ج- يقدم "أنظمة خبيرة" Expert systems وهو أحد مظاهر الذكاء الاصطناعى، وهى قاعدة معرفية فى مجال الرياضيات، تتضمن قواعد تحدد كيفية استخدام تلك الحقائق للمساعدة فى حل مشكلات الرياضيات.

د- استخلاص نتائج وعلاقات من خلال التوليد والاستكمال لبيانات من بيانات معطاه.

هـ - يقدم التغذية الراجعة الفورية مما يدعم ويعزز الاستجابات الصحيحة للتلميذ، من خلال الإرشادات التى تقدمها البرامج الحاسوبية المختلفة.

## (٤-١) معوقات استخدام تكنولوجيا الحاسوب

على الرغم من الإمكانات العديدة للحاسوب، والتطبيقات المتنوعة التي يقدمها، إلا أنه توجد الكثير من المعوقات التي تقف عائقا دون الاستفادة الحقيقية من هذا التطور، فأشارت نتائج دراسة (أحمد وسيفين، ٢٠٠٩ ) إلى بعض المعوقات التي تعوق استخدام التكنولوجيا في التعليم، وهى كما يلى مرتبة تنازليا من الأعلى إلى الأسفل حسب نتائج الدراسة:

١-**معوقات متعلقة بالمواد والتجهيزات**: وهى تمثل أعلى محاور الدراسة من حيث المعوقات، الأمر الذى يشير إلى ضرورة إنشاء بنية تحتية من أجهزة ومعامل وخطوط اتصال بالإنترنت بالإضافة إلى تدريب مكثف للمعلمين والتلاميذ على استخدام التقنيات الحديثة، ولكن تقف معوقات لتنفيذ ذلك منها:

- التكلفة المادية خصوصا مع نقص الموارد المالية للمدارس.
- الصيانة الدورية للأجهزة وبخاصة إذا استخدمت هذه الأجهزة بشكل دائم.
- نقص البرامج الجاهزة والمتخصصة لكل مادة.

- عدم وجود مبرمجين وتربويين لإعداد البرمجيات التعليمية وتطورها وتحديثها باستمرار، ويرى (عياد، ٢٠١٤، ١) فى هذا الشأن أن الأمر يتطلب إعداد مقررات إلكترونية فعالة وهو ما يحتاج إلى مهارات إضافية متطورة ووقتا وجهداً مكثفين من المعلمين.

٢-**معوقات متعلقة بالأمور الفنية والإدارية**: وهى عدم توفير الدعم المادى والفنى من الإدارة المدرسية، وعدم تشجيع التلاميذ لتطبيق أنشطة محتوى الرياضيات من خلال استخدام تكنولوجيا التعليم. وهذا يشير إلى ضرورة توفير فصول ذكية تتيح للتلاميذ التواصل تكنولوجيا، وكذلك إنشاء موقع إلكترونى للمدرسة على الإنترنت يتم تحميل المقررات عليه.

٣-**معوقات متعلقة بمحتوى منهج الرياضيات:** مازالت المناهج الحالية في دور التطوير والتحسين من قبل المتخصصين، واجتهاد بعض المعلمين للتغلب على هذه المعوقات، معتمدين على خبراتهم الذاتية. وقد يتطلب ذلك مناهج أكثر مرونة وأكثر انفتاحا لإمكانية تطبيق التكنولوجيا وتهيئة التلاميذ لها.

٤-**معوقات متعلقة بالمعلم:** وتعود المعوقات إلى عدم امتلاك المعلمين لمهارات استخدام التكنولوجيا التعليمية في التدريس، ويتطلب ذلك تدريب المعلمين على هذه المهارات ليتمكنوا من التواصل مع شبكات المعلومات ووسائط التعليم، وليصبحوا ذوى خبرة عالية في البحث عن المعلومات وتوجيه التلاميذ لاستخدام التكنولوجيا في عملية التعلم، بالإضافة إلى عمل مناقشات عبر برامج المحادثة ومنتديات الحوار واستخدام البريد الإلكترونى في التواصل مع التلاميذ وأولياء أمورهم.

وعلى ذلك يمكن تلافى هذه المعوقات، بمحاولة دمج استخدام تكنولوجيا الحاسوب باستخدام الاستراتيجيات الحديثة التى تقوم على تعليم وتعلم الرياضيات بمساعدة الحاسوب من خلال البرامج الحاسوبية فى هذا الشأن.

## (١-٥) نظام التعليم القائم على الحاسوب

مع تطور تكنولوجيا الحاسوب وظهور العديد من البرامج التفاعلية المتخصصة في كل المواد التعليمية، أصبح نظام التعليم القائم على الحاسوب من أكثر الأنظمة التى تعمل على تعزيز مناهج وحل مشكلات الرياضيات، ويتم ذلك من خلال برامج الحاسوب المتخصصة.

ويرى (الحيلة، ٢٠٠٣) أن التعليم القائم على الحاسوب هو: عبارة عن برامج الحاسوب التى يمكن من خلالها تقديم المشكلات وحلها ومعالجتها وتخزينها والتدريب والمران عليها، بأكثر من مرة وأكثر من طريقة، ويتيح ذلك الفرصة أمام التلميذ أن يتعلم ويكتشف بنفسه الحلول والطرق المختلفة للحل.

وأضافت دراسة (عدنان،٢٠١٢، ٥٩١) أنه نمط من أنماط التعليم يستخدم برامج الحاسوب التي تهدف إلى تقديم المادة بصورة شيقة، وتقود المتعلم خطوة خطوة نحو إتقان التعليم، حيث يتعلم المتعلم منها بشكل ذاتي أو جماعى، ويمكن استعمال هذا النوع داخل الفصل من طرف المدرس كأداة للتعزيز، أو خارج الفصل كأداة للتعلم الذاتي أو بالمشاركة مع زملائه، وباستطاعة الحاسوب في هذا النظام أن يقوم بدور المعلم الخصوصي لكلّ طالب باتباع عدة أساليب تعليمية من أهمها التعليم الخصوصي (Tutorial)، والتدريب والممارسة (Drill Practice) وحل المشكلات (Problem Solving)، والمحاكاة (Simulation)، والألعاب التعليمية (Instruction Games)، والحوار(Dialogue). وقد تسمح هذه البرامج التعليمية بتقدم التلميذ في المنهج الدراسي حسب استعداده وقدراته إذا