

## المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم كما يحددها المختصون\*

د. فهد بن سليمان الشايع

د. رياض بن عبد الرحمن الحسن

أستاذ التربية العلمية المساعد

أستاذ الحاسب التعليمي المساعد

قسم المناهج وطرق التدريس - كلية للتربية - جامعة الملك سعود

### مقدمة:

يعتبر المعلم حجر الزاوية في العملية التعليمية، لذا؛ أولت جميع النظم التربوية في العالم عناية خاصة لإعداد المعلم. فقامت مؤسسات إعداد المعلم بأنواعها المختلفة بدورها في هذا المجال. وفي ظل سعي هذه المؤسسات التربوية لإعداد متكامل لمعلم الأجيال، تقوم بإعادة النظر في برامجها التربوية المتعلقة بإعداد المعلم. ولقد جاءت حركة إعداد المعلم القائمة على المهارات لمسعى حثيث من الأوساط التربوية في تبني مبدأ الإتيقان في إعداد "المعلم".

تنوعت آراء التربويين في تحديد مجالات المهارات المرجو من المعلم إتقانها لتأهيله لممارسة رسالة التربية والتعليم، وتركزت هذه المهارات في جوانب إعداد المعلم المتعلقة بجوانب الثقافة العامة والإعداد التخصصي الأكاديمي والإعداد المهني التربوي. وبرزت في عصرنا الحالي نداءات تربوية كثيرة في أهمية دمج التقنية في التعليم واعتبارها مرتكزا رئيسا في التربية والتعليم في عصر ثورة تقنية المعلومات والاتصال، وتندرج مهارات هذا المجال تحت مظلة المهارات المهنية التربوية.

تعتبر مواد العلوم أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنية بشكل عام، لذا؛ نادت كثير من الحركات الإصلاحية في مجال تطوير مناهج العلوم باعتبار التقنية بعداً رئيساً في مناهج العلوم، ولا تكاد تجد حركة نادت بتطوير مناهج العلوم إلا وأكدت على جانب التقنية ببعدها المعرفي ودمجها في تعلم وتعليم العلوم. فعلى سبيل المثال، نادت حركة "العلم والتقنية والمجتمع" (Science, Technology, and Society - STS) بضرورة تفاعل هذه الأبعاد الثلاثة في العملية التعليمية. وقد أكد مشروع العلم لكل الأمريكيين (٢٠٦١) على أن التحدي المزدوج الذي يواجه معلمي العلوم يتضمن إدخال التعليم التقني ضمن بنية منهج العلوم الأساسية، بالإضافة لاستخدام التقنية في تحفيز التعلم كي يتسنى لجميع الطلبة أن يصبحوا واسعياً الاطلاع على طبيعة التقنية وإمكانياتها وحدودها. لذا؛ وضع هذا المشروع الإصلاحي الكبير للتربية العلمية محوراً خاصاً يتعلق بالتقنية ضمن معايير محتوى مناهج العلوم (Trowbridge, Bybee, & Powell, 2001).

\* أنجز هذا البحث بدعم من مركز البحوث التربوية بجامعة الملك سعود في الرياض

كما أكد مشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) على دور التقنية في تعلم وتعليم العلوم واعتبرها محورا رئيساً من محاور تعليم العلوم (NRC, 2001). ويرى تروبريج وزملاؤه (Trowbridge, Bybee, & Powell, 2001) أنه على الرغم من وجود العديد من التجهيزات والآلات والأدوات المتعلقة بالتقنية في تعليم العلوم ومختبراته، إلا أنه لا يوجد فرصة أفضل في دمج التقنية في تعليم العلوم من استخدام الحاسب الآلي وتوظيفه بشكل صحيح في تعلم وتعليم العلوم. لذا؛ يعتبر استخدام الحاسب الآلي في العملية التعليمية من أهم الجوانب التي يجب على معلم العلوم معرفتها، ولتمتلك مهارات توظيفها بالشكل الصحيح في خبرات المنهج.

### مشكلة الدراسة:

شعر معلمو العلوم الذين على رأس العمل في المملكة العربية السعودية بحاجتهم الماسة لمعرفة كيفية توظيف تقنيات الحاسب الآلي ودمجها في العملية التربوية، حيث اعتبروها في قائمة أولياتهم التدريبية كما أكدت ذلك عدد من الدراسات العلمية. فقد أكدت دراسة رفيع (١٤١٣هـ) تصدر حاجة "تطوير معرفة المعلم باستخدام الحاسب الآلي في التعليم" سلم الاحتياجات التدريبية التي يراها معلمو العلوم في المدارس الثانوية بجنوب غرب المملكة العربية السعودية. وفي دراسة للعيوني (١٤١٨هـ) هدفت لتحديد الأولويات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في مدينة الرياض، تصدرت أيضا حاجة "استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم" رأس الاحتياجات التدريبية التي يرى أفراد العينة احتياجهم لها، وهو ما أكدته أيضا مشرفوهم التربويون. وفي دراسة شملت عينة من معلمي ومشرفي العلوم في المملكة العربية السعودية، توصل الضلعان (١٤٢٤هـ) إلى أن الحاجات التدريبية المتعلقة باستخدام الحاسب الآلي كانت من أبرز الاحتياجات التي يحتاجها معلمو العلوم في المرحلة الثانوية.

وهذا يؤكد بدوره على مؤسسات إعداد معلم العلوم مراعاة هذا الجانب الرئيس من جوانب إعداد معلم العلوم؛ كون التقنية من أهم جوانب التربية العلمية التي تسعى لإعداد معلم قادر على فهم وتطبيق أبعادها. ومع تأكيد خبراء التربية العلمية أهمية الحاسب الآلي لمعلم العلوم، ومع معاناة معلمي العلوم على رأس العمل من عدم معرفتهم لإمكانيات الحاسب الآلي وعدم تمكنهم من مهارات استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلوم؛ وجب على مؤسسات إعداد المعلم ضرورة مراجعة برامجها لمواكبة هذه التحديات. لذا؛ أتت هذه الدراسة محاولة لتحديد أبرز المهارات الحاسوبية التي يجب على مؤسسات إعداد معلم العلوم تضمينها في برامجها؛ لإعداد معلم قادر على دمج التقنية في تعلم وتعليم العلوم.

### أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤالين التاليين:

١. ما مدى أهمية المهارات الحاسوبية لمعلم العلوم كما يراها المختصون (أعضاء هيئة التدريس في التربية العلمية والحاسب التعليمي، مشرفو مناهج العلوم والحاسب الآلي، ومشرفو العلوم التربويون في وزارة التربية والتعليم).
٢. هل هناك فروق دالة إحصائية في تقدير أهمية المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم بين فئات عينة الدراسة حسب متغير طبيعة العمل والتخصص والمؤهل العلمي ؟

### أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه للدراسة في الجوانب التالية:

١. أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في التربية والتعليم.
٢. تقديم تصور لمؤسسات إعداد معلم العلوم بأهم المهارات الحاسوبية التي يجب على معلم العلوم امتلاكها، وبالتالي تطوير برامج إعداد معلم العلوم وفقاً لهذه المهارات.
٣. يمكن أن تساهم هذه الدراسة بإعطاء تصور للمؤسسات المسؤولة عن تدريب معلمي العلوم على رأس العمل عن أبرز المهارات الحاسوبية التي ينبغي تدريبهم على امتلاكها.

### أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

١. تحديد أهم المهارات الحاسوبية التي ينبغي على معلم العلوم امتلاكها.
٢. معرفة أبرز جوانب الفروق في تقدير أهمية تلك المهارات حسب متغير فئات المختصين من حيث طبيعة العمل والتخصص والمؤهل العلمي.

### أدبيات الدراسة:

مع أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في التعليم، إلا أنه يوجد جدل كبير في أوساط التربويين في مدى فائدة دمج هذه التقنية في التعليم بشكل عام وفي تعليم العلوم بشكل خاص. حيث إن هناك فريقاً يرى أن استخدام التقنية في التعليم سيؤدي إلى آثار سلبية، وقد لخص باترسون وباترسون (Patterson & Patterson, 1993) هذه الآثار في أربع نقاط أساسية هي: أن استخدام التقنية في التعليم ما هو إلا طفرة أو موضة سوف تنتهي كما انتهت كثير من

الأساليب السابقة، وأن ميزانيات المؤسسات التربوية ومواردها المالية ضعيفة ابتداءً، فكيف يمكن لها أن تمول متطلبات إدخال التقنية في التعليم التي تتطلب تكلفة باهظة جداً، وأن استخدام التقنية في التعليم لم تثبت جدواها التعليمية مقارنة بتكلفتها الباهظة. وأخيراً، هناك ضعف كبير في إمكانات المعلمين التقنية، وهذا بدوره سيؤدي إلى عدم توظيف التقنية للتوظيف الأمثل، ويتطلب تدريب المعلمين جهداً كبيراً وكلفة عالية. كما أشارت بعض الدراسات إلى أن استخدام التقنية في تعليم العلوم أدى إلى تقليل زمن التفاعل الصفّي بين المعلم والطلاب وبين الطلاب فيما بينهم (Flick, 1990; Roth, 1995; Greenberg, Raphael, Keller & Tobias, 1998).

وفي المقابل يرى العديد من التربويين أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في تعليم العلوم، ومن أبرز المبررات التي أوردوها أن استخدام التقنية سيمكن الطلاب من دراسة كثير من الظواهر العلمية التي يتعذر دراستها معملياً نظراً لخطورتها أو ارتفاع تكلفتها أو ضيق الوقت لإكمال متطلباتها، كما أنها ستساعد الطلاب على البحث والاستقصاء للذين يمثلان هدفين رئيسيين لتدريس العلوم (Tech-chee, 1998). كما أكدت الكثير من الدراسات أن توظيف التقنية في تعليم العلوم أدى إلى زيادة اتجاهات الطلاب الإيجابية نحو العلوم، وأن التوظيف التربوي السليم للتقنية في تعليم العلوم يمكن أن يؤدي إلى تنمية التحصيل الدراسي للطلاب، ويساعدهم في إدراك المفاهيم العلمية وتصحيح كثير من المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب (Alshaya, 2003).

مما سبق عرضه من جدل بين التربويين في مدى فائدة توظيف التقنية في تعليم العلوم، يتضح أن وجود الآثار التربوية السلبية لاستخدام التقنية لا يعني بالضرورة الاستغناء عنها بل يشكل تحدياً كبيراً للتربويين في تلافي سلبياتها وتذليل الصعوبات التي تواجهها من أجل دمجها مع خبرات المنهج المختلفة لتؤدي دورها في السياق التربوي الرشيد.

### مجالات استخدام الحاسب الآلي في تعليم العلوم:

لاشك أن مجالات دمج التقنية في تعلم وتعليم العلوم متنوعة وواسعة، ومن أوائل التقسيمات لأدوار الحاسب في التعليم تقسيما تايلور وتامير (Taylor, 1980; Tamir, 1985)، حيث ذكرا إن الحاسب إما أن يأخذ دور المعلم (Tutor) أو أن يُستخدم كأداة (Tool) أو أن يلعب دور المتعلم (Tutee). فيما ركزت التقسيمات الحديثة على أنواع برامج الحاسب التعليمية المختلفة (Sharp, 2002; Forcier & Descy, 2002) والتي تقع تحت مظلة استخدام الحاسب كمعلم عند تايلور. وفيما يلي استعراض وصفي لأدوار الحاسب في التعليم وفقاً لتقسيم تايلور.

## أولاً: الحاسب كمعلم (Computer as a Tutor)

في دور الحاسب كمعلم، تقوم برامج الحاسب التعليمية بجزء من دور المعلم في تقديم المادة العلمية للمتعلمين وتقويمهم. وقد قسم المختصون برامج الحاسب التعليمية إلى خمسة أصناف هي: (١) برامج التعليم الخصوصي (Tutorials)، (٢) برامج التدريب والتمرين (Drill & Practice)، (٣) برامج تتبع أسلوب حل المشكلات (Problem Solving)، (٤) برامج المحاكاة (Simulation)، و (٥) برامج الألعاب التعليمية (Educational Games) (المهدي علي، ١٩٩٨؛ المغيرة، ١٤١٨؛ الموسى، ٢٠٠١؛ Bitter & Pierson, 2002). وبالرغم من هذه التصنيفات، فإن وظائف هذه الأنواع قد تتداخل إلى حد معين، ويمكن أن يوجد برنامج تعليمي يحوي أكثر من وظيفة كأن يحوي لعبة تعليمية بالإضافة إلى الدرس الخصوصي (Bitter & Pierson, 2002). ويمكن استخدام جميع هذه الأنواع في تدريس العلوم للمتعلمين على اختلاف مستوياتهم الدراسية. وما يلي صف لخصائص هذه الأنواع (Taylor, 1980؛ مهدي علي، ١٩٩٨؛ الموسى، ٢٠٠٢؛ Forcier, et. Al, 2002؛ Sharp, 2002):

### أ. برامج التعليم الخصوصي (Tutorial)

يستخدم هذا النوع من البرامج الشروحات المكتوبة، والأسئلة، والمسائل، والتمثيل الرسومي للمعلومات من أجل تقديم المفاهيم الجديدة للمتعلمين دون الحاجة إلى وجود معلم. وعادة ما تحوي تلك البرامج اختبارات قبلية لتحديد مستوى المتعلم قبل شروعه في استخدام البرنامج لأجل توجيهه لنقطة البداية المناسبة. وبعد انتهاء المتعلم من استخدام البرنامج يتم اختباره للتعرف على مدى تحصيله للمادة العلمية المقدمة في البرنامج، واقتراح الأنشطة الإضافية المناسبة لمستوى المتعلم.

تقدم برامج الدروس الخصوصية بسيطة التصميم المادة العلمية بشكل خطي شبيه بالطريقة التي يتعلم بها الطالب من خلال الكتاب. فالدروس الخطية (Linear Tutorials) تقدم سلسلة متتابعة من الشاشات لكل المتعلمين بغض النظر عن الفروق الفردية بينهم، لذلك فإن هذا النوع لا يستغل قدرات الحاسب المتقدمة في مجال تعدد الوسائط وإمكانية إعطاء المتعلم فرصة للتحكم بسير الدرس. أما الدروس الخصوصية المتفرعة (Branching Tutorials) فلا تتطلب من جميع المتعلمين أن يسلكوا مساراً واحداً في عرض المادة العلمية، بل تسمح للطالب بالبداية من أي موضع يختاره أو تكون بداية التعلم مبنية على نتائج اختبار قبلي يقدمه البرنامج للمتعلم أو أسئلة وتمارين مضمنة في البرنامج وبناء على استجابات المتعلم يتم توجيهه إلى درس محدد.

### ب. برامج التدريب و التمرين (Drill & Practice)

تقدم هذه البرامج للطلاب مسائل وتمارين مكثفة على دروس سبق وأن تعلمها وعليه أن يقوم بتقديم حلول لتلك المسائل أو القيام بالتمارين ثم يقدم له البرنامج تغذية راجعة فورية. كل ذلك بغرض ترسيخ المعلومات في ذهن الطالب (كوحداث القياس المختلفة، أو صيغ المركبات الكيميائية)، أو أن يتقن الطالب مهارة معينة (كمهارة حل المسائل الفيزيائية أو الكيميائية). وتختلف برامج التدريب والتمرين في مستوى تعقيدها، فبعضها بسيط التصميم ويقوم بطرح أسئلة متسلسلة على الطالب ويقدم له تغذية راجعة بعد الإجابة عن كل سؤال، والبعض الآخر معقد في تصميمه ويتكيف مع مستوى الطالب. فبرامج التدريب والتمرين الأكثر تقدماً تقدم للطلاب اختباراً قلياً بناءً عليه يتم تحديد مستوى التدريبات التي ستتقدم له، وبعضها يقوم بتغيير مستوى الأسئلة حسب استجابات الطالب، فإن أجاب الطالب عن أسئلة متتالية بشكل صحيح فيتم رفع مستوى الأسئلة ليشكل ذلك تحدياً للطالب.

### ج. برامج حل المشكلات (Problem Solving)

تتطلب هذه البرامج من المتعلمين تطبيق استراتيجيات تفكير عالية واستخدام المعارف من مواد دراسية مختلفة لأجل حل مشكلة. فعلى الطالب أن يحلل المشكلة التي تعرض له عبر البرنامج التعليمي، وأن يختبر فرضيات لحلول تلك المشكلة، وأن يتعلم من الأخطاء التي يرتكبها، وأن يطور مهاراته حتى يصل لمرحلة إتقان مهارات حل المشكلات. وتتفاوت هذه البرامج في نوعية المشكلات التي تطرحها للطالب، فبعضها يعرض مشاكل عامة تتطلب من الطالب استخدام قدراته على التفكير الناقد، وبعضها يعرض مشاكل خاصة بمادة علمية معينة. ومهما كان نوع المشكلة التي يعرضها البرنامج، فإن هذا النوع من البرامج يتيح للمتعلم حرية أكثر من برامج التدريب والتمرين التقليدية والتي تتطلب إدخال إجابة مباشرة للحاسب دون الحاجة إلى حل مشكلة معقدة، ولكنه لا يصل إلى الدرجة التي تصل إليها برامج المحاكاة في تمثيل الواقع. لكن برامج حل المشكلات الجيدة تمي لدى المتعلم مهارات التحليل والتفكير المنطقي والتي لا توفرها برامج التعليم الخصوصي والتدريب والتمرين البسيطة. وتحقق هذه البرامج ما ينادي به المختصون في التربية العلمية بضرورة تعويد الطلاب على عمليات العلم والاستكشاف والاستقصاء العلمي.

#### د. برامج النمذجة أو المحاكاة (Simulation)

تتيح برامج المحاكاة (Simulation) المستخدمة في التعليم للطلاب فرصة الاطلاع على الأحداث أو الظواهر التي لا يمكن لهم مشاهدتها أو الإحساس بها في غرفة الصف نظراً لصعوبة أو خطورة تكوين تلك الأحداث أو الظواهر. يمكن لهذا النوع من البرامج محاكاة العمل مع الأجسام الصلبة، أو القيام بمجموعة من الخطوات لأداء مهمة محددة، أو التمثيل في موقف معين. فيمكن إبطاء أو تسريع عرض الخطوات الفعلية لتجربة معينة لمشاهدة ما سينتج من تغيير بعض المتغيرات. فيمكن هذا النوع من البرامج الطلاب من الإحساس بالمشاكل التي يمكن أن تواجههم في العالم الواقعي.

و يعد هذا النوع أحد أساليب استخدام الحاسب في إجراء التجارب والنشاطات المختبرية أو ما يطلق عليه المختبر الافتراضي (Virtual Lab)، ويمكن للطلاب في مختبرات العلوم الافتراضية إجراء التجارب العلمية الخطرة عبر برنامج المحاكاة، دون أن يترتب على ذلك أي مخاطر، مما ينمي لدى الطالب مهارات التعامل مع تلك المواد الخطرة.

#### هـ. الألعاب التعليمية (Educational Games)

يشبه هذا النوع برامج التدريب والتمرين، لكنها تقدم جرعة إضافية من المحفزات كوضع قواعد يجب على المتعلم الالتزام بها، أو جعل التمارين تظهر ضمن بيئة حاسوبية مسلية، أو أن تكون التمارين على هيئة مسابقة بين متعلم وآخر، أو بين المتعلم والحاسب. فهذه الإضافات الترفيهية لبرامج التدريب والتمرين تجعل الطلاب وخاصة صغار السن أكثر استعداداً للقيام بالتدريب على المهارات التي قد تستغرق فترة طويلة من الزمن. تأخذ بعض الألعاب التعليمية صورة عدد من الألعاب التقليدية كالمغامرات وألعاب ترتيب الكلمات وألعاب الأحاجي أو الألعاب التي تتطلب تحريك بعض القطع على لوح.

#### ثانياً: الحاسب كأداة (Computer as a Tool)

يمكن استخدام برامج الحاسب التطبيقية بأنواعها المختلفة (تحرير النصوص، الجداول الإلكترونية، قواعد البيانات، العروض التقديمية، برامج إعداد الوسائط المتعددة) لأجل إعداد المواد المطبوعة أو المسموعة أو المصورة. فهذه الأدوات ليست متعلقة بمادة علمية معينة، فيمكن استخدامها بمرونة في معظم مجالات المنهج الدراسي. فباستطاعة المعلم استخدام تلك الأدوات لإعداد الدروس والمواد التعليمية التي يقدمها للمتعلمين، كما يمكن للطلاب استخدام تلك

البرامج للقيام بمشاريعهم وواجباتهم المنزلية. بالإضافة إلى ذلك فإن استخدام الطلاب لتلك البرامج (التطبيقات) في المراحل الدراسية الأولية يرسخ لديهم المهارات الأساسية في استخدام الحاسب والتي تيسر لهم استخدام تطبيقات الحاسب الحديثة في مستقبلهم التعليمي والمهني. فيمكن باستخدام برامج تحرير النصوص توفير الوقت عند إعداد تقارير التجارب العلمية، بالإضافة إلى إمكانية التدقيق الإملائي للتقارير وتنسيقها بشكل جيد. ويمكن باستخدام برامج الرسوم إعداد الأشكال التوضيحية ومن ثم وضع تلك الأشكال ضمن التقارير التي يتم إعدادها باستخدام محرر النصوص (Hegeson, 1988).

ومن استخدام الحاسب كأداة؛ استخدامه في التحليل الإحصائي لنتائج التجارب العلمية والقيام بالقياسات وتحليل البيانات باستخدام برامج ومجسات مخصصة لذلك. وتُستخدم كذلك أجهزة المساح الضوئي من أجل إدخال الصور والوثائق للحاسب، وتُستخدم الكاميرا الرقمية لأجل تصوير الظواهر الطبيعية والتجارب العلمية بغرض عرضها أمام الطلاب.

و يعتبر المختبر المحوسب (Microcomputer-Based Laboratory) من أحدث استخدامات الحاسب كأداة في تعلم و تعليم العلوم. كما يمكن تسميته أيضاً بالمختبر المعتمد على الحاسب الآلي، وتعتمد فكرته أساساً على استخدام الحاسب في دراسة الظواهر العلمية بشكل واقعي وليس افتراضياً. و يعتبر هذا النوع من أحدث أنواع توظيف الحاسب الآلي في تدريس المواد العلمية حيث يستخدم الحاسب كأداة قياس في دراسة التجارب والنشاطات المخبرية وذلك من خلال قراءة البيانات وتحليلها مما يوفر الوقت الكافي للاستقصاء العلمي ومناقشة التجارب المخبرية.

يتكون المختبر المحوسب من برمجيات تفاعلية في أجهزة الحاسب الآلي موصل بنهايات طرفية حساسة تسمى المستشعرات (Sensors) حيث يتم تكامل مكونات التجارب العملية في مواد العلوم المختلفة مع الحاسب الآلي كوسيلة قياس، وبذلك يدخل الحاسب كأحد عناصر المختبر. وبهذا يصبح المختبر المحوسب أداة لتجميع البيانات وتحليلها ومن ثم حفظها. ويستخدم المختبر المحوسب لإجراء التجارب الواقعية في مختبرات العلوم (الفيزياء، الكيمياء، و الأحياء) حيث يتميز بقدرته على رسم الرسوم البيانية أثناء تجميع بيانات الظاهرة المراد دراستها وبالتالي ربط الحدث أو الظاهرة العلمية مع الرسم البياني له في آن واحد (Real-time Graphing) (الشايع، ١٤٢٧هـ).



### ثالثاً: الحاسب كمتعلم (Computer as a Tutee)

يقوم الحاسب بدوره كمتعلم عندما يلقنه المعلم تعليمات باستخدام لغة الحاسب (لغة برمجة) لأجل إيجاد حل لمشكلة علمية. فعلى سبيل المثال، قد يقوم معلم مادة الفيزياء بكتابة برنامج حاسوبي لحساب مسائل المسافة والزمن. ففي هذه الحالة يقوم المعلم بتلقين الحاسب جميع المعادلات الممكنة لمسائل المسافة والزمن وذلك بكتابة برنامج حاسوبي (تعليم الحاسب) بأحد لغات البرمجة كالبيسك مثلاً ليستقبل الحاسب متغيرات السرعة أو المسافة أو الزمن ثم يقوم بحساب قيمة المتغير المجهول بناء على المتغيرين الآخرين (Sharp, 2002). ولكن يتطلب تحضير الحاسب وإعداده للعب هذا الدور جهداً ووقتاً كبيراً خاصة فيما يتعلق ببرمجة الحاسب، مقارنة ببقية أدوار الحاسب الأخرى في التعليم (الموسى، ٢٠٠٢).

#### الدراسات السابقة:

أجري عدد من الدراسات التي اهتمت بتحديد المهارات الحاسوبية التي ينبغي على معلم العلوم امتلاكها حتي يؤدي دوره التربوي بشكل فعال، حيث يؤكد العلواني (Al-Alawani, 2005) أن مدى إلمام معلمي العلوم بالمهارات والأدوات اللازمة في مجال الحاسب وتقنية المعلومات هو أحد أهم العوامل المؤثرة على استخدام الحاسب الآلي وتقنية المعلومات في تدريس العلوم في المملكة العربية السعودية. وقد حصرت مكنال (McNall, 2004) تلك المهارات والأدوات التي لها دور في تحسين تعلم وتعليم العلوم في المهارات المتعلقة ببرامج الحاسب التطبيقية (تحرير النصوص، برامج العروض، الجداول الإلكترونية، قواعد البيانات، النشر عبر الإنترنت، تصفح الإنترنت) ومهارات متعلقة بعتاد الحاسب (كاستخدام: المجاهر الرقمية، الكاميرات الرقمية، الأقراص الرقمية، الماسحات الضوئية)، ومهارات متعلقة بالاتصال (البريد الإلكتروني، التعلم عن بعد، القوائم البريدية).

وقد أظهر تحليل لبيانات من استفتاء لعينتين تتكونان من ثمانية وثمانين منسفاً لشعبة الحاسب في إدارات التعليم بولاية تكساس، وواحد وخمسين رئيساً لبرامج أكاديمية في كليات التربية من مختلف الولايات المتحدة أن كلا الفريقين يرى أن مهارات اختيار برامج الحاسب التعليمية مهمة بدرجة عالية للمعلمين بشكل عام، وأن القدرة على استخدام الحاسب كأداة تعليمية وذلك بتوظيف البرامج التعليمية التي تدعم أنماط التدريب والتمرين، والدروس الخصوصية، والمحاكاة، وأسلوب حل المشكلات تعد من المهارات المهمة للمعلمين. كما أظهرت الدراسة أن

المهارات المتعلقة ببرمجة الحاسب ولغات البرمجة بشكل عام ومعرفة تاريخ تطور الحاسبات تعد مهمة بدرجة متوسطة. أما فيما يتعلق ببقية مهارات الحاسب وتقنية المعلومات المتعلقة بالحاسب والمجتمع وأخلاقيات الحاسب واستخدام برامج الجداول وتحرير النصوص ومعالجة البيانات وصيانة معدات الحاسب وصيانة برامج الحاسب فاعتبر منسقو شعب الحاسب ورؤساء البرامج الأكاديمية أن تلك المهارات مهمة بدرجة أقل (Lacina,1984).

وقام بيكنر (Beichner, 1993) بدراسة للتعرف على المهارات الحاسوبية الأساسية التي يجب أن يزود بها المعلم أثناء دراسته الأكاديمية، وحددت تلك الدراسة مهارات تحرير النصوص كأهم مهارة يجب أن يكتسبها المعلم، لأن معظم مهارات التعامل مع برامج تحرير النصوص محتواة في معظم تطبيقات الحاسب الأخرى التي تهم المعلمين. وعلى وجه التحديد حدد بيكنر (Beichner) مهارات تعديل النصوص، وحذف وإضافة النصوص، وتحريك الكلمات والجمل داخل الوثيقة كأهم المهارات في هذا المجال. ويلي تحرير النصوص في الأهمية المهارات المتعلقة بدمج التقنية في المنهج الدراسي، وهذا يتمثل في أن يلم المعلم بكيفية إعداد خطة درس متكاملة تتضمن استخداماً غير سطحي وذا معنى للحاسب الآلي وتطبيقاته كالجداول الإلكترونية وقواعد البيانات والبرامج التعليمية بأنواعها، والمختبرات المحوسبة، والأقراص الضوئية متعددة الوسائط. كما اعتبر بيكنر (Beichner) للبرمجة من المهارات الحاسوبية التي يحتاجها المعلم وخاصة باستخدام اللغات البسيطة كاللوجو (LOGO) والبيسك (BASIC)، وأشار كذلك إلى أهمية اكتساب المعلم لمهارات استخدام برامج التأليف (Authoring Software) وبرامج العروض.

### منهجية وأنوات الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج المسحي الوصفي الذي يهتم بوصف الظاهرة باستفتاء جميع مجتمع الدراسة أو عينة كبيرة منهم. ومن أجل ذلك تم تصميم استفتاء بغرض جمع آراء عينة الدراسة حول للمهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم، وذلك اعتماداً على مراجعة الدراسات السابقة وأدبيات الحاسب التعليمي، وبالاستعانة بالمختصين في مجالي التربية العلمية والحاسب التعليمي، كما استعان الباحثان بخبرتهما في مجالي التربية العلمية والحاسب التعليمي في إعداد بنود الاستفتاء. وتكون ذلك الاستفتاء من جزئين، احتوى الجزء الأول على معلومات أساسية حول أفراد العينة كطبيعة العمل والعمر والتخصص. أما الجزء الثاني من الاستفتاء فاحتوى

قائمة بمهارات الحاسب وكانت موزعة على ثلاث عشرة مهارة فرعية هي مهارات (١) التعامل مع نظام التشغيل، (٢) استخدام برامج تحرير النصوص، (٣) استخدام برامج الرسوم، (٤) استخدام برامج قواعد البيانات، (٥) استخدام برامج الجداول الإلكترونية، (٦) استخدام برامج العروض، (٧) التعامل مع الأقراص الضوئية (CD-ROM و DVD)، (٨) التعامل مع الماسح الضوئي (Scanner)، (٩) التعامل مع الكاميرا الرقمية (فيديو/ضوئي)، (١٠) الاتصال و التعامل مع الإنترنت، (١١) إعداد المواد متعددة الوسائط (Multimedia)، (١٢) استخدام البرامج التعليمية، و(١٣) استخدام برامج مختبرات العلوم المحوسبة (MBL).

وتم إدراج عدد من المهارات الثانوية لكل من المهارات الثلاث عشرة، حيث بلغ مجموعها ٨٠ مهارة فرعية. وكان المطلوب من أفراد العينة تحديد مدى أهمية اكتساب معلم العلوم لكل من تلك المهارات، وذلك باختيار أحد الخيارات التالية : مهمة جداً، أو مهمة، أو لا أدري، أو غير مهمة، أو غير مهمة إطلاقاً.

### صدق وثبات الأداة:

تم عرض نسخة أولية من الاستفتاء على عدد من المحكمين المختصين في مجالي التربية العلمية والحاسب التعليمي في جامعة الملك سعود و كلية المعلمين في الرياض بغرض تحكيمه من حيث وضوح العبارات وسلامتها اللغوية، ومدى شمول الاستفتاء لمهارات الحاسب اللازمة لمعلم العلوم، و مدى ارتباط الاستفتاء بأهداف الدراسة، وإضافة أو حذف البنود. وقام الباحثان بإجراء التعديلات المقترحة، وعليه يمكن القول بتحقق صدق المحتوى في الاستفتاء. كما تم التحقق من ثبات الاستفتاء بعد جمع البيانات عن طريق حساب معامل الفا-كرونباخ (Cronbach's Alpha)، حيث بلغ ٠,٩٦، وبناء عليه يمكن القول بثبات الاستفتاء وإمكانية استخدامه للغرض الذي أعد من أجله.

### مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة بأعضاء هيئة التدريس المختصين بالتربية العلمية والحاسب التعليمي في جامعات وكليات المعلمين في المملكة العربية السعودية، وكذلك مشرفي مناهج العلوم والحاسب الآلي في وزارة التربية والتعليم، ومشرفي العلوم التربويين في الميدان. وضمت عينة الدراسة أعضاء هيئة التدريس المختصين في التربية العلمية والحاسب التعليمي في جميع جامعات المملكة التي تضم كليات للتربية وهي جامعات الملك سعود بالرياض، والملك فيصل

بالأحساء، والملك خالد بابها، وأم القرى بمكة المكرمة، وطيبة بالمدينة المنورة، وعدد من كليات المعلمين في مناطق مختلفة من المملكة روعي فيها تمثيل مناطق المملكة جميعاً وهي الرياض وجده وأبها والدمام والأحساء والمدينة المنورة وتبوك والرس. بالإضافة لمشرفي مناهج العلوم والحاسب الآلي في وزارة التربية والتعليم، ومشرفي العلوم التربويين في مراكز الإشراف التربوي في مدينة الرياض.

وتم توزيع أداة الدراسة على العينة بطرق مختلفة، وذلك عن طريق البريد السريع والفاكس والبريد الإلكتروني، وبلغ عدد النسخ المرسلة ما يقارب ١٢٠ نسخة بمختلف الطرق. وقد استجاب معظم أفراد العينة من جميع الجهات، عدا كلية المعلمين بالرياض وجامعة أم القرى بمكة المكرمة. ويوضح جدول رقم (١) أعداد العينة المستجيبة حسب فئاتهم المختلفة، حيث بلغت ٩٠ مشاركاً.

جدول رقم (١): توزيع عينة الدراسة

النسبة	العدد	الفئة
٢٧,٨	٢٥	أعضاء هيئة التدريس المختصون بالتربية العلمية
٢٦,٧	٢٤	أعضاء هيئة التدريس المختصون بالحاسب للتعليمي
١٣,٣	١٢	مشرفو مناهج العلوم بوزارة التربية والتعليم
١٠	٩	مشرفو مناهج الحاسب الآلي بوزارة التربية والتعليم
٢٢,٢	٢٠	مشرفو العلوم التربويين بالرياض
١٠٠	٩٠	المجموع

### الأساليب الإحصائية المستخدمة:

استخدم خلال هذه الدراسة الأساليب الإحصائية التالية:

١. التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية.
٢. تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA) لدراسة وجود الفروق الإحصائية بين استجابات فئات العينة.
٣. اختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنات البعدية.
٤. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس ثبات الأداة.

## النتائج والمناقشة:

فيما يلي استعراض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، وقد تراوح متوسط استجابات أفراد العينة لكل من مهارات الحاسب بين ١ و ٤. ويوضح الجدول رقم (٢) الحد الفاصل بين متوسطات الاستجابات بين كل تقييم وآخر. علماً بأنه قد تم استبعاد استجابات أفراد العينة الذين اختاروا عبارة "لا أدري" عند تحديد مدى أهمية مهارات الحاسب وذلك حتى يؤثر في تقدير أهمية تلك المهارات.

جدول (٢): العبارات المستخدمة لتقييم مهارات الحاسب، والحدود الفاصلة بينها.

العبارة	معناها	مداها الحسابي
مهمة جداً	مهارة أساسية، و يجب أن يتقنها معلم العلوم	المتوسط: أدر من ٣,٢٥
مهمة	مهارة أساسية، و يُفضل أن يتقنها معلم العلوم	المتوسط بين ٢,٥ و ٣,٢٤
لا أدري	لا أعرف المهارة أو لا أستطيع الحكم	لم يتم احتساب الاستجابات
غير مهمة	مهارة أساسية، وتمكن معلم العلوم منها غير ضروري	المتوسط بين ١,٧٥ و ٢,٤٩
غير مهمة إطلاقاً	مهارة غير أساسية، وتمكن معلم العلوم منها غير ضروري	المتوسط أقل من ١,٧٤

السؤال الأول: ما مدى أهمية المهارات الحاسوبية لمعلم العلوم كما يراها المختصون (أعضاء هيئة التدريس في التربية العلمية والحاسب التعليمي، مشرفو مناهج العلوم والحاسب الآلي ومشرفو العلوم التربويون في وزارة التربية والتعليم)؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لترتيب مهارات الحاسب الفرعية. وفيما يلي استعراض لمدى أهمية كل من المهارات الفرعية التابعة لكل من مهارات الحاسب الرئيسية لمعلم العلوم. وسيتم ترتيب المهارات الفرعية تنازلياً حسب أهميتها كما دل على ذلك متوسط استجابات أفراد العينة.

يبين الجدول رقم (٣) تقدير أفراد العينة لأهمية المهارات الفرعية المتعلقة بنظام التشغيل. إذ يرى أفراد العينة أن مهارات التعامل مع الملفات (الحذف، النقل، النسخ، إعادة التسمية، إلخ) و مهارات التعامل مع البرامج (التشغيل، الإنهاء، فتح مستند، الانتقال بين البرامج، إلخ) مهمة جداً لمعلم العلوم. وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن المعلم قد لا يتمكن من استخدام الحاسب وبرامجه التطبيقية بشكل صحيح وفعال دون إجادته مهارات التعامل مع نظام التشغيل.

جدول رقم (٣): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات نظام التشغيل.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
التعامل مع الملفات (الحذف، النقل، النسخ، إعادة التسمية، إلخ)	٧٣	٨١,١	١٣	١٤,٤	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٨٣	٠,٤١
التعامل مع البرامج (التشغيل، الإنهاء، فتح مستند، الانتقال بين البرامج، إلخ)	٧٣	٨١,١	١٥	١٦,٧	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣,٨٣	٠,٣٨

يوضح الجدول رقم (٤) ترتيب أهمية المهارات الفرعية لبرامج تحرير النصوص، إذ يرى أفراد العينة أن جميع تلك المهارات مهمة جداً، وأن أهم مهارات تحرير النصوص هي حفظ المستندات لأن هذه إحدى المهارات التي تُستخدم في معظم برامج الحاسب التطبيقية، و تليها في الأهمية مهارات طباعة المستندات، ثم مهارة تغيير خصائص الحروف كتغيير نوع أو حجم أو لون الخط. وتأتي مهارات تصحيح الأخطاء الإملائية والتعامل مع مربعات النص والبحث عن النص واستبداله في آخر القائمة من حيث الأهمية لمعلم العلوم.

جدول رقم (٤): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات تحرير النصوص.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
حفظ المستند	٧٥	٨٣,٣	١٢	١٣,٣	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٨٤	٠,٤٠
طباعة للمستند	٧٠	٧٧,٨	١٨	٢٠	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٧٨	٠,٤٥
تغيير خصائص الحروف (نوع، حجم، ولون الخط، إلخ).	٦٣	٧٠	٢٥	٢٧,٨	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٧٠	٠,٤٩
نقل النص و نسخه	٦٢	٦٨,٩	٢٦	٢٨,٩	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٦٩	٠,٤٩
إدراج الصور في وثيقة والتعامل معها	٥٩	٦٥,٦	٢٩	٣٢,٢	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣,٦٧	٠,٤٧
إدراج الجداول في وثيقة والتعامل معها	٥٩	٦٥,٦	٣١	٣٤,٤	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣,٦٦	٠,٤٨
تغيير خصائص للفقرة (المحاذاة لليمين، اليسار، والوسط، إلخ).	٥٩	٦٥,٦	٢٨	٣١,١	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٦٦	٠,٥٠
تصحيح الأخطاء الإملائية	٥٤	٦٠	٢٩	٣٢,٢	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٥٩	٠,٥٦
التعامل مع مربعات النص	٥١	٥٦,٧	٣٠	٣٣,٣	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٥٥	٠,٥٩
البحث عن النص واستبداله	٥٠	٥٥,٦	٣٧	٤١,١	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٥٦	٠,٥٢

وفيما يتعلق بمهارات التعامل مع برامج الرسوم، فيرى أفراد العينة أن أهم المهارات الفرعية هي مهارات إدراج النص على الصورة، وقد يُعزى ذلك إلى أن معلم العلوم غالباً ما يحتاج إلى وضع التعليقات المكتوبة على الصور. ثم تأتي مهارات استيراد الصور من الماسح الضوئي أو الكاميرا الرقمية، تليها مهارات استخدام أدوات التحديد، فمهارات استخدام أدوات المسح فمهارات تغيير اتجاه الصورة؛ إذ يرى أفراد العينة أن تلك المهارات مهمة جداً. أما مهارات استخدام أدوات الرسم الحر فيرى أفراد العينة أنها مهمة فقط وذلك ما هو مبين في الجدول رقم (٥).

جدول رقم (٥): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات برامج الرسوم.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
إبراج النص على صورة	٤٥	٥٠	٣٧	٤١,١	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٤٩
استيراد الصور من الكاميرا الرقمية والملامح الضوئي	٤٤	٤٨,٩	٣٣	٣٦,٧	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٤٩
استخدام لونات التحديد	٤٢	٤٦,٧	٤٢	٤٦,٧	١	١,١	٠	٠,٠	٣,٤٨
استخدام لونات المسح	٤٠	٤٤,٤	٣٩	٤٣,٣	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٤٣
تغيير حجم الصور والاقتطاع منها	٤١	٤٥,٦	٤٢	٤٦,٧	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٤٣
ترتيب للكائنات على الصورة وإرسالها للإمام والخلف.	٣٧	٤١,١	٤٦	٥١,١	٢	٢,٢	٠	٠,٠	٣,٤١
استخدام لونات رسم الأشكال (المربع، الدائرة، المضلعات، الخ)	٣٨	٤٢,٢	٤٣	٤٧,٨	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٤٠
تغيير اتجاه الصورة (القلب، و للتدوير، الخ)	٣٦	٤٠	٤٤	٤٨,٩	٦	٦,٧	٠	٠,٠	٣,٣٥
استخدام لونات الرسم الحر (الرشة، القلم، لادة الطلاء، الخ)	٢٦	٢٨,٩	٤٤	٤٨,٩	١١	١٢,٢	٠	٠,٠	٣,١٩

أما مهارات برامج قواعد البيانات، فلم تصل إي مهارة منها إلى درجة "مهمة جداً" حيث تراوح متوسط درجة الأهمية بين ٣,١٠ و ٣,٠١، و يبين الجدول رقم (٦) ترتيب أفراد العينة لتلك المهارات حسب أهميتها. إذ يرى أفراد العينة أن مهارة التفريق بين أنواع البيانات المختلفة هي أهم تلك المهارات، يليها مهارة إنشاء الاستعلامات للبحث عن البيانات، فمهارة إدخال وتعديل وحذف البيانات، ثم مهارة إنشاء حقول قاعدة بيانات وإنشاء نموذج لإدخال البيانات، وفي آخر القائمة تأتي مهارة إنشاء تقارير قاعدة البيانات. ومع هذا فإن هناك عدداً من أفراد العينة تصل نسبتهم إلى ٢٥ بالمئة يرون عدم أهمية مهارات التعامل مع قواعد البيانات. وقد يعزى ذلك إلى إمكانية أداء معظم العمليات الأساسية في قواعد البيانات باستخدام برامج الجداول الإلكترونية، فأعمدة برامج الجداول الإلكترونية تمثل الحقول في قاعدة البيانات، بينما تمثل الصفوف السجلات، لذلك فمعلم العلوم ليس بحاجة إلى أن يتقن استخدام قواعد البيانات.

جدول رقم (٦): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات برامج قواعد البيانات.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
التفريق بين أنواع البيانات المختلفة	٢٩	٣٢,٢	٣٥	٣٨,٩	١٧	١٨,٩	٢	٢,٢	٣,١٠
إنشاء الاستعلامات للبحث عن البيانات	٢٩	٣٢,٢	٣٦	٤٠,٠	١٧	١٨,٩	٢	٢,٢	٣,١٠
إدخال و تعديل وحذف البيانات	٢٩	٣٢,٢	٣٦	٤٠,٠	١٨	٢٠,٠	٢	٢,٢	٣,٠٨
إنشاء حقول قاعدة بيانات	٢٦	٢٨,٩	٣١	٣٤,٤	٢٠	٢٢,٢	٢	٢,٢	٣,٠٣
إنشاء نموذج لإدخال البيانات	٢٧	٣٠,٠	٢٩	٣٢,٢	٢١	٢٣,٣	٢	٢,٢	٣,٠٣
إنشاء تقارير قاعدة البيانات	٢٦	٢٨,٩	٣٣	٣٦,٧	٢١	٢٣,٣	٢	٢,٢	٣,٠١

ويعرض الجدول رقم (٧) ترتيب أهمية كل من المهارات الفرعية في التعامل مع برامج الجداول الإلكترونية، إذ حصلت جميع المهارات على درجة "مهمة جداً". ولكن يرى أفراد العينة أن أكثر تلك المهارات أهمية هي مهارة طباعة البيانات الموجودة في جدول، فمهارة إدخال المعادلات في خلايا الجدول اعتماداً على عناوين الخلايا، يليها في الأهمية مهارة تغيير خصائص النص في خلايا الجدول، ثم تنسيق حدود و خلايا الجدول، وأخيراً فرز البيانات في الجدول. وقد تعتبر برامج الجداول الإلكترونية من أهم البرامج لمعلم العلوم، إذ يمكن باستخدامها إدخال بيانات التجارب العلمية والمعادلات الرياضية لأجل الحصول على الرسوم البيانية و نتائج المعادلات الرياضية.

جدول رقم (٧): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات برامج الجداول.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
طباعة البيانات الموجودة في جدول	٤٦	٥١,١	٣٥	٣٨,٩	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٥١	٠,٥٧
إدخال المعادلات في خلايا الجدول اعتماداً على عناوين الخلايا	٤٤	٤٨,٩	٢٩	٣٢,٢	٧	٧,٨	٠	٠,٠	٣,٤٦	٠,٦٦
تغيير خصائص النص في خلايا الجدول	٤٠	٤٤,٤	٣٦	٤٠,٠	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٤٥	٠,٥٩
تنسيق حدود و خلايا الجدول	٤١	٤٥,٦	٣٥	٣٨,٩	٦	٦,٧	٠	٠,٠	٣,٤٣	٠,٦٣
فرز البيانات في الجدول	٣٩	٤٣,٣	٣٣	٣٦,٧	٧	٧,٨	١	١,١	٣,٣٨	٠,٧٠

وفيما يتعلق بمهارات برامج العروض، يعتبر أفراد العينة أن جميع المهارات مهمة جداً، وذلك لأنه باستخدام تلك البرامج يمكن لمعلم العلوم عرض الدروس بأسلوب مشوق مدعوم بالصور والنصوص المتحركة بالإضافة إلى مقاطع الفيديو والصوت. ويأتي مقدمة تلك المهارات أهمية مهارة إعداد عرض بسيط يحوي نصوص ورسومات يليها مهارة إعداد شريحة عرض رئيسية، فمهارة إضافة الصوت إلى العروض المرئية، فمهارة إضافة خصائص التنقل بين الشرائح. ويوضح جدول رقم (٨) ترتيب هذه المهارات حسب أهميتها.

جدول رقم (٨): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات برامج العروض.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
إعداد عرض بسيط يحوي نصوص ورسومات	٦٧	٧٤,٤	٢١	٢٣,٣	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣,٧٦	٠,٤٣
إعداد شريحة عرض رئيسية	٦٧	٧٤,٤	٢٢	٢٤,٤	٠	٠,٠	٠	٠,٠	٣,٧٥	٠,٤٣
إضافة الصوت إلى العروض المرئية	٥٧	٦٣,٣	٢٦	٢٨,٩	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٦٣	٠,٥٥
إضافة خصائص للتنقل بين الشرائح	٥٤	٦٠,٠	٣١	٣٤,٤	٢	٢,٢	٠	٠,٠	٣,٦٠	٠,٥٤



ويعرض الجدول رقم (٩) ترتيب أفراد العينة لأهمية كل من المهارات الفرعية للتعامل مع الأقراص الضوئية، إذ يرى أفراد العينة أن جميع تلك المهارات مهمة جداً، ابتداءً بمهارة المحافظة على سلامة ونظافة القرص فمهارة تخزين الأقراص بشكل سليم، يليها مهارة إنشاء نسخ احتياطية من الأقراص. تتبع أهمية هذه المهارات من كون جميع برامج الحاسب الآلي التعليمية تأتي مخزنة على تلك الأقراص، كما أن التوجه الحديث في تخزين الأفلام التعليمية هو حفظها على وسائط تخزين رقمية عوضاً عن وسائط التخزين المغناطيسية (أشرطة الفيديو التقليدية) إذ إن تلك الأفلام المخزنة على الوسائط الرقمية تحافظ على جودتها مع مرور السنوات. لذلك يرى أفراد العينة انه على معلم العلوم أن يحسن التعامل مع تلك الأقراص.

جدول رقم (٩): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات التعامل مع الأقراص الضوئية.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
المحافظة على سلامة ونظافة الأقراص	٥٢	٥٧,٨	٢٦	٢٨,٩	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٥٩	٠,٥٩
تخزين الأقراص بشكل سليم	٥٢	٥٧,٨	٢٩	٣٢,٢	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٥٨	٠,٥٦
نسخ الأقراص نسخاً احتياطياً	٥٠	٥٥,٦	٣٣	٣٦,٧	٢	٢,٢	٠	٠,٠	٣,٥٦	٠,٥٤

أما مهارات التعامل مع الماسح الضوئي، فيعرض الجدول رقم (١٠) ترتيب أفراد العينة لأهمية تلك المهارات بالنسبة لمعلم العلوم. إذ يرى أفراد العينة أن أهم تلك المهارات هي مهارة إدخال الصور إلى الحاسب عن طريق الماسح، إذ يحتاج معلم العلوم في أحيان عديدة إلى إدخال صور من كتاب الطالب أو صور خارجية إلى الحاسب لأجل استخدامها في برامج العروض أو في النشاطات الصفية أو أدوات تقويم الطلاب. يلي مهارة إدخال الصور في الأهمية مهارة ربط الماسح بالحاسب، ويرى أفراد العينة أن جميع المهارات السابقة مهمة جداً. يلي تلك المهارات في الأهمية مهارة تركيب البرامج الخاصة بالماسح الضوئي فمهارة التعامل مع برامج التعرف على الحروف وأخيراً مهارة التفريق بين مواصفات أجهزة الماسح الضوئي المختلفة. إذ يرى أفراد العينة أن تلك المهارات مهمة فقط. وقد يُعزى ورود المهارتين السابقتين في ذيل القائمة إلى عدم حاجة معلم العلوم إلى إدخال كميات كبيرة من النص إلى الحاسب، كما أن معظم المساحات الضوئية البسيطة تستطيع تلبية معظم حاجات معلم العلوم، لذلك جاء ترتيب مهارة التفريق بين مواصفات المساحات آخرًا.

جدول رقم (١٠): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات التعامل مع الماسح الضوئي.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
إدخال الصور إلى الحاسب عن طريق الماسح	٤٩	٥٤,٤	٣٠	٣٣,٣	٦	٦,٧	٠	٠,٠	٠,٦٣
ربط الماسح بالحاسب	٤٢	٤٦,٧	٣٤	٣٧,٨	٦	٦,٧	١	١,١	٠,٦٨
تركيب البرامج الخاصة بالماسح للضوئي	٣٠	٣٣,٣	٣٦	٤٠,٠	١٢	١٣,٣	٠	٠,٠	٠,٧٠
التعامل مع برامج التعرف على الحروف (OCR)	٢٧	٣٠,٠	٢٧	٣٠,٠	١١	١٢,٢	٣	٣,٣	٠,٨٥
التفريق بين مواصفات أجهزة الماسح الضوئي المختلفة	٢٦	٢٨,٩	٣٢	٣٥,٦	٢١	٢٣,٣	٢	٢,٢	٠,٨٣

ويبين الجدول رقم (١١) ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات التعامل مع الكاميرا الرقمية. فيرى أفراد العينة أن مهارة التفريق بين مواصفات أنواع الكاميرات الرقمية المختلفة تحتل المرتبة العليا، إذ أن جودة الصور الملتقطة، و قدرة الكاميرا على التصوير من قرب تعتبر من المواصفات المهمة لمعلم العلوم. يلي هذه المهارة في الأهمية مهارة تصوير التجارب العلمية، فمهارة نقل الصور من الكاميرا إلى الحاسب، فمهارة تصوير الظواهر الطبيعية، فمهارة التقاط الصور باستخدام الفلاش. وقد وصف أفراد العينة أن تلك المهارات بأنها "مهمة جداً". وكانت أقل تلك المهارات أهمية هي التقاط الصور باستخدام سرعات غالق أو فتحات عدسة مختلفة. إذ وصفها أفراد العينة بأنها "مهمة" فقط. وقد يرجع ذلك إلى أن معظم الكاميرات الرقمية الحديثة توفر للمعلم خيارات مسبقة تغنيه عن التحكم اليدوي بخيارات سرعة الغالق وفتحة العدسة.

جدول رقم (١١): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات التعامل مع الكاميرا الرقمية.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
التفريق بين مواصفات أنواع للكاميرات الرقمية المختلفة	١٨	٢٠,٠	٣٩	٤٣,٣	١٩	٢١,١	١	١,١	٠,٧٣
تصوير التجارب العلمية	٤٩	٥٤,٤	٢٩	٣٢,٢	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٠,٥٩
نقل الصور من الكاميرا إلى الحاسب	٤٦	٥١,١	٣٢	٣٥,٦	٥	٥,٦	١	١,١	٠,٦٧
تصوير ظواهر طبيعية	٤٤	٤٨,٩	٢٩	٣٢,٢	٨	٨,٩	٠	٠,٠	٠,٦٧
التحكم بالبعد البؤري للكاميرا لتظهر للكائنات قريبة أو بعيدة.	٣٦	٤٠,٠	٣٣	٣٦,٧	٨	٨,٩	١	١,١	٠,٧١
التقاط الصور باستخدام فلاش	٢٦	٢٨,٩	٤٣	٤٧,٨	٨	٨,٩	١	١,١	٠,٦٧
التقاط الصور باستخدام سرعات غالق أو فتحات عدسة مختلفة	٢٥	٢٧,٨	٣٥	٣٨,٩	١٤	١٥,٦	٢	٢,٢	٠,٧٩

يعرض الجدول رقم (١٢) ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات الاتصال و التعامل مع الانترنت بالنسبة لمعلم العلوم. وقد حصلت جميع تلك المهارات على وصف "مهمة جداً"، عدا مهارة إنشاء صفحة انترنت بسيطة إذ وصفها أفراد العينة بأنها "مهمة" فقط. و احتلت مهارتا التعامل مع البريد الإلكتروني وأدواته، والبحث عن المواقع والمجموعات الإخبارية الموثوقة

الخاصة بتعليم العلوم مرتبة عليا بين تلك المهارات، وقد يرجع ذلك إلى أهمية أن يتواصل معلم العلوم مع أقرانه وأن يحصل على كل ما يستجد من معلومات في مجال تخصصه. بينما حصلت مهارة كتابة جمل البحث في محركات الانترنت باستخدام المعاملات AND و OR و NOT، ومهارة إنشاء صفحة انترنت بسيطة على أقل درجات الأهمية. وقد يرجع هذا إلى أن معظم محركات البحث عبر الانترنت توفر لمستخدميها صفحات خاصة بالبحث المتقدم تغني المعلمين عن استخدام جمل البحث المعقدة.

جدول رقم (١٢): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات الاتصال والتعامل مع الإنترنت.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الاحتراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
التعامل مع البريد الإلكتروني ولواته	٦٩	٧٦,٧	١٧	١٨,٩	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٧٤	٠,٥١
البحث عن المواقع و المجموعات الإخبارية الموثوقة الخاصة بتعليم العلوم	٥٩	٦٥,٥	٢٤	٢٦,٧	٢	٢,٢	٠	٠,٠	٣,٦٧	٠,٥٢
التنقل عبر صفحات الانترنت باستخدام الوصلات	٥٨	٦٤,٤	٢١	٢٣,٣	٣	٣,٣	١	١,١	٣,٦٤	٠,٦١
إدخال عناوين المواقع في المكان المخصص للتعامل مع أدوات المتصفح (الانتقال للأمام والخلف، إعادة تحميل وإيقاف تحميل الصفحة)	٥٦	٦٢,٢	٢٦	٢٨,٩	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٦٢	٠,٥٦
إيجاد الوسائط (صور، فيديو، صوت، إلخ) المتعلقة بمتطلبات تعليم العلوم	٥٥	٦١,١	٢٦	٢٨,٩	٣	٣,٣	٠	٠,٠	٣,٦٢	٠,٥٦
حفظ عناوين للمواقع المفضلة	٥٦	٦٢,٢	٣٠	٣٣,٣	١	١,١	١	١,١	٣,٦٠	٠,٥٨
نسخ الكائنات من المتصفح إلى برنامج آخرى الوصول إلى الموسوعات العلمية الإلكترونية (Encarta، الموسوعة البريطانية، إلخ)	٥٤	٦٠,٠	٢٧	٣٠,٠	٤	٤,٤	٠	٠,٠	٣,٥٩	٠,٥٨
الاشتراك في مجموعات البريد في التخصص كتابة جمل البحث في محركات الانترنت باستخدام المعاملات: AND و OR و NOT	٤٨	٥٣,٣	٣٥	٣٨,٩	٤	٤,٤	١	١,١	٣,٤٨	٠,٦٤
إنشاء صفحة انترنت بسيطة	٣٩	٤٣,٣	٣٧	٤١,١	٤	٤,٤	١	١,١	٣,٤١	٠,٦٥
	٣١	٣٤,٤	٣٢	٣٥,٦	١٨	٢٠,٠	٣	٣,٣	٣,٠٨	٠,٨٥

ويعرض الجدول رقم (١٣) ترتيب مهارات إعداد المواد متعددة الوسائط وذلك حسب أهميتها لمعلم العلوم. إذ يرى أفراد العينة أن جميع تلك المهارات مهمة جداً. و يُلاحظ تساوي مهارة إضافة الصوت ومهارة إضافة النص إلى مقطع الفيديو في الأهمية، يليها مهارات التعامل مع مقاطع الفيديو ثم مهارات التعامل مع الصوت. وترجع أهمية هذه المهارات إلى مساهمتها في إخراج معلم العلوم لدروسه بشكل أكثر تشويقاً عن طريق تصوير التجارب العلمية ثم تحريرها وإضافة التعليقات الصوتية أو النصية إليها تمهيداً لعرضها أمام الطلاب.

جدول رقم (١٣): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات إعداد المواد متعددة الوسائط.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الاحتراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
إضافة الصوت إلى مقطع فيديو	٣٦	٤٠,٠	٤٠	٤٤,٤	٦	٦,٧	٢	٢,٢	٣,٣١	٠,٧١
إضافة النص إلى مقطع فيديو	٣٨	٤٢,٢	٣٥	٣٨,٩	٨	٨,٩	٢	٢,٢	٣,٣١	٠,٧٥
التعامل مع مقاطع الفيديو (نسخ، تقطيع، ترتيب، إلخ)	٣٦	٤٠	٣٨	٤٢,٢	٧	٧,٨	٢	٢,٢	٣,٣٠	٠,٧٣
التعامل مع الصوت (تسجيل، نسخ، تقطيع، إلخ)	٣٤	٣٧,٨	٤٢	٤٦,٧	٦	٦,٧	٢	٢,٢	٣,٢٩	٠,٧٠

أما فيما يتعلق بمهارات استخدام برامج الحاسب التعليمية، فيظهر الجدول رقم (١٤) ترتيب أفراد العينة لأهمية تلك المهارات بالنسبة لمعلم العلوم، حيث تأتي في مقدمتها مهارات تشغيل البرامج التعليمية، فمهارات البحث عن البرامج التعليمية الجيدة، يليها مهارات إعداد خطة درس تتضمن استخداماً لبرنامج تعليمي. وتساوت في الأهمية مهارتا تقويم واختيار البرامج التعليمية الجيدة وتهيئة الطلاب لاستخدام البرامج التعليمية. وفي مؤخرة القائمة تأتي مهارة التفريق بين أنواع برامج الحاسب التعليمية و مهارة معالجة المتغيرات في برامج المحاكاة. وقد وصف أفراد العينة المهارات السابقة بأنها "مهمة جداً"

جدول رقم (١٤): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات استخدام البرامج التعليمية.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	ك	..	ك	..	ك	..	ك	..		
تشغيل البرنامج التعليمي	٦	٦٦,٧	٢٥	٢٧,٨	٢	٢٢	٠	٠	٢,٦٧	٠,٥٢
البحث عن البرامج التعليمية للجديدة	٥٧	٦٣,٣	٢٧	٣٠,٠	٣	٣٣	٠	٠	٣,٦٢	٠,٥٦
إعداد خطة درس تتضمن استخدام لبرامج تعليمي	٥٨	٦٤,٤	٢٣	٢٥,٦	٥	٥٦	٠	٠	٣,٦٢	٠,٦٠
تقويم واختيار البرامج التعليمية	٥١	٥٦,٧	٣٠	٣٣,٣	٢	٢٢	١	١,١	٣,٥٦	٠,٦١
تهيئة الطلاب لاستخدام البرامج التعليمية	٥١	٥٦,٧	٢٩	٣٢,٢	٢	٢٢	٠	٠	٣,٥٦	٠,٥٩
التفريق بين أنواع البرامج التعليمية (المحاكاة، التدريب والتمرين، والتعليم الخصوصي)	٤٣	٤٧,٨	٣٤	٣٧,٨	٥	٥٦	٠	٠	٣,٤٦	٠,٦١
التمكن من معالجة للمتغيرات في برامج المحاكاة	٣٨	٤٢,٢	٣٦	٤٠,٠	٩	١٠,٠	٠	٠	٣,٣٥	٠,٦٧

وقد وصف أفراد العينة جميع مهارات استخدام مختبرات العلوم المحوسبة بأنها "مهمة جداً"، ويعرض الجدول رقم (١٥) ترتيب تلك المهارات تبعاً لأهميتها إذ حصلت مهارات تجهير المستشعرات اللازمة لإجراء تجربة، وتشغيل البرنامج الخاص بالمختبر المحوسب، والتعامل مع برامج الرسم البياني الملحقه ببرنامج المختبر المحوسب على أعلى النقاط، يليها مهارات التعامل مع برامج تحصيل القياسات الملحقه ببرنامج المختبر المحوسب، فمهارات ربط المستشعرات بالحاسب ومهارات تركيب البرنامج الخاص بالمختبر المحوسب وحصلت مهارات التعرف على الأعطال التي تصيب الأجهزة على أدنى النقاط. ويلاحظ أن بعض أفراد العينة (تصل نسبتهم إلى ١٢٪) لم يبدو وجهة نظرهم حيال أهمية مهارات مختبرات العلوم المحوسبة حيث اختاروا عبارة "لا أدري" لتقدير أهمية المهارات، وقد يعزى ذلك إلى حداثة هذه التقنيات نسبياً.

جدول رقم (١٥): ترتيب أفراد العينة لأهمية مهارات مختبرات العلوم المحوسبة.

المهارة	مهمة جداً		مهمة		غير مهمة		غير مهمة إطلاقاً		الانحراف المعياري
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
تجهيز المستشعرات اللازمة لإجراء تجربة تشغيل البرنامج الخاص بالمختبر المحوسب (Data Studio)	٤٦	٥١,١	٢٨	٣١,١	٦	٦,٧	١	١,١	٣,٤٧
التعامل مع برامج الرسم البياني والملحقة ببرنامح المختبر المحوسب	٤٢	٤٦,٧	٣١	٣٤,٤	٤	٤,٤	١	١,١	٣,٤٦
التعامل مع برامج الحصول للبيانات للملحقة ببرنامح المختبر المحوسب	٤٢	٤٦,٧	٣٢	٣٥,٦	٦	٦,٧	١	١,١	٣,٤٢
ربط المستشعرات بالحاسب	٣٩	٤٣,٣	٣٣	٣٦,٧	٧	٧,٨	١	١,١	٣,٣٨
تركيب البرنامج الخاص بالمختبر المحوسب	٣٧	٤١,١	٣٥	٣٨,٩	٥	٥,٦	١	١,١	٣,٣٨
التعرف علي الأعطال التي تصيب الأجهزة	٣٣	٣٦,٧	٣٤	٣٧,٨	٩	١٠,٠	١	١,١	٣,٢٩

يظهر الجدول رقم (١٦) ترتيب مهارات الحاسب الرئيسة حسب أهميتها لمعلم العلوم، إذ صنف أفراد العينة جميع مهارات الحاسب العامة بأنها "مهمة جداً" عدا مهارات التعامل مع الماسح الضوئي ومهارات التعامل مع قواعد البيانات فصنفت تلك المهارات بأنها "مهمة" فقط. ويتضح من الجدول أن أفراد العينة يرون أن أهم مهارات الحاسب لمعلم العلوم هي المهارات المتعلقة بنظام التشغيل وهذا راجع إلى أهمية أن يتمكن المعلم من استخدام نظام التشغيل بشكل فعال قبل استخدامه لبرامج الحاسب الأخرى. يلي ذلك في الأهمية مهارات استخدام برامج العروض، فهذه المهارات تمكن المعلم من إعداد دروسه بشكل أكثر تشويقاً للطلاب، كما أن برامج العروض توفر كثيراً من الوقت والجهد الذي يبذله المعلم في إعداد الدرس (Sharp,2002).

وأنت مهارات تحرير النصوص في المرتبة الثالثة، وهذا يؤكد ما ورد في دراسة بكينر (Beichner,1993) حيث صنفها من بين أهم المهارات التي ينبغي على المعلم أن يتقنها حيث أن تلك المهارات كتغيير خصائص النص أو طباعة المستند قابلة للاستخدام في معظم تطبيقات الحاسب الأخرى. وقد أنت في المرتبة الرابعة مهارات التعامل مع الأقراص الضوئية (CD-ROM و DVD)، يليها مهارات الاتصال والتعامل مع الإنترنت. وفي المرتبة السادسة أنت مهارات استخدام البرامج التعليمية، وتتبع أهمية برامج الحاسب التعليمية من كونها معينة للمعلم في تدريسه. إذ يمكن باستخدامها شرح الدروس وتقديم التدريبات والتمارين للطلاب مما يوفر وقت وجهد المعلم.

جدول رقم (١٦): ترتيب مهارات الحاسب الرئيسية كما يراها أفراد العينة.

مهارات الحاسب الرئيسية	المتوسط العام	الانحراف المعياري
١. مهارات نظام التشغيل	٣,٨٢	٠,٣٦
٢. مهارات برامج العروض	٣,٦٨	٠,٤١
٣. مهارات برامج تحرير النصوص	٣,٦٦	٠,٣٩
٤. مهارات التعامل مع الأقراص الضوئية (CD-ROM و DVD)	٣,٥٦	٠,٥٤
٥. مهارات الاتصال و التعامل مع الإنترنت	٣,٥٤	٠,٤٤
٦. مهارات استخدام البرامج التعليمية	٣,٥٣	٠,٥٠
٧. مهارات برامج الجداول الإلكترونية	٣,٤٢	٠,٥٧
٨. مهارات مختبرات العلوم المحوسبة	٣,٤١	٠,٦١
٩. مهارات برامج الرسوم	٣,٣٩	٠,٤٧
١٠. مهارات إعداد المواد متعددة الوسائط (Multimedia)	٣,٣٠	٠,٦٩
١١. مهارات التعامل مع الكاميرا الرقمية (فيديو/ضوئي)	٣,٢٨	٠,٥٧
١٢. مهارات التعامل مع الماسح الضوئي (Scanner)	٣,٢٤	٠,٦٢
١٣. مهارات برامج قواعد البيانات	٣,٠٥	٠,٧٦

ويلي مهارات البرامج التعليمية في الأهمية مهارات برامج الجداول الإلكترونية، إذ يمكن باستخدام هذا النوع من البرامج الحصول على نتائج ورسوم بيانية دقيقة للتجارب العلمية. وفي المرتبة الثامنة جاءت مهارات مختبرات العلوم المحوسبة، وقد يُعزى عدم حصول هذه المهارات على مرتبة متقدمة إلى عدم شيوعها في المدارس الحكومية بشكل كبير (الشايع، ١٤٢٧)، وعدم معرفة بعض أفراد العينة بتلك البرامج و المعدلات إذ أقل ما تصل نسبته إلى ١٢ بالمئة من أفراد العينة بعدم معرفتهم بهذه المهارات.

وفي المرتبة التاسعة أتت مهارات برامج الرسوم، أعقبها مهارات إعداد المواد متعددة الوسائط (Multimedia)، ثم مهارات التعامل مع الكاميرا الرقمية (فيديو/ضوئي)، فمهارات التعامل مع الماسح الضوئي (Scanner). ويلاحظ تقارب متوسطات هذه المهارات إذ تراوحت بين ٣,٣٠ و ٣,٢٤. إذ تشترك هذه المهارات في كونها مترابطة، حيث أن إعداد الوسائط المتعددة يتطلب من المعلم أن يتمكن من النقاط الصور الفوتوغرافية أو تصوير التجارب العلمية أو الظواهر الطبيعية باستخدام الكاميرا الرقمية بالإضافة إلى تحويل الصور الورقية إلى صيغة رقمية يمكن التعامل معها باستخدام برامج إعداد الوسائط المتعددة.

وفي المرتبة الأخيرة أتت مهارات برامج قواعد البيانات، وقد يُعزى احتلال هذه المهارات للمرتبة الأخيرة إلى إمكانية استخدام خصائص قواعد البيانات التي تتوفر في برامج

الجداول الإلكترونية بدلاً من استخدام برامج قواعد البيانات والتي قد تكون معقدة بعض الشيء خاصة للمبتدئين. إذ احتلت برامج الجداول الإلكترونية المرتبة السابعة من حيث الأهمية لمعلم العلوم نظراً لإمكانية استخدامها في وظائف عدة من أهمها معالجة بيانات التجارب وإخراج الرسوم البيانية. كما أن طبيعة مواد العلوم قد لا تتطلب استخدام برامج قواعد البيانات.

السؤال الثاني: هل هناك فروق دالة إحصائية بين فئات عينة الدراسة في تقدير أهمية المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم حسب متغير طبيعة العمل والتخصص الأكاديمي والمؤهل العلمي؟

للإجابة على هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لدراسة دلالة الفروق إحصائياً بين فئات العينة حسب المتغيرات المذكورة سابقاً، حيث اختيرت هذه المتغيرات لأنها تمثل أبرز الفروق بين أفراد العينة، وذلك للتأكد من مدى توافق أفراد العينة في تقدير أهمية المهارات الحاسوبية الأساسية لمعلم العلوم والتي تم مناقشة نتائجها سابقاً. أولاً: الفروق بناء على متغير طبيعة عمل أفراد العينة:

أظهر استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) في جدول رقم (١٧) وجود فروق دالة إحصائية بين فئات العينة حسب متغير طبيعة العمل (أعضاء هيئة التدريس بالتربية العلمية والحاسب التعليمي، ومشرفو مناهج العلوم والحاسب الآلي، ومشرفو العلوم التربويون) في تقدير أهمية امتلاك معلمي العلوم لثلاث مهارات أساسية فقط وهي مهارات استخدام برامج الرسوم وقواعد البيانات بالإضافة لمهارات إعداد المواد متعددة الوسائط.

جدول رقم (١٧): تحليل التباين الأحادي لاتجاهات المعلمين بناء على متغير العمل

المحور	المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة دلالة
برامج الرسوم	بين المجموعات	٢,٥٠	٤	٠,٦٢	٣,٠٤	٠,٠٢٢
	داخل المجموعات	١٧,٠٨	٨٣	٠,٢١		
	المجموع	١٩,٥٨	٨٧			
قواعد البيانات	بين المجموعات	٥,٧٧	٤	١,٤٤	٢,٧٠	٠,٠٣٧
	داخل المجموعات	٤٣,٣٨	٨١	٠,٥٤		
	المجموع	٤٩,١٤	٨٥			
الوسائط المتعددة	بين المجموعات	٥,٢٠	٤	١,٣٠	٣,٠١	٠,٠٢٣
	داخل المجموعات	٣٤,٥٠	٨٠	٠,٤٣		
	المجموع	٣٩,٦٩	٨٤			

بينما أكدت نتائج التحليل عدم وجود فروق دالة إحصائية في تقدير أهمية المهارات الحاسوبية الأخرى (١٠ مهارات)، وهذا يؤكد توافق فئات العينة في مدى تقديرهم لأهمية هذه

المهارات بشكل عام. ويظهر جدول رقم (١٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية في المهارات الثلاث التي اظهر تحليل التباين الأحادي وجود فروق دالة إحصائية، بينما توصلت نتائج اختبار شففيه (Scheffe) للمقارنات البعدية أن هذه الفروق لم تصل إلى درجة كافية لإظهار الفروق الدالة إحصائياً بين كل فئتين على حدة، وهذا يؤكد أن نسبة توافق فئات العينة في تقدير أهمية هذه المهارات للثلاث كبيرة أيضاً.

جدول رقم (١٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية بناء على متغير طبيعة للعمل

اللائحة	برامج الرسوم		قواعد البيانات		الوسائط المتعددة	
	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
هيئة تدريس (تربية علمية)	٢٤	٣,٤٤	٠,٨٩	٢٤	٣,١٠	٠,٦٦
هيئة تدريس (حاسب تعليمي)	٢٣	٣,٦٣	٠,٣٩	٢٢	٣,١٧	٠,٨٨
مشرفو مناهج علوم	١٢	٣,٢٢	٠,٤٣	١٢	٢,٨٧	٠,٦١
مشرفو مناهج حاسب	٩	٣,٣٣	٠,٦٧	٩	٢,٣٩	٠,٧٤
مشرفو علوم تربويون	٢٠	٣,٢٠	٠,٤٤	١٩	٣,٢٩	٠,٦٩

#### ثانياً: الفروق بناء على متغير المؤهل التعليمي

توضح نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول رقم (١٩) وجود فروق دالة إحصائية بين فئات العينة (بكالوريوس، ماجستير، دكتوراه) في تقديرهم مدى أهمية ثمان مهارات أساسية وهي مهارات استخدام برامج الرسوم وقواعد البيانات والجدول الالكترونية والماسح الضوئي ومهارات الاتصال و التعامل مع الانترنت وإعداد المواد متعددة الوسائط و استخدام المختبرات المحوسبة. بينما هذه الفروق لم تكن بدرجة دالة إحصائية في بقية المهارات الأساسية.

وبينت نتائج اختبار شففيه (Scheffe) للمقارنات البعدية أن هذه الفروق كانت لصالح عينة البحث الذين مؤهلهم التعليمي "دكتوراه" على حساب اصحاب مؤهل "البكالوريوس" في تقدير أهمية امتلاك معلم العلوم لمهارات: استخدام برامج الرسوم، الجداول الالكترونية، الماسح الضوئي، ومهارات الاتصال والتعامل مع الانترنت. كما توجد فروق دالة إحصائية لصالح عينة البحث من أصحاب مؤهل "الدكتوراه" على حساب أصحاب مؤهل الماجستير في المهارات التالية: الانترنت، إعداد المواد متعددة الوسائط و البرامج التعليمية. وقد يعود ذلك إلى تقدير أفراد العينة ذوي المؤهلات العليا لأهمية تلك المهارات لمعلم العلوم بشكل أكبر من غيرهم.



جدول رقم (١٩): تحليل التباين الأحادي لاتجاهات سعلمين بناء على متغير المؤهل التعليمي

المحور	المصدر	مجموع المربعات	درجة حرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة للدلالة
برامج الرسوم	بين المجموعات	٢,٧٩	٥	١,٣٩	٧,٠٦	٠,٠٠
	داخل المجموعات	١٦,٧٩	٥	٠,٢٠		
	المجموع	١٩,٥٨	٧			
قواعد البيقات	بين المجموعات	٣,٣٠	٣	١,١٥	٢,٩٨	٠,٠٦
	داخل المجموعات	٤٥,٨٥	٣	٠,٥٥		
	المجموع	٤٩,١٤	٥			
الجدول الإلكتروني	بين المجموعات	٣,٨١	٢	١,٩٠	٦,٦٤	٠,٠٠
	داخل المجموعات	٢٣,٥٢	٢	٠,٢٩		
	المجموع	٢٧,٣٣	٤			
الملصح الضوئي	بين المجموعات	٢,٦٢	٤	١,٣١	٣,٦١	٠,٠٣
	داخل المجموعات	٣٠,٤٩	٤	٠,٣٦		
	المجموع	٣٣,١١	٨			
الانترنت	بين المجموعات	١,٨٩	٣	٠,٩٥	٥,٤٣	٠,٠١
	داخل المجموعات	١٥,٠١	٣	٠,١٧		
	المجموع	١٦,٩٠	٦			
الوسائط المتعددة	بين المجموعات	٣,٦٠	٣	١,٨٠	٤,٠٩	٠,٠٢
	داخل المجموعات	٣٦,٠٩	٣	٠,٤٤		
	المجموع	٣٩,٦٩	٦			
البرامج لتطبيقية	بين المجموعات	١,٨٤	٥	٠,٩٢	٣,٩٥	٠,٠٢
	داخل المجموعات	١٩,٨٢	٥	٠,٢٣		
	المجموع	٢١,٦٦	١٠			
المختبرات المحوسبة	بين المجموعات	٢,٩٥	٣	١,٤٧	٤,٢٥	٠,٠٢
	داخل المجموعات	٢٨,٤٥	٣	٠,٣٥		
	المجموع	٣١,٤٠	٦			

كما أن الفروق بين فئات العينة الدالة إحصائياً في مهارات قواعد البيانات والمختبرات المحوسبة لم تصل إلى درجة كافية لإظهار الفروق لدالة إحصائياً بين كل فئتين على حدة عند مقارنتها باستخدام اختبار شفیه (Scheffe)، مما يدل على توافق العينة بدرجة كبيرة، وهذه واضح من تقارب المتوسطات الحسابية في هذه المهارات كما يوضح ذلك جدول رقم (٢٠).

جدول رقم (٢٠): المتوسطات والانحرافات المعيارية بناء على متغير المؤهل التعليمي

لغة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
بكالوريوس	٢٧	٣,١٣	٠,٥٠	٢٦	٢,٩٢	٠,٨٣	٢٥	٣,١٢	٠,٦٠	٢٦	٣,١٧	٠,٥٤
ماجستير	٢٢	٣,٤٥	٠,٤٢٤	٢٤	٢,٨٥	٠,٦٦	٢٢	٣,٤٠	٠,٤٩	٢٤	٣,٠٣	٠,٦٦
دكتوراه	٣٩	٣,٥٤	٠,٤٠١	٣٦	٣,٢٨	٠,٧٣	٣٨	٣,٦٣	٠,٥٢	٣٧	٣,٤٣	٠,٦٠

تابع جدول رقم (٢٠): المتوسطات والانحرافات المعيارية بناء على متغير المؤهل التعليمي

لغة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
بكالوريوس	٢٧	٣,٤٠	٠,٥٦	٢٥	٣,١٧	٠,٧٥	٢٥	٣,٤٤	٠,٤٣	٢٤	٣,٢٥	٠,٦٣
ماجستير	٢٣	٣,٤٣	٠,٣٤	٢٣	٣,٠٧	٠,٧٦	٢٤	٣,٣٧	٠,٦١	٢٣	٣,٢٣	٠,٦٦
دكتوراه	٣٩	٣,٧١	٠,٣٣	٣٧	٣,٥٣	٠,٥٢	٣٩	٣,٦٩	٠,٤٢	٣٨	٣,٦١	٠,٥٢

### ثالثاً: الفروق بناء على متغير التخصص

توضح نتائج تحليل التباين الأحادي في جدول رقم (٢١) وجود فروق دالة إحصائياً بين فئات العينة حسب التخصص (أحياء، كيمياء، فيزياء، حاسب، علوم عامة) في تقدير مدى أهمية امتلاك معلم العلوم لمهارات استخدام برمج الرسوم، وقواعد البيانات، ومهارات التعامل مع الأقراص الضوئية، ومهارات استخدام البرامج التعليمية.

جدول رقم (٢١): تحليل للتباين الأحادي لاتجاهات المعلمين بناء على متغير التخصص

المحور	المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة دلالة
برامج الرسوم	بين المجموعات	٢,٨٤	٤	٠,٧١	٣,٥٠	٠,٠١
	دخل المجموعات	١٤,٥٨	٧٢	٠,٢٠		
	المجموع	١٧,٤٢	٧٦			
قواعد البيانات	بين المجموعات	٦,١٩	٤	١,٥٥	٢,٨١	٠,٠٣
	دخل المجموعات	٣٨,٦١	٧٠	٠,٥٥		
	المجموع	٤٤,٨١	٧٤			
الأقراص الضوئية	بين المجموعات	٣,٧٧	٤	٠,٩٤	٣,٤١	٠,٠١
	دخل المجموعات	١٩,٨٧	٧٢	٠,٢٨		
	المجموع	٢٣,٦٣	٧٦			
البرامج التعليمية	بين المجموعات	٢,٢٠	٤	٠,٥٥	٢,٢٩	٠,٠٧
	دخل المجموعات	١٧,٢٩	٧٢	٠,٢٤		
	المجموع	١٩,٤٨	٧٦			

وأظهر نتائج اختبار شفيه (Scheffe) وجود فروق دالة إحصائياً لصالح تخصص الحاسب على حساب المتخصصين في الفيزياء في مدى تقدير أهمية مهارات استخدام برامج الرسوم. وقد ترجع هذه للفروق إلى معرفة المختصين في مجال الحاسب بإمكانات الحاسب في مجال الرسوم. كما أظهرت الفروق أن تقدير أهمية مهارات التعامل مع الأقراص الضوئية كانت مختلفة بدرجة دالة إحصائياً لصالح تخصص "الأحياء" على حساب المتخصصين في الفيزياء أيضاً. وقد ترجع هذه الفروق إلى الاعتماد الكبير في مادة الأحياء على عرض الأفلام العلمية المحفوظة على الأقراص الضوئية.

كما أن الفروق بين فئات العينة للدالة إحصائياً في تقديرهم لمدى أهمية مهارات برامج قواعد البيانات، ومهارات استخدام البرامج التعليمية، والمختبرات المحوسبة لم تصل إلى درجة كافية لإظهار الفروق الدالة إحصائياً بين كل فئتين على حدة عند مقارنتها باستخدام اختبار شفيه (Scheffe)، وذلك راجع إلى أن اختبار شفيه للفروق البينية من أكثر الاختبارات تحفظاً.

بالإضافة إلى ذلك فإن عدم وجود فروق كبيرة يدل على توافق العينة بدرجة كبيرة، وهذه واضح من تقارب المتوسطات الحسابية في هذه المهارات كما في جدول رقم (٢٢).

جدول رقم (٢٢): المتوسطات والانحرافات المعيارية بناء على متغير التخصص

الفرقة	برامج الرسوم		قواعد البيانات		الأقرص الضوئية		البرامج التعليمية	
	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد العينة	المتوسط الحسابي
أحياء	١٧	٣,٣٠	٠,٤٥	١٨	٣,٢٧	٠,٦٧	١٧	٣,٦٩
كيمياء	١٠	٣,٣٩	٠,٤٢	١٠	٣,٥٥	٠,٤٤	١٠	٣,٦٢
فيزياء	١٢	٢,٩٨	٠,٣٩	١١	٢,٧٣	٠,٦٤	١٠	٣,١٤
حاسب	٣٢	٣,٤٩	٠,٤٩	٣١	٢,٨١	٠,٨٦	٣٣	٣,٦٣
علوم عامة	٦	٣,٦٦	٠,٣٢	٥	٣,٠٣	٠,٨٥	٦	٣,٧٢

### التوصيات والدراسات المستقبلية:

بناء على النتائج ، فإن هذه الدراسة توصي بالتركيز على مهارات الحاسب الرئيسية حسب ترتيبها في الجدول رقم (١٦) عند تقديمها للمعلمين في مقررات الحاسب التعليمي أو مقررات تكنولوجيا التعليم في مؤسسات إعداد معلم العلوم، أو خلال الدورات التدريبية التي تقدم لمعلمي العلوم على رأس العمل. كما توصي بالتركيز على مواضيع التعليم بمساعدة الحاسب وبرامج الحاسب التعليمية في برامج إعداد معلم العلوم وكذلك في الدورات التطويرية؛ إذ تعد برامج الحاسب التعليمية من أهم المعينات للمعلم في عملية التدريس. كما توصي الدراسة بتقديم المزيد من المعلومات والتطبيقات العملية في برامج إعداد معلم العلوم في مجال مختبرات العلوم المحوسبة، وذلك لزيادة الوعي بأهمية هذه المختبرات لمعلم العلوم والطلاب.

كما تقترح هذه الدراسة إجراء دراسات مسحية لمعرفة مدى تمكن معلمي العلوم في المراحل التعليمية المختلفة من مهارات الحاسب الرئيسية، وذلك بتقديم اختبارات مقننة في تلك المهارات، ومن ثم تقديم برامج تدريبية في تلك المهارات لمن يحتاجها من المعلمين.

## المراجع:

الدغيم، خالد إبراهيم. (١٤٢٣هـ). أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي لطلاب المرحلة الثانوية في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

رفاع، سعيد محمد. (١٤١٣هـ). تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم في مدارس المرحلة الثانوية بجنوب غرب المملكة العربية السعودية. رسالة الخليج العربي، ع ٤٥، ص ٨٠-٥٣.

الشايح، فهد سليمان. (١٤٢٧هـ). واقع استخدام مختبرات العلوم المحوسبة في المرحلة الثانوية واتجاهات معلمي العلوم والطلاب نحوها. مجلة جامعة الملك سعود، م ١٩، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (١)، ص ٤٤١-٤٩٨.

الضلعيان، أحمد علي. (١٤٢٤هـ). الحاجات التدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في مجال استخدام التقنيات التعليمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

العيوني، صالح محمد. (١٤١٨هـ). أولويات الحاجات التدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود. الرياض: مطابع جامعة الملك سعود.

المغيرة، عبد الله. (١٩٩٧). الحاسب في التعليم. الرياض: مطابع جامعة الملك سعود.

مهدي علي، عبد الله. (١٩٩٨). الحاسب والمنهج الحديث. الرياض: دار عالم الكتب.

الموسى، عبدالله عبد العزيز. (٢٠٠٢). استخدام الحاسب الآلي في التعليم. الرياض: مكتبة الشقري.

Al-Alwani, AbdulKareem. (2005). *Barriers to Integrating Information Technology in Saudi Science Education*. (Doctoral Dissertation, University of Kansas). (UMI No.3185124)

Alshaya, Fahad. (2003). *The Effect of Microcomputer Based Laboratory on Student's Learning of Capacitance in Introductory College Physics Courses in Saudi Arabia*. (Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh).

Beichner, R. J. (1993). Technology Competencies for New Teachers: Issues and Suggestions. *Journal of Computing in Teacher Education*, 9, no 3, 17-20.

- Bitter, G. & Pierson, M. (2002). *Using Technology in the Classroom*. Boston: Allyn & Bacon.
- Flick, L. B. (1990). "Interaction of intuitive physics with computer-simulated physics". *Journal of Research in Science Education*, 27, no. 3, 219-231.
- Forcier, R. C., & Descy, D. E. (2002). *The computer as an Educational Tool*. New Jersey: Prentice Hall.
- Greenberg, Richard, Raphael, Jacqueline, Keller, Jill L. & Tobias, Sheila. (1998). "Teaching high school science using image processing: A case study of implementation of computer technology". *Journal of Research in Science Teaching*, 35, no. 3, 297-327.
- Helgeson, S. L. (1988). *Microcomputer Use in the Science Classroom*. ERIC Science Education Digest No. 3, 1988 [ERIC ID No. ED309050].
- Lacina, Lorna J. (1984). *The Determination of Computer Competencies Needed by Classroom Teachers*. Education Resources information Center. [ERIC#: ED264831].
- McNall, Rebecca. (2004). *Beginning Secondary Science Teacher's Instructional Use of Educational Technology During the Induction Year*. (Doctoral Dissertation, University of Virginia). (UMI No.3108794)
- National Research Council (NRC). (2001). *National Science Education Standards* (8th ed.). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Patterson, Janice and Patterson, Jerry. (1983). *Putting computer power in the schools: A step by step approach*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Roth, W-M. (1995). Affordances of computers in teacher-student interactions: The case of interactive Physics. *Journal of Research in Science Education*, 32, no. 43, 329-347.
- Sharp, V. (2002). *Computer Education for Teachers: Integrating Technology into Classroom Teaching*. New York: McGraw Hill.
- Tamir, Pinchas. (1985). Current and Potential Uses of Microcomputers in Science Education. *Journal Of Computers In Mathematics And Science Teaching*, no.2, 8-28
- Taylor, R. P. (1980). Introduction. In R. P. Taylor (Ed.), *The computer in school: Tutor, tool, tutee* (pp. 1-10). New York: Teachers College Press.
- Teck-Chee. C. (1998). Rolling motion experiments with a microcomputer. *Physics Education*, 30, no. 3, 182-85.
- Trowbrighe, Leslie ; Bybee, Rodger W.; & Powell, Janet C. (2001). *Teaching Secondary School Science: Strategies for developing scientific literacy* (7<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc./Pearson Education..

## المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم كما يحددها المختصون

### الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أبرز المهارات الحاسوبية التي يجب على معلم العلوم إتقانها ليكون قادراً على دمج التقنية في تعلم وتعليم العلوم. وسعت الدراسة تحديداً للإجابة عن السؤالين التاليين: أولاً: ما مدى أهمية المهارات الحاسوبية لمعلم العلوم كما يراها المختصون؟ ثانياً: هل هناك فروق دالة إحصائية في تقدير أهمية تلك المهارات بين فئات عينة الدراسة؟.

ولتبعت للدراسة المنهج المسحي الوصفي، إذ تم بناء استفتاء بغرض جمع آراء عينة الدراسة حول المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم. واحتوى الاستفتاء على ثلاث عشرة مهارة حاسوبية رئيسية، اندرج تحتها ثمانون مهارة فرعية. وتمثل مجتمع الدراسة بأعضاء هيئة التدريس المختصين بالتربية العلمية والحاسب التعليمي في جامعات وكليات المعلمين في المملكة العربية السعودية، وكذلك مشرفي مناهج العلوم والحاسب الآلي في وزارة التربية والتعليم، ومشرفي العلوم للتربويين في الميدان. وقد بلغ عدد أفراد للعينة المستجيبة تسعين مشاركاً.

وأظهرت للنتائج أن عينة الدراسة ترى أهمية امتلاك معلمي العلوم لجميع مهارات الحاسب للرئيسية بدرجة "مهمة جداً"، عدا مهارات التعامل مع الماسح الضوئي ومهارات برامج قواعد البيانات إذ صُنفت بدرجة "مهمة" فقط. وكان ترتيب مهارات الحاسب حسب أهميتها كما يلي: ١. مهارات نظام التشغيل، ٢. مهارات برامج العروض، ٣. مهارات برامج تحرير النصوص، ٤. مهارات التعامل مع الأقراص الضوئية (CD-ROM و DVD)، ٥. مهارات الاتصال و للتعامل مع الإنترنت، ٦. مهارات استخدام البرامج التعليمية، ٧. مهارات برامج الجداول الإلكترونية، ٨. مهارات مختبرات العلوم المحوسبة، ٩. مهارات برامج الرسوم، ١٠. مهارات إعداد المواد متعددة الوسائط (Multimedia)، ١١. مهارات التعامل مع الكاميرا الرقمية (فيديو/ضوئي)، ١٢. مهارات التعامل مع الماسح للضوئي (Scanner)، ١٣. مهارات برامج قواعد البيانات.

كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في تحديد أهمية بعض المهارات تبعاً لمتغيرات طبيعة العمل والتخصص الأكاديمي والمؤهل التعليمي. وفي نهاية الدراسة تم تقديم توصيات بتضمين مهارات الحاسب في برامج إعداد معلم العلوم، بالإضافة إلى اقتراحات بدراسات مستقبلية.

## Computer Skills for Science Teachers, as Determined by Specialists

### Abstract:

The purpose of this study was to determine computer skills need for science teachers to be able to integrate technology into Science learning and instruction. More specifically, the study sought to answer the following two questions: First, how important are computer skills for Science teachers, as determined by experts. Second, are there any significant differences in determining the importance of these skills between different sample categories?

The descriptive survey methodology was applied in the study; where a questionnaire was built to collect sample's perceptions about computer skills needed for science teachers. The questionnaire included thirteen major computer skills, which were divided into eighty sub-skills. The study sample consisted of Science Education and Computer Education faculty members in universities and teacher colleges in Saudi Arabia. The sample also included Science and Computer Literacy curriculum supervisors in the Ministry of Education, and field Science supervisors. The total number of returned questionnaires was ninety.

The findings of the study showed that the participants regarded all computer skills as very important, except for scanner skills and Database skills, which were classified as "Important."; And computer skills were ranked-ordered as follows: 1. Operating System skills, 2. Presentation software skills, 3. Word processing skills, 4. Optical disk handling skills, 5. Communication and Internet skills, 6. Educational software skills, 7. Spreadsheets skills, 8. Computer-Based Laboratory skills, 9. Drawing software skills, 10. Multimedia preparation skills, 11. Digital camera skills, 12. Scanner skills, and 13. Database skills.

The results also showed significant differences in participants' determination of the importance of some of the skills according to the job type, and Academic discipline variables. At the end of the study, recommendations for incorporating computer skill training in Science Education programs were included, as well as suggestions for future studies.