيز المهام المثيرة لاهتمامات الطالب وميوله.
١٨. تحديد المهام التي تمثل للطالب شعوره بالنجاح والإنجاز.
١٩. تجهيز عناصر إدراك العلاقة السببية بين السلوك المستهدف و مترتباته.
٢٠. استخدام التسلسل والتشكيل للمهام المستهدف أداء التلميذ لها.
٢١. تجهيز قوائم تساعد التلاميذ على تنظيم وتنفيذ تكليفاتهم.
٢٢. استخدام عقود السلوك التي تشمل إنجاز المهام خلال زمن محدد.
٢٣. تصميم أشكال التغذية الفورية لتصحيح وتطوير الأداء .
٢٤. استخدم المعززات الإيجابية والسلبية.
٢٥. مقارنة مدى تحقق الأهداف الموضوعية من حيث المستوى والمحتوى.
٢٦. تحديد مدى ثبات اكتساب التلميذ للمهارات الجديدة .
٢٧. تحديد مدى انحراف الأداء الفعلي عن الأداء المتوقع أو المستهدف
٢٨. تحديد عوامل هذا الانحراف : الطالب أو المهام أو الظروف أو المعلم؟.
٢٩. تحديد آليات التصحيح.
٣٠. تحديد نهاية البرنامج .
- وقد قام الباحث بتنفيذ هذه الخطوات ، ويوضح ملحق (٤) تفاصيل تلك الإجراءات .
- تجريب البرنامج وتطويره:**
- بعد الانتهاء من تصميم وإنتاج البرنامج وفقاً للخطوات السابق شرحها وتوضيحها ، والتي تضمنت التوافق بين خصائص المتعلم ومواصفات البرنامج (التكيف) ؛ مع إعطاء الطالب فرص لاختيار نمط التحكم (ماعدا مرحلة التجربة – يتم إلزام الطالب بنمط معين ، قد تم اختياره من قبل بناء على رغبته) - وتم تجريب البرنامج علي عينة

وقسمة هذا العدد علي زمن التعلم ، وبذلك يعطي البرنامج نهاية كل حصة المعدل الصحيح لتحصيل المفاهيم العلمية لدي كل طالب من طلاب المجموعتين . ويتطلب المقياس وضع اختبار تحصيلي موضوعي للمفاهيم العلمية التي تتضمنها الوحدة الدراسية (قوانين نيوتن) ، لذلك قام الباحث بإتباع جميع الخطوات العلمية المتعارف عليها لتصميم الاختبار التحصيلي ، بداية من تحليل محتوى الوحدة الدراسية المختارة المتمثلة في قوانين نيوتن ، حيث تم الرجوع الى كتاب المدرسة (وزارة التعليم السعودية ، ٢٠١٨) ، ثم تحديد أهداف الاختبار وفقاً لجدول المواصفات ، الذي يتضمن تصنيف الأهداف ما بين التذكر والفهم والتطبيق وتوزيع نسبها ، ومن ثم تحديد عدد الأسئلة النسبية ، وتضمن الاختبار في بدايته (٦٠) سؤال موضوعي ، خصص كل سؤال لقياس مفهوم واحد فقط للوحدة الدراسية .

ومن خلال العرض على المحكمين - تم اختصار عدد المفردات الي (٥٠) مفردة ، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خلال النظام التعليمي كلاسيرا ، وتم التحقق من المعدلات المناسبة للصدق والثبات ودرجات التمييزية ، بالنسبة لزمن الاختبار ، غير محدد ، لأن الأسئلة موزعة على الجلسات او الوحدات أو الحصص ، وعددها عشر جلسات تتضمن كل جلسة في نهايتها (٥) أسئلة من أسئلة الاختبار ، ويوضح جدول (٥) أهم بيانات

استطلاعية من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من نفس المرحلة الدراسية ، ووجد أن استخدام البرنامج صعب نسبياً علي بعض الطلاب، ولحل هذه المشكلة يتم تدريب الطلاب أصحاب العينة علي استخدام البرنامج في البداية، كذلك تم وضع شروط للاستخدام ومواصفات قاعة الدراسة ونظام جلوس الطلاب ومكان وجود المعلم وخريطة زمنية للدروس ، وتم تجهيز عدد من ورش العمل التدريبية الإلكترونية للطلاب من خلال نظام (كلاسيرا) ، حتى تم التأكد من قدرتهم على استخدام البرنامج .

أدوات البحث

اعتمد البحث الحالي علي مقياس "ويلكنز" لقياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية ، وطبقت الكترونياً ، كما تم تقدير نتيجته الكترونياً أيضاً ، وقام الباحث باستخدام هذا المقياس بعد تعريبه من قبل حسام شعبان (٢٠٠٦) . وتم إعادة تقنيه وثبتت صلاحيته ، حيث أنه قد استخدم مع طلاب نفس الفئة بجمهورية مصر العربية من قبل ، ويعتمد علي حساب معدل عدد المفاهيم العلمية الصحيحة التي حصلها الطالب مقسوماً علي زمن الحصة أو زمن التعلم الكلي ، ويقدم المقياس علي هيئة اختبار موضوعي الكتروني يعرض إجبارياً في نهاية زمن كل حصة ، أو متى أتم الطالب تعلمة ، والبرنامج مزود بخاصية تصحيح إجابات الطالب ، ومن ثم تقدير عدد المفاهيم الصحيحة التي تعلمها ،

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

الاختبار التحصيلي الذي أخذت مفرداته كجزء أساسي من مقياس " ويلكنز) لمعدلات التحصيل ، ويمكن الاطلاع على المقياس والاختبار التحصيلي وتعليمات الاستخدام من خلال ملحق (٧).

جدول (٧) بيانات الإختبار التحصيلي

نوع المفردات	عدد المفردات	معامل الصدق	معامل الثبات	معامل التمييزية
إختيار من متعدد	خمسون	%٩٦	%٩٥	%٩٨

اجاب أربعة على الأقل – يعتمد النظام الاجابة والزمن ، يحصل كل طالب على معدل زمني عباره عن حاصل قسمة عدد الدرجات (عدد المفاهيم الصحيحة) على زمن التعلم (بالدقيقة) وبحساب المتوسط على على مدار عشر جلسات لكل طالب ، أمكن الوصول الى معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لطلاب المجموعتين .

نتائج البحث:

بالنسبة للفرض الأول الذي نص علي : توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٥) بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تدرس من خلال التعلم إلكتروني التكيفي القائم علي نمط تحكم المستخدم) في معدل تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم ، قبلياً وبعدياً ، لصالح التطبيق البعدي.

ومن خلال نتائج تطبيق مقياس معدلات تحصيل المفاهيم ، تم رصد الدرجات قبلياً وبعدياً لدي أفراد المجموعة ، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (٨)

تطبيق البرنامج المقترح وقياس فاعليته .

تم تجهيز البرنامج التعليمي بشكله النهائي ، ومراجعة محتواه ، ومراجعة الأمور الفنية المرتبطة بعناصر التكيف والتحكم (ملحق ٤) ، وتم استخدام نظام التعلم عن بعد (كلاسييرا) الذي يتضمن غرف نقاش وفصول افتراضية وآليات لرفع المحتوى وجميع مؤثراته ، بما فيها دليل الاستخدام ، والاختبار ، وتم طباعة جدول زمني للجلسات وتسليمه للطلاب والمعلمين المشرفين ، وتم الزام جميع أفراد العينة بمتابعة التعلم إلكترونياً فقط ، بالتنسيق مع إدارة المدرسة وفقاً للخطاب المعتمد من مدير المدرسة (ملحق ٧ الوثائق والمستندات) ، كما تم تجهيز مجموعة على الواتس تتضمن الباحث والمعلمين والطلاب ، للرد على أى استفسارات ، كما كان الباحث يتابع التعلم من خلال النظام المتبع الذي تمت الإشارة اليه ، وفي نهاية كل جلسة من الجلسات (عدها عشر جلسات) ، يقوم النظام آلياً ومن خلال موافقة الطالب ومتى أراد - الانتقال للاختبار كآخر محطة فى التعلم ، حيث تتاح له الأسئلة الخمسة ، ليجيب عنها ، وإذا

جدول رقم (٨) نتائج قياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية قبلياً وبعدياً لدى أفراد المجموعة التجريبية

(مجموعة تحكم المستخدم)

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة	حجم التأثير
القبلي	٢٨	١١ و ٢٩	١ و ٦٤	٦ و ٥٥	٥٤	٠.٥	٨٦%
البعدي	٢٨	١٧ و ٨٩	١ و ٨٥				

متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم برنامج التعلم الإلكتروني التكيفي القائم علي تحكم البرنامج قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي .

ويوضح جدول (٩) نتائج قياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية قبلياً وبعدياً لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تستخدم برنامج التعليم الإلكتروني التكيفي القائم علي تحكم المستخدم) قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي ، وبذلك تحقق صحة الفرض الأول وأمكن قبوله .

بالنسبة للفرض الثاني الذي نص علي : توجد فروق دالة إحصائية عند مستوي (٠.٥) بين

جدول (٩) نتائج قياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية قبلياً وبعدياً لدى أفراد المجموعة التجريبية

الثانية (مجموعة تحكم البرنامج)

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة	حجم التأثير
القبلي	٢٨	١١ و ٢٠	١ و ٦٥	٤ و ٤٥	٥٤	٠.٥	٨٩%
البعدي	٢٨	١٩ و ١٠	١ و ٦٨				

بالنسبة للفرض الثالث الذي نص علي " لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوي (٠.٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في درجات معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بعدياً بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية .

يتضح من الجدول السابق (٦) قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (تستخدم برنامج التعليم الإلكتروني التكيفي القائم علي تحكم البرنامج) قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي ، وبذلك تحقق صحة الفرض الثاني وأمكن قبوله .

ويوضح جدول (١٠) نتائج قياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً

جدول (١٠) نتائج قياس معدلات تحصيل المفاهيم العلمية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين بعدياً

التجريبية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	الدلالة	حجم التأثير
الأولي	٢٨	١٧ و ٨٩	٢ و ١٩	١ و ٩٩	٥٤	٠.٥ و	٣٦ %
الثانية	٢٨	١٩ و ١٠	٢ و ٣٤				

(٢٠١٩) ، وعادل نواره (٢٠١٧) ، وراضى (٢٠١٧) ، وهيدكي وآخرون (Hideki & al, 2017) ، و فاطمة الكوهاجي (٢٠١٢) ، وأريج الوابل (٢٠١٠) ، و الكند (٢٠١٠-٢٠٠٥) ، و Elkind (Zabala, 2005) و كيركا (Kerka, 2004, 70). وتفسر هذه النتائج باعتبار أن الطالب الذي لديه صعوبة غالباً ما يكون في حاجة إلي مصادر متنوعة من المعلومات ، وفي حاجة الي دعم متخصص ، وموزع ومقسم علي مراحل ، وفقاً لما حدده كل من الزيات (٢٠١٤) ، والزيات (٢٠٠٥) ، وراضى (٢٠١٦) وما تضمنته البحوث والدراسات التي تخصصت في مجالات رعاية الطلاب ذوي صعوبات والتعلم ، ومدارس التشخيص ونظريات التعلم التي فسرت ضعف تحصيلهم ، وأنهم طلاب عاديون ، يمكن تحسين ادانهم بنوع من الدعم والاهتمام ، وهذا ما اعتمد عليه النظام الإلكتروني المقترح الذي استخدم ، وفي ضوء التجارب والدراسات التي ركزت علي أنماط

يتضح من الجدول السابق رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في درجات معدلات تحصيل المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي ذوي صعوبات التعلم بمدارس الرواد بمدينة الرياض السعودية - بعدياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية الثانية ، مما يؤكد عدم قبول الفرض المقترح ، كذلك تفوق نمط تحكم البرنامج علي نمط تحكم المستخدم في برامج التعلم الإلكتروني التكيفي.

تفسير نتائج البحث

من خلال السرد المسبق للدراسات السابقة التي تناولت تأثير برامج التعلم الإلكترونية علي تحسين التحصيل والمهارات لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم ، و تقليل السلوكيات غير المرغوب فيها لديهم يمكن القول أن نتائج تلك الدراسة توافقت مع نتائج دراسة كل من : كمال المراغى

يوصي البحث بما يلي:

١. التوسع في استخدام برامج التعليم الإلكتروني التكيفية مع الطلاب ذوي صعوبات التعلم ، وخاصة لعلاج ضعف تحصيل المفاهيم العلمية .
٢. استخدام معايير تصميم برامج التعليم الإلكتروني التكيفية ومعايير تصميم أنماط التحكم التي توصل إليها البحث الحالي .
٣. استخدام برنامج التعليم الإلكتروني الذي تم تصميمه من خلال الدراسة الحالية وأدى الي نتائج جيدة في رفع مستوي أداء الطلاب .
٤. الاعتماد علي نمط تحكم البرنامج في تدفق المعلومات وتنظيم خط سير التعلم من خلال برامج التعليم الإلكتروني التكيفية .
٥. إجراء مزيد من البحوث التي تتناول :
 - تأثير استخدام برامج التعليم الإلكتروني التكيفية علي مهارات التفكير لدي الطلاب المبدعين .
 - تأثير التعلم الإلكتروني التكيفي علي علاج مشكلات ضعف مهارات الحساب والقراءة لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية .
 - تأثير التفاعل بين مشاركة المعلم ونمط التحكم في برامج التعليم الإلكتروني التكيفية علي تحصيل المعلومات لدي عينات مختلفة من المتعلمين .

التحكم والنظريات المفسرة للتعلم - قد تعتبر نتائج

هذا البحث مقبولة في ضوء ما يلي :

- إتباع تصميم البرنامج والمحتوى العلمي ، وفقاً لنموذج التحليل الكيفي الذي وضعه فتحى الزيات (٢٠١٤) باعتبار أنه النموذج الأفضل الذي يتمحور حول حاجات طلاب صعوبات التعلم ، والذي يشير الى الدراسة المتأنية لحاجات الطالب ، واعتبارها المرتكز الأساسي لعمليات التصميم .
- الأسس الفنية التي صمم على أساسها برنامج التعلم التكيفي ، والتي توافقت أيضاً مع الاحتياجات المتخصصة للطلاب ، وخاصة حاجته لمثل هذه البرامج التي توفر احتياجاته التعليمية ، وتراعى أنماطه السلوكية ، ومؤثرات دعم التركيز والانتباه .
- يمكن تفسير تفوق البرنامج التعليمي التكيفي الذي يعتمد على تحكم البرنامج أفضل من نظيره الذي يعتمد على تحكم الطالب ، إذا نظرنا الى التفسير السلوكي والمعرفي لخصائص الطالب الذي يعاني من صعوبات التعلم ؛ باعتباره يفتقد بشدة للتركيز والانتباه ، مما يعيق قدرته على إدارة نظام تعلمه ، ومن ثم يصبح في حاجة ماسة للتدخل والمساعدة الخارجية ، المتمثلة في تحكم البرنامج . توصيات البحث:

Summary of the research

This research aims to investigate the effect of the control pattern (user – program) on adaptive e-learning programs. On the rates of achievement of scientific concepts among students with learning difficulties in Al-Rowad Secondary Schools in Riyadh, Saudi Arabia

The research tools included: a questionnaire to determine the criteria for designing adaptive e-learning programs, and another to define the criteria for patterns governing adaptive e-learning programs directed at students with learning difficulties, in addition to an achievement test, and a measure of scientific concepts achievement rates (the number of correct scientific concepts learned by the student divided by time Learning) This scale was prepared to be applied electronically in a mandatory manner at the end of each session, and the scale includes objective questions about each concept that was presented during the class, and in light of the students' answers – the program automatically calculates the number of correct concepts that the student learned and divides them by the time spent by the student in studying Subject ; The adaptive educational program was designed according to a qualitative analytical model of learners' characteristics, and the study was applied to second-grade secondary students during the first semester of the 2020 academic year through the distance education system (Classera) of Newton's Laws unit over ten e-learning sessions

The results of the research reached several criteria for designing adaptive e-learning, reaching 22 main criteria and 30 criteria for designing control patterns. The results of the research also concluded that adaptive e-learning based on program control is better than its counterpart based on user control over the rates of achievement of scientific concepts among sample students, and the result was explained in the light that the student who suffers from learning difficulty also suffers from disturbances in concentration and attention, To a degree that reduces its capabilities in controlling and controlling the stimuli provided by the adaptive learning program, and the research reached several recommendations, the most important of which are: Adoption of adaptive e-learning design standards reached by the current research when designing learning systems based on it, as well as expanding the use of existing adaptive e-learning platforms To self-control (the program) for students with learning difficulties, and to allocate more adaptive e-learning programs for students with special groups in general

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد شمندي ياسين (٢٠١٨). بيئة تدريب إلكتروني تكيفي عن بعد قائم علي مستوى المعرفة السابقة وأثره علي تنمية الكفايات الأدائية لفنني مصادر التعلم بمدارس البحرين، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، مجلد ٥، عدد ٥، ص ٤٠٧-٤٥٨.
- أحمد عبدالفتاح محمد عمر (٢٠١٨): توظيف بيئة التعلم التكيفية في تصميم برمجيات الموبايل التعليمي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- أريج سليمان الوايل (٢٠١٠) : الوسائل التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم ، أبحاث ودراسات المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، وزارة التربية والتعليم .
- أمينة عبدالله كمال (٢٠١٧) : العلاقة بين المهارات الإدراكية وبعض صعوبات القراءة لدي تلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، دولة البحرين .
- تامر المغاوري الملاح (٢٠١٧) : التعلم التكيفي (بيئات التعلم التكيفي)، ط١، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- جمال الخطيب (١٩٩٩) صعوبات التعلم : المظاهر والأسباب والعلاج ، الأردن، عمان، مكتبة دار الشروق .
- جمال عطية فايد (٢٠١٦) صعوبات التعلم والحد منها ، جامعة المنصورة ، كلية رياض الأطفال
- حسام عبد الرحيم شعبان (٢٠٠٦) : تأثير تقنيات فلاتر كروماجين علي المصابين بالديسلوكسيا " أبحاث ودراسات المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٦ م
- رياض كامل خان (٢٠١٣) : مشكلات وصعوبات التعلم ، القاهرة ، دار الشروق ، ٢٠١٣.
- سالم الصبوة (٢٠١٩) مستقبل التعليم الإلكتروني الذكي بالمؤسسات التعليمية ، المملكة العربية السعودية ، الرياض ، مكتبة الرشد .
- سامي عبدالوهاب سعفان(٢٠١٠) : أثر الدمج بين نظم التعليم الذكية والوسائط الفانقة المتكيفة في نظم إدارة التعلم الإلكتروني علي تنمية مهارات التفكير الإبتكاري، المؤتمر العلمي السادس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية -الطول الرقمية لمجتمع التعلم - (كتاب البحوث ص ص ٧٣-٩٨)، القاهرة ٣-٤ نوفمبر ٢٠١٠.

- سعد عبدالعزيز عبدالكريم الهويمل (٢٠٢٠) : فاعلية بيئة إلكترونية تكيفية في تنمية مهارات الأمن الرقمي والدافعية نحو التعلم الموجه ذاتياً لطلاب الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- سعد على الدالي (٢٠١٧) : أنظمة التحكم في برامج التعلم الذكية ، الأردن ، عمان ، مكتبة دار الشروق .
- صالح أحمد شاكر (٢٠٠٤) : فاعلية برامج المحاكاة الكمبيوترية في اكتساب المهارات المعملية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- صالح أحمد شاكر(٢٠٠٦). "أسس ومواصفات برامج الحاسب الذكية لذوي صعوبات التعلم في الرياضيات" بحث مقدم للمؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الأمانة العامة للتربية الخاصة، وزارة التربية والتعليم، الرياض، ١٩-٢٢ نوفمبر، ٢٠٠٦م.
- صديقة أحمد مطر (٢٠٠٤) : أثر برنامج علاجي باستخدام التدريس المباشر في تنمية بعض مهارات الفهم القرآني لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي .
- عادل أحمد نواره (٢٠١٩) تصميم برنامج كمبيوتر لمعالجة المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي صعوبات التعلم ، مؤتمر " صعوبات التعلم " الشارقة الامارات العربية المتحدة " مركز الشارقة لصعوبات التعلم .
- عادل محمد عبد الله (٢٠١٨) قصور المهارات قبل الأكاديمية وصعوبات التعلم ، الطبعة الثانية ، القاهرة ، مكتبة دار الرشد .
- عبد الرحمن القواسمي (٢٠١١) : أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني ، مستقبل التعليم الإلكتروني وتحدياته في مؤسسات التعليم ، مكتبة الملك فهد ، المملكة العربية السعودية ، الرياض .
- عبد الله علي سالم (١٩٩٩) : مدي إتقان تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات القراءة الصامتة بسلطنة عُمان، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية – جامعة السلطان قابوس .
- فاطمة الكوهجي (١٩٩٤) : العلاقة بين بعض صعوبات القراءة والانتباه والتذكر لدى تلاميذ الصفوف الأولى في المرحلة الابتدائية بالبحرين، ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا - جامعة الخليج العربي، ١٩٩٤ .

- فتحي السيد عبد الرحيم (١٩٩٢) : سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجيات التربية الخاصة، الجزء الثاني، الطبعة الخامسة، الكويت، دار القلم .
- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨) : صعوبات التعلم – الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية، القاهرة: دار النشر للجامعات .
- فتحي مصطفى الزيات (٢٠١٤) : علم النفس المعرفي ، المنصورة ، مكتبة دار الوفاء .
- كمال المراغي (٢٠١٩) : تأثير برامج الوسائط المتعددة التفاعلية على تحصيل مفاهيم الدوائر الكهربائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس .
- محمد رجائي أحمد (٢٠١٢) : النظم الخبيرة والبرامج الذكية في بيئات التعلم الخاصة ، بيروت ، دار القلم
- محمد عطية خميس (٢٠٠٧) : الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة ، القاهرة ، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع .
- محمد عطية خميس (٢٠٠٩) . تكنولوجيا التعليم والتعلم. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٥) . مصادر التعلم الإلكتروني، ج ١ الأفراد والوسائط . القاهرة: دار السحاب.
- محمد عطية خميس (٢٠١١) . الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني، ط١ ، القاهرة: دار السحاب.
- محمد عطية خميس (٢٠١٣) . النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم، ط١ ، القاهرة: دار السحاب.
- محمد عطية خميس (٢٠١٤) . المحتوي الإلكتروني التكيفي والذكي، مجلة تكنولوجيا لتعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مجلد ٢٤ ، عدد (٢) ، ابريل ٢٠١٤ .
- محمد عطية خميس (٢٠١٦) . بيئات التعلم الإلكتروني التكيفي، المؤتمر العلمي الدولي الحادي عشر تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية- الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- القاهرة، ص ص ٢٣٧ - ٢٥١ ، يوليو ٢٠١٦ .
- محمد عطية خميس (٢٠١٨) . بيئات التعلم الإلكتروني، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد محمد الهادي (٢٠١٩) : التطورات الحديثة لنظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر، القاهرة، دار الشروق .

- محمد محمد الهادي (٢٠٠٧). نظم المعلومات التعليمية الواقع والمأمول، ط١، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية للنشر والتوزيع.

- محمد محمود إبراهيم السيد (٢٠١٩). اثر اختلاف أنماط الدعم في بيئة تعلم تكيفية علي تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحدث باللغة الإنجليزية لدي طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

- مصطفى نور الدين (٢٠١٨) أصول التربية الخاصة ، القاهرة ، عالم الكتب .

- مصون نبهان جبريني (٢٠١٠). "نظام تفاعلي ذكي من أجل التعليم علي الشبكة العنكبوتية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة حلب.

- نبيل جاد عزمي (٢٠١٥) : بينات التعلم التفاعلية، ط٢ القاهرة: دار الفكر العربي.

وزارة التعليم السعودية (٢٠١٨) كتاب فيزياء الصف الثاني الثانوي ، الرياض ، مكتبة الملك فهد الوطنية ،
طابعة ٢٠١٨

ثانياً المراجع الأجنبية:

Brusilovsky, P., & Vassileva, J. (2003). Course Sequencing Techniques For Large-Scale Web-Based Education. International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning, 13(1/2), 75-94.

Carchiolo, V., Longheu, A., & Malgeri, M., (2002). Adaptive formative paths in a web-based learning environment. Educational Technology & Society, 5(4).

Conejo, R. (2004). SIETTE: Aweb-Based Tool for Adaptive Teeaching. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 14(1), 29-6

Diaz, P. (2003). Usability of Hypermedia Educational e-Books, DLib Magazine, 9(3), ISSN 1082-9873.

Elkind, J.:Using Computer – Based readers to Improve Reading Compperhension of Students With Dyslexia. Annals of Dyslexia, 1993.

- Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2011). Student Modelling in Adaptive E-Learning Systems. Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL), 3(3), 342-355. Retrieved from <http://kmejjournal.org/ojs/index.php/online-publication/article/viewFile/124/102>, Access at: 29/7/2020.
- Facoetti A, Lorusso ML, Cattaneo C, Galli R, Molteni M: Multi-modal attentional capture is sluggish in children with developmental dyslexia. Acta Neurobiol Exp (Wars), 2005
- Graf, S. (2007). Adaptivity In Learning Management Systems Focusing on Learning Styles. (Ph.D. Thesis), Faculty of Informatics, Vienna University of Technology.
- H.Sprague,C.A.Accessible web design- Clearnhouse in information and technology. Syracuse NY., 1999
- Hauger D. and Kock M.,(2007). "State of the art of adaptivity in E-learning platform. Institute for information processing and microprocessor technology, Johannes Kepler University, Linz.
- Heward,W. Exceptional Children an Introduction to Special Education, New Jersey,Merrill, 1979 :
- Kerka, S: Adults with learning disabilities. Clearinghouse on Adult career and vocational education. Columbus oH, 1998.
- Lerner J., Learning Disability: Thories Diagnosis and Teching Stratcgies 3rd ed,Boston, Houghton Mifflin Company, 1981
- Loc, N., & Phung, D. (2008). Learner Model in Adaptive learning. Proceeding of World Academy of Scince, Engineering and Technology, 35, 235-271.

- Matar, N. (2014). Multi-Adaptive Learning Objects Repository Structure Towards Unified E-learning. *International Arab Journal of e-Technology*, 3(3). Retrieved from http://www.iajet.org/iajet_files/vol.3/no.3/1-_9590.pdf, Access at:29/7/2020.
- Paramythis, A& Reisinger, S (2004) . Adaptive Learning Environments and e-Learning Standards. Johannes Kepler University, Linz, Austria. *Electronic journal of e-learning (EJEL)*, (2)2.
- Pipatsarum Phobun & Jiracha Vicheanpanya (2010)."Adaptive Intelligent Tutoring Systems For e-learning Systems" *Procedia Social and Behavior Sciences* 2.
- Ragab, A. & Bajnaid, A. (2009, June 10-11). An effective Adaptive E- learning System Based on Multi-Styles Assessment, Learning and Technology The (7th) Annual Symposium, Efat University, Jeddah: KSA.
- Ramus, F.,Rosen, S., Dakin, S.C.,Day, B.L.,& Frith, U: Theories of Developmental Dyslexia: Insights From A Multiple Case Study of Dyslexic adults.*Brain*, 2003, 126 .(٤)
- Wachter, R. M., & Gupta , J. N .(2005). Expert System for improving knowledge understanding and skills in engineering degree courses, *Journal of Computer and Education*, 29(1). 11-43.
- Wang,R.I., Wang,K.T., &Hung,Y.M.(2008).Using aStyle-based ant colony system for adaptive learning. *Expert systems with applications*, 34(4),2449-2464.
- Yamamoto, Hideki et.al. A Structure for an Intelligent CAI System for Training Foreign Language Conversation Skills Based on Conversation Simulation, Tokyo, Japan, July, 1990

- Bryan, J. H. and Bryan, J. H.: Understanding Learning Disabilities (3rd Ed.) California: May Field Company,1986**
- Conte, R. (1998): Attention disorders in B. Wong (Ed). Learning About Learning Disabilities. (2nd Ed.) San Diego: Academic Press.**
- Donmus, V.the Use of Social Networks in Educational Computer –Game Based Foreign Language Learning . Procedia Social and Behavioral Sciences, 9,1497-1503 . 2010**
- Wolf, C. (2007). Construction of an adaptive e-learning environment to address learning styles and an investigation of the effect of media choice. Unpublished doctoral dissertation, School of Education, RMIT University.**
- Yaghmaie, M., & Bahreininejad, A. (2011). A context-aware adaptive learning system using agents. Expert Systems with Applications, 38(4), 3280-3286.**
- Yau, J. & Joy, M. (2004). Adaptive Learning and Testing with Learning Objects, International Conference on Computers in Education.**