أولاً: الإطار النظري:

٢-١ تكنولوجيا التعليم:-

أخذت التكنولوجيا في السنوات الأخيرة تفرض نفسها في مجال التعليم و أصبح لها دور بالغ الأهمية في عملية التعليم و التعلم حيث أضحي تقدم الأمم و المجتمعات مرهون بما تمتلكه من معرفة و تقانه متقدمة، و ثروة بشرية متعلمة قادرة علي الإبداع و الإنتاج و المنافسة العالمية و تحقيق أفضل معدلات التنمية البشرية و الاستثمار الايجابي لثرواتها الطبيعية، ويعتبر التعليم أحد الأسباب المساهمة في الحفاظ علي تراث و حضارة الأمة و بأنه استثمار للدولة يسهم في زيادة الوعي بين أفراد المجتمع ورفع مستواهم الثقافي و الاقتصادي، و أن الثورة التكنولوجية المتسارعة التي نعيشها اليوم جاءت، بوسائل و أساليب لم تقتصر أهميتها علي خدمة الإنسان، و ممارسته الوظيفية . بل لها دور فاعل في زيادة معلوماته، و معارفه، و رفع مستوي قدراته، و كفاياته، و مسايرته لأخر تطورات العلم و التكنولوجيا . و أن مصادر العلم لطلابنا في هذا العصر، أصبحت متنوعة و وفيرة و يمكن الوصول إليها بطرق سهلة دون الاعتماد علي المعلم للحصول عليها، لذا لم يعد دور المعلم مقتصراً علي نقل المعلومات فقط بل يتعدي ذلك بكثير، أذا أنه صار مسئولاً عن بناء شخصية الطالب الباحث و المفكر و الناقد والمستقل الذي يستطيع الوصول إلي المعلومات و توسيع أفاقه ذاتياً (مصطفي، ٢٠٠٩م، ص٩).

لذا ذاد الاهتمام بتكنولوجيا التعليم، نظراً لازدياد المعرفة و تسارعها، و زيادة أعداد المتعلمين، وللدور الكبير الذي تلعبه التكنولوجيا في تطوير عملية التعليم، و تسهيل التعلم و اكتسابه بأقل وقت ممكن، و ديمومته إلي أقصي ما يمكن (مرعي، ٢٠٠٨م، ص١٣).

٢-١-١ تعريف تكنولوجيا التعليم:

يري العديد من التربويين أن كلمة تكنولوجيا مشتقة من الكلمة الانجليزية Technology و يطلق عليها لفظ التقنية كمرادف لها و تعني الأداء التطبيقي (و تشير إلي العلم الذي يهتم بتحسين الأداء و إتقانه أو التطبيق العملي) (كمتور، ٢٠٠٢م، ص١٤).

ويعرفها مصطفي و آخرون(٢٠٠٤م، ص ١٨) بأنها مفهوم مركب يتكون من ثلاث أجزاء مترابطة و متداخلة وهي تكنولوجيا التعليم (مجال، عملية، مهنه) و تشتمل تكنولوجيا التعليم كمجال الأجهزة والأدوات والآلات التعليمية والمواد والقوي البشرية المتخصصة والاستراتيجيات التعليمية و التصميم التعليمي، و التقويم التربوي و التطوير المنهجي.

تعرفها أمل (٢٠٠٦م، ص١٦) بأنها عملية الإفادة من المعرفة العلمية و طرائق البحث العلمي في تخطيط وحدات النظام التربوي و تنفيذها و تقويمها كل علي إنفراد و ككل متكامل بعلاقاته المتشابكة بغرض تحقيق سلوك معين في المتعلم مستعينة في ذلك بكل من الإنسان و الآلة.

هي عملية منهجية منظمة في تصميم عملية التعليم و التعلم، تنفيذها و تقويمها في ضوء أهداف محدده، تقوم أساساً علي نتائج البحوث في مجالات المعرفة المختلفة و تستخدم جميع المواد المتاحة البشرية و غير البشرية للوصول إلي تعليم أعلي فاعلية و كفاية (عبدالرحمن، ٢٠٠٠م، ص٢٥).

و يري هوبان Hoban أن تكنولوجيا التعليم عبارة عن منظومة متكاملة تضم الإنسان و الآلة و الأفكار و الأداء و أساليب العمل بحيث تعمل جميعاً داخل إطار واحد لتحقيق هدف أو مجموعة أهداف محددة (احمد سالم، ٢٠٠٤م، ص١٤١).

من هذه التعريفات توصلت الباحثة إلي أن تكنولوجيا التعليم ليست مجرد أجهزة أو برامج تعليمية فقط و أنما هي خليط بين الاثنين تعمل في شكل منظومة كاملة متكاملة ابتداء من تخطيط و تصميم المواد التعليمية المراد تحويلها إلي برمجيات، و صولاً إلي الأجهزة المرتبطة بها و تدريب المعلمين و المتعلمين علي كيفية استخدامها و التعامل معها، حيث أنها تسعي جميعاً لتحقيق أهداف التعلم و حل المشكلات التي تواجه العملية التعليمية.

٢-١-٢ أسباب استخدام التكنولوجيا في التعليم:-

يري مصطفي دعمس (٢٠٠٩م، ص ٥٣ - ٥٧) أن هنالك جملة أسباب دفعت إلي استخدام التكنولوجيا في التعليم بحيث أصبح هذا الاستعمال ضرورة لا غني عنها في تحقيق الأهداف المعرفية و السلوكية للنشاط التربوي و منها ما يلي :

- **الانفجار المعرفي:**

ويمكن تصنيف الانفجار المعرفي من عدة زوايا:

- النمو المتضاعف وزيادة حجم المعارف، لما تتيحه التقنيات من مَعين (منجم) معرفي لا ينضب في مختلف التخصصات وشتى الميادين.
- استحداث تصنيفات وتفريعات جديدة للمعرفة، مما أدى إلى سهولة الحصول على المعلومة بأسرع وقت وأقل تكلفة.

- ظهور تقنية جديدة بدأ استعمالها في العملية التعليمية لنقل المعلومة والاحتفاظ بها مثل التلفزة والفيديو والسبورة التفاعلية والكومبيوتر، الشيء الذي عرف بأن هناك أكثر من طريقة للتدريس.
- زيادة في عدد المتعلمين مما أدى إلى زيادة الإقبال على البحث العلمي الذي أدى بدوره إلى زيادة حجم المعرفة.

- **الانفجار السكاني :**

يعيش عالمنا اليوم مشكلة حادة وخطيرة تتمثل بزيادة عدد السكان وما يرافق هذه الزيادة من مشكلات اقتصادية واجتماعية وتربوية ولعل المشكلة التربوية من أهم تحديات العصر الراهن حيث تواجه التربية في كل مكان مشكلة زيادة عدد طالبي العلم والمعرفة مما أدي إلى فتح مدارس جديدة وتسخير الإمكانيات الطبيعية والمادية لكل مدرسة والإمكانات البشرية والعلمية قدر الإمكان مما ألجأها بالتالي إلى استخدام الوسائل التكنولوجية المبرمجة في التعليم لأجل تأمين فرص التعليم وإتاحته لأكبر عدد ممكن من طالبيه.

- **انخفاض الكفاءة في العملية التربوية:**

إن انخفاض الكفاءة في العملية التربوية عملية معقدة ومركبة تتضمن مناحٍ عديدةً وفي كل منحى نجد حلقة مفقودة:فالتلاميذ ينسلون هاربين من مدارسهم، والذين حاربوا أميتهم عادوا إلى أميتهم مرة أخرى، والذين ينتهون من مرحلة تعليمية لا يتأقلمون بسرعة مع المرحلة التي تليها، أما الذين أكتفوا بما حصلوه من معارف وخرجوا إلى الحياة العملية لم يجدوا فيما تعلموه ما يرتبط بحياتهم اليومية أو ما يعينهم على مواجهة صعوبات الحياة.كما أن تركيز المدرسين في تعليمهم على هدف تحصيل المعلومات وحفظها من أجل الامتحان فقط وإهمالهم المهارات العقلية والحركية والخلقية وتكوين القيم والمثل والتدريب على التفكير السليم كل هذه أمور فشلت كثير من المنظومات

التربوية للأمم في تحقيقها، ولكي تراجع التربية أهدافها وتطور أساليبها لزيادة كفاءتها وعائدها وجب عليها استخدام تكنولوجيات الإعلام والاتصال في العملية التربوية لربط التربية بالحياة وإثارة دافعية التعلم لدى المتعلم وتكوين المهارات السليمة والتدريب على أنماط العقل النقدي التحليلي الابتكاري.

- **الفروق الفردية بين المتعلمين:**

قاد الانفجار السكاني واهتمام الأمم بالتعليم باعتباره أرقى أنواع الاستثمار الإنساني إلى اتساع القاعدة الطلابية وهذا قاد بدوره إلى عدم تجانس الفصول التعليمية فظهرت الفروق الفردية للمتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد، فالطلاب قد يتفقون في العمر الزمني إلا أنهم يختلفون في العمر العقلي مما يؤدي بالنتيجة إلي اختلاف القدرات و الميول و الرغبات. وحتى تتجاوز النظم التربوية إشكالية الفروق الفردية لابد من اللجوء إلى استخدام الوسائط المتعددة لما توفره هذه الوسائل من مثيرات متعددة النوعية وعرضها لهذه المثيرات بطرق وأساليب مختلفة تتيح للمتعلم فرصة الاختيار المناسب منها الذي يتفق مع قابليته ورغباته وميوله.

- **تطوير نوعية التعلم:**

لم تعد التربية الحديثة تنظر إلى المدرس نظرة "الملقن "للمتعلمين بل ترى فيه الموجه والمرشد والمصمم للمنظومة التعليمية داخل الفصل التعليمي بما يقوم به من تحديد الأهداف الخاصة بالدرس

وتنظيم الفعاليات والخبرات واختيار أفضل الوسائط لتحقيق أهدافه التربوية ووضع إستراتيجية تمكنه من استخدامها في حدود الإمكانات المتاحة له داخل البيئة المدرسية.

إذا نظرنا إلى المدرس بهذا المواصفات التربوية المعاصرة ستظهر مشكلة هامة تتمثل بقلة عدد المدرسين المتصفين بهذه الصفات علميا وتربويا ومن أجل معالجة هذه الإشكالية كان لابد من اللجوء إلى استخدام الوسائط المتعددة.

- **تشويق المتعلم في التعلم :**

إن طبيعة الوسائل التكنولوجية سواء أكانت مواد تعليمية متنوعة أو أجهزة تعليمية أو أساليب عرض طبيعة تتصف بالإثارة لأنها تقدم المادة التعليمية بأسلوب جديد، سهل وبسيط يختلف عن الطريقة اللفظية التقليدية، وهذا ما يحبب إلى نفس المتعلم ما يتعلمه، ويثير لديه الرغبة فيه ويقوي لديه الاستقلالية في التعلم والاعتماد على النفس.

كما أن التعليم التكنولوجي يتيح للمتعلم أنماطا عديدة من طرق العرض بإخراج جيد وتناسق لوني جميل مشوق تنمي الحس الفني الجمالي لديه و يتيح له حرية الاختيار للخبرات التعليمية ولأسلوب تعلمه بما يتفق وميوله وقدراته، فيزيد هذا من سرعة التعلم لديه (تسريع التعلم) وقدرته على تنظيم العمل (التركيز على ما هو أساسي فما دون ذلك) وبناء المفاهيم المفيدة لديه.

- **جودة طرق التعليم:**

يساعد استعمال الوسائط المتعددة على تكوين مدركات ومفاهيم علمية سليمة مفيدة، فمهما كانت اللغة واضحة في توصيل المعلومة للمتعلم، يبقى أثرها محدودا ومؤقتا بالمقارنة مع أثر استخدام الوسائل التقنية التي تزيد القدرة على الاستيعاب والتذوق، وتعين على تكوين الاتجاهات والقيم، بما تقدمه لهم من إمكانية على دقة الملاحظة، والتمرين على اتباع أسلوب التفكير العلمي، للوصول إلى

حل المشكلات، وترتيب واستمرار الأفكار التي يكونها المتعلم؛ كما أنها توفر لديه خبرات حقيقية تقرب واقعه إليه، مما يؤدي إلى زيادة خبرته، فتجعله أكثر استعدادا للتعلم والتكوين والتقويم الذاتيين؛ مما يضفي على التعليم صبغة العالمية والخروج من الإطار المحلي الضيق.

٢-١-٣ أهمية التكنولوجيا في التعليم و التعلم:-

تري أمل (٢٠٠٦م، ص٢٠) أن استخدام التكنولوجيا في التعليم سوف يؤدي إلي تحسين نوعية التعليم و زيادة فاعليته و ذلك عن طريق :

١- حل مشكلات ازدحام الفصول و قاعات المحاضرات عن طريق التعليم عن بعد و التعليم المختلط.

٢- مواجهة النقص الحاصل في عدد المعلمين المؤهلين علمياً و تربوياً عن طريق تصميم برامج تعليمية تعلميه تفاعلية تقوم علي التعلم الذاتي و استخدم تقنيات مؤتمرات الصوت و الفيديو التي تتيح الاستفادة من خبرات المعلمين الأكفاء الموجودين في بلاد أخرى.

٣- مراعاة الفروق الفردية القائمة بين الطلبة في مختلف الفصول من خلال تقديم برامج تعليمية تراعي سرعة و قدرة و استيعاب كل طالب باستخدامها لأساليب متنوعة و مصادر علمية مختلفة.

٤- مكافحة الأمية التي تقف عائقاً في سبيل التنمية في مختلف مجالاتها وفتح مجالات كثيرة يمكن من خلالها التعلم بحيث لا تقف عوائق المكان ولا الزمان في وجهه الطالب.

٥- تدريب المعلمين في مجالات إعداد الأهداف و المواد التعليمية و طرائق التعليم المناسبة.

٦- مواكبة النظرة التربوية الحديثة التي تعتبر المتعلم محور العملية التعليمية و تسعي إلي تنميته في مختلف جوانبه الفسيولوجية و المعرفية و اللغوية و الانفعالية و الخلقية و الاجتماعية .

٢-١-٤ إسهامات تكنولوجيا التعليم في عمليتي التعليم و التعلم:-

يري مصطفي و آخرون (٢٠٠٤م، ص٣٦ – ٣٧) أن تكنولوجيا التعليم أكثر من مجرد إدخال الأجهزة و الأدوات و المواد الحديثة في عمليتي التعليم و التعلم و لكنها تتسع لتشمل إلي جانب نقل المعرفة عوامل أخرى تتعلق بتخطيط و تصميم و تطبيق و تقويم مواقف تعليمية قادرة علي تحقيق الأهداف لذا نجدها تسهم في الآتي :

١. رفع كفاءة عمليتي التعليم و التعلم، حيث أنها تقتصر في الوقت و بالتالي في الجهد.
٢. تقديم أساليب و طرق متنوعة في التعليم بما يتناسب مع الفروق الفردية بين المتعلمين و ظروف تعلهم.
٣. تجعل الاحتكاك بين المتعلم و ما يتعلمه احتكاك مباشر فعالاً.
٤. توفير التغذية الراجعة و التعزيز في عملية التعلم مما يحفز المتعلم علي الاستمرار في عملية التحصيل و اكتساب المهارات.
٥. المساعدة في عملية تقويم النظام التعليمي.
٦. توفر للعملية التعليمية مزيداً من الكفاءة و الفعالية.
٧. تحرر الطالب من الجلوس الإجباري داخل الفصل لفترة زمنية طويلة.
٨. تحرر التعليم من الزمن الموحد لتحصيل الطلاب فتكنولوجيا التعليم مرنه في أساليبها و برامجها و مواعيدها و أماكنها ، يتقدم فيها الدارسون حسب قدراتهم و سرعاتهم الذاتية في التعلم و التحصيل.

٢-٢ الوسائط المتعددة:-

جاء الاهتمام بمفهوم الوسائط المتعددة نتيجة التحول الملموس في الفكر التربوي من نمط المواقف التعليمية الجماعية إلي تلك المواقف الفردية ومن التركيز في تقويم المتعلم علي حفظ محتوي المادة الدراسية إلي تقويم يقيس مقدار ما يؤديه المتعلم من مهارات و ما يحققه من أهداف تعليمية، و نتيجة تغيير دور المعلم حيث لم يعد دوره قاصراً علي نقل التراث العلمي و التربوي لطلابه، بل أصبح مطالباً أكثر من أي وقت مضي بالتعامل مع الأجهزة و الأدوات و المواد التعليمية الحديثة و تصميمها و الاستفادة من وظائفها و إمكاناتها لزيادة فعالية المواقف التعليمية و كفاءتها. و استخدام مصطلح (الوسائط المتعددة) يأتي أساساً للتفرقة بين ما هو تقليدي و ما هو حديث في التعلم ، حيث أن الأول يري الفرد مجرد عقل تصب فيه المعلومات فقط و هو مجرد متلقي لذلك كان الاعتماد علي المعلم و الكتاب المدرسي، أما النظرة الحديثة فتنظر للفرد علي أنه كائن حي متفاعل و غايتها نموه و نضجه و ليس الهدف هو فقط المعلومات بل بناء الفرد للمعرفة وفق نمط معالجته لها باعتبار أن الفرد بانٍ لمعرفته و ليس مستقبلا سلبياً لها (زيتون، ٢٠٠٤م، ص٢٢٩).

٢-٢-١ تعريف الوسائط المتعددة:-

يعرفها زيتون (٢٠٠٤م، ص٢٣٠) علي أنها استخدام الكمبيوتر في عروض و دمج النصوص و الرسومات، الصوت، الصورة بروابط تسمح للمستخدم بالاستقصاء و التفاعل و الابتكار و الاتصال.

يعرفها Michel (٢٠٠٤م، ص١٩) بأنها مجموعة من التكنولوجيا التي تسمح بإدماج الكثير من المعطيات من مصادر مختلفة (نصوص، صوت، صورة...الخ).

من التعريفات السابقة يمكن تعريف الوسائط المتعددة بأنها مجموعة من أشكال التكنولوجيا يمكن استخدامها من اجل توصيل المعلومات بشكل أكثر بساطة و سهولة و لعرض المواد و التجارب التي لا يمكن إجراؤها علي أرض الواقع علي أن ترتبط بالمادة و الأهداف المحددة لها.

٢-٢-٢ أنواع الوسائط المتعددة:-

- **وسائط متعددة تفاعلية Interactive Multimedia :**

هي عروض تستخدم جميع وسائل الاتصالات المستخدمة في الوسائط المتعددة من نص مكتوب، صوت مسموع، صور ثابتة و متحركة، رسوم، فيديو كما أنها تمكن المتعلم من التحكم المباشر في تتابع المعلومات. هذا يعني أن الوسائط المتعددة التفاعلية تسمح للمستخدم باستقبال البيانات أو المعلومات و المشاركة الفعالة في عرض محتوياتها أي أنها وسائط ذات طرق اتصال مزدوجة و هذا أهم ما يميزها التفاعلية التي تعرف بأنها اتصال بين اتجاهين يحدث بين كل من المتعلم و المادة التعليمية (الوسائط المتعددة، ٢٠٠٩م).

- **الوسائط المتعددة الفائقة Hyper Multimedia :**

تعتبر الوسائط المتعددة الفائقة تطوراً للوسائط المتعددة التفاعلية، و لتوضيح مفهوم الوسائط المتعددة الفائقة فهي ترتبط بمفهوم النص الفائق أو المترابط Hyper Text الذي يعد أساس التجوال داخل شبكة المعلومات Internet حيث تظهر في صفحات الانترنت بعض الكلمات المميزة بلون مختلف عن لون النصوص داخل الصفحة و عندما تشير إليها بالفأرة يتحول شكل المؤشر إلي إشارة يد وعند النقر عليها تنقلنا إلي موقع أخر في الشبكة (أبو صيام، ٢٠١٠م).

٢-٢-٣ عناصر الوسائط المتعددة:-

لخص كل من زيتون (٢٠٠٤، ص٢٣١) وعيادات (٢٠٠٤م، ص ٢٠٩) عناصر الوسائط المتعددة فيما يلي :

- **النصوص المكتوبة :**

وهي الكلمة المعروضة على الشاشة لتوصيل المعنى والمحتوى من خلالها وتوجد في صورة نصوص كاملة أو عناوين رئيسية.

- **اللغة المنطوقة والموسيقى Narration and Music :**

ويتم تسجيلها من خلال شرائط الكاسيت أو بإدخال الصوت مباشرة إلى الكمبيوتر باستخدام (Mic) وتسهل اللغة الاتصال والفهم والتفاعل.

- **الرسوم الخطية Graphics :**

وهي تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر في صورة رسوم بيانية أو في صورة خرائط مساريه (Flow Chart) .

- **الرسوم المتحركة Animation :**

وهي مجموعات الرسوم المتشابهة في تسلسلها التي يتم عرضها بصورة سريعة توحي بتحريكها.

- **الصور الثابتة Still Pictures :**

لقطات ساكنة لأشياء حقيقية يمكن عرضها لفترة زمنية ويمكن أن تكون صغيرة أو كبيرة وقد تكون ملونة وتؤخذ هذه الصور بالماسح الضوئي Optical Scanner أو من خلال صورة موضوعة على (CD) أو كاميرا رقمية أو عن طريق أنزلها من الإنترنت.

- **الصور المتحركة Motion Picture :**

وهي مجموعة من لقطات الفيديو التي يتم تشغيلها بسرعة معينة لتراها العين مستمرة الحركة وللحصول على صورة متحركة مدتها ثانيه واحدة نحتاج إلى من ١٥ إلى ٢٥ لقطة أو صورة ثابتة .

- **المؤثرات الصوتية :**

أذا يمكن أن تكون علي هيئة شرح أو تقديم مساعدة أو تأثيرات صوتية مع لقطات الفيديو و الصور و الرسومات الثابتة و المتحركة و يتم إدخال الصوت باستخدام الميكروفون و تسجيله باستخدام أحدى تطبيقات تسجيل و معالجة الصوت (أحمد، ٢٠١٥م).

- **الواقع الافتراضي :**

حيث يقدم بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مصممة بواسطة برامج الحاسوب تتيح للفرد المرور بخبرات لا يستطيع أن يتعلمها في الواقع الحقيقي (عبد الله، ٢٠١٠م).

٢-٢-٤ برامج تأليف الوسائط المتعددة:-

- **عناصر برمجية:**

١. برامج التأليف الإبداعية مثل برامج Tool book، Director .

٢. برامج الرسوم و تحرير الصور .

٣. برامج الرسوم المتحركة و أنتاج و تحرير الأفلام .

٤. برامج تسجيل الصوت و تحرير الأصوات .

٥. برامج المحاكاة و برامج أنتاج البيانات .

٦. بعض لغات البرمجة أن أمكن .

- **عناصر مادية :**

١. جهاز حاسب متطور في عملية الإنتاج للبرامج التعليمية يستخدم نظام تشغيل حديث .

٢. أجهزة حاسب بمواصفات حديثة تستخدم في عملية عرض المنتج للطلبة أو المستخدمين.

٣. كاميرات تصوير عادية و رقمية .

٤. ماسحات ضوئية .

٥. مشغلات أقراص مدمجة و مضغوطة قابلة للقراءة والكتابة .

٦. معدات و ميكرفونات صوتية و غرف صوت معزولة

٢-٢-٥ مميزات برامج الوسائط المتعددة:-

ذكر عون ويكي (٢٠١٣م) أن برامج الوسائط المتعددة تمتاز بالآتي :

١- تيسير الحصول على المعلومات عن طريق استثارة عدد أكبر من الحواس البشرية.

٢- تجعل العملية التعليمية ممتعة وشيقة.

٣- توفر للمتعلم الوقت الكافي ليعمل حسب سرعته الخاصة دون الإحساس بضغط عصبي.

٤- تزود المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية.

٥- تساعد الطالب على معرفة مستواه الحقيقي من خلال التقويم الذاتي.

٢-٢-٦ أهمية الوسائط المتعددة:-

بينت الدراسات المختلفة علي الإنسان أنه يستطيع أن يتذكر ٢٠ مما يسمعه و يتذكر ٤٠ مما يسمعه ويراه ، أما أذا سمع و رأي و عمل فأنها ترتفع إلي ٧٠ بينما تزداد النسبة في حالة تفاعل الإنسان مع ما يتعلمه (عيادات، ٢٠٠٤م، ص٢٠٨). و يمكن تلخيص أهمية استخدام الوسائط المتعددة في العملية التعليمية بما يلي :

١- تسهيل العملية التعليمية و عملية عرض المادة المطلوبة .

٢- يمكن استخدامها في أنتاج المواد التعليمية بنماذج مختلفة لعرض المادة التعليمية.

٣- تحفيز الطلبة علي التفاعل بشكل أكبر مع المادة التعليمية و تحفيز العمل الجماعي .

٤- تسهل عمل المشاريع التي يصعب عملها يدوياً و ذلك باستخدام طرق المحاكاة في الحاسوب .

٥- يمكن عرض القصص و الأفلام الأمر الذي يزيد من استيعاب الطلبة للمواضيع المختلفة.

٦- أمكانية استخدام الانترنت بشكل فاعل من خلال الوصلات التشعبية .

لكن يجب الأخذ في الاعتبار بأن استخدام الوسائط بشكل عشوائي قد يجعل منها وسيلة لإضاعة الوقت و الجهد دون الخروج بالفائدة التعليمية المطلوبة، كما يجب الحذر من أن الوصلات التشعبية غير المخططة و المنظمة قد تؤدي إلي ضياع المتعلم في كثير من المواضيع المطروحة غير المفيدة.

وقد رأت الباحثة بأنه يمكن الاستفادة منها من خلال إدخال بعض المؤثرات الصوتية و الصور علي البرمجية للعمل علي جذب انتباه الطالب و تشويقه و أثارته للتفاعل مع ما يقدم له.

٢-٢-٧ الأبعاد الجديدة التي أضافتها برامج الوسائط المتعددة للعملية التعليمية:-

يري زيتون (٢٠٠٤م، ص٢٤٦) أن برامج الوسائط المتعددة قد أضافت أبعاد جديدة للعملية التعليمة تتمثل في :

١. أعادة ترتيب المنهج و المحتوي.
٢. تمكن من تقديم أنواع جديدة من الأسئلة التي تلعب دوراً هاماً في عملية التقويم.
٣. تستخدم لإيجاد طرق جديدة للتعلم دون تعقيدات.
٤. تمكن الطالب من التحكم في عناصرها ، مما يحقق عنصر التفاعل.
٥. تحقق عنصر التغذية الراجعة ، مما يؤدي إلي ارتباط الطالب بالبيئة التعليمية و شعوره بالانجاز و التفاعل.
٦. تراعي تعلم الطالب تبعاً لسرعته و قدراته الذاتية.
٧. تترك للطالب حرية التنقل من موضوع لأخر.
٨. تنمي التعلم الذاتي.

٩. تتيح للنظم المدرسية الخروج عن مفهوم الفصل الدراسي ، حيث أضافت معاني أخري مثل التعلم عن بعد Distance Learning.

١٠.ساعدت علي توجيه تعلم الفرد بما يلاءم قدراته و احتياجاته و رغباته.

١١.تعزز الفضول و حب الاستطلاع و تدفعهم للمشاركة بفاعلية و نشاط في المهام التعليمية.

١٢.إكساب الطلاب مهارات التفكير التكنولوجي التي يحتاجون إليها لمواجهة المستقبل و التعايش معه والبقاء فيه.

١٣.تجعل المتعلم أكثر فاعلية.

١٤.تقلل وقت التعليم و تزيد معدل ما يتذكره المتعلم.

١٥.تعطي معني لما يتعلمه المتعلم لارتباطها بمبدأين هما (التكامل، التفاعل).

٢-٢-٨ أسس ومعايير اختيار الوسائط المتعددة في المنظومة التعليمية:-

يري أبو صيام (٢٠١٠م) و الفرماوي (٢٠١١م) أن هناك عدد من الأسس و المعايير التي يجب الأخذ بها عند اختيار برامج الوسائط المتعددة وهي :

- ليس هناك وسيط صالح لجميع الأغراض التعليمية .
- أن يلم المعلم بمصادر الوسائط و أنواع التعلم التي تتلاءم معها.
- أن تتوفر في الوسائط عنصر التشويق و جذب الانتباه للمتعلم .
- أن تكون الوسائط متحدية لمستوي ذكاء المتعلم .
- أن تؤدي الوسائط المتعددة إلي رفع كفاءة المتعلم .

- أن تكون مناسبة للأهداف التعليمية و المحتوي تسهم عملية تحديد ووصف محتوى الدرس في كيفية اختيار الوسيلة التعليمية الملائمة لذلك المحتوى.
- أن تكون ملائمة لخصائص المتعلمين، كمواءمتها للصفات الجسمية والمعرفية والانفعالية وارتباطها بخبرات التلاميذ و مكتسباتهم السابقة، ومناسبتها لقدراتهم العقلية والمعرفية.
- صدق المعلومات، ينبغي أن تكون المعلومات التي تقدمها الوسائط صادقة ومطابقة للواقع، وأن تُعطي صورة متكاملة عن الموضوع.
- اقتصادية، بمعنى أنها ينبغي أن تكون غير مكلفة ، والعائد التربوي منها مناسب لتكلفتها
- إمكانية استخدامها مرات متعددة، يجب أن تتميز الوسائط بإمكانية استخدامها أكثر من مرة.
- أن تتسم بالتكاملية من خلال مراعاة الأتي :

أ. عدم تكرار التعليق الصوتي لنفس محتوي الموضوع.

ب. عدم استخدام الصوت منفرداً دون مصاحبة بعض المواد البصرية مثل الرسوم المتحركة أو صدور لقطات فيديو، و ذلك لأن أهم من مميزات تلك البرامج استخدام أكثر من حاسة.

ج. أن لا يتم التعليق الصوتي قبل ظهور الصورة.

د. عدم الجمع بين وسيلتين بصريتين في نفس الإطار مثل عرض رسوم متحركة في نافذة و مقاطع من لقطات فيديو في نافذة مجاورة.

ه. ربط الصور و الرسوم الثابتة التي تتحدث عن فكرة معينة أو مفهوم محدد بواسطة خلفية موسيقية واحدة غير متقطعة لأن ذلك يوحي بالتتابع لموضوع واحد.

و. عدم استخدام المؤثرات الصوتية مع التعليق الصوتي فلابد أن تكون الموسيقي خافته مع وضوح التعليق الصوتي.

بالإضافة إلى ذلك يجب مراعاة المتانة في الصنع، ومراعاة السمات التقنية والفنية، وتحديد الأجهزة المتاحة، ومناسبتها للتطور العلمي والتكنولوجي، وتعرُّف خصائصها، وإمكانية زيادة قدرة المتعلم على التأمل والملاحظة من خلالها، وأن تكون سهلة التعديل أو التغيير بما يتناسب وطبيعة الموضوع.

٢-٣ البرامج المحوسبة:-

خلال العشرين من السنة الماضية تركزت جهود التربويين علي دراسة و توفير الظروف المناسبة للتعليم والتعلم الذاتي كأحد الحلول لمراعاة الفروق الفردية في التعليم و كان الحاسوب من أهم وسائل الاتصال القاطبة، حيث يقدم تنوعاً في أساليب و طرق و وسائل الاتصال المختلفة تتناسب مع قدرات واستعدادات المتعلمين. و قد بدأ مفهوم استخدام الحاسوب في عمليتي التعليم و التعلم في الظهور في الولايات المتحدة الأمريكية في الستينات حيث أعتبر العديد من السيكولوجيين أن الحاسب وسيلة مثالية للتدريس المبرمج ، حيث أنه أكثر مرونة و تكيفاً.و نضج هذا المفهوم وأصبح يعتمد علي التفاعل بين المتعلم و المعلم أو التفاعل بين الطالب و البرمجيات التعليمية من خلال الحاسوب ويتطلب هذا التفاعل استقبال المعلومات المعروضة و تسجيل استجابة المتعلم و من ثم إعطاءه التغذية الراجعة ليتأكد من صحة استجابته فيعزز تعلمه و عندما يخطي يبلغه الحاسوب أن إجابته خاطئة، و علية أن يعيد المحاولة ثانية إلي أن يتوصل إلي إتقان خطوات الإجابة الصحيحة و ذلك من خلال كم هائل من الأنشطة التفاعلية (مصطفي و آخرون، ٢٠٠٤م، ص٢٩).

٢-٣-١ تعريف البرامج المحوسبة:-

يعرفها الحيلة (٢٠٠٠م، ص٣٢٩) بأنها تلك المواد التعليمية التي يتم إعدادها و برمجتها بواسطة الحاسوب من أجل تعلمها و تعتمد عملية إعدادها علي نظرية (سكنر) المبنية علي مبدأ الاستجابة والتعزيز.

هي تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمها و برمجتها بواسطة الحاسوب لتكون مقررات دراسية وهذه البرمجيات تعتمد في أنتاجها علي مبدأ تقسيم العمل إلي أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً (سلامة وأبو ريا، ٢٠٠٢م).

يعرفها محمد خميس (٢٠٠٣م، ص١٦٧) أنها برامج الكترونية متعددة أنماط الإثارة التي تنتج وتستخدم من خلال الكمبيوتر لإدارة التعليم و نقل التعلم مباشرة و كاملاً إلي المتعلمين لتحقيق أهداف تعليمية محددة ترتبط بمقررات دراسية معينة كجزء من تعليمهم الرسمي.

و يعرفها مناعي (١٩٩٥م، ص ٤٤١) بأنها مواد تعليمية مختلفة الأنماط لتحقيق أهداف محددة عن طريق الحاسوب، يتفاعل معها المتعلم و تقدم له التغذية الراجعة حسب استجاباته.

مما سبق ذكره يمكن القول بأنها جزء من تكنولوجيا التعليم يمكن أنتاجها و تقديمها بواسطة الكمبيوتر، لعرض المعلومات و المواد التعليمية باستخدام برامج الوسائط المتعددة من النصوص، الموسيقي، الرسومات الخطية، الصور الثابتة و الفيديو و غيرها من البرامج التي تساعد في تقديم المادة بأسلوب جديد وجعلها أكثر متعة و تشويقاً للمتعلم.

٢-٣-٢ تصنيف مجالات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية:-

صنف إبراهيم الفأر استخدام الحاسوب في عمليتي التعليم و التعلم كما ذكر في (مصطفي و آخرون، ٢٠٠٤م، ص٣٠ – ٣٢) إلي الآتي :

❖ **التعليم والتعلم المعزز بالحاسوب (Computer Assisted Instruction (CAI:-**

فيه يكون الحاسوب مكملاً لادوار المعلم و عوناً له و من استخداماته :

- تقديم المعلومات و التعريف بالمهارات المطلوبة .
- توجيه المتعلم إلي طريقة استخدام المعلومات و تطبيق المهارات .
- معالجة نقاط الضعف في تحصيل المتعلم للمعلومات بطرق أكثر تشويقاً .
- التدريب و التمرين لاستيعاب المعلومات وإتقان المهارات .
- تقويم مستوي تحصيل أداء المتعلم .

❖ **التعليم والتعلم المدار بالحاسوب (Computer Managed Instruction (CMI:-**

يكون فيه الحاسوب عوضاً أو بديلاً عن المعلم يقوم بالآتي :

- تقديم المعارف و تقويم مستوي المعرفة الحالي للمتعلم.
- تشخيص جوانب الضعف في تعلم المتعلم بطئ التعلم.
- و صف و تقديم أنشطة تعليمية علاجية لعلاج الضعف الذي أمكن تحديده للمتعلم بطئ التعلم.
- و صف و تقديم أنشطة تعليمية أثرائية للمتعلمين سريعي التعلم.
- متابعة و ضبط تقدم المتعلم في تعلمه بصورة مستمرة.

❖ **التعليم والتعلم لتنمية التفكير بالحاسوب (CBTH) Computer Based Thinking**

:-

حيث يستخدم الحاسوب لمساعدة المتعلمين علي تطوير أنماط جديدة من التفكير التي تساعدهم علي التعلم في مواقف مختلفة من خلال توفيره لبيئة مواتية لتنمية التفكير ألابتكاري لدي المتعلمين من خلال الأتي :

١-انتقاء المتعلم لمناشط تعلمه، حيث يقدم الحاسوب وسائل تتيح للمتعلم أن يختار في تعلمه المناشط التي تشبع اهتماماته و ميوله.

٢- تنميه مهارات التفكير المنطلق لديهم، حيث يساعد المتعلم علي السعي لاكتشاف طرق جديدة لحل مشكلاته.

- توفير بيئة تعليمية تفاعلية، التعليم ألابتكاري و اكتساب المهارات و التفكير المطلق حيث تتطلب توفير بيئة مرنه حيث يستطيع المتعلمين أن ينتقوا بحرية و أن يجربوا الأفكار الجديدة دون خوف من ارتكاب خطأ يعرضهم للتأنيب و هذا يتم من خلال الأسلوب التفاعلي الذي يقدمه الحاسوب.

٢-٣-٣ فوائد و مميزات الحاسوب التعليمي :-

ذكر الحيلة (٢٠٠٠م، ص٣٢٦) أن للحاسوب عدد من الفوائد والمميزات منها :

١- يسمح الحاسوب التعليمي للمتعلمين بالتعلم حسب سرعتهم الخاصة.

٢- أن الوقت الذي يمكن أن يستغرقه المتعلم في عملية التعلم أقل من الطرق التقليدية.

٣- أن الاستجابة الجيدة للمتعلم يقابلها تعزيز و تشجيع من قبل الحاسوب.

٤- يمكن للمتعلمين الضعاف من تصحيح أخطائهم دون الشعور بالخجل من زملائهم.

٥- يوفر الألوان و الموسيقي و الصور المتحركة مما يجعل عملية التعلم أكثر متعه.

٦- يمكن أن يوفر تعلماً جيداً للمتعلمين بغض النظر عن توافر المعلم أو عدمه و في أي وقت يشاءون و في أي موقع.

٢-٣-٤ أنواع البرامج المحوسبة :-

يري الحيلة (٢٠٠٠م، ص٣٢٩ – ٣٣٠) بأن أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة تتعدد بحسب الحاجة إليها والغرض والهدف منها وهي كثيرة نذكر منها :

- برمجيات التعليم الخاص.
- برمجيات التدريب و الممارسة لتعلم مهارة ما.
- برامج المحاكاة.
- برامج الألعاب التعليمية.
- برامج حل المشكلات.

٢-٣-٥ استراتيجيات حوسبة المناهج :-

يري دعمس (٢٠٠٩، ص٨٢) أن حوسبة المناهج تهدف إلي جعل العملية التعليمية تتمحور حول المتعلم والمعلم و جهاز الحاسوب، لذا لا بد من أتباع الاستراتجيات الآتية :

- توفير البنية التحتية اللازمة للمدارس بما يتضمنه من معامل و أجهزة الحاسوب.

- تدريب المعلمين و تأهيلهم علي كيفية استخدام المهارات الحاسوبية في العملية التعليمية.
- تطوير المحتوي الالكتروني للمناهج و الكتب المدرسية.

٢-٣-٦ فوائد برمجة المواد التعليمية علي الحاسوب :-

ذكر الغريب (٢٠٠١م، ص ٦٨) أن هناك عدة فوائد توفرها برمجة المواد التعليمية تتضمن ما يلي :

- مساعدة الطلاب في الحصول علي المعلومات المتنوعة و بسرعة في مجتمع يعيش عصر المعلوماتية، مما يساعد الطالب في إعداد إستراتيجية معلوماتية خاصة به.
- تكوين علاقة فعالة بين الكمبيوتر و الطالب، بحيث يكون الطالب ايجابياً في التعامل مع الكمبيوتر لتصميم و تطوير البرامج بدلاً من الدور السلبي لتلقي المعلومات فقط.
- توفير الحرية للمدرس في توجيه الطلاب و إرشادهم لأساليب تحصيل المادة التعليمية و القيام بالواجبات المدرسية المتنوعة.
- تعزيز عملية التعلم، و بيئة التعليم لتقوية نتائج التعليم داخل القاعات الدراسية و صنع بيئة تعليمية تفاعلية
- حصول الطالب علي أنواع متعددة من الخبرة و النماذج المتنوعة لعرض المادة التعليمية.
- تساعد الطالب علي الربط بين ما تعلمه سابقاَ و ما يتم تعلمه حالياً من خلال تطبيق المعلومات و تدعيم التفكير العلمي لديهم .

٢ – ٣ – ٧ خطوات إعداد البرامج المحوسبة :-

فيما يأتي الخطوات الرئيسة لإعداد إي برنامج محوسب وهي :

١) مرحلة التحليل Analysis :

يتم فيها تحليل الأهداف التعليمية – مستوي المعلمين.

٢) مرحلة التصميم Design :

هنا يقوم المصمم بوضع تصور كامل لمشروع البرمجية من حيث المادة التعليمية، الأنشطة، التدريبات ، الأمثلة و التقويم (أبو عظمة، ٢٠٠٢م، ص٢).

٣) مرحلة تصميم السيناريو Scenario Designing :

هي المرحلة التي يتم فيها ترجمة التصور الذي وضعة المصمم إلي إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية. و عادة يقوم المصمم بمهمة كتابة السيناريو بمساعدة معلم لدية خبرة في المادة التعليمية و طرق تدريسها و أن تكون لدية دراية بإمكانات الحاسوب و تكتب علي نماذج خاصة تعرف بنماذج السيناريو يكتب عليها ما ينبغي أن يعرض علي الشاشة وهي مصممة ومقسمة بطريقة تشبه تماماً شاشة الحاسوب (أبو عظمة، ٢٠٠٢م، ص٢).

٤) مرحلة الإنتاج و التنفيذ :

يتم فيها اختيار نظام التأليف المناسب من عرض البرنامج وكتابة الإطارات و توفير الأجهزة المطلوبة و التجريب المبدئي .

٥) مرحلة التقويم :

يري طهبوب (٢٠٠٢م) أن مرحلة التقويم هي المرحلة التي يتم فيها التأكد من خلو المحتوي التعليمي و الوظيفي للبرنامج من الأخطاء الفنية و ذلك بالآتي :

أ- عرض البرمجية التعليمية المحوسبة علي مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم و القياس و التقويم و المناهج و التدريس، لإجراء التعديلات اللازمة.

ب- عرض البرنامج علي عينه استطلاعية للتأكد من سهولة التعامل مع البرمجية وعدم وجود صعوبات أو أخطاء فنية.

ت- يجب مراعاة أن تتم عملية الفحص الجزئية خلال تنفيذ كل جزء أو وحدة من الوحدات ، ومن ثم التأكد من عملها بالشكل الصحيح المطلوب.

ث- الحذف و التعديل بناء علي عمليات الفحص الجزئية.

ج- تجميع الوحدات مع بعضها البعض.

ح- التأكد أن كل الوظائف المطلوبة تعمل بشكل سليم، و تصحيح الأجزاء التي لا تعمل، ثم الـتأكد من أن كل الأهداف قد تحققت.

٢-٣-٨ أسس و معايير بناء و تصميم البرامج التعليمية المحوسبة :-

يري السعدني (٢٠٠٣م، ص٦٢) أن تصميم البرامج التعليمية من حيث الهدف منها و محتواها و أساليب عرضها و تقويمها يتم بناءاً علي معايير محددة كالآتي :

١) الأهداف :

ذكر مناعي (١٩٩٥م، ص ٤٤١) أنه عند وضع الأهداف في البرمجية التعليمية يجب مراعاة الآتي:

أ- تحديد الأهداف بوضوح .

ب- استخدام الحركة و اللون و الموسيقي عند عرض الهدف .

ت- مراعاة الفروق الفردية .

٢)محتوي البرنامج :

يري السعدني (٢٠٠٣م، ص ٦٢) أنه عند صياغة محتوي المادة التعليمية يجب مراعاة الآتي :

أ- أن يكون خالي من الأخطاء العلمية.

ب- قابل للبرمجة و يسهم الحاسوب في توضيحه بصورة أفضل من الطرق المعتادة.

ت- توافق محتوي البرنامج مع الأهداف المحددة.

ث- يتضمن المعلومات و المهارات الأساسية ذات الصلة بالمحتوي قبل عرض المفاهيم الجديدة.

ج-يعطي أمثلة غير الأمثلة الموجودة في الكتاب المدرسي بهدف الإثراء و زيادة الوضوح.

ح- يناسب قدرات المتعلم.

خ- يستخدم الألوان و الخطوط البارزة في كتابة العناوين.

د- يخصص فترة زمنية لعرض العنوان الرئيسي قبل عرض التفصيلات.

ذ- يستخدم لغة سهلة بالنسبة للمتعلم.

ر- يحتوي علي مشكلات و ظواهر جذابة و مشوقة و مرتبطة بحياة الطالب.

٣) طريقة عرض المحتوي :-

ذكر السعدني (٢٠٠٣م، ص ٦٤) أنه عند تقديم المحتوي في البرمجية التعليمية يجب مراعاة الآتي :

أ- يعرض بأساليب متنوعة من الصعوبة.

ب- يتيح فرصة للتفاعل المستمر بين الطالب و الحاسوب.

ت- عدم عرض كمية كبيرة من المعلومات في شاشة واحدة.

ث- عرض المادة بطريقة محفزة و مشوقة علي التعليم.

ج- يوفر للطالب حرية التعلم في سرعة العرض و تسلسله حسب قدراته.

ح- تقديم المفاهيم و المعلومات المجردة بصورة محسوسة.

خ- تنوع التغذية الراجعة ، مثل الصوت و الحركة.

د- يقدم المساعدة المناسبة عند العرض.

ذ- يهتم بتصورات الطلاب قبل تلقيهم معلومات جديدة.

ر- استخدام عنصر اللون و الحركة في تقديم الرسوم و الأشكال و الظواهر و التجارب مع أمكانية إعادتها مرات عديدة وفقاً لرغبة المتعلم.

ز- عنوان الموضوع يكون في وسط الشاشة.

س- الفصل بين العناصر المختلفة في الشاشة بخطوط أو فراغات أو تلوين كل جزء ليتميز عن الأخر.

ش- النصوص الكتابية جهة اليمين و الرسوم و الجداول جهة اليسار.

ص- عدم المغالاة في الألوان عند عرض النصوص.

ض- الألوان في الصور و الرسوم لا تتجاوز أربعة ألوان في كل رسم و آلا سيصعب تذكرها و تكون الشاشة مزدحمة.

٤) التقويم :-

يري السعدني (٢٠٠٣م، ص ٦٤) أن هناك خطوات يجب مراعاتها في أساليب التقويم البرمجية و هي:

أ- يرتبط التقويم بالأهداف.

ب- وجود تقويم تشخيصي في بداية البرنامج لتوجيه المتعلم.

ت- التقويم أثناء عرض البرنامج (تقويم بنائي) و في النهاية (تقويم ختامي).

ث- تقديم تغذية راجعة فورية في التقويم البنائي مع أعطاء درجة للمتعلم.

ج- أن يتيح البرنامج الفرصة للمتعلم لاكتساب القدرة علي التقويم الذاتي.

ح- أن تختلف أسئلة التقويم النهائي عن الأسئلة المستخدمة في التقويم الذاتي.

خ- في حالة الإجابة الصحيحة يعطي الطالب تعزيزاً موجباً (تغذية راجعة).

د-تعتبر إجابات الاختيار من متعدد أفضل من أن يكتب الإجابة علي شاشة الكمبيوتر.

كما يري كلاً من غسان (٢٠١١م، ص٦٤)، سالم وسرايا (٢٠٠٣م، ص٣٠٥ – ٣٠٦) أنه عند عمل إي برنامج تعليمي محوسب يجب مراعاة الآتي:

أ- وضوح تعليمات استخدام البرنامج.

ب- تحديد الهدف العام من البرمجية التعليمية و مجال استخدامها، ثم ترجمة الهدف إلي مجموعة أهداف سلوكية أخري يمكن قياسها و ملاحظتها.

ت- توافق محتوي البرنامج مع الأهداف المحددة.

ث- التأكد من ملائمة البرمجية التعليمية لميول و مستويات وقدرات الفئة المستهدفة.

ج-تحديد السلوك ألمدخلي أو وصف المتطلبات السابقة عند المتعلم لأهميتها في تحديد نقطة البدء في التصميم.

ح- توفير عامل التفاعل بين المتعلم و البرمجية وفقاً لطبيعة المحتوي.

خ- توفير عنصر الجذب و الإثارة و التشويق في البرمجية المنتجة.

د- تحديد عنصر التحكم في البرمجية من جانب المتعلم أو العكس و حجم هذا التحكم.

ذ- توافق المعلومات التي تقدم مع المهارات المتعلمة من خلال البرنامج.

ر- أن يخلق البرنامج تفاعلاً نشطاً بين المتعلم ويقدم التعزيز من خلاله.

ز- تحديد نقاط الضعف لدي المتعلم و تقديم العلاج المناسب له وفق ميوله و استعداداته.

س- تحديد نقطة النهاية (الغلق) للبرمجية.

ش- توفير الوسائط التعليمية و الأجهزة التي تسهم في أنتاج البرمجية.

٢-٣-٩ خصائص البرمجية الجيدة:-

حدد إبراهيم الفأر (٢٠٠٤م، ص٣٢٢) أن الخصائص العامة للبرمجيات الجيدة تتمثل في النقاط التالية:

أ- أن تشد انتباه المتعلم.

ب- تبلغ المتعلم الهدف.

ت- تقدم مواد تعليمية مثيرة.

ث- تثير و تساعد علي تذكر المتطلبات السابقة للتعلم.

ج- ترشد المتعلم.

ح- تقود إلي الانجاز.

خ- توفير تغذية راجعة تتعلق بتصحيح الانجاز.

د- تقوم الانجاز.

ذ- تساعد علي التذكر، ونقل أثر التعلم.

٢-٤ العلوم الهندسية:-

إنبثقت العلوم الهندسية استجابة لمواكبة متغيرات العصر و مفرزات العولمة و منتجات التجارة الالكترونية و انفتاح السوق ، و تعتمد هذه الأنماط الحياتية علي الإنتاج الهندسي الصناعي و ترتبط بالتكنولوجيا المهنية، ففي إطار تملك نواصي المهنة و امتهان الصناعة لا بد من الإلمام بالمفاهيم الهندسية و معرفة المبادئ الفنية ابتداءً بلغة الهندسة و لسانها (الرسم الهندسي) بشقية التقليدي التطبيقي و الافتراضي الرقمي مروراً بأشكال الهندسة المتباينة و نظمها المتعددة. لذا عني منهج العلوم الهندسية باختيار نماذج منتقاة لبعض هذه الأنواع المتطورة من الهندسة (الميكانيكية، المدنية، الكهربائية و الرسم الهندسي) بغية تبسيط سحر العلوم الهندسية، أملاً في استقطاب العقول النيرة، والأذهان الفطنة، والأفكار الملهمة ليرتاد بها السودان دنيا التصنيع (العلوم الهندسية، ٢٠١٠م، ص١).

٢-٤-١ العلوم الهندسية بالمرحلة الثانوية بالسودان:-

تم إدخال العلوم الهندسية كمقرر ضمن المقررات الأكاديمية للمدارس الثانوية في عام (٢٠٠٢م)، ويضم منهج العلوم الهندسية تخصصات (الميكانيكا، الكهرباء، المدنية و الرسم الهندسي). حيث تكمن أهمية هذه التخصصات في أنها ترتبط ارتباطاً و ثيقاً بكافة علوم الهندسة و التخصصات الدقيقة الخاصة بها في محاور التصميم و الإنشاء، تخطيط المدن، الطرق و الجسور، الري و الزراعة.

نجد أن أهم أقسام العلوم الهندسية هو الرسم الهندسي الذي يمثل لغة الأعمال الهندسية و الإنشائية و الإنتاجية و المعمارية، لذا يتم تدريب الطالب علي تصور منظر الآلات و الإنشاءات و طريقة رسمها مفصلة ثم جمعها و إتقان كيفية رسمها (خيرالله، ٢٠٠٩م).

٢-٤-٢ المشكلات التي تواجه تدريس مادة العلوم الهندسية في المدارس الثانوية:-

من خلال دراسات سابقة أجرتها الباحثة و عملها معلمة حيث تقوم بتدريس مادة العلوم الهندسية توصلت إلي أن تدريس مادة العلوم الهندسية تواجهها مشاكل كثيرة بطريقة تعيق نجاح المادة و تؤثر علي على العملية التعليمية و يمكن حصر جزء من هذه المشكلات في النقاط الآتية :

أ- العجز عن أخذ احتياجات الطلاب و المعلمين بعين الاعتبار و إشباعها و تلبيتها.

ب- استخدام بعض المعلمون للطريقة التقليدية الإلقائية في التدريس و يرجع ذلك إلي ضيق الزمن المحدد للحصة.

ت- عدم توفر معلمين في تخصصات العلوم الهندسية المختلفة، لذلك تقوم المدرسة بتكليف المعلم الواحد بتغطية كل أبواب الكتاب فيستجيب أرضاءً لأدارته جاهلاً الخطأ الذي يواجه الطلاب.

ث- عدم بذل المعلم للجهد المطلوب نتيجة اكتظاظ الفصل بالطلاب.

ج- عدم فعالية الطرق المستخدمة أو المتبعة في تدريس المادة.

ح- أتباع المعلم لأسلوب الحفظ و التلقين في التدريس.

خ- عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب من قبل المعلم.

د- عدم ربط المعلم لموضوعات المادة في الدرس الواحد.

ذ- إهمال المعلم لأمر الطلاب اللذين يتجاوبون معه في الفصل.

ر- عدم اهتمام المعلم بتصحيح واجبات الطلاب.

كل هذه العوامل و المشكلات يمكن أن تؤدي إلي تدني مستوي التحصيل لدي الطلاب. و قد واجهت الباحثة بعض من المشكلات التي ذكرت مما جعلها تسعي إلي استخدم طريقة أخري

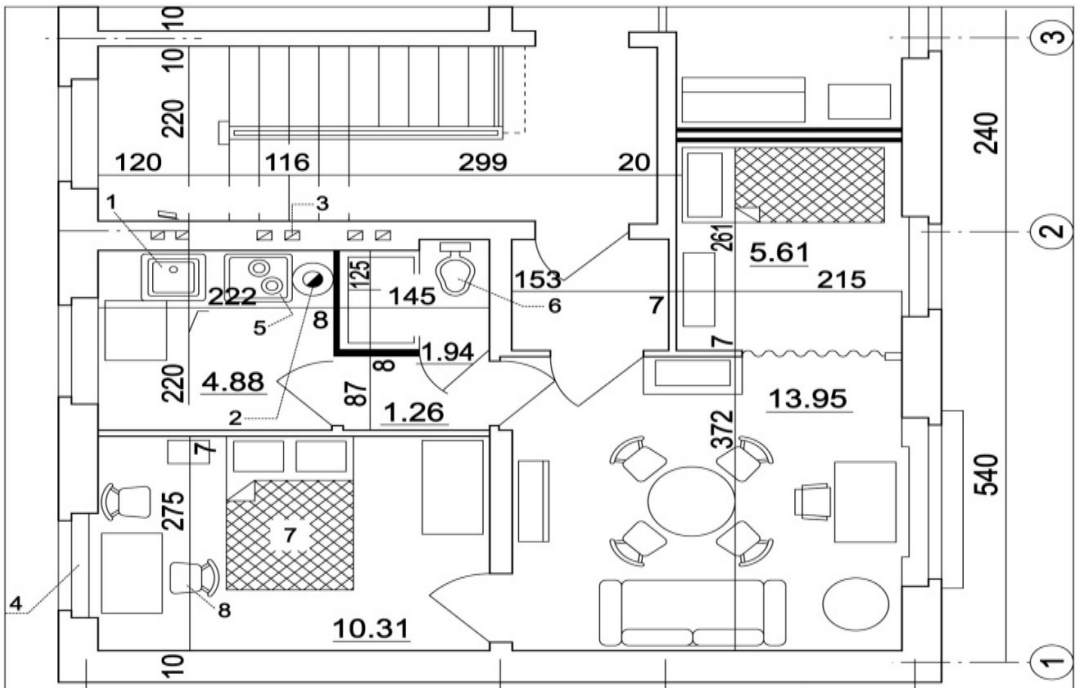
لتدريس المادة للحد من بعض هذه العوامل من أجل زيادة الاستيعاب و التفاعل و بالتالي زيادة التحصيل الدراسي للطلاب.

٢-٤-٣ أنواع الرسم الهندسي:-

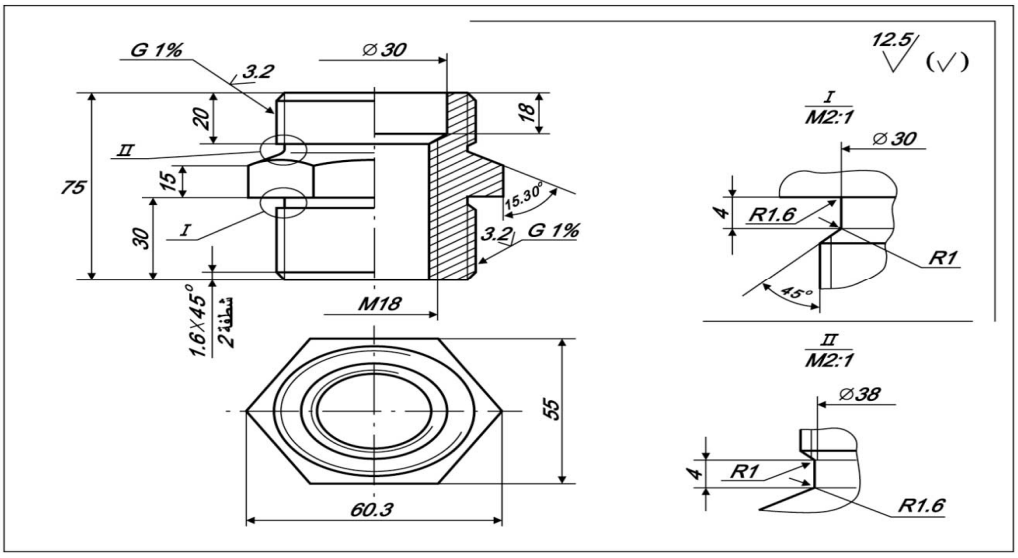
ذكر في الرسم الهندسي (٢٠١٣م) أنه توجد أنواع عديدة للرسم الهندسي تتعلق بالغرض منه و أسلوب تحضيره و من هذه الأنواع ما يلي :

- **الرسم التنفيذي:** Working Drawing

وهو النوع الأهم والرئيسي من الأنواع الثلاثة، وتسمى لوحاته بالرسوم التشغيلية، وتستخدم في جميع أقسام التنفيذ والإنتاج والتصميم، وفي شتى الأعمال الصناعية والإنشائية والمدنية، إذ تُعطى جميع المعلومات والبيانات اللازمة لتنفيذ التصميم الواحد على ورقة الرسم مباشرة، بدءاً من الشكل ونوع المعدن وحتى التسامحات وغير ذلك من المواصفات وانتهاءً بعلامات التشغيل، أما في الرسوم المعمارية والمدنية الإنشائية فتكون بحسب الشكل الذي يحدد توزيع الغرف والقاعات والمنافع وأماكن الخدمات وما يفترض وجوده من لوازم في كل مسكن أو موقع، مع الأبعاد وتوزع المحاور وغيرها كما في الشكل (١ – ٢) و (٢ – ٢).



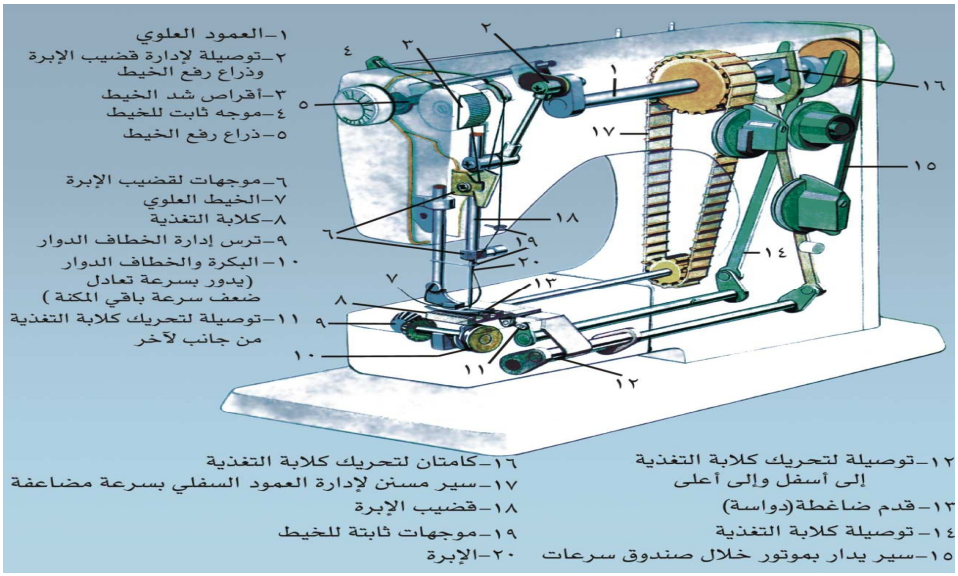
الشكل رقم (٢ – ١): رسم تنفيذي يحدد توزع الغرف والقاعات وغيرها



الشكل رقم (٢ – ٢) الرسم التنفيذي

- **الرسم التفصيلي : Details Drawing**

يُستخدم هذا النوع من الرسم لإيضاح الشكل الكلي أو المنظر الكلي للآلة أو الجهاز أو البناء عامة. ويرفق بهذا الرسم جدول يتضمن التسمية وأجزاءها المرقمة والبيانات الخاصة بكل قطعة كما في الشكل.



الشكل رقم (٢ – ٣) رسم تخطيطي يبين النظام الميكانيكي لمكنة خياطة منزلية

- **الرسم الإنشائي : Constructing Drawing**

و يستخدم عادة لرسم منظور أو مجسم لقطعة ما، أو لفكرة تصميمية وردت، فتطرح الأفكار علي الورق بقلم الرصاص و باستعمال الأدوات الهندسية اللازمة و يقوم بتحضيره مهندس التصميم.

- **الرسم التجميعي: Assembly Drawing**

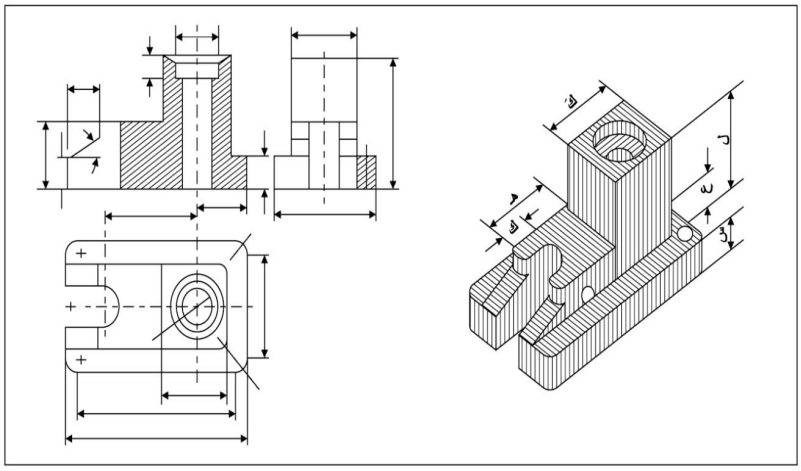
يُساعد هذا النوع من الرسم على بيان مكان توضُّع القطع بالنسبة إلى غيرها في الجهاز أو الآلة بعد إنتاجها وفي أثناء الاستخدام، كما يساعد على أعمال التركيب والفك والصيانة. وتُلحق بالرسوم عادة جداول خاصة يُبيِّن عليها اسم القطعة ونوع معدنها والعدد المطلوب منها وكل قطعة بحسب رقمها، كما توضع الملاحظات اللازمة إن وجدت، أما في الرسم الهندسي المعماري أو المدني فتوزع الغرف والصالونات والمنافع وأمكنة الأبواب والنوافذ والمحاور في الأبنية. وربما وُجدِت بعض القطاعات أو المقاطع الأخرى في الرسم، ويوضح فيها أبعاد

الغرف ومساحاتها وتوزعها والجدران الفاصلة والنوافذ والأبواب وأماكن الصرف الصحي، وتُرَمَّز القطع أو الغرف بحسب أهميتها وطريقة وضُّعها. أما محاور الجدران والبناء، فيعبَّر عنها بالأحرف والرموز.

- **يعبر عن الأجسام باستخدام الرسم الهندسي بطريقتين هما:-**

١) طريقة المساقط المتعامدة : Oithogrophin Projection

يتم التعبير بهذه الطريقة برسم مناظر سطوحها متعامدة مرتبة تبعاً لطريقة الإسقاط.



الشكل رقم (٢ – ٤) منظور هندسي

- **<u>نظرية الإسقاط :</u>**

تقوم علي المعلومات الضرورية لوصف الشكل و هنالك طريقتان لوصف الشكل في الرسم الهندسي هما المناظير المتعامدة و المنظور التصويري (العلوم الهندسية، ٢٠٠٨م، ص١).

وهذا الجزء هو الذي يدرس في للطلاب بالمرحلة الثانوية لكلا من الصفين الثالث و الثاني.

٢) المجسمات Pictorial Projection :

وهي عبارة عن أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد مختلفة الشكل.

٢-٥ الاختبارات التحصيلية:-

تعتبر الاختبارات التحصيلية من أهم وسائل القياس التربوي الأكثر شيوعاً في نظم التعليم المختلفة في العالم. و أن لها أهداف تربوية هامة علي رأسها جميعاً التعرف علي مدي تحقيق الأهداف التربوية المنشودة من ناحية و تحديد المستوي المعرفي للطالب من ناحية أخري (منسي، ص٨٩).

٢-٥-١ تعريف الاختبارات التحصيلية:-

يعرفها (النور، ٢٠٠٦م، ص٣٤٠) بأنها هي الاختبارات التي يراد بها قياس التحصيل الدراسي للطلاب، و يطلق عليها أحياناً اختبارات الورقة و القلم تستخدم لتحديد مستوي تحصيل الطالب لمعلومات و مهارات في مادة دراسية كان قد تعلمها من خلال إجابته عن عينة من الأسئلة التي تمثل محتوي المادة.

٢-٥-٢ العوامل المؤثرة علي التحصيل الدراسي:-

يري طارق (٢٠١٠م، ص ١٨٩) أن هناك عدة عوامل تؤثر تحصيل المتعلم الدراسي وإنجازه منها:

- مستوي نضج المتعلم.

- نوعية العمل المطلوب إنجازه.
- مقدرة المتعلم علي الإدراك الحسي.
- قوة ذاكرة المتعلم.
- إدراك المتعلم لفشله أو نجاحه.
- قدرة المتعلم علي استخدام الرموز.
- شخصية المعلم و قدرته علي التأثير في التلاميذ.
- نوعيه علاقة المعلم بتلاميذه.
- نوعية علاقة التلاميذ ببعضهم البعض.
- مستوي الكتاب المدرسي من حيث الجودة.
- استخدام وسائل الإيضاح.
- كفاءة المعلم.
- الطريقة التي يستخدمها المعلم في التدريس.
- مناسبة المواد الدراسية لقدرات المتعلم.
- صحة المتعلم النفسية و الجسدية.
- الهدوء في الفصل.
- الإضاءة، النظافة، التهوية و درجة الحرارة في الفصل.
- جلوس المتعلم في الفصل بطريقة سليمة.
- إقبال المتعلم علي الاستذكار.
- توافر الحوافز و المكافآت لكل من المتعلم و المعلم.

٢-٥-٣ تصنيف الاختبارات التحصيلية:-

صنف النور (٢٠٠٦م، ص ٣٥٧- ٣٥٨) الاختبارات التحصيلية إلي الأصناف التالية:

- **اختبارات المقال و تشمل :**

أ- اختبارات المقال ذو الإجابة المحدودة.

ب- اختبارات المقال ذو الإجابة المستفيضة.

ت- اختبارات الإكمال (ملئ الفراغات).

- **الاختبارات الموضوعية و تشمل :**

أ- الاختيار من متعدد.

ب- الصواب و الخطأ.

ت- المطابقة.

٢-٥-٤ فوائد الاختبارات التحصيلية:-

ذكر منسي (ص١٣٦ – ١٣٧) أنه يمكن إيجاز فوائد الاختبارات التحصيلية فيما يلي :

أ. تساعد علي تحديد جوانب القوة و جوانب الضعف في المناهج الدراسية وهذا يساعد علي تعديل هذه المناهج و تطويرها.

ب. توضح للمعلمين أهمية المهارات و الاتجاه و القيم في تدريس المقررات الدراسية المختلفة إلي جانب المعرفة.

ت. تساعد علي توحيد أسس تقدير الدرجات التحصيلية للتلاميذ مما يساعد علي تحقيق العدالة عند المقارنة بين أداء التلاميذ و بعضهم.

ث. تساعد علي كشف عيوب طرائق التدريس التي يتبعها بعض المعلمين.

ج. تفيد في تقسيم التلاميذ في فصول مدرسية متجانسة من حيث المستوي التحصيلي.

ح. تساعد علي تشخيص صعوبات التعلم عند التلاميذ مما يساعد علي حسن توجيههم و ارشادهم.

ثانياً : الدراسات السابقة :-

٢ – ٢ – ١ **دراسة أسيا عبد الله الخليفة (٢٠٠٥م):** بعنوان استخدام البرامج المحوسبة في تعليم بعض المفاهيم الهندسية من مقرر الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع بمرحلة الأساس و انعكاسها علي التحصيل الأكاديمي – قدمت لنيل درجة الماجستير بجامعة الزعيم الأزهري.

هدفت الدراسة إلي:

- التعرف علي بعض الصعوبات التي قد تظهر خلال برمجة الدروس علي الحاسوب.
- التعرف علي انعكاس استخدام برنامج تدريسي محوسب لوحدة من مقررات الرياضيات علي التحصيل الدراسي.
- التعرف علي تأثير جنس التلميذ علي التفاعل مع البرامج المحوسبة و انعكاس ذلك علي التحصيل الدراسي.

و قد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي و المنهج الوصفي التحليلي، مستخدمة برنامج حاسوبي تدريسي – اختبار قبلي و بعدي و تتكون عينة الدراسة من عينة عشوائية من طلاب الصف الرابع بمرحلة الأساس و قد توصلت الباحثة إلي النتائج التالية:

- إن هناك فروق فردية ذات دلالة إحصائية في الاختبار ألبعدي بين أفراد المجموعة الضابطة و التجريبية لصالح المجموعة التجريبية في الفئتين (الذكور و الإناث) مما يعني أن استخدام البرمجة المحوسبة يزيد من تحصيل التلاميذ و التلميذات و استيعابهم للمفاهيم الهندسية بمقرر الرياضيات للصف الرابع بمرحلة الأساس.
- إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار ألبعدي بين أفراد المجموعة التجريبية لصالح الإناث مما يعني أن فعالية استخدام البرامج المحوسبة و انعكاسها علي التحصيل تتأثر بجنس التلميذ.

٢ – ٢ – ٢ دراسة محمد الهادي أحمد الكنزي (٢٠١١م): بعنوان استخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة الأحياء الدقيقة – قدمت لنيل درجة الدكتوارة بجامعة الزعيم الأزهري.

هدفت الدراسة إلي :

- معرفة أثر التعليم المبرمج باستخدام الحاسوب علي التعليم عموماً و علي مادة الأحياء الدقيقة علي وجه الخصوص.
- ربط الدارسين بأحدث طرق عرض و تقديم المعلومات و استخدام الأسلوب التفاعلي المحوسب.
- إلقاء الضوء علي الطرق التدريسية المتبعة في تدريس فرع الأحياء من العلوم و علي وجه الخصوص مادة الأحياء الدقيقة.

استخدم الباحث المنهج الوصفي و المنهج التجريبي علي عينة عشوائية من طالبات كلية التربية بجامعة أم درمان الأسلامية و قد صمم الباحث اختبار (قبلي – بعدي) توصل من خلاله إلي النتائج التالية :

- يؤدي استخدام الحاسوب في التعليم إلي زيادة التحصيل الدراسي للطلاب.
- يؤدي استخدام الحاسوب في التعليم إلي خفض درجة التأبين بين الطلاب و معالجة الفروق الفردية.
- يؤدي استخدام الحاسوب في التعليم إلي تميز الطلاب.
- يؤدي استخدام الحاسوب في التعليم إلي توفير الزمن.

٢-٢ – ٣ دراسة عمر عثمان الطاهر إدريس (٢٠١٢م): بعنوان أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في تدريس مادة الرياضيات علي تحصيل تلاميذ الصف الرابع مرحلة الأساس قدمت لنيل درجة الماجستير بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا.

هدفت الدراسة إلي:

- التعرف علي أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية علي تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.
- معرفة اتجاهات معلمي و موجهي الرياضيات نحو استخدام الحاسوب في العملية التعليمية.
- تشخيص الصعوبات التي تواجه معلمي الرياضيات عند استخدام البرمجيات في التدريس.

تم اختيار عينة عشوائية مكونة من ٨٦ تلميذ و تلميذة من مدرسة الخرطوم العالمية الإعدادية، وعدد ١٥ معلم و معلمه رياضيات من معلمي ولاية الخرطوم محلية الخرطوم – قطاع شرق، واستخدم الباحث المنهج التجريبي و المنهج الوصفي التحليلي معتمدا علي اختبارين (قبلي، بعدي)، استبانه. و توصل إلي النتائج التالية:

- يعمل التعليم المبرمج بالحاسوب علي زيادة مستوي التحصيل بالنسبة للطلاب.
- توجد اتجاهات ايجابية لمعلمي الرياضيات نحو استخدام الحاسوب في التعليم.
- تحتوي البرمجية التعليمية علي الكفايات البرمجية التعليمية (الجمالية، المنهجية، التقنية، التعليمية) المطلوبة عند استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية.
- توجد مشكلات و صعوبات تواجه استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في السودان.

٢- ٢ - ٤ دراسة خضر ربحي سعدي البطنيجي (٢٠٠٥م): بعنوان أثر استخدام الحاسب الآلي بوربوينت في تدريس مادة الجغرافيا علي التحصيل الدراسي لطلاب المرحلة

المتوسطة (المملكة العربية السعودية) قدمت لنيل درجة الماجستير بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

هدفت الدراسة إلي تحقيق النقاط التالية :

- تعرف علي أثر استخدام برنامج عرض الشرائح بالحاسب الآلي (Power Point) علي تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الجغرافيا.
- التعرف علي أثر استخدام برنامج (Power Point) علي تيسير تعلم التلاميذ وزيادة تشويقهم لمادة الجغرافيا.

تكون عينة الدراسة من تلاميذ المرحلة المتوسطة (الإعدادي) بمدرسة عهد الأهلية بمنطقة شمال الرياض بالمملكة العربية السعودية، استخدم الباحث المنهج التجريبي و المنهج الوصفي التحليلي، واختبار تحصيلي لمادة الجغرافيا لكل صف من صفوف المرحلة المتوسطة وقد خلص الباحث في نهاية دراسته إلي النتائج التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية بالصف الأول المتوسط.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية بالصف الثاني متوسط.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية بالصف الثالث متوسط.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل العلمي لصالح المجموعة التجريبية بالصفوف الأول و الثاني و الثالث متوسط عند المستويات الفكرية (التذكر، الفهم، التحليل، التركيب، التطبيق).

٢-٢- ٥ دراسة سامر عبد العزيز محمد أحمد (٢٠٠٧م) : بعنوان أثر استخدام الحاسوب في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية قدمت لنيل درجة الماجستير بجامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا.

هدفت الدراسة إلي:

- تحديد مدي تأثير تدريس الطلاب بواسطة الطريقة التقليدية علي التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية.
- تحديد مدي تأثير الطلاب بواسطة حاسوب والتحصيل الدراسي علي مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية.
- تحديد مدي تأثير استخدام الحاسوب في تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية علي اكتساب القوانين والنظريات الفيزيائية من قبل طلاب المرحلة الثانوية مقارنة بطريقة التدريس التقليدية.

تتكون من عينة عشوائية من طلاب الصف الثالث بالمدارس الثانوية بمحافظة بيشه بالمملكة العربية السعودية، و استخدم كلا من المنهج الوصفي و المنهج التجريبي، و اختبار (قبلي – بعدي)، قرص CD من إنتاج شركة إراسوفت عليه المادة معده بالحاسوب و قد توصل الباحث إلي النتائج الآتية :

- أن طريقة العرض (الطريقة التقليدية) ليس لها أثر واضح في التحصيل الدراسي للطلاب في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية.
- أن استخدام الحاسوب في تدريس مادة الفيزياء للطلاب بالمرحلة الثانوية يؤدي إلي إضافة معنوية لمستوي التحصيل عند الطلاب.

الدراسات السابقة مثلت مرجعية جيدة لهذا البحث، حيث استفادت منها الباحثة في تكوين فكرة عن البحث و ذلك من خلال تحديد محاور الدراسة، صياغة الأسئلة، اختيار منهجية البحث و تصميم أدوات البحث. نجد أن جميع الدراسات السابقة اتفقت في أن إستخدام الحاسوب و برامجه له أثر ايجابي في زيادة التحصيل الدراسي بالنسبة للطلاب اللذين يدرسون بالحاسوب مقارنة برصفائهم الذين يدرسون بالطرق التقليدية ، بينما اختلفت في المشكلات و الصعوبات التي تواجه استخدام الحاسوب و برامجه كوسيلة من وسائل التعليم و التعلم. و تري الباحثة أن تلك الاختلافات بين الدراسات ناتجة من الظروف الاقتصادية التي تختلف باختلاف الدول التي أجريت فيها الدراسات السابقة.