



السنة: الثالثة

القسم: المناهج وأصول التدريس
الاختصاص: التربية، ومعلم الصف



الحاسوب التربوي

منشورات جامعة دمشق
كلية التربية



الحاسوب التربوي

الدكتور الياس أبو يونس

الدكتور فخر الدين القلا

١٤٢٤-١٤٢٥ هـ

جامعة دمشق

٢٠٠٣-٢٠٠٤ م

الباب الأول

الفصل الأول: تطور تقنيات المعلومات والاتصال والتعليم.

١٥

١- عصر المعلومات الإشارية.

٢- عصر المعلومات الشفاهية (السمعية).

٣- عصر المعلومات الكتابية.

٤- المعلومات السمعية والبصرية.

٥- عصر المعلوماتية الإلكترونية.

الفصل الثاني: مجالات استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم.

٣٣

١- أهمية استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم.

٢- إسهامات الحاسوب في التعليم والتعلم.

٤٥

الفصل الثالث: التعليم المبرمج:

مقدمة.

١- التعليم الذاتي المبرمج بالكتاب.

٢- مراحل تصميم البرنامج التعليمي.

٣- التعليم المبرمج بالحاسوب.

٥٧

الفصل الرابع: نماذج تصميم الدروس.

١- النظرية السلوكية.

٢- النظريات المعرفية.

٣- أنموذج التعليم والتعلم الفردي.

٤- المبرهان وأهميته.

٨٥ الفصل الخامس: إعداد برنامج حاسوبي متعدد الوسائط.

١- أنموذج التعليم المدار بالحاسوب.

٢- التعليم بمساعدة الحاسوب.

٣- الاستخدام الشمولي للحاسوب.

٤- أنماط البرمجة الحاسوبية.

٩٩ الفصل السادس: فاعلية التدريس بالحاسوب.

مقدمة.

١- خطوات تصميم برنامج حاسوبي.

٢- تحرير البرنامج

٣- قوم البرنامج الحاسوبي لتطويره.

٤- خطوات تطبيقية أنموذجية لدروس في الهندسة المستوية.

١٣٧ الفصل السابع: قياس فاعلية برنامج حاسوبي.

١- دراسة الفاعلية.

٢- دراسة حجم الأثر.

٣- كلفة التعليم بالحاسوب.

الباب الثاني: تطبيقات في الحاسوب التربوي

١٥٥ الفصل الثامن: تصميم وتنفيذ أدوات البحث.

١- مكونات الحاسوب البرمجية.

٢- نظام التشغيل ومهامه.

٣- برنامج تحرير النصوص *MICROSOFT Word*.

١٧٧ الفصل التاسع: تطبيقات في الإحصاء التربوي.

١- تعاريف ومفاهيم في الإحصاء التربوي.

٢- الخطوات التنفيذية للتطبيقات حاسوبية في الإحصاء التربوي

٢١٥ الفصل العاشر: برنامج التأليف الحاسوبي أوتروير *Authorware*

١- مكونات أوتروير.

٢- أيقونة العرض *Display icon*

٣- أيقونة التحريك *Motion icon*

٤- أيقونة المسح *Erase icon*

٥- أيقونة الانتظار *Wait icon*

٦- أيقونة الإبحار *Navigate Icon Properties*

٧- أيقونة إطار العمل *Framework icon*

٨- أيقونة القرار *Decision icon*

٩- أيقونة التفاعل *Interaction icon*

١٠- أيقونة الحساب *Calculation Icon*

١١- أيقونة الخريطة *Map icon*

١٢- أيقونة السيماء الرقمية *Digital Movie Icon*

١٣- أيقونة الصوت *Sound icon*

١٤- أيقونة الفيديو *Video icon*

١٥- تخزين البرنامج الحاسوبي أوتروير

Packaging an Authorware piece

١٦- تخزين المكتبات *Packaging libraries*

١٧- مثال تطبيقي: تقديم بحث بمعونة الحاسوب

٣٠٣

المراجع

٣٢٢-٣١٨

الملحق (١) المصطلحات



مقدمة

ازدادت أهمية المعلومات والاتصالات في هذا العصر، فدخلت بيوتنا وحياتنا اليومية، أجهزتها مثل الهاتف الخليوي، والراديو، والتلفزيون والمسجلة، والفيديو، والحاسوب، وما يرافق هذه الأدوات من برامج وأنشطة وخدمات في البريد الإلكتروني، والكتب المطبوعة والإلكترونية، الصحف والمجلات المطبوعة والإلكترونية، والوثائق الإلكترونية، والمواد المنقولة بالإنترنت والويب، أو المسموعة بالبريد الساعي أو الإنترنت الصوتي، وخدمة الفاكس وغيرها من وسائل الاتصال التي تعرض الأشرطة السمعية البصرية، وأقراصاً مدججة، وأخرى رقمية متنوعة، مما يمكن من التعليم والتعلم الواقعي، والواقع الخائلي. وهذا التعدد والتنوع في الوسائل يتطلب من المتعلم والمعلم اختيار الوسيلة المناسبة، ونقل الرسالة الصحيحة، للمشاهدين المنشودين، ويتم ذلك بفاعلية عالية وكلفة مناسبة، حتى يكون العمل والتعلم أكثر نجاحاً من عصر الصناعة للدخول في عصر المعرفة والمعلومات، التي أصبح فيه الحاسوب والخوسبة أساسيين في التعليم، على أن لا يقتصر على محو الأمية الحاسوبية بل يتجاوز ذلك إلى مستويات أرقى من استخدام الحاسوب لتعلم جميع المواد الدراسية. كما أصبحت المعلومات الإلكترونية تتحكم في جميع مجالات حياتنا اليومية، بما فيها التعليم والتعلم، وإذا جاز لنا أن نسمي بعض التقنيات بأسماء ترتبط بالمهن، فإن تقنية الحاسوب وتوابعه من تقنيات المعلومات الإلكترونية، أصبحت في أواخر السبعينات أقوى نفوذاً في عمليات التعليم والتدريب، وأكثر أداة قوة في المعلومات الإلكترونية هو الحاسوب الذي يعتمد على الأرقام الثنائية في تنظيم المعلومات والتعليم منها والتعلم بها. ولذلك عُده الحاسوب آلة أساسية في

الثقافة العامة في هذا العصر، نحو الأمية والتعليم الأساسي في الحياة في بداية القرن الحادي والعشرين، وأصبح التعلم بالحاسوب وملحقاته ميسراً بأدوات عديدة كاللودم والهاتف، وأدوات التقويم المختلفة بالتعليم المتزامن بالمواجعة، والتعليم غير المتزامن بشبكات التعليم والتعلم عن بعد.

و هكذا استفاد التربويون و المدربون من هذا التزاوج بين أنظمة المعلومات و أنظمة الاتصال الشبكي، و صمموا الدروس التي توضع في أقراص الحاسوب المغناطيسية و المدججة و المتنوعة أو في شبكات متنوعة للاتصال كالإنترنت الداخلية، و الإنترنت العالمية ومواقعها المتميزة.

وصممت الدروس في برامج حاسوبية وفق نماذج سلوكية مبرمجة امتداداً للتعليم المبرمج، أو في نماذج معرفية تركز على العمليات العقلية العليا، أو لظمية تجمع بينهما، و تسعى إلى زيادة الفاعلية و الإتقان بأقل كلفة، واستفاد من هذه البرامج جميع الناس المحتاجين للتعليم و النمو ابتداء من روضة الأطفال، حتى أعلى مستويات المتخصصين في التعليم العالي والتعليم غير النظامي، و التعلم العرضي الذي يتم خارج التعليم النظامي مما مكّن المتعلمين من ذوي الحاجات الخاصة من إتقان التعلم.

وصار التعلم العرضي هو الأكثر شيوعاً في عصر المعلومات الإلكترونية الذي يسر التعلم الذاتي المستمر وفق حاجات المتعلم، و مكابته، وزمائه، و ظروفه الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية.

و لذلك يُتوقع أن تزداد أهمية المعلومات في التعليم العام من موسوعات عامة أو خاصة تستخدم تقنيات متعددة في عرض المعلومات، و معالجة المتعلم لها، و تقويم تعلمه بها، و ربط المعلومات المتناثرة في مواضيع متعددة بالموسوعة

الواحدة. وهذا ما يسر لكل متعلم التعلم الذاتي وفق حاجاته، و سرعته، و زمائته، و مكائنه، ويتم ذلك بفاعلية أعلى من السابق، وأيسر تنفيذاً، و أقل كلفة في بداية القرن الحادي والعشرين.

وظهر علم جديد يسمى علم المعلومات، أو علم الحاسوب، أو علم المعلوماتية، وهو علم واسع الطيف، شمولي النظرة، يتدخل في جميع مجالات حياتنا اليومية، و خاصة في نظام التعليم الذي يعمل على تنمية شاملة للفرد واجتماع من النواحي الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية. ولذلك يُسمّيه بعضهم (منظومة النظم)، إذ تضم جميع المتخصصين في ميادين المعرفة و المعلومات، و كانت تسمى علم السبرنتيك الذي يتحكم بسلوك الآلات و الحيوانات و الإنسان و المعلومات.

وزاد تدخل المعلومات و المعلوماتية و المعرفة في معظم المهن بالعالم من مهن ومعلومات واتصال و تربية وتعليم، والتربية هي المهنة التي تُعدّ الإنسان للمهن الأخرى، و لذلك تسمى أيضاً (أم المهن)، و بالتالي فإنّ المعلم، في أي مستوى كان يمارس فيه مهنته، بحاجة إلى علم المعلوماتية كي يتمرّس على مواصلة التعلم الذاتي، و ليتعلم كيف يُعلّم، وهي من الكفايات الأساسية المطلوبة من كل إنسان في عصر المعلومات. و المعلم أولى من غيره بإتقان هذه المهارات، كما أنّ المتعلم لم تعد غاية المعرفة لديه أن يحفظ المعلومات، فهذه المهمة قد تقوم بها الأجهزة و البرامج والنظم المعلوماتية، بل إنّ الهدف الأرقى أن يبتكر و يُبدع، و يجدد المعلومات أو ينتجها. و لا غرابة أنّ المعلومات تضخمت بسرعة في أواخر القرن العشرين، و على الرغم من ضخامتها، فألّوها تتضاعف كل ستة أشهر في أوائل القرن الحادي والعشرين.

و يبدو أن الأطفال الصغار، و المتعلمين الصغار كانوا أسرع تكيفاً مع أجهزة و برامج المعلوماتية، ويُقدّمون حلولاً مبتكرة لمشكلات تعليمية قد لا يعرفها بعض الكبار الذين لم يواكبوا تطور المعلومات بالحاسوب و الشبكات، ولذلك يحتاج المعلمون إلى مواكبة ثورة المعلوماتية، حتى لا يتخلفون عن طلابهم و متعلميهم، أو عن أبنائهم، و ربما أحفادهم في التعامل مع المعلوماتية.

و تُركّز في هذا الكتاب على الجوانب التربوية و التعليمية و التعليمية و تفاعلها مع المعلومات و الاتصال حتى يتعلم المعلم كيف يتعلم ذاتياً بوسائط متعددة، أو كيف يرمج المعلم سلوك المتعلم ليناسب أهداف التربية مستخدماً الأنظمة المعلوماتية و الحاسوبية و الإتصالية و تعديل طرائق التدريس وتقنياته، و خاصة طرائق تدريس المعلوماتية في ضوء تجارب سابقة على المتدربين و المدربين الميدانيين، و نأمل مواظبة المراجعة للوصول إلى إتقان أرقى يواكب تطور التعليم بالمعلوماتية و الحاسوب و الشبكات.

المؤلفان

((الباب الأول))

الفصل الأول: تطور تقنيات المعلومات والاتصال والتعليم

الفصل الثاني: مجالات استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم.

الفصل الثالث: التعليم المبرمج.

الفصل الرابع: نماذج تصميم الدروس.

الفصل الخامس: إعداد برنامج حاسوبي متعدد الوسائط.

الفصل السادس: فاعلية التدريس بالحاسوب.

الفصل السابع: قياس فاعلية برنامج حاسوبي



الفصل الأول

تطور تقنيات المعلومات والاتصال والتعليم

- ١- عصر المعلومات الإشارية.
- ٢- عصر المعلومات الشفاهية (السمعية).
- ٣- عصر المعلومات الكتابية.
- ٤- المعلومات السمعية والبصرية.
- ٥- عصر المعلوماتية الإلكترونية.



نعرض في هذا الفصل تطور تقنيات المعلومات و الاتصال و التعليم منذ نصف مليون سنة حتى اليوم.

١-١ عصر المعلومات الإشارية:

تعدُّ لغة الإشارة البصرية هي اللغة الأم للإنسان غير السامع، و كانت هي اللغة الأم للإنسان البدائي وكذلك للقروء (الشميانزي) منذ أكثر من نصف مليون سنة، ومازالت لغة الإشارات و الرموز البصرية تستخدم في حياتنا اليومية، و أصبح لها مفردات متعددة في التعبير بلغة الإشارة التي تقترب من العالمية، كما أن الأيقونات-وهي الرموز المصورة التي كانت تستخدم قبل الديانات السماوية - ما زالت تستخدم بالحاسوب و تُسهم في التعبير الموجز بسرعة و سهولة. و هذا واضح في الرقن على أحد أزرار الفأرة عندما تختار إحدى الأيقونات بالحاسوب للولوج إلى مجموعة من المعارف و المعلومات و البيانات بسرعة و سهولة.

و تستخدم لغة الإشارة البصرية في مجالات عديدة من حياتنا اليومية في إشارات الطرق و المواصلات، و بين الناس في المهنة الواحدة، كالعاملين بالإذاعة و التلفزيون، و البورصة و في اللغات الرمزية لمجموعات متخصصة، بل في ترجمة الأخبار للصم و عامة الناس في برامج التلفزيون الإخبارية في كثير من المخططات العربية و الأجنبية، و ما يهمنا اليوم استخدامها متكاملة مع غيرها بالحاسوب.

١-٢ عصر المعلومات الشفاهية:

استخدم الإنسان الأصوات للاتصال بين الأفراد و الجماعات و ظهرت اللغات الشفاهية منذ أكثر من ٥٠ / ألف سنة، و ازدادت مفردات و تعابير هذه اللغات بتطور الخبرة لدى المتحدثين بها، الذين كانوا يُسمَّون ظلماً (بالأميين). و هم الشفاهيون البدائيون لأنَّ لهم ثقافة خاصة بهم ابتكروها، و طوروها و فق خبراتهم، و رأوا حفظها بالشعر، و الكلام الموزون، و في أواخرها و ضعت الملاحم

الشعرية العالمية، و التعابير الاصطلاحية المركبة، و التي تنظم الحفظ و الإبداع كما في الزجل في الأدب الشعبي المعاصر.

و في عصر المعلومات الإلكترونية ازدادت أهمية الشفاهية و التعلم بالوسائط السمعية، والاتصال بها فظهرت المسجلة، و الهاتف، العادي والخلوي وفيها رموز و أيقونات إشارية تيسر الاتصال الشفاهي، والتفاعل بين المرسل و المستقبل و الاستفادة من المعلومات الواردة في هذه الأجهزة. وتطورت هذه الوسائط اليوم تطوراً سريعاً، تفاعلت و تكاملت مع أنظمة المعلومات الأخرى. (أونغ، ١٩٩٤)

١-٣ عصر المعلومات الكتابية:

١-٣-١ عصر المخطوطات:

بدأ الإنسان يُحوّل المعلومات الإشارية البصرية و الأصوات الرمزية إلى رموز بصرية في المخطوطات باللغات الصينية واليابانية، والهيروغليفية في الحضارة المصرية القديمة، والرموز المسمارية في سوريا وبلاد الرافدين عند السومريين، وفي حضارة إيليا قبل خمسة آلاف سنة، وحضارة أوغاريت.

واتخذت هذه النقلة من الشفاهية إلى الكتابية صفة التقديس عند العبرانيين، واليونان، و العرب، قبل انتشار الديانات اليهودية و المسيحية والإسلامية، وانتشرت المخطوطات في الحضارات القديمة، وصار الصفوة من الناس يتعلمون من الكتب المخطوطة المتداولة. وظهرت فئة جديدة من كتاب المخطوطات و العلماء المعرفين، وصار لهم دور كبير في المعلومات و المعرفة، وتبع ذلك صناعات تتصل بالأخبار و الأقلام، والورقة. (أونغ، ١٩٩٤).

١-٣-٢ عصر الكتب المطبوعة:

وفي أواخر القرن الخامس عشر اخترع غوتنبرغ الكتابة الآلية التي حولت المخطوطات إلى كتب مطبوعة موزعة على عامة الناس، وبدأت تظهر الكتب المطبوعة آلياً بكثافة كبيرة، مما يسّر التحول من عهد الإقطاع إلى الرأسمالية، وتحول كثير من الناس في مهنتهم من الحرف الزراعية إلى حرف يدوية متنوعة، تكونت لها نقابات مهنية ذات سلطان في ترفيع المهني من مرتبة التلمذة ف-ي التعلم إلى الشيخ أو الأستاذ في المهنة. واستفاد السباقون في ميدان طباعة الكتب، إذ سبقوا غيرهم في الثقافة والحضارة السائدة، وصار لهم قوة مميزة، مما مكّنهم من الاستعمار الاستيطاني، والسيطرة الشاملة على غيرهم من الشعوب المتأخرين في سرعة التطور.

١-٤ عصر المعلومات السمعية والبصرية:

على الرغم من دور الكتب المطبوعة آلياً في التقدم الحضاري، إلا إنها أشاعت اللفظية في التعليم، وصار الإنسان يستخدم ألفاظاً قد لا يفهمها المتعلم، فاحتاج ذلك إلى زيادة استخدام الرسوم والصور في الكتب المطبوعة، لإيضاح المفاهيم والمبادئ وغيرها من المطبوعات.

وازداد نفوذ الوسائل السمعية البصرية بعد اختراع الآلات التي تنقل الصورة والصوت معاً عبر الأثير منذ أكثر من مائة سنة، مما حسن الاتصال والتعليم، والإعلام والاتصال. فظهرت مهن جديدة مناسبة لهذا العصر، ودخلت البيوت الأجهزة السمعية البصرية كالتلفزيون والفيديو.

١-٥ عصر المعلومات الإلكترونية:

بدأ عام ١٩٤٥ بالحاسوب الرقمي الذي يستخدم جميع تقنيات العصور السابقة ويحولها إلى أرقام ثنائية (٠، ١) ويُنظّمها ويخزنها، ويعرضها على شاشة

الحاسوب. أو يظهر أصواتها بالحاسوب، وتطور بسرعة مذهلة مما جعل المعلومات والمعرفة تتغير بسرعة، و تتدفق بكثافة، و تستخدم تقنيات ملحقة بالحاسوب، فالشاشة تعرض المعلومات، و المودم، و الهاتف العادي والخلوي يمكن من الاتصال و التفاعل إضافة إلى تقديم المعلومات المتعددة التقنيات. و ظهرت في أواخر التسعينات اتجاهات تربوية لتحسين التعليم واثقائه وفق نظام الجودة الشاملة لجميع مكونات التعليم النظامي وغير النظامي و العرضي مستفيدة من تقنيات المعلومات والاتصال، كما استخدمت معايير لإتقان التعليم و التدريب، والإدارة الشاملة في التعليم، وصار من الضروري التدريب المستمر مدى الحياة لمواجهة هذا التدفق السريع في عصر المعلومات الذي شبه بالطريق السريع في علم السيرنيتيك (السرانية).

وعلم السيرنيتيك قاعدة تعرف بمحتوى و تسلسل العمليات لحل مشكلة رياضية، و تتناول العمليات الجزئية في حل المشكلة أو المشكلات المعقدة.

وهو علم يتناول التحكم الذاتي بسلوك الآلات والحيوانات والإنسان والمعلومات، ويخضع خوارزمية التعلم الذاتي إلى مجموعة خطوات متسلسلة ومحددة، تؤدي إلى التعلم أو الوصول إلى فاعلية عليا في التعلم الذاتي وفق الخطوات التالية:

١- أعرض معلومات وتقنيات متعددة.

٢- أ طرح سؤالاً أو أسئلة عن المعلومات السابقة.

٣- أجب عن السؤال أو الأسئلة السابقة.

٤- قوم الإجابة السابقة لموازنتها مع الإجابة الصحيحة.

وبالنتيجة فإن الخوارزمية تنتهي دائماً بحل المشكلة أو بالإجابة الصحيحة، وبالتالي التوصل تعلم صحيح متقن، وهذه ميزة التعلم بالحاسوب، والتعليم منه،

وهذا متفق عليه في النظرية النفسية المعرفية والسلوكية النظامية ويُعبر عن هذه الخوارزمية في نماذج عديدة في التعلم الذاتي، تشترك جميعها بالخطوات السابقة.

وستتناول في عصر المعلومات الإلكترونية بعض مهاراته، وموازنة بينه وبين العصر السابق المسمى عصر الصناعة، ثم ميزاته وصعوباته.

١-٥-١ مهارات عصر المعلومات والاتصال وكفائتها:

برز عصر المعلومات بسرعة، وأصبحت فروع عديدة بالمعرفة، ولكن جذوره تعود إلى أرسطو الذي صنّف المقولات في أنواع، وإلى لايبنتز، غوتفريد فيلهلم *Leibniz, G.W* الذي حوّل الأرقام الأولية إلى مفاهيم يمكن ترابطها منطقياً، وتحليلها إلى مكونات فرعية، وقد قام ملفل ديوي بالتصنيف العشري للمعرفة التي تستخدم في المكتبات التقليدية، واخترعت بالأنظمة الإلكترونية الحديثة آلات بحث عديدة عن المعلومات والبيانات لخدمة المكتبات الإلكترونية والبحث في الإنترنت والويب، وترجع جذورها إلى الأسئلة الحرة التي وضعها الأوائل في علم المعلومات والسريانية مثل (شانون ووينر ١٩٤٩). و(نوبرت واينر *Wiener* ١٩٤٩)، وروس أشبي ١٩٥٧) وعلماء آخرون ركّزوا على آلية التغذية الراجعة في المعلومات والتعليم، مثل ولبرشام ١٩٦٣ في تقنيات التعليم المبرمج، وكُلُّ هذه المعلومات تطورت إلى ظهور علم فرعي اسمه (علم المعلوماتية) الذي يصف بنية المعرفة ونموها استناداً إلى التحاليل للوثائق، مما أدّى إلى شيوع عبارة (عصر المعلومات) المختلف جذرياً عن عصر الصناعة، والذي أشاع مفاهيم العولمة الشمولية في التعليم والمعلومات، وغير من دور الطالب والمدرس والمدرسة، ونقل التعلم الذاتي من المدرسة إلى البيت والمكتب ومكان العمل. وكان الاتصال مكوناً مهماً في عصر المعلومات مما جعل الكثيرين يربطون بينهما.

وبانتقالنا من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات والاتصال، وظهور علم المعلوماتية، ستركز على تطبيقها في التربية لدى المتعلمين والمعلمين، سواء تم ذلك في التعليم النظامي، في وزارتي التربية والتعليم العالي، أم تم بالتعلم الذاتي غير النظامي، في تعليم الكبار، أو التعلم العرضي في وسائل الإعلام والمعلومات، التي طغت على حياتنا الحاضرة، ويستمر تحكمها في سلوكنا اليومي في البيت والمكتب، وفي كل ميادين الحياة اليومية، حتى نعيش هذا العصر، ولا نتخلف عن الآخرين.

إن انتقالنا من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات والاتصال، يتطلب منا تنمية مهارات وكفايات جديدة خاصة بعصر المعلومات، وعلم المعلوماتية المتفرع عنه.

ويلاحظ أن عصر الصناعة يتطلب مهارات يدوية وجسدية في الغالب، وهذه مهارات مرئية يستطيع المتعلم بسرعة أن يرى نتيجة عمله ويقوم به، ويتحقق من مدى إتقانه وجودته، إلا أن عصر المعلومات يتعامل مع مهارات عقلية غير مرئية ونحتاج إلى جعلها شفافة ومرئية، حتى يسهل تعليمها وتعلمها. وهي مهارات عديدة ومعقدة. ولا أدعي أنني أعرفها جميعاً، فهي تتسارع في الظهور، كما تتسارع بالنمو والتعقيد، ولذلك سأقتصر على عرض بعض هذه المهارات المناسبة للحاضر والمستقبل. والتي يمكن أن يبنها المعلم الإنسان، كما يمكن أن تبنها البرامج الحاسوبية التي تحل محل الإنسان في عملية التعليم، وتقلل من دور المعلم في التعليم، وتزيد من دوره في الإرشاد والتوجيه والتقويم لعمل المتعلم.

إن عملية التعلم المستمر مطلوبة لكل من الطلبة والمعلمين، ولكن المعلمين قد يصنفون في فئتين: معلم منفذ، ومعلم مصمم وهو أرقى في مستويات المعلمين لأنه يصمم الدروس في التعليم الذاتي المبرمج أو بالتعلم الجمعي بالصفوف، أو بالتعلم بالحاسوب والشبكات التي تيسر الاتصال والتعلم عن بعد.

وقد اهتمت وزارة التربية، وكذلك وزارة التعليم العالي، بتكوين المعلومات الأساسية، والمهارات الأساسية لعصر المعلومات، كما شرعت في تعليم مفاهيم المعلوماتية في مختلف المواد والمراحل التعليمية، ووضعت موضوعات خاصة بالمعلوماتية في مقررات تقليدية، أو علّمت المعلوماتية في مقررات خاصة تحمل اسم المعلوماتية/ أو الحاسوب /، بكل ما فيه من معلومات عن الحاسوب وتوابعه وتطبيقاته، أو باستخدام الحاسوب في تعلم المقررات الأخرى، ووضعتها في أقراص حاسوبية، أو نشرتها في مواقعها بالإنترنت، أي أصبح من المؤلف محو الأمية الحاسوبية بالتعلم عن الحاسوب، أو بالتعلم بالحاسوب وتوابعه.

المهارات والكفايات المطلوبة في عصر المعلومات والاتصال
(الخلا، ٢٠٠١، ص ٥-١٣):

١- التفكير النقدي الواسع: وهي مهارة ضرورية في عصر المعلومات، لأن نظام المعلومات الشامل، إذ يسمى منظومة المنظومات، وعلى مستهلك هذه المعلومات أن يفكر تفكيراً نقدياً واسعاً يُمكنه من اختيار الأساسيات في المعرفة المتوفرة في أوعية المعلومات التي تفيض يومياً معلومات كثيفة عبر وسائل الإعلام المطبوعة والمرئية، والمسموعة، وهي وسائل على شكل كتب ومجلات مطبوعة، أو إلكترونية متنوعة في الهاتف والإذاعة والتلفزيون والحاسوب.

٢- العمل النقدي الواسع: وتعلق هذه المهارة بالمهارة السابقة، وتتطلب من المستهلك أن يقوم بالعمل في الوقت المناسب، إذ إن التخلف عن مواكبة التفكير قد يجعل العمل غير مناسب لتطور المعلومات والتقنيات والمهنة التي يمارسها الإنسان.

٣- الإبداع: كانت مهارة الحفظ هي السائدة في عصر الشفاهية والكتابية، ولكن الآلات الحديثة من مسجلة وهاتف، وراديو، وتلفزيون، وحاسوب تقوم اليوم

بعملية الحفظ، ولذلك لا بُدَّ للإنسان من أن ينمّي مهارة الإبداع لديه، ويقوم المتعلم فيه بموقف يشبه عمل المتخصصين المبدعين، وربما تسهم طريقة عصف الدماغ وقذح الذهن عندما تُطبّق في التعليم الصفّي بتنمية مهارة الإبداع، واختراع الحلول الذهنية المناسبة لكلّ مشكلة وللמواقف الحالية التي تزخر بالأزمات والصعوبات.

وقد تعتمد تنمية هذه المهارة على التفكير بإعطاء المعززات لكلّ مستعلم يستجيب استجابة غير مألوفة، لأنّها قد تكون فعّالة ومبدعة، ولو كانت مخالفة لآراء الآخرين. ونحتاج في الوقت الحاضر إلى تنمية مهارة الإبداع في تعليمنا، وفي التقويم المرحلي والنهائي لعملية التعلم حتى يستطيع الإنسان أن يعيش عصراً معرفياً سريع التغير، ويجعل التعلم أكثر إنتاجية وأصاله.

كما قد تصل هذه المهارة بطريقة التفكير النظامية الشاملة، لأنّها طريقة تراعي التحسن والتجديد والخلق للأفكار الجديدة، وتستخدم التغذية الراجعة التي تُؤكّد العمل المبدع الصحيح وتُصحّح العمل الخاطئ فوراً، وبالحالتين نتوصل إلى التجديد والإبداع والإنتاج الفكري المفيد لتقدمنا، ومواكبتنا للمعلومات الحديثة التي تتضاعف كلّ ستة أشهر في أوائل القرن الحادي والعشرين.

٤- حلّ المشكلات: وهي مهارات متنوعة لمعالجة المواقف المعقدة، ووضع الحلول لها، وقد جرى التدريب عليها منذ القدم، عندما طرح جون ديوي هذه الطريقة وطبقها كلياً وتتطور حالياً إلى مهارات عديدة فرعية.

٥- التضامن والتعاون بين المتخصصين: وتستخدم لحلّ المشكلات المعقدة وإبتكار أدوات ومنتجات معقدة للوصول إلى إجماع المتخصصين، واتفاقهم في أثناء العمل المشترك للوصول إلى الجودة والإتقان في التعلم، وغالباً ما يتمّ هذا في تصميم الدروس في مؤسسات إنتاج البرامج التعليمية بالحاسوب والشبكات والتعليم عن بعد، وخاصة في التعليم الخائلي (الافتراضي).

٦- الفهم الثقافي: أصبحت هذه المهارة ضرورية لمعالجة مشكلات العولمة، في هذا العصر، حتى تسهم الثقافات المتنوعة في الإنتاج المعرفي العالمي، فلا تسيطر ثقافة واحدة قوية على بقية الثقافات العالمية، ولا تخصص واحد على بقية الاختصاصات، فالثقافات المتعددة، والتخصصات المتعددة ضرورية في عصر العولمة المعرفية.

٧- الاتصال: وهي مهارات متعددة تتعلق بالأوعية التي تنقل فيها المعلومات بلا حدود في الزمان والمكان، إذ كانت تتم بالمكتب والمطبوعات. والورق هي الأوعية الشائعة في عصر الكتابة، أما اليوم فقد سيطرت الأوعية الإلكترونية الأكثر فاعلية والأرخص ثمناً، والأقل جهداً، والأسرع نقلاً وتوصلاً وهي أوعية أو تقنيات متعددة مثل الراديو والتلفزيون العادي والفضائي، وبرامج الحاسوب بالأقراص أو الشبكات، مثل الإنترنت التي تنقل الصورة والصوت والكتابة معاً، أو الفاكس الذي ينقل بالهاتف الكتابة والصورة ويطبّعها على الورق. أو الهاتف النقال (الخلوي) الذي يوضع في الجيب، ويمكن أن ينقل الرسالة المسموعة والمكتوبة، والمرئية، أو القرص الحاسوبي المدمج *CD* أو قرص الحاسوب المتنوع الرقمي *Digital (DVD)* *Versatile Disk* الكثيف المعلومات، ويمكن الاتصال بكلفة رخيصة أيضاً بالبريد الإلكتروني، أو بصفحات الويب *Web* أو بالمؤتمرات عن بعد *Tele Conference*، أو بأنظمة جديدة للمحاكاة بالتعليم عن بعد بالواقع الافتراضي (الخالقي) *Virtual Reality (VR)*.

وهناك وسائل اتصال عديدة أخرى، تستخدم في أنظمة المعلومات في البلدان المتقدمة معرفياً، مثل البريد الخلوي *Snail mail*، وفي هذا الخضم اللواسع من وسائل الاتصال، يمكن أن يتعلم المتعلم من الأجهزة المتوافرة لديه، والتي أصبحت شائعة في البيوت والمكاتب، وعند القادرين معرفياً ومالياً، ويستخدمونها بفاعلية

وكفاية. فالهاتف النقال أصبح شائعاً وينتقل مع الشخص أينما ذهب، وفيه يستطيع تعلم مهارات بالخبرة وبالتعلم الذاتي الذي يسير على نموذج موحّد في النظرية السلوكية والمعرفية، لأنه يعرض المعلومات أولاً على شاشة الهاتف ويطلب من المستخدم أن ينقر المفتاح المناسب للتشغيل، وبعدها يعطيه الخيارات، فيتصرف المستخدم وفق الخيارات ويقوم الهاتف بتعزيز المتعلم عندما تكون إجابته صحيحة، وبالتالي يعطى التغذية الراجعة التي تُقوِّي التعلم، أو يعود به إلى البداية وفقاً لاستجابته الصحيحة أو المغلوطة.

وهكذا يطلب من المتعلم أن يعيش في خضم هذا التراكم الهائل من المعلومات، وعليه أن يختار كيف يتعلم وكيف يتعامل مع هذه الأجهزة والبرامج والأنظمة ليوفر المال والجهد والوقت، ويعيش المستقبل في الحاضر، معتمداً على التعلم الذاتي المستمر مدى الحياة.

٨- الاعتماد على الذات: قد تكون مواصلة التعلم جهداً متعباً للأعصاب لأن المؤسسات والشركات تسعى إلى توظيف العمال المتخصصين وفق مهارات جديدة وعليهم أن يتقنوها قبل ممارسة المشروع، وقد يتعلمون في أثناء العمل، ويعتمدون على أنفسهم قبل ممارسة العمل وفي أثناءه، وذلك قد يتعلمون بالعمل أكثر مما تعلموا في التعليم النظامي.

٩- الحوسبة: كانت تسمى هذه المهارات محور الأمية الحاسوبية، أو الثقافة الحاسوبية إلا أن هذا المستوى الأدنى من التعلم لم يعد مقبولاً، ولا بُدّ من البدء بتعليم هذه المهارة من الروضة والتعليم الابتدائي، والارتقاء بها مع مستويات ومراحل التعليم الأساسي والثانوي والجامعي. وما دامت الحياة والعمل يستخدمان الحاسوب وبرامجه فلا بُدّ من الارتقاء في التعليم إلى مستويات أعلى من الثقافة

الحاسوبية حتى يتقدم التعلم، فيصبح مناسباً للعمل في الحياة المهنية ونظم تشغيله، وبرامج محددة للتعليم بتقنيات متعددة، أو مهارات في تأليف المادة التعليمية.

١٠- بناء النماذج العقلية: كانت تمثل النماذج بقطع خشبية أو بلاستيكية ثلاثية الأبعاد، وقد تمثل في بعدين ولتسهيل التعلم يفضل عرض المعلومات للمتعلمين في رسوم بيانية تجسد الأرقام في دوائر وأعمدة وخطوط يسهل على المتعلم فهمها بسرعة، وتعطيه الصورة الكلية للمعلومات وتطورها، وتناسبها، ولذلك ينصح المعلمون بتحويل الأرقام الرياضية والمعادلات إلى رسوم بيانية شفافة مزودة بالرموز، وذات عناوين واضحة لمحتويات الرسم البياني ببعديه الشاقولي والأفقي، أو لشكله مما ييسر على المتعلمين الفهم والربط بين المتغيرات.

وقد حدث تطور معرفي في بناء النماذج العقلية التي تمثل الواقع الافتراضي (الخيالي). وفي هذه النماذج يمكن تخيل أو تصور الواقع وتصميمه واستخدامه في التعليم بالمستقبل، لأنه يمثل جميع مكونات التعليم من معلم ومتعلم، وبناء وصنف ومخبر، وملاعب وبيئة مدرسية وصفية، تمكن المتعلم عن بعد بالحاسوب من إتقان تعلمه، دون ارتياد المدارس والجامعات، وبسرعة، وبجهد أقل، وفيه توفير في نفقات البيئة المكانية والمواصلات، والأجهزة، وهو تعليم غير متزامن يناسب حاجات كل فرد، ووفقاً لظروفه ومكانه وزمائه، مما يجعله أكثر ملائمة من التعليم التقليدي، وتتناقص كلفته مع الزمن، وكلما ازداد عدد المتعلمين به.

الخلاصة:

عرضت بعض المهارات المطلوبة في عصر المعلومات والمعرفة والتي يشترك بعضها مع عصر الصناعة إلا أن معظمها مهارات وكفايات عقلية تناسب القرن الحادي والعشرين، وتستفيد من المهارات والكفايات السابقة، ولكنها تتغير باستمرار، لأنها لا تخضع لقيود الزمان والمكان، فهي بلا حدود وسريعة في تطور

المعلومات والمعرفة، مما يتطلب من المعلم مواصلة التعلم حتى لا يتخلف عن المتخصصين، أو لا يتخلف أحياناً عن طلابه الذين تعلموا ذاتياً من التقنيات المتوافرة بالحياة. وفي هذا دعوة إلى المعلمين للتعلم الذاتي المستمر، ولتعلم المعلم كيف يتعلم، وبالوقت المناسب وبأقل جهد ومال وكلفة ليعيش الحياة الحاضرة والمستقبلية، وبالتالي يُحسن التكيف مع صعوباته ومشكلاته وأزماته، ويُشارك في حلّها.

١-٥-٢ موازنة بين التعليم في عصر الصناعة والتعليم في عصر المعلومات.

لخص ترينغ وهود الفروق في التعليم والتعلم في عصر الصناعة السابق مقارنة مع عصر المعرفة والمعلومات كما في الجدول التالي:

جدول (١) موازنة بين التعلم في العصر الصناعي والتعلم في عصر المعلومات المعرفة.

عصر الصناعة	عصر المعرفة
- المدرس هو المدير	المدرس ميسر ومرشد ودليل
- المدرس مصدر المعلومات والمعرفة	الدرس مشارك في التعلم
- يوجه المتعلم بالمناهج	يوجه المتعلم التعلم
- يستند التعلم ضمن جدول زمني جامد	يتم التعلم حسب الطلب وضمن جدول مرن
- يستند التعلم إلى الحقائق	يستند التعلم أساساً إلى المشكلات والمشاريع
- التعلم نظري، مجرد، يعرض مبادئ	التعلم عن الواقع الحسي والأعمال والانطباعات عنها
- التعلم بالتدريب والممارسة	التعلم بالبحث والتصميم
- تعلم القواعد والإجراءات	تعلم الاكتشافات والاختراعات
- التعلم في بيئة تنافسية	التعلم في بيئة تعاونية متضامنة
- يُركّز على التعليم الصيفي	يُركّز على التعليم بالاجتماع

- توصف فيه النتائج	تبقى النتائج مفتوحة
- ينسجم مع المعايير	تنوع ابتكاري
- يستخدم الحاسوب موضوعاً للدراسة	يستخدم الحاسوب أداة لتعليم جميع المواد
- تقدم المعلومات ساكنة بالوسائط	تقدم المعلومات حركية بوسائط متعددة
- يتم الاتصال بالصف	يتم الاتصال عالمياً بلا حدود
- يقاس التعلم باختبارات معيارية	يقاس الأداء من خبراء ومتخصصين وزملاء ذاتياً

المصدر: Trilling and Hood, 1999, P11

١-٥-٣ مزايا عصر المعلومات والاتصالات الإلكترونية:

تتصف العلاقة بين المعلومات والتعليم بالميزات التالية:

١- أصبحت المعلومات تنتقل بوسائط متعددة وتقنيات متعددة مما يسهل التعليم والتدريب وفق حاجات المتعلم، وسرعته، وظروفه، في المكان والزمان.

٢- كما أصبح التعلم أكثر اتقاناً وجودة، ولذلك أصبح من الضروري تعليم المرء في هذا العصر كيف يستفيد من المعلومات الإلكترونية لإتقان التعلم أو كيف يتعلم للوصول إلى الجودة والإتقان.

٣- ولكن تدفق المعلومات الكثيف والسريع يتطلب من المرء إعادة التعلم المستمر مدى الحياة، بل إعادة التعلم لمواكبة تطور المعلومات والمهن لأن كثيراً من المهن تتغير جذرياً حسب حاجة الناس، وتخلق مهن جديدة ملائمة عصر التقنيات، كالمهن المتصلة بالإلكترونيات من هاتف خلوي إلى تلفزيون، وراديو، وحاسوب وبرمجته، والتعلم به، والتعلم منه، والتدريب عليه. ولذلك يضطر المرء إلى تغيير مهنته، أو تطوير مهنته الحالية لاستخدام الحاسوب وتوابعه.

٤ - وأصبح التدريب المستمر مدى الحياة يتم ذاتياً وعرضياً حسب حاجة المتعلم وظروفه، فاليوت المزودة بالآلات الإلكترونية تحتاج إلى التعلم منها، وبما داخل المنزل أو بالمكتب، وقد لا يكون هناك ضرورة للانتساب إلى مدرسة أو معهد نظامي لتعلم تشغيل الآلات وتوظيفها لتناسب حاجات الفرد اليومية في الاتصال وفي متطلبات الحياة من شراء وبيع، الغذاء والكساء ومواد الاستخدام اليومية. ولهذا عاد للبيت نفوذ السابق في التحكم بالمعلومات والمهن، وصار الإنسان قادراً على الاتصال والتعلم عن بعد مستخدماً الهاتف، والهاتف الخليوي، والتلفزيون العادي والفضائي، والحاسوب المتصل بالإنترنت والبريد الإلكتروني، ودمج الميزات المتعددة لعصر المعلومات الإلكترونية معاً لتحسين نمط حياته، وزيادة رفاهيته.

٥ - أصبحت المعلومات أكثر قوة ربما تتفوق على الأنظمة الأخرى العسكرية والصناعية لأنها منظومة النظم جميعاً، تجمع بين الاتصال والإعلام والثقافة والثروة والاجتماع في منظومة واحدة لتحسين حياة الفرد، للوصول به إلى كفاية أرقى ومواطنة أصلح (إيفانز، ٢٠٠٠).

ويذكر بساري منكن (Barney Minkin, 1995, 163) في كتابه «المستقبل المنظور». أن هناك مئة من الاتجاهات والمتضمنات والتنبؤات التي يمكن أن تؤثر في الأعمال والاقتصاد العالمي في القرن الحادي والعشرين، وهو يرى أن عمال المستقبل سيصبحون أكثر ثقافة حاسوبية، أو تحت تصرفهم أدوات مؤتمنة عديدة واسعة المدى، وستزيد في ذاكرهم المعلومات التقنية، وسيتمادون على أنظمة خبيرة مساعدة على الحواسيب، مما يؤدي إلى إعادة تصميم الأعمال لاستفيد من هذه الأدوات القوية التسلط، وخاصة في مجال التعليم والتعلم.

١-٥-٤ صعوبات ومشكلات عصر المعلومات والاتصالات الإلكترونية:

تنشأ عن عصر المعلومات الجديدة مشكلات جديدة عندما تصبح حرية تداولها فوضي، أو فيضاناً غير مضبوط ذاتياً ومنها التالية:

١- صعوبة الإحاطة بالمعلومات المبعثرة المتدفقة بفيضان هائل مما يسبب انشغال المرء لساعات طويلة أمام أجهزة المعلومات الإلكترونية، من هواتف خلوي وتلفزيون، وحاسوب، للوصول إلى بيانات مبعثرة وهذا ما يزيد من حمل المعلومات وتعقد انسيابها.

٢- المشكلات الصحية الجسدية التي تظهر لدى المدمنين على أجهزة المعلومات الإلكترونية، مثل مشكلات البصر، وإشعاع الشاشات أو الهواتف الخلوي، أو خطر الإصابات بالعمود الفقري بسبب طول الجلوس إلى أجهزة المعلومات، بطريقة غير صحيحة. وهناك مخاطر صحية عديدة، عندما يطول السهر أو تقرب المسافة نحو الجهاز الإلكتروني المشع.

٣- إن مشكلة الإدمان على الجلوس إلى أجهزة المعلومات الإلكترونية وتغير المهنة السريع يسبب تعباً عصبياً للإنسان الذي يعيش القلق النفسي، والاحتراق النفسي كما يذكر (توفلر)، ويزداد القلق لأن العمال أصبحوا يعملون بعقود مؤقتة.

٤- يضعف الاتصال الاجتماعي بالمواجهة بين الناس في أنظمة المعلومات الإلكترونية، فقد يصل الإنسان إلى الأشخاص والمعلومات البعيدة في القارات والمحيطات والفضاء ولكنه لا يتصل بجاره في البناء والحي والشارع، مما يتطلب المشاركة ليكون مواطناً صالحاً قادراً على العيش مع الآخرين، في مجتمع محلي يسعى نحو الرفاهية والتوازن البيئي، والصحة النفسية والجسدية.

٥- تزايدت الفروق بين من يستخدم تقنيات المعلومات ومن لا يستخدمها، وينتج عن هذا تباين بين الأفراد والفئات والأمم في فرص التعلم والتعليم.

٦- ظهرت مشكلات عديدة في التدّاخل بخصوصية الأشخاص وأمنهم وخاصة عندما يكشف الآخرون كلمة السر، مما زاد من الجرائم الإلكترونية، في استغلال مواقع الأفراد، وأرقامهم بالهاتف والإنترنت، ويوضع برامج على شكل فيروسات مخربة.

٧- قد يختار المرء في كيفية توزيع ثوابي اليوم البالغ عددها ٨٦٤٠٠ ثانية بين تعلم المعلومات بالقراءة التي تسير بسرعة قراءة ٢٠٠/ كلمة بالثانية، والتعرف البصري بسرعة ٠,٠٥ بالثانية، ويسعى الإنسان إلى الأسرع والأسهل (Marchionini, 1999,P17).

٨- تطلب مجتمع المعلومات تحديد المهارات والتعلم مدى العمر، والقيام بمحو الأمية المعلوماتية في البيئات الإلكترونية، وتوسيع الثقافة المعرفية والمعلوماتية.

٩- تضاءل دور التعليم النظامي المدرسي، وزاد دور التعليم غير النظامي والعرضي، وتفاعل هذه الأنظمة مع بعضها بعضاً في نظام معقد في التعليم والتعلم، والتدريب المستمر مدى الحياة، وخاصة في التعلم الذاتي بالمطالعة، وتداول التّقنيات المتعددة، والتعليم من المكتبة الإلكترونية، التي تتطلب من المرء أن يتعلم كيف يتعلم، وأن يتعلم كيف يبحث عن المعلومات المناسبة.

١٠- إن حرية تدفق بالإنترنت جعلها غير مضبوطة، وقد تستغل في الدعاية المضادة، وفي نشر الإباحية، وزيادة الجرائم، ويصعب أحياناً على المرء التمييز بين الحقيقة الصحيحة والكاذبة أو المغلوطة، مما يصعب توثيق معلوماتها.

١١- طغيان اللغة الإنكليزية على اللغات الأخرى وعلى اللغة العربية، مما يتطلب إعادة تعلم مهاراتها، وسيادة التقانة العالمية، والعولمة في المعلومات التي تحتاج التقانات الأخرى.

الفصل الثاني

مجالات استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم

١- أهمية الحاسوب في التعليم والتعلم

٢- إسهامات الحاسوب في التعليم والتعلم



أهمية الحاسوب في التعليم والتعلم:

شهدت المدارس دخول تقانات كثيرة مثل الإذاعة المدرسية والتلفزيون والفيديو وغيرها من المعينات السمعية البصرية " إلا أن وصول الحاسوب ساعد على تغيير البيئة المنهجية للتدريس، باتجاه منهجية مدخل النظم والتعليم المُبرمج، التي تعدّ المنهجية الأكثر مردودية علمية في عصر المعلومات"، (بل فروم، ١٩٩٢، ٤٠٣).

ويختلف الحاسوب عن الوسائل التعليمية الأخرى، بأنه آلة تعليمية تجمع بين عرض المعلومات، واستجابة المتعلم والتغذية الراجعة، وبرنامجها يضبط سلوك المتعلم من بداية البرنامج التعليمي إلى نهايته، ويستخدم وسائط متعددة لعرض المعلومات، وتسجيل الإجابات، وتقوم التعلم للوصول بالبرنامج التعليمي إلى تعلم أكثر إتقاناً، وأكثر فاعلية، (القالا، ٧٨، ١٩٩٣).

ويذكر عبيد نقلاً عن سيمور بابرث في كتابه "عصف الفكر" (Papert, 1980) إن الحاسوب طاقات كامنة وهائلة، في مجال نمو التراكيب الذهنية وذلك في المقررات الدراسية كلّها والمستويات كافة. فالبرمجيات والألعاب التعليمية يمكن أن تمكّن المتعلمين بفرص كبيرة لبناء الذهني، وذلك عن طريق التعلم الذاتي، الذي يحدث لا شعورياً في أثناء تفاعل المتعلم مع هذه الأداة، كما يُعلم معالجة الكلمات في الأداء الكتابي والتعبيري، وذلك بإعطاء المتعلمين فرصاً أكبر للمراجعة والتنقيح بسهولة وانتظام، كما أن برمجيات المحاكاة يمكن أن تساعد على الفهم السريع، وأسهمت برمجيات الرياضيات بالحاسوب في بناء الذهن وهيئة بيئة جديدة لفهم الرياضيات، وقد ساعد في نضج الأطفال المبكر في كثير من المفاهيم الرياضية التي كانت في الماضي تتأخر

ولا تظهر إلا في سن متأخرة من حياة الطفل، مثل مسفاهيم الاحتمالات من مراحل التطور الذهني لدى الأطفال، (عبيد، ١٩٨١، ١٧).

والحاسوب أداة جيدة لكسر الحاجز النفسي، الذي يحول دون فهم كثير من العلوم، فقد ذكر (الملق) نقلاً عن (بايرت) في كتابه السابق، إنَّ أغلب البيئات الحديثة في الولايات المتحدة و أوروبا مصابة برُعب الرياضيات، لدرجة أنَّ كثيراً من الأطفال القادرين شرومون من فهم كثير من معلومات رياضية موضوعة لأجلهم.

والحاسوب هو أداة قوية لحمل وغرس بذور أفكار التغير الحضاري، ولإيجاد وتكوين علاقات جسيمة تزيل الفواصل التي تعزل العلوم الإنسانية عن العلوم الطبيعية وعن معرفة الذات. وأنَّ التعليم التقليدي في الصفوف الدراسية هو بيئة تعليمية مصطنعة أجبر المجتمع على اختراعها و اتباعها. وقد فشلت في مجالات رئيسة معينة مثل تعليم الكتابة والقواعد والرياضيات المدرسية، ويُعتقد أنَّ وجود الحاسوب سوف يُمكن البشر من إيجاد جو تعليمي خارج غرفة الصَّف، وفي المنزل بتعلم عرضي دون معاناة وتدرّس متعمد، (الملق، ١٩٩٤، ١٩).

وفي مجال التعلم والتعليم بواسطة الحاسوب، فإنَّ إدخال المعلوماتية في المنظومة المدرسية يستجيب لثلاثة أنماط من الأهداف:

تفتيح ذهن المتعلم على المحيط التقني والاجتماعي ودفعهم في ثقافة تقنية أساسية يوفرها الحاسوب.

وتحديث أنواع الإعداد المهني الذي يجب أن يتكامل مع الدور الذي تقوم به المعلوماتية في جميع مجالات الفعاليات الإنسانية وتطوير الأدوات من أجل التعليم بواسطة الحاسوب، (حاج عمر، ١٩٩٨، ٤٣).

ويخلص (بن أحمد) بأن " استعمال الحاسوب أدى إلى إعادة النظر في طرائق التدريس وفي المعرفة المكتسبة، فإدخال الحاسوب ضمن وسائل التدريس ساعد على تحديد الأهداف السلوكية المطلوب إيجادها عند المتعلم وإجراء تحليل دقيق ومضبوط لحتوى المادة الدراسية واختيار الطرائق التي يجب اعتمادها ضمن عملية التعليم ". وهكذا فإن اعتماد الحاسوب في عملية التعليم أفضى إلى بناء مفصل للمادة الدراسية، قصّد توضيح المفاهيم، وإزالة الغموض من جهة، وإلى الأخذ بعين الاعتبار مواقف المتعلم من المادة الدراسية، فتصبح " غاية عملية التعلم ليس تخزين ما أمكن تخزينه من المعرفة، بل إيجاد عنصر التشويق في عملية نقل المعرفة إلى المستعلم، حتى يزداد اهتمامه، وتزداد بذلك فاعليته، فيقبل على التعلم في جو يمتاز بالتفاعل والتركيز "، (بن أحمد، ١٩٨٧، ٢٩). ويذكر الملحق عن بارت نستطيع استخدام الحاسوب بالطريقة نفسها التي تعلّمنا بها استخدام القلم، وذلك لكسي نحسب ونكتب، ونبدّع، (الملحق، ١٩٩٤، ٣٤).

ويرى بيكر (Becker, 1987) أنه " عندما يتخرج المتعلمون في المدرسة وهم يجيدون استعمال الحاسوب، نستطيع أن نتنبأ بثقة بأنهم سيواجهون سوقاً جيدة، لأن التطبيق المبدّع لإمكانات الحاسوب، يمكن أن يسهم في تحديد الرضا عن مهنة المستقبل وأدائها كما توصل لدى مراجعته لكثير من البحوث في مقالاته عن استخدام الحواسيب في التدريس إلى الحقائق التالية:

- يتعلم المتعلمون بشكل أسرع من الطرائق العادية لدى تعلّمهم بالحاسوب، إذ يختصر الحاسوب الوقت بما يعادل ٤٠ ٪ من الوقت العادي.
- يثير استخدام الحاسوب دافعية المتعلمين نحو التعلم ويزيد قدرتهم على المتابعة وإثارة انتباههم نحو الموضوع.

- يظهر المتعلمون بالحاسوب قدرة على الاحتفاظ بالمعلومات تساوي قدرة الذين

يتعلمون بالطرائق العاديّة، (Becker, 1987, 71-76)

ويعرض عبيد أنّ الحاسوب يمكن أن يسهم في تحقيق هدف تربيوي إنساني، وهو تحويل قاعات الدراسة في مدارسنا إلى مزارع ينمو فيها الفكر والذكاء. لهذا فقد زاد استخدام الحاسوب في التعليم وما زال في تطور مستمر. (عبيد، ١٩٨١، ١٥).

ويشرح موفق حياوي علي في كتابه عن «أسس استخدام التقنيات التربوية الحديثة واستخدامها»، بعض مزايا الحاسوب المذكورة سابقاً ومنها أنّه أدّى دوراً بارزاً في تطوير العملية التعليميّة خلال عقدي السبعينيات والثمانينيات، وأسهمت مراكز البحوث المتخصصة في الجامعات الأمريكية في توسيع مجالات التطبيق. فقد وفر الحاسوب في التعليم أرقى أنماط التعلّم الذاتي، والسيطرة على سلوك المتعلّم في أثناء عملية التعلّم، إذ لا يقتصر دوره على نقل المعلومات، كما يحدث في التقنيات التربوية الأخرى كالكتب والأشرطة وغيرها، بل يحتمل أن يؤدي وظائف العقل البشري، ويُعدّ أداة تحليل وتحكّم في سلوك التعلّم نفسه. ويتولّى الحاسوب مهمة تنظيم المعرفة ونقلها من خلال سلسلة عمليات الترميز والاختزال والتصنيف والتحليل والتركيب وإعادة البناء والتشكيل. إنّ المتعلّم بواسطة الحاسوب يؤدي عدداً من الأنشطة التعليميّة مثل القراءة والملاحظة والاستماع، كما يستجيب للمثيرات التعليمية من خلال برمجة المعرفة بالإضافة إلى اطلاعه على نتيجة استجابته بصورة فوريّة مما يسهم في تعزيز التعلّم. (علي، ١٩٩٠، ٣٧).

ويتميّز التعلّم بالحاسوب بإعطائه اهتماماً خاصاً لكلّ متعلّم بصورة مستقلة، وتشجيع التعلّم القائم على الاكتشاف، وحبّ الاستطلاع، وبناء الفسرد لقدراته التعليمية بنفسه. وهكذا يتميز الحاسوب بأنّه آلة تعليمية متكاملة يعطي دقة النتائج،

وسرعة إنجاز العمليات، ولا سيما المعقدة منها، والتي يواجه المستعلم في إنجازها صعوبات حتمية، أو يتعذر إنجازها. وهذا يتيح للمستعلم فرصا كافية من الوقت، يمكن استغلالها في أعمال ومهام أخرى، وتفتح أمامه آفاقا جديدة لعمليات تعلم لاحقة. ويساعد استخدام الحاسوب في التعلم في التغلب على مشكلة النقص في كفاية المدرسين المتخصصين، شأنه في ذلك شأن التعليم المبرمج، ويزيد في دافعية المتعلمين نحو التعلم، ويتيح الفرص للمدرّس لتصميم مقرر دراسي بأسلوب فسيح، بالإضافة إلى التفاعل بين المتعلم والبرنامج الدراسي.

ويضع (القالا، وعمر، ١٩٩٤) مسوغات أخرى لاستخدام الحاسوب في التعليم هي:

١- صغر حجمه وخفة وزنه وتحمله العمل في الظروف الاعتيادية من حرارة ورطوبة.

٢- السرعة الفائقة.

٣- قابلية تخزين كميات كبيرة من المعلومات وبوسائل تخزين بسيطة ومناسبة.

٤- إخراج النتائج بأشكال مختلفة تناسب الحاجة.

٥- توفير البرمجيات الجاهزة التي تساعد على تسهيل العمل

٦- إمكانية ربط الحواسيب بشبكة اتصالات، وكذلك ربطه بأجهزة مختلفة أخرى كوسائل عرض الصور المتحركة والصوت ووسائل العرض العلمية الأخرى.

(القالا، عمر، ١٩٩٤، ٢٨). ويرى المتخصصون بالمعلوماتية في وزارة التربية

السورية بكتاهم «أسس المعلوماتية» بأن الحواسيب "أجهزة سهلة الاستخدام

والبرمجة والتركيب وذات وثوقية عالية. وتأتي أهميتها من الميزات التي تتمتع بها،

وتجعلها الخيار المفضل في معالجة البيانات، ومنها: السرعة، والدقة، والتخزين،

والتنوع بوظائف التعليم و تبادل المعلومات فيما بينها، (وزارة التربية، ١٩٩٦، ٣)

والحاسوب أقل حساسية للظروف البيئية، لأنه قد يستخدم ضمن أية بيئة (المزمل، المدرسة، الهواء الطلق)، بل يُعدُّ نظاماً يثباتاً لأنه لا يستهلك الورق، ومعظم مكوناته هي إعادة دورة الإنتاج ويخفف من المواصلات عندما يتم التعلم بالمزمل، ولذلك يسهم في تخفيف تدهور البيئة وتلوثها.

يمتاز الحاسوب بالصبر بالإضافة إلى الدقة في العمل على تحقيق التفاعل، إذ أنه ينتظر المتعلم ليدخل المعلومات، ويستجيب للأسئلة، ويقوم بتصحيح أخطائه دون تدخل المعلم أو الزملاء، ويعيد الشرح للوصول إلى الأداء الصحيح، كما يعرض البيانات المساعدة والمدعمة للتعلم الذاتي، والتدريب الذاتي وفق حاجة المتعلم.

وثمة أسئلة تدور حول الدور الذي يمكن أن يُقدِّمه الحاسوب لحل الكثير من القضايا، يطرح جون بعضها في كتابه الحواسيب المصغرة في التربية مثل: "هل الوعود بما يمكن أن تحققه تقنيات الحاسوب تختلف بصورة أساسية عما دار حول غيرها، والتي قُدمت للتعليم على مرّ السنين، مثل الكتب والسينمات والأفلام ومختبرات اللغة والتلفاز، فكلٌّ من هذه التقنيات، وعَدَّتْ إليها ستحدث ثورة في التعليم عن طريق إعطاء المدرس دوراً حلاقاً في عملية التعليم، تتناسب مع رسالته الإنسانية" (John, 1985, 55). وجَّهت كثير من الدراسات اللوم الشديد للمعلم بصفته أحد الأسباب الرئيسة للأزمة التربوية، التي تعاني منها معظم مجتمعات العالم، وأحد العوائق الأساسية أمام حركة التجديد التربوي المطلوب لتلبية مطالب عصر المعلومات، ولا شك أن في هذا قدراً كبيراً من التحجج، لأنَّ النظرة المنصفة تؤكد أنَّ المعلم يُمكن أن يكون هو مصدر الحلِّ لا لبَّ المشكلة" (ويذكر الفسار، ١٩٩٨، ٢٥٤). وأنَّ ثورة التجديد التربوي المطلوبة لإدخال الحاسوب وتقنيات الاتصالات والمعلومات في مؤسسات التعليم، لا يُمكن أن تنجح دون أن يكون على رأسها المعلم، فتقنيات المعلومات لا تعني التقليل من أهمية المعلم، أو الاستغناء عنه، كما

يتصور بعضهم، بل تعني في الحقيقة إعطاءه دوراً مختلفاً له، ولا بُدَّ لهذا الدور من أن يختلف باختلاف مهمة التربية، من "تحصيل المعرفة، إلى تنمية المهارات الأساسية، وإكساب المتعلم القدرة على أن يتعلم ذاتياً"، فلم يعد المعلم هو ناقل للمعرفة والمصدر الوحيد لها، بل هو الموجه المشارك لطلّبه في رحلة تعلمهم واكتشافهم المستمر، لقد أصبحت مهنة المعلم مزيجاً من مهام القائد، ومدير المشروع البحثي والناقد والمستشار والمخطط والمنظم، والمقوم. (الفار، ١٩٩٨، ٢٥٤).

ويدعو المربون المتخصصون المعلمين إلى التخلي عن أساليب التلقين والحفظ إلى التعلم بالاكتشاف، والتعلم من خلال تجربة حل المشكلات وإدارة المشاريع البحثية، فالآلات تحفظ وتخزن المعلومات، والإنسان ينتج برامج ويتعلم منها، ويدعّمها (وزارة التربية، دليل المدرسين، ١٩٨٦، ١٥).

وهكذا تطورت التقنيات التربوية التي تسهم في تعلم الفرد تعلماً ذاتياً، بفاعلية عالية، ودخل الحاسوب مجال التعليم والتعلم فأعاد للتعليم المبرمج أهميته، وطور أساليبه، وزاوج المبرمجون التربويون بين خصائص الحاسوب وإمكاناته، وبين الأساليب المستفادّة في التعليم المبرمج وخوارزمياته "فتمكّن الدارس من الاستجابة للمعلومات وتقييمها ومتابعة التعلم الذاتي من البرامج الحاسوبية دون غش نفسه، وبأسلوب مشوق وخطوات سهلة متسلسلة، ورسوم واضحة دون أعطاء مطبعية، حتى أصبحت هذه الأنظمة الحديثة "منافساً قوياً للمعلم والكتب. (القالا، ١٩٩١، ٨٠). ورفع الحاسوب فاعلية التعلم في أمريكا بين ٥٠% — ٦٧% أي حسّسن فاعلية التعليم بين ١٠% — ١٥% (القالا، ١٩٩١، ٤—٥)، وتتغير هذه الفاعلية مع تطور البرامج التعليمية بالحاسوب.

٢ اسهامات الحاسوب في التعليم والتعلم:

هناك اتجاهان في مناقشة الأهمية المتزايدة للحاسوب كأداة للتعليم والتعلّيم: يرتكز الأول على الحاجة إلى تنمية المعلومات والمهارات التي سوف تسمح للشباب بالحصول على فرص كبيرة في مجالات الاقتصاد الوطني، الذي يوصف بالتغير المستمر والمعتمد بشكل كبير على المعلومات، والمأمول أن هذه المهارات والمعلومات الجديدة سوف تساعد على التنافس مع الاقتصاد العالمي، الذي يقوم على المعلومات، ويلاحظ أن هذا الاتجاه من التفكير يجب أن يعتمد على عدد من الفروض، تأخذ بالاعتبار طبيعة الاقتصاد الوطني، ومسارات تطوره، وبالتالي المهارات المطلوبة لذلك، وكذلك على اتجاه المنافسة العالمية، وتغيرات الاقتصاد العالمي.

ويقوم الاتجاه الثاني على استخدام الحاسوب في المدارس للاستفادة من إمكانية الحاسوب في تحسين المستوى العام لتحصيل الطلبة، وتفاعلهم وطرائق تفكيرهم، (كارنوي وآخرون، ١٩٩٦، ٢٤)

وقد ورد في تقرير منظمة اليونسكو لعام ١٩٨٩، عند تقويم استخدام الحاسوب في التعليم، بأن الحاسوب ارتبط وبشكل واضح بالأهداف التي وضعتها الدول في هذا المجال، وبالتالي اعتمد على القرار السياسي المتخذ من قبلها، وعلى تقبل الحاسوب في منطقة التطبيق، سواء أكان من قبل المعلمين أم من قبل المتعلمين، وأن القطاع الخاص (المدارس الخاصة والأعمال الخاصة) كان وما زال له نصيب السبق في نشر الحواسيب على الرغم من عدم توافق سياسته - في بعض الأحيان - مع سياسات التعليم للبلد، وأن التدريس بواسطة الحاسوب مازال يتمركز حول دور المدرس وبشكل كبير، وقليلًا حول البرمجيات. ويرجع تردد بعض المدرسين في التعامل مع برامج التدريس بواسطة الحاسوب إلى النقص في البرمجيات المناسبة

والعدد المحدود من أجهزة الحاسوب المتوافرة في المدارس. (اليونسكو، ١٩٨٩، ٣٠٩) تغيرت هذه الاتجاهات والوقائع بزيادة الأجهزة والبرامج عام ٢٠٠٠. ويمكن تصنيف استخدام الحاسوب في التربية في مجالين، الأول استخدامه كمادة دراسية أي التعلم عنه.

والثاني استخدامه آلة تعليمية لتعليم جميع المواد الدراسية، أي التعلم به.

١-٢ الحاسوب كمادة للتدريس:

هناك تفسيران لتقدم الحاسوب للمتعلمين كمادة دراسية وهما: الإعداد للعمل، وتحسين تنمية مهارات المتعلمين في حل المشكلات والتفكير المنطقي، وبدأ القطر العربي السوري في هذا المجال بتعليم وتدريب المعلمين أولاً في أوائل التسعينيات، وعلى إعداد وتدريب المتعلمين على مهارات تتصل بالعلوم المكتوبة والتجارية والمهنية التي تتطلب تشغيل الحاسوب، وصيائه وإصلاحه، وإعداد البرامج في اللغة العربية لحل المشكلات المتعلقة بالتنمية الإدارية والمهنية.

ويرى بورك أنه يمكن أن يبدأ تعليم مفاهيم البرمجة بصورة بسيطة في المدرسة الابتدائية، وتدرج في التوسع حتى مستوى الدكتوراه، بينما يرى بيل غيتس، وبارت وغيرهم أنه يمكن أن يبدأ في المرحلة ما قبل المدرسة، في الروضة، قبل السادسة من العمر. (Bork, 1987, 32).

٢-٢-٢ الحاسوب كأداة تعليم:

الحاسوب كأداة تعليمية له أنظمة عديدة ومتنوعة، منها التعليم بمساعدة

الحاسوب (CAI) Computer Assisted Instruction

فله دورٌ متميز في المساعدة على إتمام وإنجاز العملية التعليمية التعلمية، ويمكنه "المساعدة في شرح الدروس وحل التمارين، وتقديم المعارف، وإجراء تمارين المحاكاة للواقع في المخاطر والمعامل والمدرسة، وتمثيل الظواهر الطبيعية أو محاكاتها،

كما يساعد المدرس على تصميم الدروس وفق الأهداف التعليمية الموضوعة، ولذلك فإنّ التعلم بالحاسوب أصبح شائعاً في مواد مختلفة منها الرياضيات والهندسة. وقد ذكر غايسكي (Gayeski, 1989) أنّه في الستينات انتشرت برامج التلفزيون والتعليم المبرمج والآلات التعليمية، وزاد انتشار البرمجيات التعليمية في الفيديو، وتشهد التسعينات انتشار الحاسوب والفيديو التفاعلي مع شيوع أنظمة الذكاء الاصطناعي، (القال، ١٩٩١، ٦).

ويلاحظ زيادة استخدام الحاسوب في التعلم والتعليم في بداية القرن الحادي والعشرين، وخاصة في تفاعله مع أنظمة الاتصال، والإعلام، وخاصة التلفزيون التفاعلي والحاسوب الشخصي، والشبكي، والتعلم عن بعد، والتعلم الافتراضي، مما يرد شرحه في فقرات أخرى من هذا الكتاب.

الفصل الثالث

التعليم المبرمج

مقدمة.

١ - التعليم الذاتي المبرمج بالكتاب.

٢ - مراحل تصميم البرنامج التعليمي.

٣ - التعليم المبرمج بالحواسب.



مقدمة:

تصميم برنامج حاسوبي في التعلم الذاتي، لا بُدَّ من التمكن من معلومات، ومهارات تتعلق بعلم التعلم وتطبيقه بالتعليم، وخاصة في التعليم الذاتي المبرمج بالكتاب أو المبرمج بالحاسوب.

١ - التعليم الذاتي المبرمج بالكتاب:

ونتناول فيه مبادئه ونماذجه ومراحله

١-١ مبادئ التعليم المبرمج:

يستند التعلم الذاتي المبرمج إلى مبادئ عامة منها:

١ - الاستجابة الفعالة:

ويرمي هذا المبدأ إلى وضع المتعلم في مواقف يتبارى فيها مع المعلومات المعطاة لتعلمه، ليتم التفاعل معها من خلال الرد على أسئلة توضع لهذه الغاية، ويكون الرد عادة إما شفاهاً، أو عن طريق تشغيل جهاز، أو بالضغط على لوحة مفاتيح.

٢ - التغذية الراجعة الصحيحة لتعزيز السلوك وتقويمه:

يهتم هذا المبدأ بالتغذية الراجعة كمقوم وداعم لتحقيق التعلم المتقن، لهذا يؤكد هذا المبدأ ضرورة هيئة السبل أمام المتعلم، ليجيب إجابة صحيحة عن الأسئلة مع الإقلال من فرص الوقوع في الخطأ عن طريق الزيادة في تقديم التلميحات والإيجاعات الكافية، وبخاصة في بداية التعلم، وكذلك بترتيب الإطارات التعليمية من السهل إلى الصعب ووفق مستوى المتعلم، كما تسعى التغذية الراجعة إلى ضبط تعلم المتعلم وتقوم تعلمه.

٣- تُعطى التغذية الراجعة الصحيحة فوراً بعد الإجابة:

تعطى التغذية الراجعة الصحيحة للمتعلم فوراً بعد إجابته عن الأسئلة أو المعلومات المقدمة له وبخاصة في بداية التعليم، وينتقل المتعلم من إطار إلى آخر وفق آلية سهلة ومتسلسلة وبالتدرج نحو تحقيق أغراض البرنامج، ويربط بين الستعلم والتقويم، وبذلك تصبح العملية التعليمية متكاملة تتيح التفاعل والتقويم والإتقان في التعلم الذاتي.

٤- يسير التعلم بخطوات صغيرة ويتقدم تدريجي للوصول إلى أهداف البرنامج التعليمي:

يعتمد هذا المبدأ على الانتقال بخطوات خوارزمية التعلم، خطوة تلو الأخرى المرتبطة معها بشكل صحيح ومتسلسل للوصول إلى تحقيق الهدف بنجاح، وبذلك ينتقل المتعلم من نجاح إلى نجاح، ويحكم البرنامج على تقدمه، فيزداد تعلمه المستقر وفق معايير يضعها مصمم البرنامج لتحديد الفاعلية والإتقان.

٥- يسير المتعلم وفق سرعته الذاتية:

يراعي هذا المبدأ الفروق الفردية لدى المتعلمين عند وضع الإطارات، وبالتالي عند وضع البرنامج التعليمي، ويُؤكد هذا المبدأ إتاحة الفرصة اللازمة للمتعلم، لأن يفكر، وأن يجيب عن البند المطروح وفق سرعته الذاتية فلا يتسرع في الإجابة ولا يمل في انتظار معلومة جديدة، وبذلك تكون إحدى مهمات البرنامج هو التخفيف من العوائق الناتجة عن الاختلاف في الفروق الذاتية بين المتعلمين.

٦- يعني التعليم المبرمج بالأهداف السلوكية الخاصة أو بالأغراض السلوكية:

يعني التعليم المبرمج بضبط وقياس ناتج السلوك الظاهر عند المتعلم، وليس بالمعلومات المضمرة، كون السلوك الظاهر أكثر ضبطاً وأكثر قابلية للقياس والملاحظة، كما يمكن تقويمه وتجريبه، ونفضل تسميته بالأغراض السلوكية، لأنها نوعية ومحددة، وقابلة للملاحظة والقياس.

٧- يتطور البرنامج بالتجريب والتقويم المستمر:

يُجرب البرنامج ليحسن من حيثُ مفرداته ومن حيثُ قدرته على تحقيق الهدف من وضعه، ومن حيثُ التحقق من قدرته على التعليم الذي يكون عادة نحو ٩٠% من إتقان المتعلم لإطاراته التعليمية، (القالا وناصر، ١٩٩٦، ٢٥٨-٢٦٤). وتفيد هذه المبادئ، في التعليم والتعلم، كما تستخدم في تصميم مراحل برمجة التعلم الذاتي.

٢-١- نموذج التعليم المبرمج وخوارزميته:

يستند التعليم المبرمج إلى نظرية التعلم السلوكية، وفق برمجة خطية، أو تفريعية، ويعمل كل من النموذجين وفق خوارزمية في التعليم والتعلم تقوم على إعطاء المتعلم المعلومات، ثم ترك الفرصة له ليستجيب، وتصحيح استجابته إن كانت مغلوطة، وتقوى الاستجابة إذا كانت صحيحة في كُلِّ إطار تعليمي، ثم يسير المتعلم إلى إطار آخر أو فقرة ثانية. وهكذا يتألف كُلُّ إطار تعليمي في النموذج المبرمج من المكونات التالية:

(أ) - المعلومات أو المثيرات أو الإيجاءات، أو المواد التعليمية التي تعطى للمتعلم إما

مكتوبة أو مصورة، أو شفاهية.

(ب) - الأسئلة عن المعلومات المعروضة.

(ح) - إجابة المتعلم عن الأسئلة المطروحة.

(د) - التغذية الراجعة للمتعلم لتعزيز تعلمه الصحيح، وتصحيح تعلمه الخاطئ.

(هـ) - متابعة السلسلة في البرنامج بالانتقال إلى الإطار التالي، وهكذا إلى نهاية

البرنامج التعليمي (القلا، ناصر، ١٩٩٦، ٢٥٠ - ٢٥١).

٢-٢- مراحل تصميم البرنامج التعليمي:

تسير البرمجة التعليمية بالمراحل التالية:

١- صوغ الأهداف السلوكية الخاصة وتقويمها: يحدث تشكيل السلوك بتقسيم السلوك النهائي المستهدف إلى مكوناته التي يمكن تعلمها تباعاً، وبشكل تدريجي، وبانتقال متسلسل هادف، وبتوظيف فعال لعمليات التعزيز لكل تقدم من المتعلم نحو الهدف النهائي من الدرس خطوة خطوة، وهكذا يتقدم المتعلم تدريجياً، ويمكن ضبط السلوك بوساطة المعززات، (فرحان ورفاقه، ص ١٩٠).

والغرض السلوكي هو وصف لما يستطيع المتعلم عمله بعد إلهاء البرنامج التعليمي، وبذلك يحتوي الغرض السلوكي على السلوك المتوقع أن ينجزه المستعلم، وهناك ارتباط وثيق بين الاختبار النهائي والهدف السلوكي، ويجري التحقق من هذا الارتباط ببيان صدق الاختبار وثباته وموثوقية، (القلا، ناصر، ٢٧٣، ١٩٩٦ - ٢٧٤).

٢- تحليل المحتوى وترتيب المادة الدراسية: تحليل المادة الدراسية إلى أصغر مكوناتها، وهي النقطة التعليمية وهي الوحدة الأساسية في تحليل الدرس، ولذلك يعرض تحليل الدرس قائمة من النقاط التعليمية، كل نقطة تعليمية من مثير واستجابة، وهي عبارة عن فكرة واحدة، تصاغ عادة في جملة مفيدة واحدة، إما على شكل تعريف، أو على شكل علاقة بين المفاهيم، في صيغة مبدأ عام أو قانون أو نظرية أو قاعدة.

وترتب النقاط التعليمية بعد تحليل المادة الدراسية بجدول يُبين طرائق تعليم هذه النقاط، مع توضيح عدد الإطارات التي تتناول تلك النقطة، وتوضع النقاط بتتابع منطقي، بحيث تتدرج من المعلوم إلى المجهول، ومن الحسي إلى المجرد، ومن البسيط إلى المركب، وبذلك ترتب النقاط التعليمية بحيث تغطي القواعد الأساسية المراد تعليمها معروضة على شكل مجموعة مترابطة، أو سلسلة من المبادئ، ويصمم معها الأمثلة والإيضاحات المرتبطة بالنقطة التعليمية،

(القالا، ناصر، ١٩٩٦، ٢٧٥-٢٧٧).

٣- كتابة إطارات البرامج التعليمية والتدريبية والتقويمية: الإطارات التعليمية هي القوالب التعليمية التي تحوي النقاط التعليمية، التي تضبط سلوك المستعلم تدريجياً، ويفضل أن تحوي الإطارات في بداية البرنامج الإيجازات والتلميحات الكثيرة، ومن ثم تخفف تدريجياً حتى تتلاشى، ويُعطى التعزيز الفوري على كل استجابة في الإطار، لذا عُدَّت كتابة الإطارات أهم مرحلة من مراحل البرمجة،

(القالا، ناصر، ١٩٩٦، ٢٨١).

٤- تجريب البرامج: يجرب المبرمج برنامجه ذاتياً بعد مطابقة إطارات البرنامج مع النقاط التعليمية، ومدى تغطية هذه الإطارات لكل أوجه الإطارات، ويُعدّ المتعلم هو أفضل منقح للبرنامج الذي وُضع البرنامج له، على أن يقف المبرمج موقف المتقبل لجميع ملاحظات المتعلم الذي يتعلم ذاتياً من البرنامج، ولذلك يقال إن أفضل معلم للمبرمج هو المتعلم لأنه يساعده على تحسين البرنامج التعليمي.

ويجرب البرنامج أولاً على طالب واحد ويُعدّل بعد كلّ تجربة فردية على عدد من المتعلمين، ثم يُجرَّب على زمرة من المتعلمين، وبعدها يُجرَّب على مجموعة أكبر إلى أن يصل لبرنامج تعليمي إتقائي. (القالا، ناصر، ١٩٩٤، ١٧٠).

٣- التعليم المبرمج بالحاسوب:

لقد استُخدم مصطلح برمجة التعلم بالتعليم الذاتي المبرمج منذ الخمسينيات، ويقصد بها قيادة المتعلم خطوة خطوة، لإتقان التعلم وفق برنامج معدّ للمتعلم، وكان البرنامج يعرض ضمن (كتاب مبرمج) أو (آلة تعليمية)، أما برمجة الحاسوب، فيقصد بها إعطاء الحاسوب تعليمات، لينفذ عمليات وفق لغة برمجية، ليتمكن المستفيد من الحاسوب من اكتساب المعلومات والمهارات والخبرة والتفاعل مع الحاسوب لحلّ المسألة بواسطة البرامج التطبيقية الموجودة في الحاسوب.

ويقصد بالبرمجيات الحاسوبية *software* على أنها مجموعة البرامج الحاسوبية التي تُوجّه عمل الحاسوب، وتُحكم به، وهي مخزنة عادة ضمن أقراص أو أشرطة ممغنطة أو أقراص ضوئية مكثفة (ليزرية)، تقدم معاً على شكل حزمة، وكلّ برنامج هو الخطوة التفصيلية أو إجراءات حل مسألة بالحاسوب بأسلوب أكثر تحديداً ووضوحاً، وهي الترتيب المتتابع لتعليمات مبرمجة ضرورية للوصول إلى الحل.

إنّ البرامج التعليمية المتقنة المستوفية لشروط البرامج الناجحة هي التي تعلّم، وما زالت البرامج التعليمية الحاسوبية قليلة في اللغة العربية بسبب قلة المبرمجين، وندرة المبرمجين التربويين " (المنظمة العربية التربية، ١٩٩١، ٥٢).

لذلك فإنّ " نجاح العاملين في التربية في اقتناء الأجهزة ليس خاتمة المطاف، إذ أنّ مهمة التعليم تتعلق بتصميم البرامج، وتطويرها وفقاً للنظرة النظامية المتكاملة وقد أخفقت كثير من تقنيات التعليم في الوطن العربي بسبب نقصها في إنتاج البرامج الفاعلة وذات الكفاية المناسبة "، (القلّ، ١٩٩١، ٧).

وهكذا نحتاج في وطننا العربي إلى تصميم برامج تعليمية تتناسب ومناهجنا التعليمية وبيئتنا الثقافية، وبلغتنا العربية.

ونظراً لقلّة البرامج الحاسوبية التربوية العربية، فقد عقدت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ندوات حول البرمجيات التربوية، كانت أولها في قطر، ١٩٨٥، ثم الندوة التي عُقدت بالتعاون مع مركز البحوث القومي للبحوث التربوية في مصر في شباط ١٩٨٨، والتي دعت إلى:

تعريب نُظم البرامج المستخدمة عالمياً، ويلاحظ أنّ البرامج التعليمية الحاسوبية تشابه مع البرامج التعليمية السابقة بالكتاب في المجالات التالية:

١- اقتفى مصممو البرامج الحاسوبية التعليمية عند إعداد برامجهم الحاسوبية طريقة إعداد برامج التعليم المبرمج المكتوبة، وبذلك ظهر تشابه التعليم المبرمج والبرمجيات التعليمية الحاسوبية، بأنّ البرنامج في كلّ منهما يسير وفق خوارزمية واحدة في التعلّم الذاتي هي: (المعلومات - الأسئلة - الإجابة - التعزيز - متابعة السلسلة في البرنامج). وهذه الخوارزمية بدأت بالتعليم المبرمج، وانتقلت إلى الحاسوب مع تغيرات شكلية في طرائق العرض والإجابة والتغذية الراجعة، التي استفادت من إمكانيات الحاسوب في عرض التقنيات المتعددة. (القلا، ١٩٩١، ٩).

٢- هناك بعض التمايز بين البرمجيات التعليمية الحاسوبية عن الذاتية المبرمجة في كتب التعليم المبرمج التقليدي منها ما يلي:

آ- لا تمكّن البرامج التعليمية الحاسوبية المتعلّم من غش نفسه “، إذ لا يتيح البرنامج التعليمي الحاسوبي للمتعلّم الاطلاع على الإجابة الصحيحة إلّا بعد قيام المتعلّم بالإجابة عن الأسئلة التي يطرحها الحاسوب، وبالتالي يعطيه فرصة أكبر للتفكير والإجابة، فإذا كانت الإجابة صحيحة يعزّزه، وإنّ كانت مغلوطة يتيح له فرصة ثانية لمعاودة التفكير والإجابة، أو يعطيه الإجابة الصحيحة فوراً ويسجل له، مجموع الإجابات الصحيحة، وهذا الأمر لم يكن متوافراً في التعليم المبرمج المقدّ بالكتب المبرمجة. أما إذا كانت إجابة المتعلّم مغلوطة فيسجل له الغلط، وبالتالي يسجل

السجل التراكمي للإجابات الصحيحة والمغلوبة حتى يقوم المتعلم نفسه مرحلياً ونهائياً، وهناك برامج حاسوبية تبين له أسباب الخطأ وطرائق معالجتها مما يسمح للبرمجيات بالكذب والحاسوب والإتقان والدقة.

ب- يُعرض البرنامج الحاسوبي بتقنيات منها المكتوبة والمرسومة و البصرية و السمعية و الحركية، واستخدام الألوان المختلفة، والأدوات المختلفة في عرض المعلومات، المطبوعة والمسموعة والمرئية معاً. وهذا التعدد في وسائل عرض المعلومات يجعل المعلومات الحاسوبية أكثر جاذبية للدارس من المعلومات التي تعرض بشكل كلمات وصور مطبوعة في كتب التعليم المبرمج التقليدية، وأسهمت بيئة النوافذ (Windows) بالحاسوب في جعل تشغيله أكثر تنوعاً ومرونة، وجعل البيئة التعليمية أكثر تنوعاً ويسراً في عرض المعلومات، وبالتالي أصبح التعلم والتعليم بتقنيات متعددة شائعاً في التعلم والتعليم بالعروض الإيضاحية. وظهرت برامج تعرض المعلومات بوسائط متعددة مثل برنامج العرض *Power Point*، وبرامج تفاعلية مثل برنامج التأليف *Authorware* (أنظر الفصل العاشر).

ج- يستجيب المتعلم بالحاسوب بأشكال متنوعة منها الكتابة بوساطة لوحة مفاتيح الحاسوب، أو اختيار الإجابة من عدة إجابات محتملة، أو بالرسم بالقلم أو بالقرع على زر الفارة، أو بالتأشير بالإصبع على الشاشة، وظهرت برامج حديثة للأطفال على شكل كتب مبرمجة حاسوبية تقتصر على أربع أو خمس مفاتيح للانتقال بالبرنامج التعليمي من مكان لآخر.

د- يمكن الحاسوب من تسجيل السجل التراكمي للأجوبة الصحيحة أو للتعزيزات الإيجابية، وبالتالي يبين التقدم في التعلم بالبرنامج التعليمي، فالتعلم الحقيقي هو مجموع هذه التعزيزات المتراكمة التي صمم بها البرنامج التعليمي. ولذلك يستطيع المتعلم في كل خطوة من خطوات عمله تعرف مدى إنجازاته وتقدمه، والمدة المتبقي

له للوصول إلى تعلّم أكثر إتقاناً. وتحقيق بقية الأهداف أو التوصل إلى المستويات المطلوبة من تعلّم المادة التعليمية المذكورة بالبرنامج، أي أنّ التقويم المرحلي يقسود المتعلم من إتقان إلى إتقان للتوصل إلى إتقان لهائي للكفايات والمهارات والمعلومات المطلوبة أو الموضوع لأغراض البرنامج السلوكية، والأهداف المعرفية.

هـ- تبدأ البرامج الحاسوبية بقائمة الموضوعات التي يختارها المتعلم من الحاسوب وتراعي هذه القائمة حاجات المتعلم، ولذلك فإنّ البرامج الحاسوبية تيسر البرمجة التفرعية بمسارات صميمة وفق حاجات المتعلم وتعلّمه السابق ومستويات نجاحه، إضافة إلى البرامج الذاتية الخطيّة التي تسيّر بتسلسل واحد من الإطار الأول إلى الأخير.

و- قُسمت البرامج في التعليم المبرمج حسب أنماط عامة من البرمجة والخطية، والتفرعية والسرانية، وهي تُبين أشكال الانتقال في السلسلة والبرنامج، إلا أنّ البرمجة الحاسوبية لم تُقسم البرامج حسب شكل الانتقال بل حسب تداول البرنامج كلياً في نظام تعليمي متكامل، يركّز على نمط التعليم كالتدريب والتمرين والممارسة، واللعب، والمحاكاة، وحل المشكلات والتعليم الخصوصي، والتعليم الشمولي، والذكاء الاصطناعي، وهي برامج تدعم عمل المعلم بالصف أو تحل محله كلياً في التعلم الذاتي من البرنامج الحاسوبي المسمى «التعليم الخصوصي». ويبدو أنّ أكثرها شيوعاً هي برامج الألعاب التعليمية لأنها مشوقة جداً للتعلم لدرجة أنّها قد تسبب له الإدمان على اللعب التعليمي بالبرامج الحاسوبية.

ز- تتطور أنظمة الذكاء الصناعي نحو جعل اللغات التي يتعامل بها الحاسوب أقرب إلى اللغات البشرية المكتوبة، والمنطوقة، ولذلك تُعدّ أنظمة الذكاء الصناعي أقرب إلى التعلّم الإنساني، بل يمكن أن تسهم برامج الذكاء الصناعي في كشف عوامل الذكاء الإنساني الطبيعي، وطرائق التعلّم، وجعل التعلّم أكثر ملاءمة لتعلّم كلّ فرد

وحاجاته وسرعته، والتكامل بين المدخل السلوكي والمدخل المعرفي في التعلّم الإنساني. وسيختلف الذكاء الصناعي من حدود التعليم المبرمج، وبخاصة في مجال مراعاة الفروق الفردية لدى المتعلّم، بإعطاء المعلومات وفق مستوى تحصيل المتعلّم أو تعلمه السابق أي وفق البرنامج الخاص بكلّ متعلّم من سرعة، وإتقان في التعلم للذاتي.

ي -- يُمكن الحاسوب من الاتصال مع متعلمين بعيدين عنه، وهذا التعلّم عن بُعد جعل فرصة التعلّم ممكنة للأفراد بغض النظر عن إعاقات الزمان والمكان. وهذا أمر لم يكن ممكناً في التعليم التقليدي بالمواجهة أو بالتعليم المبرمج في برامج مطبوعة في الكتب أو المطبوعات". ويتنشر التعلم من بعد بالحاسوب بأشكال مختلفة، ضمن الشبكات المحليّة، والوطنية والعالمية، وسُمكن شبكات الحاسوب من التعلّم في البيت وفق حاجاته وزمّائه، من مصادر المعلومات التربوية العالمية ومن المتاحف والمكتبات والمعارض وغيرها من مصادر المعلومات، دون حاجة لتوافر برامج شخصية، وحاسوب شخصي، وتم هذا بخاصّة عن طريق الشبكة العالمية (إنترنت، *Internet*) وعلى مواقعها المسمى الشبكة العنكبوتية واسعة النطاق *World Wide Web (www)* التي زادت من مشاركة المستفيدين من الانترنت بسرعة كبيرة، وبسرت التعلم من مصادر متعددة، وتقنيات متعددة، وصممت لها برامج عالمية للتعلم عن بُعد، والتعلم الافتراضي *Virtual Learning*، وبالتالي التعلم لكلّ شخص في أيّ مكان، وأيّ زمان بدون أي حاجز للتعلم.

الفصل الرابع

نماذج تصميم الدروس

١- النظرية السلوكية.

٢- النظريات المعرفية.

٣- أنموذج التعليم والتعلم الفردي.

٤- البرهان وأهميته.



تعددت نظريات التعلم بين السلوكية والمعرفية وطبق جانبيه نموذجاً يجمع بينهما.
وسنحاول عرض شروط التعلم وفق نموذج جانبيه لأنه يوفق بين النظرية السلوكية
والمعرفية.

١- النظرية السلوكية:

التعلم الذاتي المبرمج عند سكنر:

يرى سكنر بأن الإشراف الإجرائي يمكن استخدامه بالتعلم الإجرائي، حيث
يستخدم المعزز بعد السلوك أو الإجراء. ويمكن أن يكون تعزيزاً إيجابياً أو سلبياً،
ويمكن استخدامهما ليزيد من احتمالية تكرار السلوك (القسلا، ١٩٩٣، ٢١)،
ويسير نظام التعلم وفق خوارزمية التعلم الذاتي المبرمج بعرض معلومات و استجابة
و تعزيز (أو تغذية راجعة إيجابية) المكررة في علم النفس التربوي، وأصول التدريس
العامة.

٢- النظريات المعرفية:

عرضها كل من بياجيه، وبرونر، وبايرت في التعلم العام والتعلم من الحاسوب
على الرغم من أن المتعلمين في عمر العمليات الملموسة، يمكنهم صياغة
المفاهيم واستخدامها بطريقة صحيحة، إلا أنهم يجدون مشكلات في تفسير المفاهيم
باستخدام الرموز الرياضية اللفظية. وكنتيجة لهذا القصور نجد أن كثيراً من
المتعلمين لا يمكنهم حل المشكلات الرياضية الكلامية، بل يلجؤون لتذكر أنماط،
وحل المشكلات عن طريق المحاولة والخطأ، وما يجرونه من محاولة وخطأ ليست
منتظمة حتى إنهم يكررون المحاولات الخاطئة.

ويحتاج المتعلمون في هذه المرحلة الاعتماد على العمليات الملموسة لتمثيل أو
بيان التحريديات العقلية. فهم الآن قادرون على أخذ وجهات نظر عديدة في

الاعتبار في وقت واحد، وينظرون إلى أفعالهم الشخصية بموضوعية، ويعكسوها على عمليات تفكيرهم الشخصية. ويمكن للمفكر تفكيراً مجرداً أن يصوغ نظريات وفروضاً عامة، ويختبر فروضاً متنوعة. (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ٦٣) و(أبو زينة، ١١١).
وطبق بايرت نظرية بياجية بالحاسوب في لغة لوغو *Logo* وفيها يتعلم المتعلم الصغير مبادئ هندسية، وعلمية مختلفة وطورها بعد ذلك في ألعاب ليغو *Lego*.

التعلم والتعليم عند جانبيه:

يعرض جانبيه مراحل التعليم والتعلم الآتية:

المرحلة الأولى: مرحلة الوعي، وهو وعي المتعلم بمثير ما أو مجموعة من المثيرات التي توجد في موقف التعلم.

المرحلة الثانية: مرحلة الاستيعاب، أو المهارة، أو المفهوم، أو المبدأ الواجب تعلمه، ويمكن تحديد استيعاب المعلومات الرياضية عن طريق ملاحظة أو قياس أن شخصاً ما ليس لديه المعلومات المطلوبة أو السلوك قبل تقديم مثير مناسب، وأنه قد حصل على المعلومات المطلوبة أو السلوك بعد تقديم المثير مباشرة.

المرحلة الثالثة: مرحلة التخزين في الذاكرة، وتبين البحوث أنه يوجد نوعان من الذاكرة. الذاكرة ذات المدى القصير ولها كفاية محدودة للبيانات وتنتهي في فترة قصيرة من الزمن. والذاكرة ذات المدى الطويل وهي قدرتنا على أن نتذكر بيانات ما لفترة من الزمن أطول من ثلاثين ثانية، وتخزن كثيراً مما تعلمناه في عقولنا بصفة دائمة "

المرحلة الرابعة: مرحلة الاسترجاع، هي القدرة على استدعاء البيانات التي اكتسبت وتم تخزينها في الذاكرة. وعملية استرجاع البيانات غير دقيقة بالمرة، وغير منتظمة، ولا تدرك بالحواس (Gagne, 1970 140- 151)

ودمجت هذه المراحل الأربع (الوعي - الاستيعاب - التخزين - الاسترجاع) في تصميم نظم الحاسوب، فالحاسوب يعالج في فضائه السبراني كُلَّ المعطيات وفق قواعد وقوالب وقوانين، ليصدر نتائج من معلومات وتغذية راجعة وتقويم وفسق الطلب، بعد تحليل وتركيب وتخزين تلك المعطيات، (خضر، ١٩٨٩).

وقد تميز نموذج جانبيه بالجمع بين المدرسة السلوكية والمدرسة المعرفية في التعليم، ويُعدُّ ما قدمه جانبيه ليس نظرية بالمعنى الدقيق للنظرية، ولكنه يُمثِّل مجموعة من الأسس التي تشكل منهجاً للمدرس، وقد اهتمَّ جانبيه بشروط التعلم التي وزعها إلى شروط داخلية خاصة بالمتعلم وموضوعه في ذاكرته الطويلة وهي التي تُعدُّ متطلبات سابقة وضرورية للتعلم الحالي، وشروط خارجية متعلقة بالبيئة التعليمية، وما تحويه من مثيرات خارجية تدعم الشروط الداخلية.

ووضع جانبيه ثمانية أنماط هرمية ومستويات لشروط التعلم هي الآتية:

١- التعليم الإشاري.

٢- المثير والاستجابة.

٣- التسلسل الحركي.

٤- التسلسل اللفظي.

٥- التمييز.

٦- المفهوم.

٧- المبدأ والقواعد.

٨- حل المشكلات.

وهذه المستويات متدرجة من المستوى التعليمي البسيط الموجود في قاعدة الهرم (الإشاري)، إلى المستوى التعليمي الأكثر تعقيداً وصعوبة في قمة الهرم (حل المشكلات)، وكل مستوى أدنى مطلوب تعلمه من أجل المستوى الأعلى.

وقد وجد جانبيه إنّه يمكن تقسيم هذه المستويات (الأنماط) إلى قسمين، قسم يتعلمه الطفل قبل دخوله المدرسة، والقسم الآخر يتعلمه المتعلم في المدرسة، وهو (التمييز، تعلم المفهوم، تعلم المبدأ، وتعلم حل المشكلات)، وقد أكدّ جانبيه في مخرجات تعلم هذه المستويات على الأداء ونتاجه، إضافة للشروط الداخلية والمخارجية، ووضع للأداء سوية في كلّ نتاج تعليمي.

ويرى جانبيه أن تعلم المهارات العقلية في القسم الثاني يسير من التمييز إلى المفاهيم المشخصة إلى المفاهيم المعرفة إلى المبادئ والقواعد أو القوانين إلى المستوى الأعلى وهو حلّ المشكلات، وكل مستوى يستند إلى سابقه. كما يؤكد ضرورة أو أهمية التدريب عليها بإتاحة الفرصة للمتعلم للقيام بالبحث وممارسة الاكتشاف، لأنّ الحقائق التي يتوصل إليها المتعلم بهذه الطريقة تكون أكثر ثباتاً وتقبلاً لديه عما لو تلقاها بالوسائل والطرائق التقليدية. ونعرض فيما يلي تعلم هذه المستويات في التعلم الهرمي عند جانبيه مركزين على تعلم المستويات العليا.

١- التعلم الإشاري (المثير)

ويستند هذا التعلم إلى نظرية الإشراف الاستجابي التي وضعها بافلوف، وذلك بالربط بين المثيرات كالربط بين مثيرين أحدهما طبيعي والآخر اصطناعي (شرطي). ويصبح المثير الإشرافي المتعلم قادراً وحده على جر الاستجابة.

٢ - تعلم المثير والاستجابة:

وهو أرقى من السابق، ويربط بين المثير والاستجابة في منظومة واحدة.

٣ - تعلم التسلسل الحركي (المهارات) أي التدريب:

يتطلب التدريب الانتقال من أنماط استجابات إلى أنماط أشد تعقيداً، وأوسع سلسلة، وتصبح المهارات الأصغر، مكونة من مكونات السلسلة الأبعد. يرى جانبيه أن تعلم المهارات يتم من خلال عرض أنواع مختلفة من التدريب والممارسة على الدفاتر والسيورة والأنشطة الجماعية والألعاب. وبعد أن يكون الطلبة قد تمكنوا من مهارة ما، يكون بمقدورهم عرض المهارة بطريقة سليمة، وذلك عن طريق حلّ أنواع مختلفة من المشكلات التي تتطلب المهارة، أو عن طريق تطبيق المهارة في مواقف متنوعة، (Gagne, 1970, 169)

ويتدرب المتعلم على مهارات حسية حركية ومهارات حركية، ويتطلب اكتساب كل منها، شروطاً معينة، فمن شروط اكتساب المهارات الحسية-الحركية:

آ - الاقتران الذي يعني تزامن حدوث وحدات المثيرات والاستجابات، أو تزامن حدوث السلاسل، ويتم فيه تحليل المهارة إلى مراحل، والتدريب على كل مرحلة على حدة، وربطها ببعضها تدريجياً، وهذا ما يسمى التدريب على الجزء، كما قد يتم في مستوى الاقتران والتدريب على الكل إذا كانت وحدات المهارة صغيرة وبسيطة.

ب - توجيه المتعلم وإرشاده إلى طبيعة الأداء الجيد: يؤدي التوجيه دوراً هاماً في عملية اكتساب المهارات، ويتم هذا بعد تقديم الوصف اللفظي للمهارة، بشرح المهارة بعبارة عامة في المراحل الأولى من التدريب وبعده، وبعد توجيه المتعلم إلى

أساليب الاستجابة الأكثر ملاءمة من تلك التي يختارها المتعلم لنفسه، في الوقت الذي يسعى المعلم إلى تخنيب المتعلم من الوقوع بالخطأ في المراحل الأولى من التدريب، وحثه على التلطف والتسميع الذهني في مراحل التدريب النهائية وفي الوسطى. كما يستخدم في التوجيه النماذج، في هذه الطريقة يتدرب المتعلم على تتبع سير العمل بأجهزة أو أدوات تسير عمله، وأهمية هذه الطريقة هو استخدامها في بداية التدريب.

ح - الممارسة: وهذه المرحلة المعنية بدفع المتعلم إلى استعادة المهارة التي سبق أن تعلمها، أو أن ينسجها بتسلسل صحيح وتوقيت مناسب، وبحول دون عمو الاستجابة أو نسيانها، ويهيئ الجو لمرحلة التعلم التلقائي للمهارة.

د - معرفة النتائج: لا يمكن اكتساب المهارات الحركية إلا بمعرفة النتائج أو بما يسمى بالتغذية الراجعة الإخبارية، ويرى القلا بأن المجموعات التي لا تعرف النتائج، فشلت في إحراز أي تحسن وشعرت بالملل من العمل، أمّا المجموعات التي تعرفت النتائج، فقد تحسّنت بسرعة مع الممارسة، وحينما توقفت التغذية الراجعة لهذه المجموعات، أدى ذلك إلى تدهور الأداء.

وعند التدريب على المهارات الحركية، يمر المتعلم بثلاث مراحل متداخلة: المرحلة المعرفية وهي التي يستوعب فيها المتعلم المهارة ذهنياً، ويضع لها أسلوباً وخطة التنفيذ. ومرحلة التثبيت وفيها يقوم المتعلم بالممارسة، حتى يتوقّسف عمن الاستجابة، والمرحلة التلقائية، وهي التي تتميز بسرعة أداء المهارة ودقة إنجازها واستبعاد الأخطاء نهائياً، (القلا، ١٩٩٤، ج ١، ٣٠٩).

والتدريب هو الوسيلة الرئيسة لتعلم المهارة واكتسابها وتطويرها عند المتعلم، ومن دون بعض المعرفة الواعية للنظريات والمبادئ سيكون التقليد والتدريب مضطربة للوقت.

ويصبح التدريب فعالاً إذا أخذنا بعين الاعتبار الأمور الآتية:

التعزيز: من المعلوم أن مكافأة الفرد على سلوك صحيح يزيد من احتمال حدوثه. ولكي يكون التعزيز فعالاً، يراعي الأمور الآتية:

أ- في المراحل الأولى للتعليم، تعزز جميع الاستجابات الصحيحة.

ب- يجب أن يأتي التعزيز بعد ظهور السلوك المطلوب مباشرة.

ج- يجب أن يقترن التعزيز بالسلوك المرغوب فيه.

د - لا يعزز السلوك غير المرغوب فيه.

التغذية الراجعة: فهي تزويد المتعلم بما وصل إليه، فيقارن ما بين أدائه الحقيقي والأداء القياسي للمهارة. وتزويد المتعلم بالمعلومات الصحيحة تمكنه من تحسين أدائه. وتوصله إلى الهدف المطلوب، وبهذا فهي تعمل كمعزز للسلوك عندما تكون صحيحة وتأتي بعد الاستجابة مباشرة.

التدريب المجدول: عند القيام بتدريب المتعلم يفضل توزيع التدريب على فترات، مع تحديد مقدار التدريب في كل مرة، لأن توزيع التدريب على فترات، وبمقادير قليلة نسبياً، يبعد الملل والضجر لدى المتعلم، كما أنه يسهل تصحيح الأخطاء التي لو تراكت لديه صعب تصحيحها. وبالإضافة إلى ذلك فإن التدريب المكثف يجعل من الصعب تحديد نقاط الضعف عند المتعلم، وأي ثغرات تكون قد تكونت لديه. كما أن التدريب على فترات يساعد على التذكر، بينما التدريب المكثف يعرض صاحبه للنسيان بعد وقت قصير. وفترات التدريب يجب أن تكون متقاربة إلى الحد الذي يقلل من أثر النسيان. ويعتمد عدد فترات التدريب وكميته على طبيعة العمل، وأعمار المتعلمين، وقدراتهم واستعدادهم لذلك، (أبو زينة، ١٩٩٤، ٢٤٨ - ٢٥٠)

التنوع في التدريب: على الرغم من أن التدريب في الفترات الأولى يجب أن يكون حوارياً، إلا أن المعلم يجب أن يعمل جاهداً للتنوع في الفترات اللاحقة. وأن يُركّز فيما بعد على العلاقات البينية، ولا سيما عند اختياره للمسائل والتطبيقات والألعاب التي تدعم المهارة. وهذا التنوع يثير اهتمام المتعلمين للتعلم، ويحثهم على الإنتاج، ويشجعهم على التفكير ورؤية المعاني الواقعية للتدريبات، كما يزيد من قدرة المتعلم على تطبيق ونقل ما يتعلم إلى مواقف أخرى.

٤- تعلم التسلسل اللفظي:

ويخضع هذا التعلم إلى قوانين تعلم السلوك الإجرائي الذي عرضه سكينر، إلا أنه يُركّز على التسلسل اللفظي، كما في تعلم اللغة، وتعلم المصطلحات والمفاهيم وتطبيق في التدريب على حفظ المعلومات المتسلسلة ويتداخل مع المستوى السابق واللاحق.

٥- تعلم التمييز:

يفترض جانييه أن المتعلم قد وصل عند تعلمه في هذا المستوى إلى أنه يستطيع التمييز بين الأشياء التي سبق له أن تعلمها بشكل منظم، ويرى جانييه أن هناك عدداً من الحلول والأساليب التي تذلّل صعوبات هذا التعلم من خلال التدريب على التمييز بين كلِّ مُكوّن وآخر، وذلك بالتوسع في تعليم المفهوم، والتأكيد عليه، كما سترى ذلك في المستوى التالي.

إنَّ تعلم المفهوم هو تعلم لإدراك الخواص المشتركة لأشياء ملموسة، والاستجابة لها، ويرى (Gagne, 1970, 89) أن طريقة تعلم المفاهيم هي عكس طريقة تعلم التمايز. إذ إنَّ تعلم التمايز هو أن يُميّز المتعلم بين أشياء.

يفترض جانبيه إنَّه بتعلم المفهوم، يصبح المتعلم قادراً على إعطاء السمات الأساسية للمفهوم، وإعطاء تعريف له، يجمع هذه السمات، كما يقدّر على تمييزه من غيره من المفاهيم.

وقد قسّم جانبيه المفاهيم إلى نوعين:

آ- المفاهيم المشخصة: التي تُكتسب بشكل حسي، وتعتمد على الملاحظة المباشرة أو الحسية.

ب- المفاهيم المعرفة: والتي تُكتسب عن طريق العلاقات.

ويرى جانبيه أن تعلم المفاهيم وتعلمها بنوعيهما الحسية والعرفية، يجب أن يتم وفق الطريقة الاستقرائية، فتعليم النوع الأول يتم بالملاحظة والخبرة المباشرة، باستخدام الطريقة الاستقرائية، أمّا تعليم النوع الثاني، فيتم عن طريق الخبرات المباشرة، وعندها يتطلب تقديم التعريف بما يتماشى مع الطرائق الاستنتاجية، إذ يعرض أمثلة عنه، ثم يعرض الأمثلة مع غيرها من الأمور لتمييز خصائصه الحرجة، ومن ثم يعطي المعلم أمثلة غير مصنفة ويطلب من المتعلم تمييزها، ويعطيه بعد كُسلٍ إجابة التعزيز المناسب.

ويمكن أن نعلم فيما إذا كان الفرد قد امتلك مفهوماً مشخصاً، وفيما إذا استطاع تسميته أو تعيينه بتسمية ففقه، كما يمكن معرفة فيما إذا كان الفرد قد تعلم مفهوماً معرفياً عندما يستطيع تعريف ذلك المفهوم من خلال إظهاره وعرضه لحالات لها علاقات متماثلة.

ويشرح روبرت جانبيه مراحل تعلم مفهوم في الرياضيات بما يلي:

عند تعليم مفهوم ما، يجب أن نتأكد من أن المعلومات السابقة المتعلقة بهذا المفهوم يمتلكها المتعلم، لأن اكتساب أي مفهوم جديد يجب أن ترافقه معطيات

سابقة من سلاسل المثير — الاستجابة، وترابطات لفظية مناسبة، وغمائز متعددة للخصائص التمايزة. فعلى سبيل المثال، الخطوة الأولى لاكتساب مفهوم دائرة يجب أن يكون المتعلم قد تعلم كلمة دائرة كارتباط مثير — استجابة حتى يستطيع تكرار الكلمة. وبعدها يمكن أن يتعرف إلى أشياء متعددة مختلفة كالدوائر عن طريق اكتساب ترابطات لفظية للمفردة. وبعدها يتعلم أن يميز بين الدوائر وأشياء أخرى مثل المربعات والمثلثات. وبعدها يتعرض لتنوع كبير من الدوائر في مواقف مختلفة حتى يتعلم تعرف دوائر مندرجة في خبرات أكثر تعقيداً.

وعندما يستطيع المتعلم التعرف تلقائياً إلى دوائر في مواقف (مضمنة) غير مألوفة فإنهم يكونون قد اكتسبوا مفهوم دائرة. وهذه القدرة لتعميم مفهوم في مواقف جديدة هي القدرة التي تُميز تعلم المفهوم عن أشكال التعلم الأخرى. فعندما يتم تعلم المتعلم لمفهوم ما، فإن لا حاجة لهم بعد ذلك لمثيرات مخصصة أو مألوفة، حتى يتعرفوا، أو يستجيبوا لأمثلة جديدة للمفهوم. وبالتالي فالطريقة لتوضيح أن مفهوماً قد تم تعلمه، هو بيان أن المتعلم يستطيع تعميم المفهوم في موقف غير مألوف.

عندما تدرّس المفاهيم الجديدة فمن المهم أن:

- (١) تقدم أمثلة عديدة غير متماثلة للمفهوم لتيسير التعميم.
- (٢) إعطاء أمثلة على مفاهيم مختلفة ولكنها ذات ارتباط للمساعدة في التمييز.
- (٣) تقدم أمثلة مضادة للمفهوم لتنمية التمييز والتعميم.
- (٤) تجنب تقديم أمثلة عن المفهوم لها كلها الخاصية المشتركة نفسها.

قد يكتسب المتعلمون مفاهيم عديدة من خلال إستراتيجيات التعلم والتعليم والتي تستخدم السلاسل اللفظية، ويقومون باستخدامها في مواقع معرفية على شكل

سلاسل لفظية، دون أن يكون لديهم القدرة على مطابقة هذه المعرفة في بيئتهم. فمثلاً يمكن أن يذكر المتعلمون أو يتذكروا بشكل لفظي التعريف التالي: «المثلث هو شكل مستوي مغلق له ثلاثة أضلاع مستقيمة». ولكن هذا التعريف لن يكون مفيداً، إذا لم يستطيعوا استخدامه لتصنيف نوع المثلث، ولن يستفيدوا منه، إذا لم يكن لديهم مخزون كبير من الكلمات والجمل (سلاسل لفظية) المرتبطة مع هذا التعريف، والتي تساهم باستيعاب مدلول المفهوم أو ربطه مع الواقع العملي للمتعلم لتزداد خبرة المتعلم وتعمق لديه قدرة تعميمه".

ويتم تعلم المفهوم إما عن طريق التعاريف، أو بالملاحظة المباشرة. كما يمكن أن يتم تعلم المفهوم عن طريق السماع أو الرؤية أو المناقشة أو التفكير في تنوع من الأمثلة، والأمثلة المعاكسة للمفهوم عن طريق المقابلة بين الأمثلة والأمثلة المعاكسة. ويُعد المتعلم متقناً تعلم المفهوم عندما يكون قادراً على أن يُفرّق بين الأمثلة والأمثلة المعاكسة للمفهوم، (Gagne, 1970, 75-82)

وقدم كلارك (Clark, 1985, 261- 270) مجموعة الإرشادات التالية لتعليم المفهوم:

أ — اختر المفهوم الذي تنوي تعليمه، ثم حدد الخصائص الحرجة والخصائص غير الحرجة التي تظهر في المفهوم.

ب — قم بإعداد أمثلة خالية من الخصائص غير الحرجة (أمثلة إيجابية تمهيدية)، أو على الأقل أمثلة تحتوي على أقل عدد ممكن منها.

ج — قم بإعداد أمثلة إيجابية تمهيدية وتحتوي على جميع الخصائص الحرجة.

د — قدّم عدداً مناسباً من الأمثلة، و يتوقف العدد المناسب على عمسر الطالب، ونوع المفهوم الذي يقدم، وقدّم الأمثلة بطريقة مرتبة ومنظمة، ويشار فيها إلى جميع الخصائص الحرجة وأسلوب ترابطها، ثم يشار إلى الخصائص غير الحرجة التي

قد تكون موجودة في الأمثلة المقدمة في المرحلة التمهيدية، وبعدها يُعرضُ في المرحلة التثبيتية، خُليط من الأمثلة الإيجابية والأمثلة السلبية. ويُطلبُ من الطالب أن يذكر فيما إذا كان المثال إيجابياً أو سلبياً، وأنَّ يعدد الصفات المخرجة كلما كان ذلك ممكناً.

وبعد كل إجابة صحيحة أو خاطئة يعطى الطالب التغذية الراجعة الكاملة، ليتم التحقق من اكتساب الطلبة للمفهوم الذي تم تعلمه إتقاناً.

يرى (أبو زينة) أنَّ أمام المعلم مجالاً واسعاً من الطرائق المختلفة لتعليم المفاهيم. وحتى يستطيع المعلم تقويم مدى فاعلية الطرائق المستخدمة لا بد من تعيين معايير سلوكية يقيس بها مدى إتقان فهم الطلبة للمفاهيم، وقد وضع قائمة بالأهداف السلوكية لتعليم مفهوم وفق سلسلة المثير والإجابة:

العمل الذي يقوم به الطالب	الشيء المعطى
١- يعطى مثالاً عليه	١- إذا أعطي اسم المفهوم
٢- يعطى مثالاً لا ينطبق على المفهوم	٢- إذا أعطي اسم المفهوم
٣- يختار اسم المفهوم	٣- إذا أعطي مثالاً على المفهوم
٤- يختار الصفة المرتبطة بالمفهوم	٤- إذا أعطي اسم المفهوم
٥- يختار صفة لا ترتبط بالمفهوم	٥- إذا أعطي اسم المفهوم
٦- يختار اسم المفهوم	٦- إذا أعطي تعريف المفهوم
٧- يعطي تعريف المفهوم	٧- إذا أعطي اسم المفهوم
٨- يبين العلاقة التي تربطهما	٨- إذا أعطي اسمي مفهومين

جدول (١) قائمة بصوغ الأهداف السلوكية لتعلم مفهوم تعلم المبادئ والتعليمات. (أبو زينة، ١٩٩٤، ١٩٢)

٦- تعلم المفهوم

وضع ديفز نموذجين واحداً لتحديد اكتساب المفهوم، وآخر لتحديد اكتساب التعميم، و يقسم نموذج اكتساب المفهوم إلى مستويين:

المستوى الأول: يقيس قدرة المتعلم على تمييز أمثلة المفهوم من غيرها، ويستطيع المتعلم أن يقوم بالتحركات التالية:

- يعطي أمثلة للمفهوم، أو يقوم بتحديد أمثلة المفهوم من بين مجموعة من الأمثلة المتنوعة.

- يعلل سبب اختيار أمثلة المفهوم.

- يعطي أمثلة سلبية (معاكسة) للمفهوم.

- يعلل سبب اختيار الأمثلة السلبية.

المستوى الثاني: ويقيس قدرة المتعلم على تمييز خصائص المفهوم ويستطيع أن يقوم بالتحركات التالية:

- يحدد الأشياء التي يجب توافرها في أمثلة المفهوم.

- يحدد الخصائص والشروط الكافية كي يكون أي مثال هو مثال على المفهوم

- يحدد المتعلم الصفات المشتركة بين مفهومين والصفات غير المشتركة.

- يعطي تعريفاً دقيقاً ومحدداً للمفهوم.

- يذكر المتعلم طرائق استخدام المفهوم المختلفة.

كذلك وضع ديفيز نموذجاً لتحديد اكتساب التعميم. والنموذج مبني على أعمال الطلبة في مستويين:

المستوى الأول: فهم المعنى المتضمن في التعميم، ويشتمل هذا المستوى على الأعمال التالية:

- ١- تحديد المفاهيم والمصطلحات الواردة في التعميم.
- ٢- صياغة التعميم بلغة المتعلم الخاصة.
- ٣- إيراد أمثلة وحالات خاصة على التعميم.
- ٤- ذكر الشروط الضرورية لاستخدام التعميم.
- ٥- استخدام التعميم في حالات خاصة وبسيطة.

المستوى الثاني: تبرير التعميم واستخداماته، ويتوقع فيه من المتعلم أن يقوم بالأعمال التالية بعد تعلم التعميم في المستوى الأول:

- ١- بيان صحة التعميم أو برهنته.
 - ٢- استخدام أمثلة عديدة ومادية لتوضيح التعميم.
 - ٣- التعرف إلى استخدامات التعميم في مواقف غير مألوفة. (Davis, 1978, 13-20)
- ويمكن زيادة قدرة الطلبة على التعميم، باتباع تدريب معين للطلبة، فقد وجد جلاسير «أن الطلبة ضاعفوا قدرتهم على التعميم مرتين من خلال التدريب الذي حصل عليه طلبته واستمر مدة أسبوعين. ويؤكد أن القدرة على التعميم هي مهارة تكتسب من خلال التدريب المنظم».
- ٧- تعلم المبدأ والقواعد:

يرى جانبيه أن القاعدة أو المبدأ ليس سوى ارتباطات سلاسل من المفاهيم، وأن قدرة المتعلم في تعلم المبدأ هي قدرته على تطبيق ذلك المبدأ، لذا يشير هذا النوع من التعلم إلى قدرة المتعلم على الربط بين مفهومين أو أكثر، بحيث يتمكن من الاستجابة لأوضاع مختلفة بناء على مبدأ أو قاعدة معينة، ويستمر هذا بالتوجيه

اللفظي، وتوجيه الانتباه إلى معرفة مغزى المفاهيم المتضمنة بالمبدأ أو القاعدة، ولا يتحقق هذا إلا بالخبرة، ويتأثر تعليم المبادئ والقوانين بالنسبة إلى المتعلم باختلاف مرحلة التعلم، فكلما تقدمت المرحلة أكثر زادت قدرته على تركيب قواعد أكبر من قواعد أصغر، حتى يستطيع حل مسألة جديدة.

إن جزءاً كبيراً من التعليم هو تعلم قواعد والقواعد بصفة عامة يمكن النظر إليها على أنها فئات من العلاقات بين فئات من المفاهيم. وقد تكون القواعد من أنواع مختلفة ودرجات مختلفة من التعقيد. فبعض القواعد تعريفات، وقد ينظر إليها كمفاهيم معرفة. والقواعد الأخرى هي سلاسل لمفاهيم مترابطة، وعليها أن تُفرّق هنا بين صياغة القاعدة واستخدامها بطريقة صحيحة. إن مجرد صياغة الطالب للقاعدة لا يعني أنه قد تعلمها بمعنى امتلاكه لقدرة استخدامها. وبالعكس، فمن الممكن أن تستخدم القاعدة بطريقة صحيحة دون القدرة على صوغها (Gagne, 1970, 92).

ويتم تعلم المبدأ من خلال عمليات الاستقصاء العلمي، ودروس الاكتشاف الموجه والمناقشة الجماعية، واستخدام استراتيجيات حل المشكلة والعروض، ويكون الطالب قد تعلم مبدأ ما عندما يكون قادراً على تعريف المفاهيم المتضمنة في المبدأ، ووضع المفاهيم في علاقتها الصحيحة الواحد بالآخر، وتطبيق المبدأ على موقف معين.

ذكر جانبيه أن تعلم التعميمات الرياضية يتم من خلال طرائق متنوعة للتعلم الآلي مثل التذكر، والتدريب، والممارسة، والاختبارات الموقوتة، والألعاب والمنافسات.

وبعد الطلبة قد تعلموا حقيقة ما عندما يكسبون باستطاعتهم أن يذكروا الحقيقة، ويستخدموها الاستخدام المناسب في عدد من المواقف المختلفة،

(Gagne, 1970- 167)

ويذكر جانبيه أن شروط تعلم القاعدة تبدأ بتحديد السلوك المتوقع من المتعلم من أجل التحقق بأن القاعدة قد تم تعلمها. ويتم تعلم القاعدة عندما يستطيع المتعلم تطبيق القاعدة بطريقة مناسبة وصحيحة في عدد من المواقف المختلفة. وقد حدد جانبيه خمس خطوات تعليمية متتابعة لتدريس القواعد والمبادئ

الخطوة الأولى: أخبر المتعلم بشكل الأداء المتوقع عندما يتم التعلم.

الخطوة الثانية: اسأل المتعلم بطريقته لتتطلب إعادة صياغة (استرجاع) المفاهيم المتعلمة من قبل، والتي تكون القاعدة.

الخطوة الثالثة: استخدم عبارات لفظية (تلميحات) تقود المتعلم لوضع القاعدة كسلسلة من المفاهيم بالترتيب الصحيح.

الخطوة الرابعة: اسأل المتعلم أن، «يُبين» بأمثلة أكثر تحسيدا للقاعدة.

الخطوة الخامسة: (اختيارية، ولكن مفيدة للتعليم التالي): اطلب من المتعلم بسؤال مناسب أن يصوغ أو يذكر القاعدة لفظياً، (Gagne, 1970 , 168).

٨ - تعلم حل المشكلات:

يتضمن حل المشكلات انتقاء فئة من القواعد وسلسلتها بطريقة ينتج عنها بناء فئة أعلى ترتيباً من القواعد التي كانت غير معروفة من قبل المتعلم. ولذلك فهو يكشف ويدع لحل المشكلة.

ويرى جانبيه أن أحد الأسباب الرئيسة لاستعلم القسوانين أو الميسادئ هو استخدامها في حل المشكلات، ويتطلب نمط حل المشكلات قيام المتعلم بعمليات داخلية تستدعي التفكير، وإملاكه القدرة على استخدام المبادئ والقواعد التي تؤدي إلى حل المطلوب، أو بمعنى آخر القدرة على الربط بين أكثر من قاعدة لتشكيل قواعد جديدة، تمكن المتعلم من اتخاذ القرار المناسب حيال وضع المشكلة، وعندما

يقوم الفرد بحل مشكلة ما، فإنه يكون قد تعلم أكثر وأنه قام بأداء جديد أكثر
تقدماً من تعلم المبدأ أو القاعدة السابقة، (Giagne, 1970, 170).

ويتطلب مستوى حل المشكلات استخدام المفاهيم والمبادئ التي سبق تعلمها،
وتوليد مفاهيم ومبادئ جديدة لتحديد المشكلة والبحث عن حل لها، وفي الوقت
نفسه يتطلب إيجاد علاقات هرمية بين المفاهيم والقواعد واستخدام هذه العلاقات
للتوصل إلى استراتيجيات ملائمة لحل المشكلات، وتعديل هذه الاستراتيجيات
لتحديد المشكلة بشكل فرضي وحلها.

٣- النموذج التعليم والتعلم الفردي:

تقوم فلسفة تفريد التعليم على مبدأ مراعاة الفروق الفردية، حيث إن
هذه الفروق تراعى مراعاة مباشرة إذا ما أتيح لكل متعلم أن يتعلم ذاتياً حسب
قدرته واستعداداته، وسرعته وحاجاته. ويذكر أبو زينة: أن التعليم بمساعدة
الحاسوب هو أسلوب آخر لتنفيذ فكرة تفريد التعليم، وخاصة في التعليم المبني
على التدريب والمهارات وفي البرنامج الذي يحتم علينا تطبيقها على حالات فردية
(أبو زينة، ١٩٩٤، ١٥٧). و(القال، وناصر، ١٢٩).

ويسعى هذا النموذج إلى التعامل مع الفروق الفردية للمتعلم، وهذا يتطلب
تخصيص استراتيجيات لكل متعلم وفق إمكاناته الذاتية، ويقوم المعلم بوضع خطوات
التعليم وفقها (وسائل، أهداف، تقويم قبلي، تقويم بعدي، أنشطة)، «ويركز في
أنشطة هذا النموذج على أن تكون مختلفة ومتنوعة الأشكال والمصادر، ومولفة من
مختلف التقنيات والوسائط المتعددة، بحيث يُقدّم للمتعلم كل موضوع بأساليب
وطرائق مختلفة ومتنوعة، كما تكون سمّة هذا النموذج أن المتعلم يتنافس مع نفسه
وليس مع الآخرين وضمن المستوى المحدد له». (القال، ١٩٩١، ١٠).

ولكل برنامج تعلم فردي حدود، لأنَّ كُلَّ خطوات العمل والتعامل مع هذا النموذج تُؤكِّد أنَّ يعمل المتعلم مع نفسه ومفرده للوصول إلى التعلم المتقن الفعال.

٤ - البرهان وأهميته:

للبرهان الرياضي دور ومكانة متميزة في تعليم الرياضيات وتعلمها، وحل مشكلاتها ومسائلها وتمارينها، وفي بنائها وتطويرها وتطويرها بشكل عام، هذا الدور والمكانة يرتكزان على ما يقوم به من توسيع المعارف الرياضية كماً ونوعاً، فله دور في صياغة وبناء المعارف القائمة، إذ يقيم البرهان على صحتها ويزيل الشكوك واللبس بفهمها، كما يفسح المجال لمنطقيته لبناء علاقات مترابطة تصل إلى الاكتشاف والإبداع، ويمكن تطبيقه وتحسينه بترابط المفاهيم والبنيات فوق الموضوعات، والتعامل مع المبادئ وعلاقات وتطبيقات رياضية جديدة، لتزيد الثقة في صدق العبارات الرياضية، وصحة وموثوقية الطرائق التي تستخدم، كما تساعد البراهين المتعلمين على اكتساب فهم أفضل للطرائق المتبعة في الرياضيات، ولطبيعة تركيب البنية الرياضية، وتكون لديهم تقدير الأساليب الاستنتاجية وتسويقها، والصيغ الاستقرائية ويطبقونها بعد انتهائهم من المرحلة الثانوية، فالذين يعرفون كيفية استخدام الاستنتاجات المنطقية يكونون أكثر قدرة على تجنب الوقوع في خداع الاستنتاجات غير الصحيحة، كما يكونون أكثر قدرة على المعاونة في حل بعض المشكلات الصعبة في المجتمع الذي يعيشون فيه، لذا تُعد البراهين نوعاً هاماً من مهارات حل المشكلات، وبشكل عام فإن البراهين، (وليس تذكر براهين النظريات) يمكن أن تيسر النماء العقلي وتساعد المتعلم على تعلم كيف يتعلم. والبراهين الرياضية لا تحقق صحة المبادئ والعلاقات فحسب، ولكنها توفر شواهد جديدة تساعد المتعلم على استيعاب القوانين المنطقية، وتذكر بالحقائق والمفاهيم والمبادئ الرياضية، وذلك عن طريق بناء علاقات بينها، ويمكن أن تساعد البراهين

في تكوين بنية عقلية تقوم بدور منظمات خيرة متقدمة لخبرات تعلم جديدة،
(خضر، ١٩٧٣، ٢٠١).

إلا أن أنواع البراهين التي يقوم بها المتعلمون ودرجة القوة المتوقعة في براهينهم
تعتمد إلى حد كبير على مدى نموهم ونضجهم العقلي، وسيكون للتعلم والتعليم
الحازوني دور هام في استيعاب هذه الأهداف كما ونوعاً، لأن تعلم وتعليم
الرياضيات واسع الطيف ومتين العلاقة وبدائل نظامه الرصين دقيقة التعريف، وفيه
انتقال تقدمي تسهم التغذية الراجعة في إتقان التعليم التراكمي.

التعامل مع البرهان:

«يختلف تعليم البرهان نظرياً عن تعليم طرائق التفكير، حيث إن البرهان
النظري هو منشط يتعلق بالفرد ذاته، ولا يمكن إتمامه باستخدام خوارزمية (طريقة
إجرائية)، لذا فإن عملية تعليمه للمتعلمين عملية صعبة، إن لم نقل غير مجدية،
كذلك لا يوجد مدخل يمكن اعتباره أفضل مدخل للبرهان النظري»
(بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ١٦٤)، ولا توجد خوارزمية معينة للبراهين النظرية، ولا
يمكن بالتالي تعليم ما يمكن أن يُسمى الطريقة الوحيدة لعمل البرهان النظري، ويتم
تعلم مهارات البرهان النظرية من خلال المran والتدريب، إلا أنه على المعلمين أن
ينظموا المراحل الأولى في هذا المran والتدريب، وعلى الرغم من أن البرهان النظري
عمل يصعب تعليمه، ويمكن "أن يسبب إحباطاً في تعلمه" (Glassier, 1986, 59)،
إلا أنه يجب عدم إهمال أو تجاهل تعليم وإظهار الخطوات التي تتم عند برهان صحة
أي موقف رياضي، كما يجب ألا يُقدّم بطريقة عشوائية وغير هادفة، لأن أي خلل
في عرض هذا سيؤدي إلى أن يستظهر المتعلم براهين المعلم حتى ينجح في الامتحان.
وقد يكون الاستظهار مفيداً في تعلم الحقائق والتعاريف، ولكنّه استراتيجية
قليلة الفائدة لتحقيق الأهداف المعرفية والوجدانية لتدريس البراهين النظرية. كما

«أنَّ القصور الشديد الذي ينجم عن استخدام مثل تلك الاستراتيجية في البراهين النظرية يدفع المتعلمين لتكوين فكرة خاطئة تماماً عن طبيعة البرهان الرياضي، ويتعلمون القليل مما يمكن أن يطبقوه في حياتهم العامة». (عبيد، ١٩٩٢، ٢٥٤).

ويقول (بل) إنه «من الملف. جداً اعتماد الأنواع التسعة الاستدلالية المباشرة وغير المباشرة عند تعليم مقرر الهندسة، وعند تطبيق أي نوع برهان لأول مرة يجب أن يناقش هذا النوع، وتوضح خطواته حتى يفهم المتعلمون التعليل المستخدم في ذلك النمط، لأنَّ خوارزمية أي صيغة لا تكون واضحة بعد أمام المتعلم، أو إنه قد لا يكون قد اقتنع بها بعد، والتقبل التام لبعض الصيغ البرهانية قد يتأتى في وقت لاحق بعد أن تكون الصيغة قد استخدمت في عدد من البراهين، ومن الطبيعي أنَّ تستخدم تلك الصيغ المنطقية كأساس للاستنتاجات في البراهين ولا تكتب بالتحديد كأسباب لصلاحية البرهان في كل مرة يتم استخدامها خلال القيام بالبرهنة» (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ١٦٤).

ويوضح المعلم مداخل معينة وخطوطاً عريضة تستخدم لبرهنة نظريات معينة، ففي بعض الأحيان مثلاً عندما نقوم بالبرهنة على صحة مسألة ما يكون من الأفضل أن نبدأ بالمعطيات، وفي حالات أخرى يكون من المناسب أن نبدأ بتحليل المطلوب، وفي حالات أخرى يمكن أن يكون مفيداً أن نبدأ ببعض العلاقات الوسيطة. «علماً بأنَّ أغلب المدرسين يعوّدون طلابهم على تسجيل التعاريف والمسلمات والنظريات والنتائج السابقة جانباً، والمتعلقة بالمسألة التي تبدو إنها متصلة بالمعطيات، أو المطلوب بالإضافة إلى الضمنيّات والنتائج التي تؤدي إليها، ويعتقدون أنَّ مثل هذه الملاحظات يمكن أن توحى باستراتيجية لعمل البرهان أو التوصل إلى حل». (خضر، ١٩٧٣، ٢٠٧).

ويذكر (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١): «إنه بغض النظر عن الأساليب التي تُستخدم في تعليم البرهنة فإن تعلم كيفية البرهان يتطلب مراناً جاداً لعدة سنوات، وبالتالي فإنه ينبغي تعليم البرهان النظري من خلال استراتيجية حلزونية. ويجب أن يمارس المتعلمون براهين بسيطة في البداية مثلاً باستخدام برهان «باستنفاد جميع الحالات الممكنة وصيغة الاستقراء الرياضي»، ومن ثم استخدام صيغ البرهان الأكثر تعقيداً، مثل صيغ عكس النقيض وقانون الرفع ونظرية الاستدلال والبرهان غير المباشر، ولعل أفضل نصيحة يمكن تقديمها للمعلمين عن كيفية تعليم البراهين النظرية (كن صبوراً). (بل، ١٩٨٩، ١٧٢)

وهكذا فالبرهنة النظرية نشاط عقلي ليس بسيطاً، وليس على مستوى عالٍ، يتطلب استخدام الكثير من الحقائق والمهارات والمفاهيم والمبادئ والقوانين الرياضية، إلى جانب الاهتمام بالعلاقات المتبادلة بين كل هذه الصيغ، وبين الخبرات الرياضية، بل هو جزء مهم في التعامل مع البنية الرياضية، «و يُشكّل ركناً هاماً وأساساً في النظام الرياضي سواء من حيث كونه طريقة أم أداة أم استراتيجية ونهجاً. وبعد البرهان الرياضي أداة للتفكير السليم والدقيق، وهو يُمثل ركيزة أساسية في بناء وتطوير المعرفة بوجه عام، والبنية الرياضية بوجه خاص». (مصطفى، ١٩٩٤، ٥٢).

وقد حاول الاختصاصيون تخريب تقدم اقتراحات و طرائق أو خطوات إجراءات تتناول مراحل ومهارات البرهان كي توضع بتصرف المعلمين نقلها القباني ومصطفى وفق التالي:

فقد عرض (قباني، ١٩٩٦) عن متخصصين آخرين الخطوات التعليمية التالية:

١- فهم التمرين أو الموقف المشكل بشكل جيد، ثم صوغه بشكل آخر، يُعبّر عن ذلك التمرين.

٢- تحليل التمرين إلى معطيات ومطالب ونجزة المطالب حين اللزوم، مع ترميز ما يمكن ترميزه.

٣- توضيح العلاقات التي تربط بين المعطيات، ووضعها على شكل معادلات كلما أمكن ذلك

٤- تحويل التمرين إلى شكل هندسي واضح، تظهر عليه المعطيات والعلاقات الأساسية كافة فيه مع وصف لإجراءات العمل إذا لزم الأمر.

٥- اقتراح خطط متعددة للبرهان.

٦- اختيار أفضل الخطط بعد تنفيذ كل منها، ثم صوغ خطواتها بلغة علمية سليمة وتبرير كل خطوة من هذه الخطوات.

٧- تقويم صحة البرهان بشكل نظمي.

وعرض مصطفى مهارات البرهان الرياضي التالية:

أ- مهارات التخطيط للبرهان وتتضمن: تحليل التمرين إلى شكل تتوضح فيه العلاقات الأساسية - تحديد المعطيات والمطلوب على شكل علاقات رمزية - تصور خطة عامة للبرهان من خلال إدراك العلاقات بين المعطيات والمطلوب وإجراء العمل اللازم.

ب- مهارات بناء تنابعات البرهان الرياضي وتتضمن: اشتقاق نتائج مفيدة من المعطيات والعمل مع التبرير - اشتقاق نتائج مفيدة ثم التوصل إليها مع التبرير - الربط بين النتائج التي تم التوصل إليها باتجاه الوصول إلى المطلوب.

ج- مهارات صوغ البرهان وتتضمن: التعبير الكتابي عما تم استنتاجه بطريقة رياضية سليمة - استكمال الحل وصوغه.

د- مهارات تقويم الـرهان عن طريق الحكم على صحة الـرهان ومعقولة النتائج مع التبرير" (مصطفى، ١٩٩٤، ٦٠ - ٦١).

وقدّم عبيد للمعلمين بعض الإرشادات لتنمية مهارات الـرهان تلخّص كما يلي: عوّد المتعلمين على معرفة المعطيات والمطلوب - دّع المتعلم يضع خطة بنفسه للوصول إلى الحل - علّم المتعلمين أنّ يقدّموا التعليلات لكل خطوة من خطوات الحل - وضّح للمتعلمين دور التعريف والنظرية، والحاجة إلى الكلمات غير المعروفة والمسلّمات ودور كلّ ذلك في بناء أي نظام رياضي - حدّر المتعلمين من الخلط بين معرفة المعطيات والمطلوب - وضّح للمتعلمين الفرق بين الاستقراء والاستنتاج - دّع المتعلمين يتعلمون ترجمة التمرين إلى شكل تتوضع فيه العلاقات المعطسة - قدّم للمتعلمين أشكالاً هندسية موضحاً عليها بعض العلاقات، واطلب منهم استنتاج علاقات أخرى من العلاقات المعطاة مع التعليل - جرّئ المطلوب إلى مطلبين أو أكثر، أحدهما يؤدي إلى الآخر - دّع المتعلمين يكتشفون العمل اللازم - في حال تعرّض بعض المتعلمين أعطاهم مفاتيح إرشادية للحل، ولا تُعطهم الحلّ كاملاً - مهارة البرهنة تحتاج إلى صبر وجهد والتدرج مع المتعلمين من التمارين السهلة فالصعبة فالمعقدة - أطلب من المتعلمين صياغة المعطيات والمطلوب بلغتهم - عوّد المتعلمين أنّ يُحلّوا منطوق النظريات في شكل ثمارين إلى أشكال هندسية (عبيد، ١٩٩٢، ٢١١-٢١٨).

ويرى أبو زينة أنّ انتقاء مسائل رياضية جيدة وحلّها لا يكفي لتنمية قدرات الطلبة على حلّ المسألة، بل من المفيد توجيه المتعلم إلى ضرورة التفكير والتأمل في المسألة التي تواجهه قبل أن يقوم بخطوات عشوائية لمحاولة حلّها. وقد وضع الخطوات التالية:

١- مساعدة الطلبة على التكيف مع المسائل: على المتعلم أن يفهم أن المسألة موقف أو حالة جوابها غير جاهز، وأن من المفروض أن يواجه المتعلم صعوبة في حلها، ويحتاج الموقف منه إلى التفكير والتروي والتأمل.

٢- تشجيع الطلبة على إعادة المسألة بالكلام، وتوضيحها بالأشكال، وتمثيلها أو إنشاء نموذج يوضحها.

٣- مساعدة الطلبة على استحضار المزيد من المادة الفكرية والمعلومات.

٤- مساعدة الطلبة على التخلص من (حكم العادة) أو التثبيت بنموذج حل فاشل.

٥- تشجيع الطلبة على حل المسألة بأكثر من طريقة واحدة.

٦- مساعدة الطلبة على تحسين قدرتهم في اختيار الفرضيات وتشجيعهم على المضي في الاستقراء والبحث والاستقصاء (*Exploration*)، (أبو زينة، ١٩٩٤، ٢٨٦ - ٢٨٩).

وذكر أبو زينة أن جورج بوليا وضع في كتابه المشهور "البحث عن الحل *How To Solve It*" أربع خطوات لحل المسألة، وهي:

١- يجب على المعلم التأكد من فهم المتعلم للمسألة التي تواجهه، ويستمر ذلك بأكثر من وسيلة، ومن هذه الوسائل:

— إعادة صياغة المسألة بلغة المتعلم الخاصة.

— معرفة العناصر الرئيسة في المسألة، وتحديد المعطيات والمطلوب.

— رسم توضيحي للمسألة (إن كان ذلك ضرورياً).

٢- ابتكار خطة الحل: إن واجب المعلم هنا أن يكشف للمتعلم الغموض السذي يعترض الوصول إلى الحل، كأن يطرح بعض الأسئلة التي تزيل الغموض، أو يعرض مسألة سابقة ذات صلة، أو يجري بعض التعديلات لتتضح المسألة بشكل أفضل.

٣- تنفيذ الحل: إن تنفيذ خطة الحل هي خطوة سهلة نسبياً إذا أدركها المتعلم إدراكاً صحيحاً، وتوافرت لديه المهارة اللازمة لذلك.

٤- يتم التحقق من صحة الحل إما من خلال السير بخطوات الحل عكسياً، أو من خلال التحقق من الجواب بالتعويض، أو باللجوء إلى طريقة أخرى في حل المسألة، إلى غير ذلك " (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ٢٠٨).

ومن الطرائق المشتقة عن طريقة بوليا، طريقة (Kurtik & Rudnik, 1987) التي استخدمت في تدريب المعلمين على تعليم حل المسألة للطلبة وفق الخطوات التالية:

أ- قراءة المسألة وفهمها و تمثل هذه الخطوة في:

١- إبراز الكلمات الرئيسية في المسألة.

٢- وصف الموقف وتمثل الأفعال فيه.

٣- صياغة المسألة بلغة المتعلم الخاصة.

٤- ما المطلوب في المسألة ؟

٥- ما المعطيات في المسألة ؟

ب- مرحلة الاستكشاف / الاستقصاء:

١- تنظيم المعلومات المتوفرة بجدول أو خريطة.

٢- رسم تخطيطي للمسألة أو عمل نموذج لها.

٣- هل تتوفر معلومات كافية لحل المسألة ؟

٤- هل هناك معلومات غير ضرورية لحل المسألة ؟

جـ - اختيار طريقة الحل (خطة الحل): اكتشاف النمط.

الخلاصة:

استعرضنا بعض النظريات السلوكية والمعرفية، والمختلطة بينهما وتطبيقها بتعلم الهندسة والرياضيات وقد تطبق في تصميم الدروس، في جميع المواد الدراسية. وبعد استيعاب المتعلم لكل نموذج، بالرجوع إلى مصادر متعددة يمكن أن يصمم دروساً ويطبّقها في التعلم الجمعي أو الفردي أو بالحاسوب بوسائط متعددة.

الفصل الخامس

أنماط إعداد البرنامج الحاسوبي

١- أنموذج التعليم المدار بالحاسوب.

٢- التعليم بمساعدة الحاسوب.

٣- الاستخدام الشمولي للحاسوب.

٤- أنماط البرمجة الحاسوبية.



لطريقة التعليم أهمية في رفع سوية المتعلمين، ويُعدّ اختيارها فناً وعلماً، ومسؤولية تقع على المعلمين، و كلما سعت الطريقة إلى تفعيل دور المتعلم في عملية التعليم والتعلم، يزداد تحفزه باتجاه الإتقان، و كلما تمّ مراعاة الفروق الفردية لدى المتعلمين، تعزز التعليم لديه، وازداد تعلمه كمّاً ونوعاً.

١- أنموذج التعليم المدار بالحاسوب:

Computer Managed Instruction (CMI): هذه الطريقة تمثل طريقة

غير مباشرة لاستخدام الحاسوب في الدرس، ذلك لأنّ المتعلم لا يتحكم كثيراً بالحاسوب وقد لا يكون له اتصال مباشر بالحاسوب نفسه.

وقد يكون هذا النموذج من أفضل الطرائق لتعلم كيفية حل المشكلات باستخدام الحاسوب إذ أنّه لحل مشكلة باستخدام الحاسوب ينبغي على المتعلم أن يأخذ تقريراً عاماً عن المشكلة، ويترجمها إلى خوارزمية دقيقة، أو تمثيل أحياناً في صورة خريطة تدفق، ثم تترجم الخوارزمية إلى برنامج حاسوبي صحيح منطقياً وبناءً. وحيث إن الحاسوب ينفذ بدقة ما يؤمر به من خلال البرنامج، وبذلك لا يوجد مجال للخطأ أو سوء التفسير.

٢- التعليم بمساعدة الحاسوب (*Computer Assisted Instruction (CAI)*):

طورت هذه الطريقة حالياً إلى طريقة تعليمية مصقولة ينتج عنها تقويم على مستوى رفيع لاستجابات المتعلمين وفيها تفرعات بديلة لتتابع التعلم وتحكم وتفاعل المتعلم ومنظومة التعليم والتعلم.

٣- الاستخدام الشمولي للحاسوب:

وهي الطريقة الأكثر حداثة لاستخدام الحاسوب في التعلم، تُسمّى بالنظام الشمولي للحاسوب. وتتسم هذه الطريقة بسيطرة المتعلمين، حيث لا يقتصر دور المتعلم فيها على كتابة البرنامج لحلّ المشكلة فحسب، بل يتكرر أيضاً بعض المبادئ،

ويُوسَّع بعض المعلومات، ويُعلِّم طلبة آخرين كيفية حل المشكلات، ويتعلم كيف يتعلم.

٤- أنماط البرمجة الحاسوبية:

حاول المبرمجون تصنيف البرامج الحاسوبية، واجتهد المروجون لها بتصنيف أنماط متعددة لها، وبذلك نالت البرامج التعليمية الحاسوبية قسطاً من الاهتمام، إلا أنَّ كُلَّ هذا الجهد لم يأخذ شكلاً تنظيمياً محترفاً به، بل اتفاقاً على تسمية بعض أنماط البرامج منها:

٤.١- التدريس الخصوصي (Tutorial):

يرى ميكس (Meeks, 1987) أنَّه يمكن تصميم برامج للتعليم علاجية لتكون بديلة عن بعض الوظائف التقليدية التي يؤديها المدرس وليست مُكمِّلة لها. إذ تعرض مواد جديدة في نمط تفاعلي تثير اهتمام المتعلم، وإذا أحسن تصميمها فإنَّها ستوافق مع المستوى المعرفي لموضوع الدراسة، وتتفرع لتوفّر للمتعلّم مواد تدريجية علاجية إذا أخفق من التمكن من المفاهيم التي سبق عرضها. وتوجّه هذه الدروس إلى الموضوعات الأولية، وتحرر المدرس من المهام المكررة التي يقوم بها لعرضها في الصف، وتسمح بقدر أكبر من المرونة في وضع جدول الدراسة (حيث يعمل كُلُّ متعلّم بصفة مستقلة حسب الوقت الذي يناسبه). وفي بعض الحالات تسمح هذه الطريقة للمؤسسة التعليمية أن تعلّم مقررات لا يتوافر لها المدرس لتدريسها.

وتُعَدُّ هذه البرمجيات من أكثر البرمجيات انتشاراً، حيث تعرض المادة على المتعلمين إطاراً إطاراً، ويكون البدء من نقاط بسيطة ومتفقة مع مستوى المتعلمين وسرعة استجابتهم، بحيث تتوافر لهم السهولة في الفهم والاستيعاب، وبالتالي النجاح — لأنَّ النجاح غالباً ما يؤدي إلى النجاح —. ولا يتم الانتقال من إطار إلى آخر

دون استيعاب الإطار السابق. وتعتمد الكثير من هذه البرمجيات على مبادئ التعليم المبرمج، ويهتم في مثل هذه البرمجيات بتصميم الشاشة وجعلها جذابة للمتعلم، بحيث تتوفر فيها جميع شروط التفاعل السليم بين المتعلم والحاسوب وتصميم مثل هذه البرامج يحتاج إلى مهارات وخبرات في التصميم، وتجريب هذه البرامج فردياً وميدانياً للتأكد من فاعليتها وكفائتها قبل تداولها. لتوضع موضع التداول ليصبح البرنامج التعليمي الخصوصي بمزلة معلم قدير، ناجح، صبور، فعال، ذي كفاية عالية، (كارنوي وآخرون، ١٩٩٦، ٨٧)

٤-٢ التمرين والممارسة (Drill & Practice):

في دراسة مسحية على النطاق القومي الأمريكي، ١٩٨٥، ذكر بيكر أن أكثر من ٥٠ ٪ من الوقت الكلي المخصص لطلبة المدارس الابتدائية يخصص للتدريب والممارسة أو لبرامج تعليمية و ١٢ ٪ من الوقت للبرمجة. أما طلبة المرحلة الثانوية فينفقون فقط ١٦ ٪ من الوقت على التعليم بواسطة الحاسوب، و ٥٠ ٪ على البرمجة، (Becker, 1985, 67).

ويستخدمها المتعلمون في معظم الأحيان بعد أن تقدم لهم محاضرة، أو يشرح لهم درس، وقبل أن يبدأ المتعلم بالتمرين أو التدريب على مفاهيم أو مهارات محددة. وتهدف مثل هذه البرامج إلى تقوية التعلم وإتقانه خارج أوقات التعلم التقليدية - عادة - لضيق الوقت وطبيعة التدريس الجمعي، ويستفاد من الحاسوب هنا بإمكاناته وتقنياته المتعددة التي تستخدم الصوت والصورة، وتتطلب مثل هذه البرامج جهداً كبيراً لخلق البيئة المليئة بأشكال الحوار النافع غير الممل، و تشبه هذه التمارين الوظائف البيئية، ولكنها موجهة في كل لحظة بالتغذية الراجعة الصحيحة، التي تقوم مباشرة عمل المتعلم وتزوده بالإرشادات للمتابعة في حل أجزاء المسألة أو المسائل التالية، (القلا، ناصر، ٢٩٨، ١٩٩٦).

المحاكاة (Simulation): يُعرف روتا (Rota , 1982, 56) المحاكاة في الحاسوب بأنها النمط الذي يتم فيه إعادة عرض العالم الواقعي بواسطة نموذج يُعتقد أنه يسلك سلوكاً يشبه بعض الجوانب في الحياة الواقعية. وقد بدأ يأخذ التفاعل صورة التمثيل المباشر للمواقف أو الأدوار أو شكل لعبة. ويمكن عن طريق التفاعل بواسطة تمثيل الأدوار والمواقف أن يختبر الشخص بصورة حقيقية إستراتيجية معينة، ويكتسب خبرة ممارسة التطبيقات التي يختارها، ويكتسب أيضاً عمق البصيرة في العوامل التي يشملها الموقف وأهميتها.

وكان تمثيل الأدوار في تجارب العلوم سواء في الحقل أم في المختبر من بين الأعمال المبكرة في التبرمجيات التعليمية. وتسمح هذه البرامج للمتعلم أن يُجرب كلِّ مكونات النموذج سواء كان تفاعلاً كيميائياً أم إلكترونياً أم رياضياً دون أن يتأثر المتعلم بمضار الغازات أو المواد الكيميائية المنتشرة الضارة أو بالتيار الكهربائي الصاعق. وتُعدُّ برامج المحاكاة، لتعويض صعوبة تفاعل المتعلم مع المواقف الحقيقية في الحياة، والوقت الطويل لتنفيذ هذه المواقف، والكلفة المترتبة عن التنفيذ. فهي تُقدِّم توضيحاً لا يمكن الحصول عليه، حتى ولو تمَّ التفاعل مع الموقف الحقيقي نفسه، وهناك برامج حاسوبية متعددة تحاكي التجارب المخبرية-في علوم الفيزياء، والكيمياء، والعلوم الحيوية، والتشريح، والكهرباء، والميكانيك، برامج تخلق بيئة تحاكي الواقع كقيادة الطائرات، والسيارات، والبواخر، وبرامج تعليمية لحلِّ المشكلات كعقد الصفقات التجارية والدبلوماسية، والوقاية في الحروب والكوارث الطبيعية، وكوارث الإشعاع وبرامج تساعد في التصوير السينمائي والفوتوغرافي وإنتاج الأعمال الفنية فيها. وغالبية هذه البرامج تحتاج لإمكانات كبيرة وحواسيب قادرة بإمكاناتها الفنية على استيعابها. لذا نلجأ إلى بناء أنموذج يحاكي في خواصه وتصرفاته المادة، أو حتى الظاهرة المراد دراستها، ومن هنا تأتي أهمية النمذجة والمحاكاة، (Wilson , 1995-98).

٤-٢ النمذجة والمحاكاة في الحاسوب:

إنَّ الطريقة الهامة لاستخدام الحاسوب في التعليم كما هو الحال في إدارة الأعمال والصناعة والأعمال الحكومية، هي محاكاة النظم المعقدة لدراسة خواصها وتأثير تعديل المتغيرات (*Parameters*) على كل نظام. وتوافر النمذجة والمحاكاة عن طريق الحاسوب طريقة غير مكلفة لدراسة تطبيقات دون لزوم الاتصال مع المواقف والنماذج الحقيقية. إذ يمكن وضع نماذج تحاكي تطبيقات في الرياضيات، ويمكن تقديم محاكاة لشرح نظرية أو مسألة رياضية بسيطة أو معقدة. وفي الحقيقة فإنه يمكن برجة كثير من الألعاب التي تعتمد على أفكار ونظريات في الرياضيات يجد المتعلمون متعة كبيرة في ألعاب الحاسوب ويقضون فيها وقتاً طويلاً، في كتابة برامجها وفي الوقت نفسه يتعلمون حقائق ومهارات ومفاهيم ومبادئ وطرائق حل مشكلات في الرياضيات.

وتفيد النمذجة والمحاكاة تفيد في تعليم وتعلم الرياضيات ولاسيما وأنَّ تعلم وتعليم الرياضيات بعامة والهندسة بخاصة، يهتم بالعلاقات الفيزيائية للأشكال، وهذا ما تُقدِّمه طريقة النمذجة، وبالتالي نسمح للمتعلم أن يُقلِّب شكل النموذج الرياضي، ويدرس خواصه الرياضية، ويتبين مكوناته الرياضية من ارتفاع وطول وعرض وعلاقة كلٍ منها مع القوانين والمبادئ الناظمة لوصف الشكل من جهة ومن جهة أخرى احتساب العلاقات رياضياً بينها، وبخاصة في المواقف التي تتطلب أبعاداً ثلاثية، ويسهم التحريك والسكون والتوازن في إيضاح مزايا المحاكاة في العلاقات الرياضية وارتباط المفهوم بالمفاهيم الأخرى التي سيتشكل منها والمسلّمات والموضوعات النظرية التي تحيط بالمعنى الهندسي للعبارة الرياضية المعطاة، وبذلك يمكن القول: إن النمذجة والمحاكاة طريقة فعالة لتحقيق المهارات البصرية والوصفية والرسم، وكذلك بيئة مساعدة من أجل تطور التفكير في الهندسة لدى المتعلم:

الإدراك، والتحليل، والترتيب، والاستنتاج والتجريد، كما أن التدريب بالمحاكاة شاع في التعليم الافتراضي في معظم العلوم النظرية والتطبيقية.

٤-٤ الألعاب التعليمية (Games):

يستفاد من برامج الألعاب بالحاسوب لتنمية مهارات حل المشكلات من خلال ألعاب مدروسة بمنطق تربوي رياضي، يركز على التخطيط والتحليل، ويرى باجرو (Pagrow, 1985) أنه من المستحسن أن تدمج هذه الألعاب في المناهج التي تصمم خصيصاً لاستهداف تنمية مهارات التفكير الناقد وصقلها.

ولقد كثرت برامج الألعاب والأحاجي، وقد نقل غالبيتها من الألعاب الإلكترونية المسلية التجارية، إلا أن بعضها وضع ليسهم في تربية الأطفال وتوسيع مداركهم، وبخاصة تلك التي وضعت وفق أسلوب برامج محاكاة أو نمذجة الواقع، كما أن هنالك برامج للألعاب الرياضية مثل الشطرنج، وكرة القدم، وألعاب التسلية سواردر، وسباقات السيارات، وغزو الفضاء، وتمارين حسابية. وانتشرت هذه الألعاب في العالم، فسيبت الإدمان على الحاسوب، حتى أصبحت مشكلة يسعى المربون حالياً للتخفيف من آثارها السلبية، إذ لوحظ أن معظم هذه الألعاب غير متوافقة مع المناهج الدراسية، وأن بعضها قد أبحر لأعمال تجارية بخسة، إذ لا تصاغ لها أهداف سلوكية محددة، ويطغى على برامجها إنها مصوغة على شكل ألعاب تُقلد الألعاب الحقيقية، أو تُصاغ على شكل مشكلات وأحاج، يتسع اللاعب بحلها، ويُسجل علامات تدل على مدى نجاحه في اللعبة " (الفلا وناصر، ١٩٩٦، ٢٩٩)، وبالتالي فإن الاستخدام الإيجابي لها قد يُعلم كثيراً من الصغار، حتى قبل دخول المدرسة، وفي جميع مراحل العمر والدراسة، وبوضع ألعاب تعليمية ضمن أنماط المحاكاة، وحل المشكلات يصبح التعليم أكثر جاذبية وتشويقاً

وتعليماً، ولذلك لا بُدَّ من ترشيد استخدام الألعاب التعليمية لزيادة إيجابياتها والتخفيف من سلبياتها.

٥-٤ حل المشكلات باستخدام الحاسوب (Problem Solving):

بجانب تعليم البرمجة كلغة يتعامل معها المبرمج لتصميم وتنفيذ برنامج الحاسوبي، فإنَّ الهدف الغالب لتعليم الطلبة هو تحسين مهاراتهم في حلَّ المشكلات والتفكير المنطقي، ولهذا عدة مزايا فكرية وإبداعية يمكن تحقيقها في المتعلم كلارك (Clark, 1985, 69).

وقد يتدخل الطابع الشخصي للمبرمج في البرمجة، إلا أنَّ خطوات الحل وخوارزمياته ترتب لحل المشكلة، وبالتالي فإنَّ تعلم وتعليم البرمجة هو تدريب على حلَّ المشكلات، وكلما ازداد التدريب على البرمجة، تطورت قدرات المتعلم على حلَّ المشكلات. وأفضل طريقة لتعلم حلَّ المشكلات هي تدريب المتعلمين على البرمجة أو التعلم ببرمجيات حلَّ المشكلات، ويقوم المتعلم بهذه الطريقة بالتعرف إلى المشكلة وتحديدتها وترجمتها إلى خوارزمية دقيقة، تمثل أولاً في صورة خريطة تدفق، ثم تترجم إلى برنامج حاسوبي صحيح منطقياً وبناءً، ودقيق المراحل. ويقوم المتعلم بتصحيح برنامجه في ضوء المشكلات التي يواجهها عندما يحاول الحاسوب تنفيذ تعليمات البرنامج. ومن ثمَّ فإنَّه إذا ما أُريد تنفيذ البرنامج بطريقة صحيحة وجب تحليله وتقييمه وتصحيحه، وهذه خطوة حرجية في أي نوع من استراتيجيات حل المشكلات.

وذكر (بل، ١٩٩٤): أنَّ البحوث والممارسات قد بينت أنَّ كتابة برامج لحلَّ مشكلات رياضية تُمثل طريقة جيدة لتعلم حقائق ومفاهيم ومبادئ ومهارات رياضية، ويمكن استخدام حل المشكلات عن طريق الحاسوب لتحقيق الأهداف المعرفية العليا كالتحليل والتركيب والتفويم، (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ٢٢٧).

٤-٦ الاستخدام الشمولي للحاسوب:

إن الطريقة الأكثر حداثة لاستخدام الحاسوب في الرياضيات هي التعلم بالنظام الشمولي للحاسوب. وتتسم هذه الطريقة بتحكم المتعلم بالبرنامج التعليمي لحل المشكلة، بل ويتكرر أيضا بعض المبادئ ويوسع بعض المعلومات ويعلم طلبة آخرين كيفية حل المشكلات ويتعلم كيف يتعلم. ويتحمل المتعلم في هذه الطريقة معظم المسؤولية لتنظيم جزء أساسي من مقرر في الرياضيات. وتستخدم فيه جميع البرمجيات السابقة لتساعده على تعلم الرياضيات، (بل، ١٩٩٤، ط٣، ج١، ٢٢٨).

٤-٧ برمجيات الذكاء الصناعي الحاسوبية:

تتعدد التعاريف التي تتعلق بالذكاء الصناعي بسبب عدم الاتفاق على تعريف الذكاء من جهة ومن جهة ثانية عدم الاتفاق على مدلولية الخوارزمية، إذ يعتقد أصحاب الذكاء الصناعي إنه يُكتفى من الخوارزمية أن تعبر عن مظاهر الأسلوب المعقد تماماً كما في الخطوات التي ينفذها الدماغ، ولكنها جميعاً تدور حول قيام الحاسوب بأعمال تُقلد عمليات العقل الإنساني الذكي، وإن جميع الصفات العقلية من تفكير وإحساس، وذكاء وفهم وشعور هي في نظر أصحاب الذكاء الصناعي مجرد مظاهر لهذا الأسلوب المعقد في العمل، الأمر الذي يعني إنها بالنسبة إليهم ليست سوى ميزات للخوارزمية التي ينفذها الدماغ، وتقاس قوة أي خوارزمية من نوع خاص بإنجازها، أي بدقة نتائجها وباتساع شموليتها واقتصادها والسرعة التي يمكن أن تعمل فيها، كما يُعرفون النشاط العقلي على إنه ليس سوى القيام بسلسلة من العمليات المحددة بدقة والذي يطلق على هذا عادة اسم خوارزمية، (بنروز، ١٩٩٨، ٤٧).

واختلف العلماء حول مضامين هذه البرامج، إلا أن الاتفاق على أنه يمكن إيجاد برامج حاسوبية تسهل الاستفادة من إمكانات الحاسوب في إنجاز أعمال ذكية، "وقد أصبح الذكاء الصناعي مجال اهتمام كبير في السنوات الأخيرة وهو الذي يهدف إلى الاستعانة بوسائل آلية، إلكترونية، مثل الروبوتات (الانسالات) (robotics) التي

نُعنى إلى حد بعيد بالأمور العملية التي تتطلبها صناعة الأدوات الآلية التي تنجز مهمات ذكية بسرعة وثقة تفوق قدرات الإنسان، كما يندرج تحت اسم برامج الأنظمة الخبيرة التي ترمي إلى ترميز المعارف الأساسية لمهنة كاملة. وهناك مجال آخر يمكن أن يكون للذكاء الصناعي صلة به هو علم النفس، والمجال الرابع وهو أن يلقي الذكاء الصناعي الأضواء على معنى مفهوم العقل كي نتنبأ عن مشكلات فلسفية عميقة " (بنروز، ٦٣، ١٩٩٨). وقد كانت معطيات هذا الجانب من البرامج متنوعة، ركزت على معالجة المعطيات والمعلومات، والتعامل معاً بوساطة اللغة الطبيعية، لمهمات ومهن محدودة واختصاصات معينة كترجمات الترجمة الفورية، وإطلاق الصواريخ، وبرامج الطب والقانون، وعلم النفس والميكانيك، والعلوم العسكرية وغيرها من العلوم الطبيعية والإنسانية والتربوية، كما صممت برامج خبيرة لتقديم الخدمات في المطارات، والمكتبات، والامتحانات، والأعمال المكتبية والسكرتارية. وإجراء التحارب المعقدة بالحاسوب، وظهرت بعض البرامج الخبيرة التربوية ضمن برامج الذكاء الصناعي وفق مفهوم إن الخبير إنسان ذكي. وأنتجت البرامج الخبيرة (في قواعد المعرفة) (John, 1985 , 184). وبرامج تسهيل وتحسين العلاقات البيئية بين المستخدم كمستفيد من الحقائق من جهة وبين الحاسوب والبرنامج من جهة أخرى. ويقاس نجاح البرنامج الخبير بما يقدمه من خبرة تحل مشكلات المستخدم المستفيد كما يقدمها الخبير من البشر. وما زالت برامج الذكاء الصناعي هي " قيد التقويم للوصول إلى برامج أكثر إتقاناً (القلا وناصر، ١٩٩٤، ٣٠١).

وصممت في الرياضيات برمجيات خبيرة تستخدم الذكاء الصناعي في التعامل مع السمسذكي بمساعدة الحاسوب
(Intelligence Computer Assisted Instruction)

يقوم هذا النظام على فرضية تقول: إنَّ العديد من الطلبة الذين لديهم صعوبات في حل المشكلات ليسوا عاجزين عن اتباع إجراءات صحيحة

ولكن يتبعون إجراءات خاطئة. فيقوم البرنامج بتحديد أخطاء المتعلم في المهارات الرياضية بدقة، ثم يزوده بمجموعة من المسائل الرياضية، ثم يحدد الأخطاء المتكررة في إجابة المتعلم، وبعدها يقوم بتحليل هذه الظاهرة ليتوصل إلى سبب هذه الأخطاء. وبعبارة أخرى يقوم النظام بتوفير آلية لتفسير أسباب وقوع المتعلم في أخطاء رياضية، وتعد هذه الطريقة عملية ناجحة في التعليم (محمد، ١٩٩٥، ٢٤٩).

٨-٤ البرمجيات المتكاملة بمعونة الحاسوب

Integrated Computer Aided Software(ICASE)

كان هذا التعبير مرتبطاً بالبرامج الهندسية التي تعني بالبرامج الهندسية لوظائف الحاسوب من تصميم وتشفير وفحص وصيانة وتركيبات برامج، وقد أصبحت الآن تأخذ بعداً أوسع من حيث الاستفادة منها بالتعليم على حل المشكلات، وتعتمد هذه البرامج على البنية الداخلية للحواسيب لخلق بيئة تصميمية أساسية تتعامل مع لغة الحاسوب الأساسية (BIOS) [Basic Input Output System] إضافة للبرامج التطبيقية المساعدة.

٩-٤ برمجيات حاسوبية تعليمية مختلفة:

هناك برامج غير مصنفة بالفئات السابقة مثل نصوص وتلاوة القرآن الكريم، والأحاديث الشريفة وبرامج التعليم الديني، والموسوعات وبرامج الترجمة (المعجمات المترجمة)، وبرامج الإخراج الصحفي، وبرامج التصحيح اللغوي، و برامج كتابة و نسخ....). وهي برامج لتعليم موضوعات خاصة تستخدم للتثقيف والتدريب على المهارات.

وفقد كتبت بوكي وتايه، (Pokay & Tayeh , 1998)

في مقالتهما عن المؤشرات المتعددة في تعلم الهندسة بالاستناد إلى الحاسوب

Multiple Indicators of Learning in Computer Based Geometry

خطوطاً عامة شبه مقارنة للتعليم والتعلم بواسطة الحاسوب كان منها:
عندما يُدرس المعلم الهندسة في الصف بمساعدة الحاسوب، عليه الأخذ بعين الاعتبار عدة عوامل منها:

- ١- أن يُقدّم الرياضيات بأسلوب سهل يحوي على معلومات مبسطة.
- ٢- تقديم المراجعة لمعلومات وخبرات سابقة تتعلق بما يُقدم من معلومات وخبرات.
- ٣- أن يتفحص ويحدد مدى خبرة المتعلمين باستخدام الحاسوب، إذ عليه تعليمهم استخدامه إذا لم يكونوا على دراية بذلك.
- ٤- أن يصوغ أسئلة مقننة يتوجه بها لإيجاد وسيلة تثبت المعلومة التي يعرفها المتعلم من خلال البرنامج التعليمي، ومن خلال محتوياته الرياضية بشكل مشترك، وهذه الطريقة أيضاً يمكن للمعلم أن يحدد نسبة استرجاع المعلومات السابقة، وكذلك تعويد المتعلمين على العمل على شكل فريق عمل.
- ٥- قد يستخدم أسلوب توقف، وأكتب على الورق " لتقويم تعلم محدد بالحاسوب، فعندما ينهي المتعلم القسم الأول من التفاعل، يتوقف عن التفاعل مع شاشات الحاسوب، ويعيد ما كان قد تفاعل معه على الورق، ويهدف هذا الإجراء إلى فسح المجال أمام المتعلم للتفكير عندما ينفذ التعلم، وهذا جهد إضافي يقوم به في العملية بالإضافة لواجباته الأخرى، فمثلاً في القسم الأول يعطى المتعلم فرصة ليطلع على قواعد التدريب على تركيب الارتفاعات والمتوسطات الهندسية، ثم يطبقها.

الخلاصة:

ركزت الاهتمامات في عصر المعلومات على ضرورة تطوير التقنيات التربوية التي تسهم في تعلم الفرد تعليماً ذاتياً، وإتقاناً بفاعلية عالية، فدخل الحاسوب مجال التعليم والتعلم وأعاد للتعليم المبرمج أهميته، وطور أساليبه، إذ زلج المبرمجون التربويون بين خصائص الحاسوب وإمكاناته، وبين الأساليب المستفادة في التعليم المبرمج وخوارزمياته " فتمكّن الدارس من الاستجابة للمعلومات وتقويمها ومتابعة التعلم الذاتي من البرامج الحاسوبية دون غش نفسه وبأسلوب مشوق وخطوات سهلة متسلسلة، ورسوم واضحة وصار منافساً قوياً للمعلم والكتب ولذلك يعد آلة تعليمية متكاملة كونه يجمع معظم مكونات التعلم الذاتي، بوساطة البرنامج الذي يقود المتعلم تدريجياً إلى تعلم المعلومات والمهارات والاتجاهات المناسبة بكفاية وفاعلية، وحسن فاعلية التعليم بين ١٠ % — ١٥ % . إلا أننا نحتاج في وطننا العربي إلى تصميم برمجيات تعليمية تتناسب وبيئتنا الثقافية.

الفصل السادس

تصميم برنامج حاسوبي

مقدمة.

١- خطوات تصميم برنامج حاسوبي.

٢- تجريب البرنامج

٣- قوم البرنامج الحاسوبي لتطويروه .

٤- خطوات تطبيقية أنموذجية لدروس في الهندسة المستوية.



مقدمة:

تطورت التقنيات التربوية التي تسهم في تعلم الفرد تعلماً ذاتياً، وإتقاناً بفاعلية عالية، ودخل الحاسوب مجال التعليم والتعلم، فأعاد للتعليم المبرمج أهميته، وطور أساليبه، وزاوج المبرمجون التربويون بين خصائص الحاسوب وإمكاناته، وبين أساليب ومبادئ التعلم الذاتي في التعليم المبرمج وخوارزمياته، وصار الحاسوب منافساً قوياً للمعلم والكتب المدرسية، فسمّاه سكرن وتلاميذته آلة تعليمية متكاملة لأنه يجمع معظم مكونات التعلم الذاتي.

وقد استخدم مصطلح برمجة التعلم بالتعليم المبرمج منذ الخمسينيات، ويقصد بها قيادة المتعلم خطوة خطوة لإتقان التعلم وفق برنامج معدّ للمتعلم، أمّا برمجة الحاسوب، فتعني إعطاء الحاسوب تعليمات لينفذ عمليات وفق لغة برمجية، ليتمكن المستفيد من اكتساب المعلومات والمهارات والخبرة والتفاعل مع الحاسوب، لحل المسألة بواسطة البرامج التطبيقية الموجودة بالحاسوب، وعلينا التوفيق بين برمجة الحاسوب، وبرمجة الإنسان لزيادة التعلم وتحسينه من خلال صوغ الأهداف، وتحليل المحتوى وتصميم الاستراتيجيات والخوارزميات، وتأمين المستلزمات، وتنظيمها جميعاً في برنامج تعليمي حاسوبي.

ويحتوي برنامج التعلم الذاتي المتعدد الوسائط الحاسوبي على:

١- المعلومات المطلوب تعليمها والمقررة في المنهاج والمحتواة في كتاب المادة الدراسية، والمعلومات السابقة المتعلقة بها، والمعلومات الإثرائية أو المبرمة الهامة التي تقتضيها طبيعة المادة.

٢- محتوى المقرر الذي حوّل طرائق التدريس المبرمجة بالكتاب والحاسوب إلى نظام في التعليم الذاتي.

٣- خصائص المتعلمين في المستويين المعرفي والعمرى.

وأستعرض فيما يلي خطوات تصميم برنامج حاسوبي متعدد الوسائط لإعداد درس تفاعلي لتعليم وتعلم المتعلم.

❖ - خطوات تصميم برنامج حاسوبي متعدد الوسائط

❖ ١- تحليل نظام التعلم والتعليم.

آ - حدد المشكلات والصعوبات العامة السابقة والحالية في تدريس المقرر مراعيًا المكونات التالية:

- ١- مستوى المتعلمين المعرفي السابق والمتوقع من تعلم البرنامج الحاسوبي.
- ٢- طبيعة المقرر من حيث ارتباطه بالسنوات الدراسية السابقة، ومدى قوة هذا الارتباط، فمادة الرياضيات مثلاً مادة ذات طبيعة تراكمية وترابطها منطقي ومتسلسل، ويتم تعلّم غالبية مفردات بنيتها بأسلوب حلزوني، لذلك عند إعداد برنامج حاسوبي لتعليم مقرر الرياضيات، لا بُدّ من الاهتمام بمعالجة الصعوبات المتراكمة لدى المتعلم والناشئة عن طرائق التعليم، وكذلك الإسهام بتذليل الكثير من الصعوبات المتعلقة بمحتوى وطبيعة المقرر الحالي في الوقت نفسه، ويتم ذلك برفد البرنامج الحاسوبي بمعلومات ترميمية.
- ٣- الصعوبات التي نتجت عن طريقة عرض المقرر في المنهاج، فقد يكون المطلوب هنا ردم الهوة بين مفردات المقرر، كما يمكن ترتيب محتوى المقرر، وزيادة التمارين والأمثلة اللازمة، والرسوم والبيانات والوسائل التعليمية المتعددة.
- ٤- الصعوبات التي نتجت عن التعامل مع طرائق وأساليب التعليم القديمة، فكثير من المتعلمين مثلاً يقومون بحفظ الدروس صمّاً عن ظهر قلب أو بحفظ مفردات بنية المادة الدراسية مما يؤدي إلى عدم قدرتهم على اختيار الزمان والمكان المناسبين لتطبيق ما تعلموه بشكل منطقي، وعندها لا بدّ من إعادة تأهيلهم بتعليمهم وتدريبهم على

مهارات دراسية تساعدهم على تجاوز المهارات الخاطئة لديهم. سواء أكان من خلال برامج فرعية تفريعية أم من خلال تمارين وأمثلة إثرائية.

ب - اكتب الأهداف السلوكية العامة:

١- الأهداف السلوكية:

يصنف سلوك الإنسان في ثلاثة مجالات هي: المجال المعرفي والمجال الوجداني أو المجال الانفعالي والمجال الحسي الحركي، ويستخدم هذا التقسيم لمجرد الدراسة لأن سلوك الإنسان متكامل يصعب الفصل فيه بين المجالات ويحوي كل مجال أثراً واضحة من المجالين الآخرين. ويمكن تقسيم كل مجال إلى مستويات متدرجة في الأهداف، لتمكين المتعلم من التعلم الذاتي وتسهيلاً لذلك تصاغ الأغراض في عبارات سلوكية تمكن من ملاحظة تعلمه وتقويمه.

وطبقت الأغراض السلوكية في تقنيات التعليم المبرمج، إذ ترجمت الأهداف التربوية العامة والواسعة وبعيدة المدى إلى أغراض سلوكية يمكن تحقيقها في برنامج تعليمي أو درس واحد أو في عدة دروس، لذا ظهرت حاجة ملحة إلى الغرض السلوكي المتوقع تحقيقه في نهاية الحصص الدراسية أو الوحدة الدراسية لكل متعلم تحت اسم الأغراض أو الأهداف السلوكية.

٢- ما الأهداف السلوكية:

"نقصد بالأهداف السلوكية تحويل أهداف الدرس إلى أغراض محددة في سلوك المتعلم النهائي، أي ما يتوقع أن يقوم به في نهاية الدرس، فالأغراض السلوكية للتعليم هي عبارة عن صياغة محددة دقيقة للأهداف بعد إنهاء الدرس تبين ما يتوقع أن يتعلمه المتعلم نتيجة لعملية التدريس. وقد توضع أهداف سلوكية لعدد من الدروس أو لمنهج بكامله سواء أكانت المادة الدرامية تركز على المادة المعرفية أم المهارة الحركية والاتجاه الوجداني، ويمكن ترجمة الهدف السلوكي إلى

أغراض سلوكية نوعية وفرعية تبين ما يتوقع أن يقوم به المتعلم في نهاية البرنامج، " (القلا، ناصر: ١٩٩٤).

وتقوم الأهداف السلوكية أو الأغراض السلوكية بوظائف أساسية ثلاث:

- ١- مقدمة لبيان السلوك النهائي المتوقع في نهاية الدرس.
 - ٢- الشروط المستخدمة في الاختبار التحصيلي وفي نهاية التعلم.
 - ٣- معيار لتقدير تحصيل المتعلم، أو محك لتقويم التعليم يبين النسبة المئوية من المتعلمين الذين يتوقع أن يحققوا غالبية أغراض التعليم ومدى النجاح فيه.
- صوغ الغرض السلوكي:** يتطلب صوغ الغرض السلوكي ذكر المكونات الأساسية فيه وهي :

١- السلوك النهائي: هو المكون الذي يبين سلوك المتعلم في نهاية التعليم والتعلم، ويقصد بالسلوك الفعالية أو النشاط الذي يمكن ملاحظته وتسجيله، كأن يكتب أو يرسم أو يُقدم أو يصمم أو يختار، وما شابه من الأفعال الظاهرة التي يمكن ملاحظتها وقياسها وتسجيلها. كما أن العبارات السلوكية الظاهرة يجب أن تكون مظاهر تشير إلى الحالات الغامضة والداخلية للمتعلم، ولكنها تتميز بأنها قابلة للقياس. وعندما يصوغ المعلم الأهداف السلوكية النهائية يضع أمامه الأسئلة التالية:

- ١- ماذا أتوقع أن يكون المتعلم قادراً على القيام به ؟
- ٢- كيف يمكن أن يبين المتعلم بأنه قد تعلم فعلاً ؟
- ٣- ما مستوى أداء المتعلم الذي أقبله كدليل على مدى تعلمه ؟

ويتكون الهدف السلوكي هنا من:

- السلوك الذي تريد تكوينه لدى المتعلم، وتُعبّر عنه بأفعال أدائية قابلة للملاحظة والتقويم المباشر، كأن تعبر عنها: إن المتعلم (يذكر، يرسم، يطبق، يحلل، يركب...).

- محتوى السلوك وهو المعلومة أو المهارة أو الفكرة التي يستخدمها المتعلم (وتكون على شاكلة جواب الشرط). أما معيار الأداء الذي قد يكون معياراً كمياً أو زمنياً أو ترتيبياً، حلٌ ويرد هذا عادة مسبقاً بكلمة بحيث، على أن ...، أما شرط العرض والأداء، والكلمة المفتاحية له هي إذا أعطي أو قدم للمتعلم، (كنعان، ١٩٩٩، ١٣).

٢- الشروط في العروض والاختبار:

ويدل مكون أو عنصر الشروط في الأغراض السلوكية للتعليم والتعلم على الموقف الذي يطلب من المتعلم أن يظهر فيه سلوكه النهائي أي شروط اختبار التحصيل الأخير. ولا بُدَّ من إيضاح هذه الشروط سلفاً للمعلم والمتعلم. ويمكن تصنيف شروط أداء الاختبار في ثلاثة أنماط هي:

- ١- بيان الأدوات والوسائل التي يُسمح للمتعلم باستخدامها في أثناء الامتحان كالمراجع والكتب وأنواع الورق والأقلام والحاسبات والحواسيب.
- ٢- القيود في أثناء الامتحان كتحديد الزمان اللازم لإنهاء الاختبار.
- ٣- طريقة إظهار المعلومات وتقويمها ووزن كل بند من الاختبار إلى الوزن الكلي للتقويم.

٣- معايير الأداء: " تبين معايير الأداء المستويات التي يمكن بها الحكم على مدى فاعلية السلوك النهائي للمتعلم. ويضع كل معلم معياراً خاصاً يتوقعه لمستوى المتعلمين يرى إله مقبول للنجاح، أو يدل على التمكن من السلوك النسبائي، وتختلف هذه المعايير باختلاف شروط التعليم وطرائقه. ومن الهام أن يبين المستوى بعبارات موضوعية لا تتدخل فيها التحيزات الشخصية أو الآراء الذاتية، وأن يكون الاختبار ثابتاً لا تتغير نتائجه عندما يتكرر السلوك أو الموقف أو الاختبار أكثر من مرة. " (القلا، ناصر، ١٩٩٤، ٢٨١).

جـ — مستويات تصنيف بلوم للأهداف السلوكية في المجال المعرفي:
ورد تصنيف بلوم في ثلاثة مجالات هي المعرفية، والوجدانية، والمهارية، ولكل
مجال مستوى متدرج. ومستويات المجال المعرفي الإدراكي هي:

١ — مستوى المعرفة:

وهو أدنى المستويات، ويعرف المستوى من سياق إيرادها في الكتاب
والبرنامج التعليمي، وتصاغ له الأغراض السلوكية في أفعال أداء مضارعة
مثل: يحدد، يسمي، يذكر، يعدد، يعرف، يصف، يعين، يشير.....
٢ — مستوى الفهم:

وهو أدنى مستوى للفهم بالنسبة إلى المتعلم. فالمتعلمون يفهمون العبارة إذا
استطاعوا الاستفادة منها دون أن يكون من الضروري ربطها بغيرها من العبارات أو
فهم كل تطبيقاتها. يفهم المتعلم في هذا المستوى ما يُقدم له من معلومات وخبرات
ويُعبّر عنه بأسلوبه الخاص، ويستنتج معلومات، ويُفسر أو يشرح حقائق ومفاهيم.
وتصاغ الأغراض السلوكية في هذا المستوى في أفعال أداء مضارعة مثل:
يحول، يشرح، يلخص، يميز، يترجم، يضرب مثلاً، (كنعان، ١٩٩٩، ١٤).

٣ — مستوى التطبيق:

ويقصد بهذا المستوى استخدام المعرفة الرمزية في مواقف عملية سواء
أكانت المعرفة نظرية أم واقعية، وقد يكون مستوى التطبيق آلياً أو
ابتكارياً. وهذا يستطيع المتعلم إظهار فهمه في استخدام فكرة أو
مجموعة أفكار (عبارة رياضية مثلاً). بطريقة سليمة، ويتم تقويم التطبيق
من خلال تقويم اتقاء المتعلم للفكرة واستخدامها بطريقة سليمة في

موقف مناسب دون تلقين، كما إنَّه القدرة على انتقاء البسديهيّات الرياضية أو النظريات لإثبات نظرية جديدة، (بل، ١٩٩٤، ج١، ط٣، ٤٤).

وهناك ثلاث طرائق يمكن للفرد أن يطبق بها المعرفة حين يتناول عالِـه الداخلي ليشبع حاجاته وهي:

١- حل المشكلات العامة

٢- التفاهم والتواصل

٣- حل المشكلات الخاصة (ما يتصل بتحقيق الذات).

ويُعبر عن هذا المستوى بأفعال أداء سلوكية مثل: يوضح - يحسب - يحل - يكتشف - يطبق - ينفذ، (كنعان، ١٩٩٩، ١٥).

٤- مستوى التحليل:

هو القدرة على تجزئة تركيب بيانات إلى مركباته، ويتعامل التحليل مع تجزئة المادة إلى أجزائها، وإيجاد العلاقات بين الأجزاء وملاحظة تنظيم الأجزاء، كما يتطلب مستوى عالياً من التفهم عند تطبيق هذا التركيب، وكمثال على التحليل: هو القدرة - عند برهنة النظريات - تنظيم العروض مع علاقاتها السليمة بعضها ببعض والبحث عن الأخطاء المنطقية في البراهين الرياضية الكاملة، (بل، ١٩٩٤، ج١، ط٣، ٤٤). و يعد مستوى التحليل أعلى من المستويات السابقة لأنه لا يتطلب فقط فهم المضمون، بل يجب أيضاً فهم شكل تنظيم هذا المضمون. وكذلك يتمثل في قدرة المتعلم على تجزئة الفكرة الواحدة، أو المادة التعليمية إلى عناصرها الثانوية.

ويُعبر عن هذا المستوى بأفعال أداء سلوكية، مثل: يجزئ - يميز - يفسر - يحلل - يقسم - يقسم - يفصل، (كنعان، ١٩٩٩، ١٦).

٥- مستوى التركيب:

هو القدرة على توفيق العناصر لتكوين تركيب وحيد أو نظام. ويتضمن التركيب في الرياضيات توفيق وترتيبها المفاهيم الرياضية، والمبادئ لتكوين تركيبات رياضية. ويهيئ هذا البند المعرفي لسلوك ابتكاري ويتضمن أنشطة مثل تكوين نظريات رياضية وتنمية تركيبات رياضية (بل، ١٩٩٤، ج١، ط٣، ٤٥). ويختلف هذا المستوى عن مستوى التحليل، في أن المتعلم سيسعى فيه إلى وضع الجزئيات مع بعضها لتولف نموذجاً جديداً، أو نمطاً، أو بنية لم تكن واضحة من قبل مستفيداً لتحقيق ذلك من المعلومات ذات العلاقة بالموضوع.

ويُعبر مستوى التركيب هذا بأفعال أدائية سلوكية مثل: يصنف - يولف - يُدع - يتكر - يُصمم - يُركب - يُنظم - يلخص - يربط بين، (كتعان، ١٩٩٩، ١٦).

٦- مستوى التقويم:

هو إصدار حكم على قيم الأفكار، والابتكارات، والطرائق، (بل، ١٩٩٤، ج١، ط٣، ٤٦). ويعدّ مستوى التقويم أكثر المستويات تعقيداً، لأنه يستند إلى مختلف أنواع السلوك السابق ذكرها، لإصدار أحكام عن موضوع ما، أو مادة من المواد، أو شيء من الأشياء، باستخدام معايير محددة سواء أكان التقويم كمياً أم كيفياً.

ويُعبر عن هذا المستوى بأفعال أداء سلوكية مثل: يقوم - يوازن - ينفذ - يبرر - يعلل - يقارن

١- الغرض السلوكي يتضمن سلوكاً يمكن ملاحظته وبالتالي يسهل تقويمه.

٢- يشير الغرض السلوكي إلى النتائج التعليمي المرغوب فيه، ولا يشير إلى عملية التعليم

٣- يتصف الغرض السلوكي بإمكان تحقيقه في فترة وظروف معينة محددة.
٤- يتم اختيار الغرض السلوكي وتحديد في ضوء حاجات وقدرات المتلاميذ التعليمية.

٥- يجب ألا يتضمن الغرض السلوكي أي معلومة أو إجابة أو سؤال.
٦- ألا يكون الغرض السلوكي مركباً من أكثر من غرض.
٧- تشتمل الأغراض السلوكية على مختلف النقاط التعليمية للدرس
٨- تراعي الأغراض السلوكية الارتقاء من المستوى الأدنى إلى المستوى الأعلى للسلوك.

٩- يجب أن تُراعى الأغراض السلوكية الفروق الفردية بين المتعلمين. (الغلا،
يونس، ١٩٩٤، ٢٨٩).

د - قائمة جرد الأهداف السلوكية وضبط أسئلة التقويم:

يمكن استخدام قائمة جرد الأهداف والأغراض السلوكية للتحقق من توافرها
وللتأكد من مراعاتها للشروط السابقة، ويمكن التوسع في هذه القائمة بلعلها
أكثر فاعلية في تحقيق أهداف تقويم الأهداف والأغراض السلوكية. فإذا كانت
الأهداف الموجودة تحقق معظم هذه المكونات عُذّت الأهداف مناسبة.

١- جرد الأهداف:

٢ - قائمة ضبط أسئلة التقويم: ضع إشارة أمام البند المتوافر في برنامج
حاسوبي

— هل تقيس الأسئلة مستويات معرفية متقدمة ؟

— هل تُعنى الأسئلة بجوانب التعلم المهاري ؟

— هل ثمة أسئلة تستهدف التلخيص والاستيعاب ؟

- هل ثمة أسئلة تثير التفكير لدى المتعلم ؟
- هل توجه الأسئلة الطلبة إلى الابتكار والإبداع ؟
- هل تدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب ؟
- هل تراعي الأسئلة الفروق الفردية بين الطلبة ؟
- هل تتسم الأسئلة بالوضوح ودقة الصوغ ؟
- هل يتناسب توزيع الأسئلة مع أجزاء المادة التعليمية ؟
- هل تثير الأسئلة دوافع الطلبة نحو التعلم ؟ (المطلق، ١٩٩٩).

٣ — تحليل المادة الدراسية:

- ١— حلّل محتوى المقرر إلى مفرداته الأولية من (مفاهيم — موضوعات — علاقات وقوانين ومبادئ وتعاميم — مهارات — حل مشكلات — تعريفات).
- ٢— رتب محتوى المقرر وفق التسلسل المنطقي للمقرر ووفق المنهاج العام الذي أعد لتنفيذ الأهداف العامة للمنهاج والأهداف والأغراض السلوكية لمحتوى المقرر، عني أن يُراعى عند الترتيب أصول تدريس مفردات البنية التعليمية للمادة الدراسية، وكذلك ترتيب المادة التعليمية من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب.
- ٣— راجع محتوى المقرر في ضوء أهداف المنهاج والمستوى المعرفي والمستوى العمري للمتعلمين.
- ٤— حل التمارين والمسائل والقضايا وفق أهداف البرنامج، وبما يُعزز طرائق تعليم وتعلم مفردات البنية العلمية للمادة الدراسية.

قائمة جرد تحليل المحتوى: ضع إشارة (صح) إذا كان المكوّن موجوداً؟

- هل الربط محكم بين الفقرات والموضوعات ضمن المادة التعليمية ؟.
- هل قُدّم لكل موضوع من المادة التعليمية، معطيات تمهيدية ؟.

-هل تُعزِّز المادة التعليمية مستويات النمو العقلي (التعرف، التحليل، الترتيب، الاستدلال، الدقة) ؟.

-هل تتضمن المادة التعليمية طرائق تقريب المفاهيم من مستوى إدراك الطلبة ؟.

-هل يحوي المقرر أمثلة وشروحات تُدللُ صعوبة المادة الدراسية ؟.

-هل تسمح طرائق التدريس الموجودة في محتوى المادة الدراسية باستخدام التقنيات التربوية الحديثة ؟.

-هل يُراعي محتوى المادة الدراسية الفروق الفردية بين الطلبة ؟.

-هل تنم موضوعات المادة التعليمية بالترابط والتكامل والتوازن ؟.

-هل لغة المادة التعليمية سليمة. وخالية من الأغلاط اللغوية ؟.

-هل تنم لغة اللغة التعليمية بالسهولة والوضوح ؟.

-هل يتسم أسلوب عرض المادة في الكتاب بالثبوت والتحفيز على الإبداع ؟.

-هل تدرج موضوعات المادة التعليمية بمراحل تُؤكِّد الفهم والاستيعاب والتطبيق وحلُّ المشكلات ؟

-هل تسمح طريقة عرض المادة التعليمية بالمشاركة في مناقشة الأفكار الرياضية وحلول المسائل والتعبير عن أفكار المتعلمين ؟.

-هل يتوافر في المادة التعليمية تمارين وأمثلة تستدعي الابتكار والبحث.

-هل صيغت مفردات المادة التعليمية لِتُسهِّل على الطالب تذكر المعلومات السابقة المرتبطة بالمادة التعليمية ؟.

-هل يستطيع كُلُّ طالب استخدام ما درسه في مواقف معينة ولموسة دون تلقين، أو مساعدة من المعلم في مواقف مماثلة ؟.

-هل يستطيع كُلُّ طالب استخدام الحقائق والمهارات والمفاهيم والمبادئ التي درسها لإثبات موضوعة جديدة ؟.

-هل يستطيع كل طالب ترتيب وتوفيق المفاهيم والمبادئ لتكوين التركيبات الأرقى في المادة الدراسية ؟.

-هل يستطيع معظم الطلبة تحليل وتركيب وبرهان صحة أية نظرية أو قانون أو مسألة من المادة التعليمية ؟.

-هل يحوي أشكالاً ورسوماً توضيحية تثبت المادة التعليمية ؟

-هل تظهر الأشكال والصور والرسوم بشكل واضح ؟

-هل تناسب الأشكال الموجودة مستويات الطلبة المختلفة ؟

-هل تظهر الأشكال بشكل واضح وجميل وملون ومشوق ؟

-هل تتنوع الأنشطة في المادة التعليمية لتناسب مع مستويات الطلبة المختلفة ؟

-هل تراعي الأنشطة تنابع الخبرات والمهارات ؟

-هل تكسب الأنشطة بعض المهارات الأساسية ؟

-هل تراعي الأنشطة حاجات الطلبة وميولهم ؟

-هل تراعي الأنشطة الموجودة في المادة التعليمية، الفروق الفردية بين الطلبة ؟

-هل تسهم الأنشطة الموجودة في المادة التعليمية في تنمية المواهب لدى الطلبة ؟

-هل ترتبط الأنشطة الموجودة في المادة التعليمية ببعضها، وتأخذ بعين الاعتبار

تدرج السلم التعليمي ؟

-هل أخصيت المفاهيم التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

-هل أخصيت الموضوعات التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

-هل أخصيت القوانين والمبادئ العامة والتعاميم التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

-هل أخصيت المهارات التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

-هل أخصيت المشكلات التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

-هل أخصيت التعاريف التي يحويها محتوى المادة الدراسية ؟

- هل قمت بحل كل التمارين الموجودة في المادة الدراسية ؟
- هل أجبت عن كل الأسئلة المتضمنة في المادة الدراسية ؟ جمعها — (المطلق، ١٩٩٩) و (أبو يونس، ١٩٩٩) من مصادر متعددة.

هـ — قدّم المعلومات الترميمية التي يلاحظها المنهاج الدراسي ولم يوفرها محتوى المادة الدراسية، والمواد الترميمية وهي عبارة عن معلومات معرفية وخبرات ترمم الفجوات التعليمية التي يحتاجها المتعلم لينتقل من وحدة دراسية للأخرى أو لينتقل من فكرة إلى أخرى بنجاح وتسلسل، وتكون الخبرة التعليمية لدى المعلمين مساعدة جداً لتحقيق ذلك، كما أن قائمة الجرد السابقة تساعدك على ذلك.

و — قم بإعداد كشف بالمعلومات السابقة التي يستفيد منها المتعلم وكانت قد مرت معه في دروس سابقة، واجعل هذه المعلومات على شكل فقرات صغيرة، وتذكر بأنك قد تضع هذه المعلومات على نمط برنامج كبرامج المساعدة في الحاسوب، لذا ضعها بالشكل الذي سيستخدمه المتعلم دون شرح وافر (ما قل ودل).

يـ — اجرد المهارات المطلوب تعليمها وتعلمها وضعها بقائمة وفق تسلسل ورودها في محتوى المادة الدراسية، وعلق على كلّ منها من حيث المكان والطريقة والأسلوب المطلوب تعليمها وتعلمها.

٢ — ٢ صوغ خوارزميات التعلم الذاتي المبرمج بالكتاب والحاسوب:

والآن أعدّ تركيب المادة الدراسية وفق طرائق وأساليب التعليم ومبادئ التعليم المبرمج، بعدما اكتملت المعلومات المعرفية والتي غطت كلّ الجوانب العلمية في المادة والمهارات المطلوب تعلمها والتدريب عليها.

١- طريقة إعادة تركيب المادة الدراسية:

لإعادة تركيب المادة الدراسية في برنامج تعلم ذاتي بالكتاب أو الحاسوب يمكن التركيز على حواراتية التعليم المبرمج السابقة مع مراعاة التأكيد على طريقة التعلم الذاتي

٢- طرائق التعليم (التدريس) والتعلم من البرنامج:

الطريقة هي أسلوب في معالجة المعلومات، وتحسين الاتصال بين المعلم (البرنامج الحاسوبي) والمتعلم، للوصول إلى تحسين التعلم، وتحقيق أهداف التعليم بفاعلية عالية. والتعليم أو التدريس هو المصطلح الذي يدل على العمليات التي يقوم بها المعلم، وفق أهداف ومناهج وبرامج وشهادات السلطة التربوية " (القسلا وناصر، ١٩٩٤). وقد عرضنا تحليل لمحتوى في الفقرة السابقة، ونعرض هنا تكامل المحتوى مع الطريقة في الإطارات التعليمية التعلمية.

٣- الإطارات التعليمية التعلمية:

بعد أن يحلل محتوى البرنامج التعليمي، تصاغ أغراضه السلوكية إلى أصغر وحداته وهو الإطار التعليمي، و يتألف كل إطار تعليمي في النموذج المبرمج من حواراتيات مكررة في كل إطار تعليمي في البرنامج، أو من المكونات التالية:

(١) - المعلومات أو المثبرات أو الإيحاءات، أو المواد التعليمية الجزئية التي تعطى للمتعلم.

(٢) - الأسئلة عن المعلومات المعروضة.

(٣) - إجابة المتعلم عن الأسئلة المطروحة.

(٤) - التغذية الراجعة للمتعلم لتعزيز تعلمه الصحيح، وتصحيح تعلمه الخاطئ.

(٥) - متابعة السلسلة في البرنامج بالانتقال إلى الإطار التالي.

والقصد من كتابة الإطارات هو إتاحة الفرصة للمتعلم لأن يضبط نفسه بنفسه عن طريق الإشراف الذي يعزز كل استجابة تُقرب نحو الهدف الخاص، فالمتعلم يتشكل سلوكه بوساطة البرنامج وحسب رغبته الذاتية.

ولتكون عملية التعليم التعليمية ناجحة، لا بُدَّ من إعطاء المتعلم إطارات سهلة، تيسر له الإجابة الصحيحة، وبالتالي الحصول على التعزيز المناسب تماماً، ويتطلب هذا التقدم البطيء نسبياً خطوات صغيرة، لأن الخطوة الكبيرة تزيد من احتمال الخطأ، وبالتالي تُقلل من احتمال التعزيز والإشراف، ولهذا يفترض في أثناء كتابة الأطر أن تكون الخطوة بين إطار ما والإطار الذي يليه صغيرة قدر الإمكان، وتقدر سعة الخطوة تحريياً للحصول على أفضل خطوة مناسبة للمتعلم، أي يجب ألا يكون التقدم بطيئاً جداً، بحيث يصبح البرنامج مملاً رتيباً، لا يساعد على التفكير، ولا أن يكون التقدم أسرع بكثير من استيعاب المتدرب على حل المشكلة في الإطار. (الغلا و ناصر، ١٩٩٤، ٢٩١).

٢ - ٣ تأمين مستلزمات التعلم:

أ - التخطيط:

كي يكون عملك أكثر إنتاجاً ضع جدولاً لعملك، يتضمن على الأقل الحقول التالية: الرقم المسلسل - اسم العمل - مضمونه - إشارة إلى مكان تخزينه أو وجوده - مستلزمات تنفيذه - ما يُنفَّذ منه - ما لم يُنفَّذ - موعد التنفيذ المقترح - الشكل المقترح للتنفيذ - ملاحظات. ويُفضل أن يكون لهذا الجدول خطة تنفيذية، تراعي تأمين مستلزمات تنفيذه، وترتب الوقت، وتبعد الهادر. ثم قم بتوزيع البرنامج، والمقصود هنا هو دراسة وتقرير أفضل الأساليب، لتوزع الخوارزميات التعليمية وأنشطتها على فصول، وإقرار عدد البرامج الأساسية والفرعية مثل: برنامج محتوى المادة الدراسية، برامج إثرائية "برامج ترميمية"، برامج معلومات

سابقة، برامج سرد معلومات، برامج مساعدة التي يحتاجها البرنامج الحاسوبي التعليمي والتعليمي.

ب — البرامج المساعدة في البرمجة الحاسوبية:

يحتاج المبرمج إلى برامج أساسية، وأخرى مساعدة لإنجاز عمله البرمجي مثل لغة برمجة، برامج تعامل مع الصور، برامج تعامل مع السينما، برامج التعامل مع الحركة والتحرك، وسائل إيضاح مساعدة في البرمجة متوافقة مع لغة البرمجة وبيئة نظام الحاسوب الذي سيكتب فيه البرنامج، مكتبة برمجية للبرنامج الحاسوبي معينة يعود إليها المبرمج، والمكتبة عبارة عن برامج وتعليمات أو مفاتيح وشاشات تتكرر في البرامج، واعتماد أفضل الأساليب لإظهار أفكار ومعلومات المدة الدراسية.

جـ — متطلبات العلاقة البينية بين الحاسوب والمتعلم:

والمطلوب هنا وضع تصور عام للعلاقة البينية بين المتعلم والحاسوب. مثل تسمية البرنامج، مقدمته، واجهاته، المؤثرات التواصلية (الحروف، الألوان، الرسوم، الموسيقى، التحريك، الحركة، نماذج النمذجة والمحاكاة، تقريب المفاهيم، النصوص الكتابية بالشكل المتوقع استخدامه على الشاشات). مفاتيح التعامل بين الفقرات، مفاتيح التعامل ضمن الإطار الواحد، الانتقال بين الفقرات وأشكال هذا الانتقال والربط بين الانتقال والعودة، والتقدم والتراجع... وتأكد من أنك كلما قللت من عدد المفاتيح الإضافية، وسهلت استخدام البرنامج والتعليمات، زاد إقبال المتعلم على التعلم. ويفضل أن يكون حجم خط كتابة النصوص مناسباً وأن عبارات ونصوص شاشات البرنامج سهلة القراءة، وأن تكون تعليمات استخدام شاشات البرنامج واضحة، تأكد من أن أوامر التعامل مع الشاشات متناسبة مع معرفة المتعلمين بتشغيل الحاسوب.

د - اختيار الوسائط المتعددة:

ضع تصوراً لاستخدام الوسائط المتعددة (الكيفية، النوعية، الكمية، المكان، الأسلوب ...). فالبرامج التعليمية التي تستخدم الوسائط المتعددة بوساطة الحاسوب، تساعد المتعلمين على تعلم أفضل، وبوقت أقل وبخاصة عندما يكون البرنامج تفاعلياً، ويستخدم الوسائط المتعددة، ويراعي سرعة المستعلم الذاتية، ويستخدم طرائق تعليم مناسبة. إن التعليم بالوسائط المتعددة ذات التشفير الثنائي (استخدام أكثر من وسيط في موقف واحد ولغرض واحد) يشجع المستعلم على التعلم، وإن لكل وسيط دوراً في تدعيم وسيط آخر، و تفيد الوسائط المتعددة في تقوية استرجاع التحصيل المعرفي السابق لدى للمتعلمين، أو من أجل تدعيم منحي تعليمي جديد.

وهناك نتائج ثابتة ومحربة عند استخدام معين لوسائط متعددة من أجل مساعدة المتعلمين على تعلم أنواع من المعلومات، وهذه الوسائط تُعزّز مجالات التعليم عند مستويات الفهم، والترتيب، والتهيئة لمداخل التعلم سترد فيما يلي:

هـ - توزيع الوسائط المتعددة:

تُحسن الوسائط المتعددة التعلم من خلال السماح لمصممي السدروس باستخدام أكثر الوسائط فاعلية لتقديم معلومات محددة. وعلى الرغم من أن اختيار الوسائط يتم وفق أهداف التعلم، أو وفق قواعد المعطيات والوسيط، أو وفق أهداف أو وفق خصائص المتعلم والمهام التعليمية ومواقف التدريس، إلا أن هذه النماذج تستند إلى حكم خبير أكثر من استنادها إلى الدراسات الخيرية التجريبية. ولتحسين إمكانات مصممي التدريس على اتخاذ قرارات بشأن فعالية توزيع الوسائط المتخصصة، استفد من الجدول التالي لتوزيع الوسائط المتخصصة لإنجاح

تتلم أنواع من المعلومات المراد تعلمها. والاقتراحات مبينة في الجدول المأخوذ من
نجار (8, 1999, Najjar) التالي:

المعلومات المراد تعلمها	الوسيط التعليمي المقترح
١ - تدريس تجميعي	نصوص وصور مدعمة
٢ - المعلومات الإجرائية	نص توضيحي مع رسوم بيانية وحركية وتحريك.
٣ - معلومات حل المشكلات	رواية إيضاحية لفظية وحركة وتحريك
٤ - المعلومات المعرفية	صور
٥ - المعلومات المكانية	صور
٦ - كمية قليلة من المعلومات اللفظية في وقت قصير	صوت
٧ - تفاصيل قصة	فيديو مع صوت (أو نص مدعم بإيضاحات)

قم بانتقاء مساعدات العرض الراجعة من الوسائط المتعددة اللازمة التي تدعم
التعلم دون تكلف وكلفة وقدمها بشكل منطقي وكلما دعت الحاجة ومن دون
إسفاف.

و - قم بتصميم الشاشات التي تحوي على متطلبات تعلم الأغراض التعليمية
وطرائق تعلمها، إضافة لمتطلبات التعامل البيئي بين الحاسوب وبرامجه والمتعلم،
متبعاً الإرشادات التالية:

أ - يجب المتعلم عن الأسئلة التوجيهية المعروضة بعد كل إطار مباشرة من خلال
التفاعل مع لوحة المفاتيح أو الفأرة، أو بالإجابة عن ورقة خارجية وخاصة الإجابة
بالرسم الذي لا يستطيع البرنامج تأمينه، وبعدها يُقدّم للمتلم التغذية الراجعة
الفورية لتعزيز التعلم.

٢- يُزوّد المتعلم بأسئلة وبالإجابة الصحيحة عنها، وقد تكون الإجابة (وفق
الإمكانات المتوافرة) عن طريق ملء الفراغ أو بالإجابة بنعم أو لا، أو بمطابقة
الإجابات أو من خلال الإجابة عن طريق الانتقاء من متعدد، وهنا عليك
اختيار عدد المحاولات التي ستوفرها للمتعلم، والزمن اللازم للاستجابة، بحيث لا
تنتقل من شاشة لأخرى دون أن تعطي المتعلم الوقت الكافي للإجابة، وأن تأخذ
بعين الاعتبار الفروق الفردية لدى المتعلمين، من حيث الفهم والاستجابة، ولذلك
قد تضطر إلى تمديد الفترة الزمنية المخصصة للإجابة، ويمكن أن تضع بدائل الانتقال
إلى شاشة أخرى عن طريق خيارات أخرى مثل النقر على أي مفتاح أو على زر
الفارة، كما يمكن أن تُكرّر السؤال بصيغة أخرى، لأن تعليم الرياضيات هو تعلم
تراكمي، ويحتاج إلى تعزيز للمعلومات والمهارات بتزويد المتعلم بالإجابة الصحيحة.
٣- يمكن أن تسمح للمتعلم أن يسأل المتخصصين والمعلمين بوضع تمارين ومسابقات
مع نتائج الحل وبعض التوجيهات المناسبة.

٤- اربط بين الإطارات ذات العلاقة، سواء، كانت علاقة ترابطية أم تبانيّة ضمن
البرنامج المتسلسل، بحيث تنتقل من إطارات تعليمية إلى تدريبيّة وعمرية، وأخيراً
الإطارات التقييمية عن كلّ مفهوم أو موضوع أو كل خطوة من خطوات أصول
تعليم مفردة البنية.

٥- أضف الأمثلة والإيضاحات والتعديلات اللازمة مباشرة، والتي تسعى لتقريب
مفهوم الغرض التدريسي، مستخدماً الوسائط المناسبة لتحسين تعلّم المتعلم.

٦- يُفضّل عدم عرض كمية كبيرة من المعلومات في شاشة واحدة والبلاغة في ما
قلّ ودلّ.

٧- لا تُشغّل ذهن المتعلم بموضوعات فرعية متعددة، فمثلاً إذا وجهته لتوضيح أو
متابعة فكرة ما في مكان فرعي من البرنامج، فاحرص على إعادته للمتابعة بأقصى

وقت ممكن، وحاول ألا تُفسح له المجال للاستطراد لأفكار أخرى، عدا الفكرة التي تفرع من أجلها، وسهّل له طريق العودة من حيث أتى.

٨— لا تسمح للمتعلم بالخروج من الإطار التعليمي إلا إذا أجاب إجابة صحيحة تعزز تعلمه، واسمح له بتكرار الإطار بعد خروجه منه إذا رغب بذلك، وأفسح له المجال بإعادة الاستجابة إذا أخطأ، أعطه الوقت المناسب للبقاء في الإطار.

٩— لا تقصّر عرض المثيرات على الشكل النصي، بل نوع له طرائق عرض المثيرات (الرسم، تحريك وحركة، مطابقة أشكال، ملء فراغ.....). وكذلك نوع طريقة الاستجابة في الأطر التعليمية (كتابة، رسم، رقن). ولا تنس أن تربط بين المحتوى النصي والأشكال المطلوبة في المادة الدراسية كلما أمكن ذلك.

١٠— استفد من أساليب الألعاب التعليمية في تقديم المعلومات والأفكار، وخاصة للمتعلمين الصغار مما يُثبت التعلم ويُشوق المتعلم للمواصلة.

١١— استخدم أساليب النمذجة والمحاكاة في توضيح العلاقات والقوانين الداخلية، وتأثيرها وتأثرها مع المحيط، فمن شأن هذا الأسلوب أن يُرسخ العلاقات في ذاكرة المتعلم ويطيل من بقائها، وكذلك تُنمي أسلوب التفكير المنطقي في حل المشكلات.

١٢— رتب شاشات العرض، وزودها بالألوان المناسبة والزاهية، واحرص على انسجام مكوناتها، وعلى هدوء وبساطة العرض، لتتلاقى هذه الشاشات الارتياح لدى المتعلم.

١٣— أضف الصوت من أجل زيادة التوضيح، واحرص على وضوحه واختيار كلامه الواضح، ولغته السليمة، ويُفضل استخدام تقنيات الصوت العادية (غسر المجسم)، لتوفير المساحة والحجم عند التخزين. كذلك يمكنك استخدام بعض

الأصوات المناسبة والموسيقا عند تقديم التغذية الراجعة أو في متن البرنامج لأن ذلك يُشجع المتعلم، ولا يُشكّل مشاكل عند التخزين.

١٤- خطط لتقوم أداء المتعلم في كل خطوة من التعلم، بعد أن تطرح الأسئلة للكشف عن العناصر الحرجة المهمة في المعلومات الأساسية، ويمكن بيان درجة النجاح المرحلي التراكمي لأن هذه التغذية الراجعة تُمكنه من التشويق، وإذا أمكن بين له من خلال شاشة خاصة وصفاً تحليلياً عن مجموع إجاباته ودرجة إتقائه لمجموع الإجابات الصحيحة.

١٥- يَسرّ للمتعلم التحكم في عرض المادة الدراسية حسب حاجاته، والتحكم في اختيار الدرس وفق حاجاته، وسَهّل له دخوله وخروجه من البرنامج

١٦- احتفظ بأكثر من نسخة من عملك، وعلى وسائل مختلفة منها: القرص الصلب الذي يمكن تقسيمه إلى أكثر من سواقة، وتحتزن عليها - الأقراص المحمولة.

ي - كتابة دليل الاستخدام:

قم بكتابة دليل استخدام البرنامج وبين فيه:

- ١) اسم البرنامج، والإشراف والمنتج.
- ٢) طبيعة البرنامج.
- ٣) احتياجات تشغيله من أجهزة ومعدات وبرامج.
- ٤) كيفية تشغيل البرنامج.
- ٥) مكونات البرنامج.
- ٦) نصائح وإرشادات لاستخدامه بالشكل الأمثل.

٢ - ٤ كتابة البرنامج التعليمي الحاسوبي:

يسعى المبرمجون إلى إنتاج برامج حاسوبية جيدة، تحقق الأهداف التي وضعت من أجلها وفق الفاعلية والكفاية، أي يعلم أفضل وأيسر، وأرخص، وأقل جهداً

ووقتاً، ويتم ذلك بالوسائط المتعددة المستخدمة وفق المادة التعليمية، ومستوى المتعلم وحاجاته.

إنَّ العمل البرمجي يمر بالعمليات التالية: " التحليل، التركيب، التصميم، التطوير، التقويم، التوزيع " (Macromedia, 1998). وبما أننا قد أُنجزنا عمليتي التحليل والتركيب في المراحل السابقة فنتابع العمليات الأخرى (حيث استفاد الباحث من اقتراحات مكتب دراسات Macromedia، وهي الشركة المنتجة للغة البرمجة التي استخدمها في تصميم وتنفيذ البرنامج الحاسوبي لمادة الهندسة في الصف الثاني الإعدادي) وفق التالي:

أ - تصميم الشكل التجريبي للبرنامج الحاسوبي:

أنشئ قوالب العروض المتكررة والنماذج الثابتة، وصمم لذلك شاشات قليلة، وجربها تماماً كما تريد أن تُطبقها، وقوالب العروض معنية بإيصال الفكرة التي تريد إظهارها، وبالتالي أن تحقق فكرتك بكل أبعادها، ولغة البرمجة دور كبير في هذا المجال، إذ عليها أن تُسهِّل لك قواعد رسم الأنماط والنماذج والأشكال، كي تظهر إطاراتك وعناصرها وعملياتها بالشكل الذي يحقق كل ما تريد، وبالشكل الذي ترغب، لا بل تُقدِّم لك إمكانيات مشجعة على طريق تحقيق رغبتك على الشاشة، ويجب الانتباه هنا ألا تُهدر وقتاً طويلاً على تفصيلات في جانب عروض القوالب، لأنك قد تحتاج إلى تغيير لاحق عليها وفي عناصرها كافة.

ب - تعيين المادة التعليمية وتجميعها:

عندما يحين وقت نقل المكونات وتجميعها في البرنامج، عليك ترتيبها وفق توافق وتناغم الصوت، الرسوم، السينمات، الصور المتحركة، التحريك، الموضوعات النصية وفي هذه الحالة يجب التأكد من بقائها كما خططت لها.

وللغة البرمجة هنا دور فعال في هذا الجانب، لتجميع هذه المكونات، والحفاظ على توافقها وتناغمها، إذ تظهر إمكانات لغة البرمجة بخاصة عندما نستطيع أن نؤمن التوافق والتناغم في البرامج المتعددة الوسائط، إذ قد نوفق بلغة برمجة نخدمنا في البرمجة بشكل عام، وقد لا نخدمك تماماً عند استخدام الوسائط المتعددة، وكذلك بعض اللغات تساعدنا برامج الضغط المتوافقة معها على اختزال مساحة أو حجم البرنامج عند التخزين دون أي نوع من المشكلات.

تأكد من المساعدات المطلوبة، لتشغيل البرنامج على الحواسيب التي ستستخدمها لتشغيل برنامج من توافر عدة الصوت وبطاقات الفيديو وما شابه. كذلك حاول الاستفادة من إمكانات لغة البرمجة وإمكانات مكتباتها المرافقة قدر استطاعتك، وكون منها قوالب تساعدك كلما عدت إليها (إذا كان مسموح لك استثمارها). وهذا سيساعدك على الاقتصاد والتوفير باستخدام المساحات على حاسوبك، ويوفر لك سهولة الاستعمال وتطوير التطبيقات.

التطوير: بعد أن يكتمل بناء العوامل والوظائف داخل البرنامج، وتصبح إطاراته بأفضل مظهر ممكن، عليك استيراد ونقلها المادة التعليمية، وتطبيق تأثيرات إظهارها وتحريكها وتحريكها، وإنشاء إنجازات وربط التراكيب وأشكال التفاعلات من نقط ونصوص وبقع فعالة، وتطوير وتوصيف الوظائف والتحولات مع وضوح التعليمات بشكل نصل إلى برنامج سهل الاستخدام، ومن دون مشاكل فنية.

البحث عن طرائق تعنى بإعداد أمثلة ونماذج منطقية أساسية ومفصلية، تتعلق بمفاهيم المادة الدراسية وموضوعاتها الأساسية، واختزنها في مكان واضح، كي تعود لتستخدمها في مواقف أخرى، كلما رأيت ذلك مناسباً، واعلم هنا أن لغة البرمجة دوراً في توافقها مع الأنظمة المتعددة، ولا سيما أنظمة التشغيل أو التي تسهم في إنشاء تطبيقات في بيئتها، لذا عليك عند بناء مثل هذه النماذج والأمثلة أن تجرّها

في بيئات مختلفة، وبظروف تتماثل مع بيئة وظروف تشغيل البرنامج على أساس تحقيق الهدف الذي أنشئ البرنامج من أجله.

جـ - الاختبار والمراجعة:

نؤكد في هذه المرحلة من أن سير العمل متوافق مع ما خطط له وإلا سنحتاج إلى عودة إلى خطوات المراحل السابقة، أو قد نحتاج فقط إلى توليف بعض التفاصيل، فعندما تقتنع بأن برنامجك وتطبيقاته صارت بمستوى الجاهزية التي تريدها، افحصها تماماً في كل موقع برمجي وفق نظام البرنامج العام، وارتباط هذه التطبيقات فيه ودورها، من حيث جاهزية عرضها أو توافقها البرمجي العام والنسبي لها وفق الخطوات التالية.

د - الاختبار وولف:

شغل الملفات وقم بالتوليفات في المادة التعليمية، وفي أشكال التفاعل وأدواته، ومن المهم أن تُخصّص وقتاً كافياً لهذه المرحلة من العمل، لأن التصميم والتفاعل هما إلى حد كبير الأكثر تعقيداً من أية مرحلة من مراحل برمجة الإظهار والتقديم.

هـ - التوزيع:

عندما تكون جاهزاً لتوزيع برنامجك (جعله على شكل رزمة تعليمية) نؤكد من أنك قد حققت شروط النشر والتوزيع والاستثمار، ومن أنك قد حضرت الإرشادات اللازمة، لتشغيل البرنامج ومستلزمات التشغيل، وبخاصة الملفات المساعدة للإعداد والإقلاع، وعليك الانتباه إلى كيفية العرض سواء أكانت على الحواسيب الشخصية PC، أم على الشبكة المحلية أو العالمية، بعد التأكد من وضعك الملفات المساعدة للتواصل بين المتعلمين والشبكات.

٢- ٥ صمم قوالب برمجية حاسوبية:

المبرمج الماهر هو المتخصص الذي يستطيع الاستفادة كلياً من إمكانيات لغة البرمجة، ويُسخرها لإظهار الفكرة التي يريد التعبير عنها بكل جوانبها، لذا عليك أن تبحث وبشكل مبدع عن طرائق الإظهار التي تُحقق الهدف، وهناك أشكال تقدم عديدة لعرض الأطر البرمجية مشتقة من الاختبارات الموضوعية، إلا أنَّها مزودة بالتعليم بالإجابة الصحيحة ونذكر منها الآتية:

أ - الاختيار من المتعدد: ويُصح باستخدام هذا الشكل في برامج التمرين والممارسة، وفيها يختار المتعلم الحالة الصحيحة من بين أربع حالات إحداها صحيحة، والثلاثة الأخرى موهة.

ب - المزاوجة (مطابقة التشابه): إنَّ هذا الشكل هو جيد للطلبة الصغار، فمثلاً باستطاعة متعلمي المرحلة الابتدائية أن يقوموا بالمزاوجة بين الكلمات والصور التي تناسبها.

ج - صح أم خطأ: مع أنَّ هذا هو أحد الأشكال المطروحة، " إلا أنَّ أسئلة صح أم خطأ على العموم لا ينصح بها لأنَّ المتعلمين غالباً ما يختارون الإجابات الصحيحة لأسباب خاطئة، أو الإجابات الخاطئة لأسباب صحيحة، ولأنَّ أسئلة صح أم خطأ لا تُمكن المتعلمين من تطبيق كُلِّ ما تعلموه بالكامل.

د - إجابات أكمل فراغ: في هذا النمط يقوم المتعلم بملء فراغ محدد من حيث الشكل والمضمون ووفقاً لقدرة وإمكانيات لغة البرمجة والمبرمج، لذا يتطلب هذا النمط مُبرمجاً ذا خبرة واسعة، تساعد على التعامل مع كُلِّ احتمالات استجابة المتعلم المتوقعة وغير المتوقعة.

بعد كتابة إطارات البرنامج وترتيبها وفق السياق العام بعد أن تكون قد استوفت متطلباتها المعرفية وطرائق تدريسها وزودت بكل دعائم تعليمها، تكون قد

صارت خوارزميات تعليمية تقوم بتجريب هذه الخوارزميات وتقويمها من ناحية معرفة فاعليتها في التعليم.

٢- تقويم البرنامج:

٢-١ قائمة جرد محتويات البرنامج الحاسوبي التعليمي:

إن أول خطوة يخطوها المعلم المشرف على إنجاز البرنامج هو أن يراجع العمل ذاتياً وبإجابته عن أسئلة قائمة جرد، تركز على أهداف البرنامج، ونحسوي كُـل الخطوات المطلوب توافرها بالبرنامج من الناحية البرمجية، وذلك من خلال هذه القائمة والقائمة السابقة التي تجرد محتوى المادة التعليمية، إضافة إلى قواعد كتابة إطارات التعلم، نكون قد وصلنا إلى برنامج متكامل نظرياً، وبعد تجريبه يكون قد أصبح بجاهزية تتأكد منها بعد اختبارات التحصيل المباشر البعدي التقويمية للمتعلمين:

١- هل يراعي مستوى المتعلمين المعرفي ؟

٢- هل يتوافق مستوى البرنامج مع المستوى المحدد في المنهج التعليمي للمادة الدراسية؟

٣- هل حددت قدرات المتعلم وفق مستواه العمري ؟

٤- هل تتوافر حوافز ودوافع لدى المتعلم للتعلم بالبرنامج التعليمي ؟

٥- هل نظمت أغراض الدرس في عبارات سلوكية عملية ؟

٦- هل وضع المعيار لمستوى أداء الأهداف ؟

٧- هل خططت لتقويم أداء المتعلم في كُـل خطوة من التعلم ؟

٨- هل جرى تجريب فاعلية مفردات مكونات الوسائط المتعددة ؟

٩- هل حددت الفاعلية القصوى للتعلم بوساطة البرنامج ؟

١٠- هل قُـسِّمت المادة التعليمية إلى مفردات نظام بنية المادة الدراسية ؟

١١- هل وُزعت مفردات البنية على أطر (وشاشات) تحوي المعلومات والإجابة والتغذية الراجعة الصحيحة ؟

١٢- هل راعيت أصول تدريس مفردات بنية المادة الدراسية ؟

١٣- هل تنوع الإجابات في الأطر التعليمية (كتابة، رسم، ركن) ؟

١٤- هل تقدم التغذية الراجعة في كُلِّ إطار تعليمي ؟

١٥- هل زُوّد البرنامج بأطر اختبارية ؟

١٦- هل صيغت عبارات البرنامج بلغة عربية سليمة ؟

١٧- هل نُظمت المادة تنظيمًا منطقيًا متدرجًا في الصعوبة وفق مبادئ التعليم المبرمج ؟

١٨- هل وُضعت أمثلة وإيضاحات (إيجابية وسلبية) لتوضيح المفاهيم ؟

١٩- هل يُؤدّي البرنامج إلى تعلم الترابط المنطقي بين بنية المادة الدراسية من مفاهيم ومبادئ وقوانين وقواعد ؟

٢٠- هل يجري الربط بين الفكرة السابقة واللاحقة ؟

٢١- هل راعى أسلوب الانتقال المبرمج بين إطار وآخر ؟ (لا يترك الإطار إلا بعد إتقائه)

٢٢- هل تطرح الأسئلة للكشف عن العناصر الخرجة المهمة في المعلومات الأساسية ؟

٢٣- هل رُتبت المعلومات السابقة وربطت مع المعلومة الحالية (التدرج والتراكم المعرفي).

٢٤- هل يوجد في البرنامج اختبارات بنائية واختبارات تقييمية مساعدة لتقوية التعلم ؟

٢٥- هل يوجد في البرنامج التعليمي عناصر تشويقية وألعاب ؟

- ٢٦- هل يعطي البرنامج علامة أو درجة تُبين مدى النجاح بالأداء ؟
- ٢٧- هل كتبت أهداف البرنامج بشكل واضح ؟
- ٢٨- هل أهداف البرنامج قابلة للتحقيق ؟
- ٢٩- هل تحقق الدروس الأغراض السلوكية التي وُضعت لها في بداية كُلِّ درس ؟
- ٣٠- هل صيغت الأغراض السلوكية لقياس جميع مستويات التحصيل والتعلم ؟
- ٣١- هل يكفي الوقت المخصص للبرنامج لتحقيق الأغراض السلوكية المكتوبة ؟
- ٣٢- هل كتبت عبارات المادة الدراسية بشكل واضح ؟
- ٣٣- هل كتبت المادة الدراسية بمصطلحات علمية متداولة ؟
- ٣٤- هل يستخدم البرنامج أنشطة تعليمية مناسبة للمواضيع المطروحة ؟
- ٣٥- هل تناسب طريقة عرض المعلومات في البرنامج مع المستوى المعرفي للمتعلمين ؟
- ٣٦- هل تدرج البرنامج في إظهار المادة الدراسية ؟
- ٣٧- هل تناسب طريقة العرض مع المستوى العمري للمتعلمين ؟
- ٣٨- هل يُراعي البرنامج الأغراض السلوكية المذكورة في بداية كُلِّ بحث
- ٣٩- هل يشمل البرنامج كل محتوى المقرر للفصل الدراسي الأول ؟
- ٤٠- هل يُغطّي البرنامج معلومات ترميمية نواقص المادة الدراسية ؟
- ٤١- هل يُعزّز برنامج المعلومات السابقة تعلم محتوى المادة الدراسية ؟
- ٤٢- هل يستخدم البرنامج أسلوب المحاكاة والنمذجة بشكل مفيد ؟
- ٤٣- هل تُنمّي طرائق المحاكاة والنمذجة في البرنامج أسلوب التفكير المنطقي في حلّ المشكلات ؟
- ٤٤- هل يستخدم البرنامج الأصوات المناسبة بين فقراته ؟
- ٤٥- هل يستخدم البرنامج الألوان الملائمة ؟

- ٤٦— هل يدفع البرنامج المتعلمين إلى التفكير الإيجابي ؟
- ٤٧— هل يشجع البرنامج المتعلمين على الإبداع والابتكار ؟
- ٤٨— هل يشجع البرنامج المعلمين على البرمجة ؟
- ٤٩— هل يُسهّل البرنامج تعلّم المتعلمين دون ملل ؟
- ٥٠— هل تُسهم لقطات الفيديو في تحسين التعلم والتعليم ؟
- ٥١— هل تُسهم الحركات وتحريك الموضوعات في إيضاح محتوى المادة الدراسية ؟
- ٥٢— هل يُراعي البرنامج الترابط بين أسلوب تمثيل الأشكال الهندسية وحركة الرسوم والنماذج الرياضية المطلوبة ؟
- ٥٣— هل يُوفّر البرنامج التغذية الراجعة لكل استجابة من استجابات المتعلم
- ٥٤— هل تُسهم التغذية الراجعة في إتقان معلومات البرنامج ؟
- ٥٥— هل يتيح البرنامج للمتعلّم التحكم بزمان عرض المعلومة ؟
- ٥٦— هل تُسهم شاشة تحليل إجابات المتعلمين في إتقان التعلم ؟
- ٥٧— هل يسمح البرنامج للمتعلّم بالتحكم في عرض المادة الدراسية حسب حاجاته ؟
- ٥٥— هل يسمح البرنامج للمتعلّم بالتحكم في اختيار الدرس وفق حاجاته ؟
- ٥٦— هل يسمح البرنامج للمتعلّم أن يختار إعادة عرض أجزاء من الدرس حسب حاجاته ؟
- ٥٧— هل حجم خط كتابة النصوص مناسب في البرنامج ؟
- ٥٨— هل عبارات ونصوص شاشات البرنامج سهلة القراءة ؟
- ٥٩— هل يزيد الصوت المرافق للتغذية الراجعة من الحماسة في التعلم ؟
- ٦٠— هل ييسر برنامج المساعدة (أريد مساعدة) التعلم لمن يجد صعوبة في بعض الفقرات ؟

- ٦١- هل يستخدم البرنامج إمكانيات الحاسوب في عرض تقنيات متعددة ؟
- ٦٢- هل تُسهّل تعليمات البرنامج دخول المتعلم وخروجه من البرنامج ؟
- ٦٣- هل يحتاج المتعلم للتعلم بالبرنامج الحاسوبي وقتاً أطول من تعلمه بالطريقة التقليدية؟
- ٦٤- هل إن تعليمات استخدام شاشات البرنامج واضحة بالنسبة إلى المتعلم؟
- ٦٥- هل يُيسر دليل البرنامج استخدام البرنامج ؟
- ٦٦- هل يستفيد الطلبة الضعاف من البرنامج أكثر من غيرهم ؟
- ٦٧- هل يربط البرنامج بين المحتوى النصي والأشكال المطلوبة في المادة الدراسية؟
- ٦٨- هل أشكال التغذية الراجعة المتنوعة في البرنامج تجعل التعلم جذاباً ؟
- ٦٩- هل يدفع أسلوب البرنامج المتعلمين إلى التعلم بشوق وحماسة ؟
- ٧٠- هل مفاتيح التعامل في البرنامج سهلة الاستخدام ؟
- ٧١- هل يُعجيني ملخص تقوم استجابات المتعلم ؟
- ٧٢- هل أوامر التعامل مع الشاشات متناسبة مع معرفة المتعلمين بالحاسوب ؟
- ٧٣- هل يجد الطلبة المتفوقين البرنامج مملاً ؟
- ٧٤- هل يساعد أسلوب البرنامج على التعلم الإتقاني ؟
- ٧٥- هل تُسهّم الإيضاحات الحركية في إيضاح النظريات؟
- ٧٦- هل تُسهّم الإيضاحات الحركية في إيضاح التعاريف ؟
- ٧٧- هل تُسهّم الإيضاحات الحركية في إيضاح المفاهيم ؟
- ٧٨- هل يخلو البرنامج من الأخطاء المطبعية ؟
- [جُمعت هذه البنود من مصادر متنوعة: (الغلا، ١٩٩١)، (المطلق، ١٩٩٩)، (وأبو يونس، ٢٠٠٠).]

تجريب البرنامج: يجرب البرنامج لتحقيق أكثر من هدف وغاية موضوعة لإنجاز برنامج حاسوبي ينافس معلماً خبيراً في مجالات التعليم ويحقق علاقة بينية بين المتعلم والحاسوب تنتفي فيها كل ما يمكن من الأخطاء وعلى أن يستخدم البرنامج الحاسوبي بكل يسر وسهولة، وكذلك لهذا للتجريب مكانة هامة في صناعة البرنامج، وهو بحد ذاته عملية تقويمية، تُجرّد البرنامج من أجل رفع مستوى التعلم الإيجابي لدى المتعلمين.

إذا نحن أمام مجالين من التجريب، تجريب تمهيدي نجرب الجوانب الفنية في البرنامج، ليتم التأكد من عدم وجود خلل فني في تشغيل واستخدام البرنامج واستخدامه يسر وسهولة من قبل المتعلمين، ويقوم به المبرمج وبعض المتعلمين، والثاني هو تجريب البرنامج من قبل المتعلمين لمعرفة فاعليته وفق مايلي:

١- يُجرَّب البرنامج المصمم تجريباً فردياً ورمزياً وجماعياً وتُحسَّن فاعليته ويزاد إتقائه إلى أن يصبح مقبولاً من المصمم المحرب.

٢- يتم تقويم الدرس قبل البدء به، وفي أثناء التعلم وفي نهايته.

٣- يجرب البرنامج الحاسوبي وتُقوَّم فاعليته ومدى إتقائه ومدى الكسب في التعلم.

٤- يسمح للمتدرب بمزيد من النشاط والتفاعل مع البرنامج الحاسوبي. إما بسؤاله أو بترك المجال له، لأن يسأل ويتفاعل مع البرنامج الحاسوبي، وهذا سيحقق لسك نوعاً من تقويم البرنامج ولجأه.

٥- يُجرَّب البرنامج فردياً، وينتبه إلى أخطاء المتعلم وتُقوَّم.

٦- ثم يُجرَّب زمرياً في مجموعات صغيرة.

٧- يُقوَّم البرنامج وفق أخطاء المتعلم.

٨- تذكر الشعار القائل (إن تكرار أخطاء عدد من المتعلمين يدل على خطأ في تصميم البرنامج) عدله ليصبح أكثر صحة وإتقاناً.

٩ — جرب البرنامج جماعياً على صف كامل.

حاول أن يكون التقويم فورياً، حتى تعدل برنامجك وطريقة برمجتك للدرس، وأفضل حَكَم على برنامجك هو المتعلم نفسه الذي يَعْلَمك كيف تَعْلَم.

وتقاس فاعلية البرنامج ليس بإجابته عن إطار البرنامج، بل بإجابته عن اختبار التحصيل الذي يصمم بصورة موضوعية وصادقة، وموثوق به لثباته.

٣ قوَم البرنامج الحاسوبي لتطويره:

بعدها قَم باستخدامه من مكان المتعلم (اعتبر نفسك متعلماً ولا تعرف شيئاً عن البرنامج، وقم بتفحصه). واعط اهتماماً للنقاط التالية:

آ — مدة تنفيذ البرنامج: من المهم تحديد المدة التي سيستغرقها عرض البرنامج، وذلك لأن معظم المتعلمين ليست لديهم القدرة على تركيز انتباههم نحو عمل ما أكثر من ١٥ دقيقة، وعلى الرغم من أنهم يستمتعون بالعمل على الحواسيب في البداية، لكن فإنه سيأتي فيما بعد اليوم الذي لا يستطيع هذا المتعلم أن يُركّز انتباهه أكثر من ١٥ دقيقة، لذا حدد ضمن هذا عدد الفقرات التي ترغب بإطلاع المتعلمين عليها.

ب — تنقيح البرنامج: إذا انتظر مصمم البرنامج حتى الانتهاء من كتابة البرنامج، ليصحح أخطائه فإن عدد الأخطاء في البرنامج، سيكون أكثر بكثير مما لو صحح هذه الأخطاء في أثناء كتابة البرنامج وبالتالي سيأخذ من هذا المصمم الكثير من الوقت، وعلى المبرمجين أن يخصصوا نصف وقت العمل من أجل التأكد من عدم وجود أخطاء في البرنامج، وجعله بالشكل المطلوب.

ج — اختبار البرنامج ميدانياً: لا بدّ من تجريبه ميدانياً مع طلبة لديهم صفات الطلبة الذين صُمم لهم البرنامج وفي كل فقرة منه. وفي هذه الحالة يمكن عمل التعديلات اللازمة قبل استعمال البرنامج على نطاق واسع. ولا بدّ من اختبار

البرنامج ميدانياً على الطلبة بشكل فردي وبشكل مجموعات وعلى طلبة من ذوي القدرات العالية والمنخفضة.

د — **التقويم من قبل الزملاء:** يفضل أن تطلب من زملائك المدرسين تجربة هذا البرنامج. وعلى هؤلاء المدرسين ألا يكتفوا بتجربة هذا البرنامج بأنفسهم بل عليهم تجربة هذا البرنامج على طلبتهم وإذا ما تمت تجربة برنامجك على مجموعة متنوعة فإنه سيكون لديك فرصة أكبر لتحسينه.

هـ — **قس تحصيل المعلمين:**

بعد تصميم الاختبار البعدي والمؤجل، بعد التأكد من صدقهما وثباتهما، قم بتحديد حجم أثر التعلم، وحدد هذا الحجم وفق أهداف البرنامج الحاسوبي التي وضعتها، كذلك قم بتحليل ومناقشة ووصف النتائج المحققة وفق القوانين والأسس الإحصائية والاحتمالية.

و — **قس آراء واتجاهات المعلمين نحو البرنامج:**

صمم استبانة آراء واتجاهات المعلمين تجاه البرنامج الحاسوبي بحيث تحتوي أهداف التعلم الموضوعة له كلها، ومن ثم قم بحساب أوزان هذه الاتجاهات والآراء.

٤ — **خطوات تطبيقية نموذجية لدروس في الهندسة المستوية.**

١ — إعداد استبانة رأي المعلمين حول صعوبات تعليم وتعلم المادة التعليمية والتي تعود أسبابها إلى الطالب — إلى طريقة عرض المقرر — إلى طرائق التدريس — الأنشطة المرافقة التي يقوم بها المعلمون والمتعلمون — أساليب التقويم التي يقوم بها المعلمون.

بالإضافة إلى أسئلة مفتوحة كان منها: — ما الصعوبات التي تعترضك في أثناء تدريسك لمقرر الهندسة ؟ — ما المقترحات التي تراها مناسبة لتطوير كتاب الهندسة المستوية لتحقيق أهداف تدريس مادة الهندسة المستوية — هل تعتقد بأن للحاسوب

دوراً إيجابياً في زيادة فاعلية وتطوير مقرر الهندسة المستوية لتحقيق أهداف تدريس مادة الهندسة المستوية؟ ولماذا؟ وأخيراً خصصت فقرة كي يضيف معلومات لم يجدها في الاستبانة، ورأى أنها مفيدة في مجال تعليم وتعلم مقرر الهندسة في الصف الثاني الإعدادي.

٢- تحليل وترتيب المحتوى التعليمي لمنهاج الهندسة. قم بتحليل محتوى المقرر وفق أهداف المنهاج إلى البنى الرياضية المتضمنة به، ثم رتب هذه البنى آخذاً بعين الاعتبار طرائق تدريس هذه البنى، وحاجة كل عنصر منها للأمثلة والتمارين، مع البرهنة على صحة كل النظريات والتمرينات الموجودة في المقرر، كذلك أعد ترتيب الدروس وفق تسلسل طرائق التعليم والتعلم (ترابط المعلومات وتسلسلها، ومن السهل إلى الأصعب).

٣- إعداد استراتيجية لأعداد البرامج التعليمية المطلوب تنفيذها ضمن البرنامج الحاسوبي والتي كانت برنامج سرد المعلومات (مضمون المقرر بعد أن حُلّت كُلُّ تمريناته، وبرهنت على صحة نظريات وقُرِّب مفاهيم المسلمات، وشرحت النتائج)، برنامج مراجعة المعلومات السابقة (وقد وضع الباحث برنامجاً لمعلومات درسها المتعلم في فترات ومراحل سابقة من دراسته ولها علاقة بدروسه)، معلومات وبرنامج معلومات، مرممة للمحتوى معلومات المقرر (تمرينات وفقرات أغفلها عنها المقرر وهي لازمة لتسلسل المعلومات ونصائح وإرشادات تتعلق بمراحل التعلم والتعليم، وقد سمي فيما بعد هذا البرنامج برنامج أريد مساعدة).

٤- وضع استراتيجية حول أعمال النمذجة والمحاكاة والألعاب المطلوب أن يتضمنها البرنامج الحاسوبي، والتي يمكن أن تكون مساعدة ومساهمة في زيادة فاعلية التعلم والتعليم.

٥- وضع استراتيجية تعلم وتعليم محتوى المقرر تناولت الإطار النظري لتوزيع المقرر على طرائق تعليم وتعلم البنى الرياضية المتضمنة في محتوى المقرر ووفق المنهاج

المقرر ويتبنى خلاصة نظريات التعلم وطرائق التدريس التي قدمها المتخصصون، وقد راعى الباحث في تصميم البرنامج التعليمي بالحاسوب التسلسل التالي في برمجة تعليم ذاتي لوحدة الهندسة المستوية.

٤ - ١ تعليم المفاهيم:

تجرد المفاهيم في أمكنة ورودها (منفردة أو ضمن مبرهنة سواء في نظرية أم تمرين) وتعرض في برنامج محاكاة لتوضيحها وتقريب مضمونها من فهم المتعلم، ثم يعطي عن كل مفهوم مثلاً ومثلاً عكسياً، ونختبر المتعلم لمعرفة تمكنه من المفهوم، ثم يحاول البرنامج تحفيظ المتعلم تعريف هذا المفهوم.

٤ - ٢ تعليم الحقائق (مسلمات):

يعرض البرنامج نمذجة للحقيقة أو المسلمة، ويوضح مفهومها بشكل مبسط، كما يقوم البرنامج بتحفيظ نصها بطريقة إملاء الفراغ والخيار من متعدد، كما تعرض عدة نصوص واحد منها صحيح للمقارنة والتفكير بالتضاد.

الخلاصة:

عرضنا مراحل تصميم برنامج حاسوبي لتعلم الذاتي وفق البرمجة بالكتاب والحاسوب، وعرضنا أمثلة لذلك من الهندسة والرياضيات، ويمكن تصميم برامج حاسوبية أخرى من مواد متعددة، حسب اختصاصك. ولا يتعلم الإنسان البرمجة التربوية أو الحاسوبية إلا بالعمل أي بالبرمجة والتطوير والتقويم، وفق فاعلية البرنامج، مراعيًا الكلفة والإمكانات والوقت المناسب لك للتصميم.



الفصل السابع

قياس فاعلية برنامج حاسوبي

١- دراسة الفاعلية.

٢- دراسة حجم الأثر.

٣- كلفة التعليم بالحاسوب.



تعددت الاجتهادات في دراسة فاعلية برنامج حاسوبي في التعلم والتعليم، واعتمدت وبشكل كبير على نتائج دراسة الكسب في درجات اختبارات مقننة معدة، وعلى حسابات رياضية إحصائية تعتمد على حساب حجم أثر التعلم.

٩ - دراسة الفاعلية:

تركز دراسة فاعلية التعلم بواسطة الحاسوب على الفروق بين درجات التحصيل الدراسي في مجموعات التعليم القائم على الحاسوب، ومقارنتها بالمجموعات المضابطة، التي يتم فيها التدريس عادة بالطريقة التقليدية.

ومن أجل هذا نتخذ عادة خطوات متعددة منها:

٩ - الخطوات التحضيرية

٩-١ اختيار العينة

ويتم اختيار العينة وفق أسس انتقاء العينات بإحدى الطرق:

١ - العينة العشوائية البسيطة.

٢ - العينة الطبقية.

٣ - العينة المقصودة.

٤ - العينة العرضية.

٩-٢ التأكد من صدق وثبات أدوات القياس في البحث:

نسعى إلى توفر شروط في أداة القياس كي تكون جيدة وصالحة للاستخدام منها الموضوعية والصدق والثبات.

٩ - ٣: التأكد من حسن اختيار العينة:

نقسم عينة البحث عشوائياً إلى عيتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، ثم نجري اختباراً لكل منهما للتأكد من:

أ - صدق اختيار العينة من أنها ممثلة للمجتمع الأصلي:

ويتم ذلك بالتأكد من حسن المطابقة، والمطابقة هي أن تتماثل مقاييس العينة مع مقاييس المجتمع الأصلي الذي سحبت منه، والذي هو بطبيعته اعتدالي.

ولكي يتحقق حسن المطابقة تكون العينة طبيعية يجب أن يكون: معامل التواء يقترب من الصفر، ومعامل التفرطح يقترب من ٣، أما الفرق بين قياس المعاملات التي تبعد عن هاتين القيمتين فإنهما يثبتان عن أن التوزيع غير اعتدالي.

ب - تجانس السوية المعرفية لدى عينة البحث واستبعاد الطلبة الذين لا تتسجم سويتهم العلمية مع سوية أفراد العينة، بعد أن نحدد علامة عدم التجانس بنحو ١٠ درجات مئوية من علامات الاختبار التحصيلي القبلي المُعد مسبقاً والتي يجب أن لا تزيد عن ٥٠ ٪ من درجات الاختبار الأساسي الذي سنطبقه كاختبار بعدي وقبلي على العينتين التجريبية والضابطة.

ويتم تحديد السوية المعرفية من خلال الاختبار الأساسي المقنن، والذي يحسب على معلومات سابقة مرتبطة بالمعلومات التي نسعى تعليمها للمتعلمين. وبعد إجراء الاختبار على العينتين (التجريبية والضابطة) نقيس التجانس بين درجات العينتين، وفي حال ظهرت نتائج انفرادية أعاققت التجانس، عندها نحدد أصحاب هذه الدرجات من التجربة.

ج - معرفة تماثل وتجانس سوية الطلبة العلمية الأولية (وصف السوية المعرفية قبل الشروع بالتجربة، ولتحديد كمية المعرفة المكتسبة بعد تنفيذ التجربة)، ويتم من خلال الإجابة عن الأسئلة الواردة في الاختبار (القبلي البعدي) المُعد لهذا الغرض، ودراسة هذه النتائج وفق المقاييس الإحصائية اللازمة.

١ - ٤ تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي:

بعد أن أصبح الاختبار التحصيلي القبلي (الاختبار الأساسي) حاسماً
للتطبيق على عينة البحث بعد إجراء التحكيم المناسب و التعديل اللازم لبنوده،
وصار بصورته النهائية أداة صادقة وثابتة.
بعد إجراء الاختبار يتم تصحيح الأوراق وفق سلم تقويمي بحرب، من قبل
مدرسون معتمدون.

١ - ٥ خطوات التعليم بالطريقة التقليدية والتعلم بمساعدة الحاسوب:

١: التعليم بالطريقة التقليدية:

بعد أن حددت المجموعة الضابطة، يقوم المدرسون بتعليم طلابهم بالطريقة
التقليدية وبإشراف الجهات المعنية، (مثلاً: موجهي الرياضيات والمعلوماتية في
مديرية تربية).

٢: التعليم بمساعدة البرنامج الحاسوبي:

قم بالترتيبات التنظيمية وإعداد بيئة التعلم وفق التالي:

أ - نسخ البرنامج التعليمي على الحاسوب:

قم بتخزين وتحميل النسخة التنفيذية للبرنامج التعليمي الحاسوبي الذي أعدته للتعليم
على القرص الصلب لأجهزة الحاسوب المحددة لتنفيذ التجربة، وقم بوضع أيقونات
تفعيل وتشغيل البرنامج على سطح المكتب مباشرة لتسهيل استخدام البرنامج
التعليمي الحاسوبي.

ب - توعية المتعلمين:

قام المشرفون على المراكز الحاسوبية وبحضور الباحث بتوعية المتعلمين
لاستخدام الحاسوب والبرنامج الحاسوبي في التعلم وفق الخطوات التالية:

١ - شرح مبسط عن مكونات الحاسوب المادية (صندوق الحاسوب، وحدة التغذية الكهربائية، وحدة المعالجة المركزية، وحدة التخزين، لوحة المفاتيح، الفأرة، الشاشة).

٢ - شرح مبسط عن مكونات الحاسوب البرمجية (ما هو البرنامج، كيف يكتب، كيف يخزن، كيف ينسخ، كيف نحافظ عليه)، إضافة إلى فكرة مبسطة عن البرامج التطبيقية والألعاب.

٣ - شرح مبسط عن بيئة النوافذ (سطح المكتب) بهدف التعامل مع البرنامج الحاسوبي.

٤ - تعليم الطلاب استخدام الفأرة (مسك الفأرة، أسلوب عملها، أزرار الفأرة، تحريكها، الحفظ عليها، التأشير برأس الفأرة).

٥ - تعليم الطلاب على كيفية استخدام المفاتيح الوظيفية المبينة في البرنامج الحاسوبي، وكيفية رقع الأرقام المطلوبة من لوحة مفاتيح.

٦ - توزيع مهام التعامل الجماعي أثناء تنفيذ التجربة.

٧ - الطلب من الطلاب المحافظة على النظام والتقييد بتوجيهات المشرف و الباحث، وإعلامه عن أي طارئ قد يحدث مباشرة، ودون تأخير، والاستفادة من الوقت المخصص.

٨ - تم تعريف الطلبة كيفية الدخول إلى البرنامج والخروج منه.

٩ - التنبيه على الطلاب عدم اصطحاب الأقراص المرنة وبكل أنواعها، وعدم استخدامها.

١٠ - الطلب من الطلبة اصطحاب دفتر مسودة، وقلم وممحاة ومسطرة، يستخدمها المتعلم عندما يطلب منه البرنامج التعليمي الحاسوبي فقط.

١١ - توجيه الطلاب بعدم العبث بتوصيلات الحاسوب (المداخل، والكابلات، والبراغي).

ج - تطبيق البرنامج الحاسوبي التعليمي:

- ١ - حدد فترة تنفيذ التجربة على الطلبة.
- ٢ - قم بتأمين ما يلزم من قاعات ومراكز الحاسوب، وتجهيز الحواسيب بمتطلبات تنفيذ التجربة (من بطاقات صوت، ومكبرات صوت، سماعات أذن ورأسية).
- ٣ - نفذ تجربة التعليم باستخدام الحاسوب على المجموعة التجريبية بالتوازي مع المجموعة الضابطة، بعد أن تخزن البرنامج الحاسوبي التعليمي على الحواسيب المستخدمة لتنفيذ التجربة في المراكز الحاسوبية في الأماكن المحددة للتجربة، بإشرافك وبالتعاون مع الفنيين.

١ - ٦: الاختبار التحصيلي البعدي:

يتم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي (الاختبار الأساسي) على عينة البحث بعد إجراء التعديل اللازم لنموه. ويشرف الباحث بنفسه على تطبيقه على العينة بمساعدة مدرسي المسادة ومشرفي مراكز التعليم بالحاسوب، وذلك حرصاً على موضوعية تطبيق الاختبار.

بعد إجراء الاختبار يتم تصحيح أوراق الاختبار وفق سلم التقويم، ومن قبل مدرسي المادة (لجنة تصحيح).

١ - ٧: الصعوبات والمشكلات التي قد تحدث أثناء تنفيذ التجربة:

نذكر بعضاً منها:

- ١ - ضعف وانقطاع التيار في بعض الأحيان، دون وجود بدائل لحل هذه المشكلة، مما يربك المتعلمين والمشرفين على تنفيذ التجربة.

٢ - تسبب الأصوات والموسيقى الصادرة عن البرنامج ببعض الفوضى لدى المتعلمين، مما يستدعي إلى التصدي لهذه المشكلة وذلك بتغيير مكبرات الصوت بسماعات رأسية ولفترة قصيرة لدى المجموعة المشاكسة.

٣ - عبث بعض الطلاب بلوحة المفاتيح في الحاسوب، يؤدي إلى توقف البرنامج أحياناً عن العمل وخروج المتعلمين من البرنامج الحاسوبي.

٤ - نتيجة الجهد الذي تتحمله تلك الحواسيب، واستخدامها بشكل غير صحيح، يؤدي هذا إلى توقف الحواسيب عن العمل المؤقت.

٥ - الخروج من البرنامج الحاسوبي أو الانتقال إلى مكان غير مطلوب في البرنامج الحاسوبي نتيجة الضغط على مفاتيح بشكل غير صحيح، أو على المفتاح غير المطلوب.

كل تلك الصعوبات قد تؤثر على نتائج التجربة، إذا لم يأخذها الباحث بالحسبان إضافة لصعوبات ضبط التجربة من كل جوانبها، كما قد يكون اندفاع الطلبة نحو التعلم بالحاسوب قد ساعد إيجابياً على التخفيف من كثير من المشاكل.

١ - ٨: استخلاص نتائج البحث

١ - رتب نتائج البحث وفق المحاور التالية:

جدول درجات متوسطات الاختبار القبلي / البعدي / المؤجل والفرق بينهما.

الفرق بين	الفرق بين	متوسط	متوسط	متوسط	المجموعة
المتوسط	درجات	درجات	درجات	درجات	
درجات	القبلي	الاختبار	الاختبار	الاختبار	القبلي
البعدي	والبعدي	التحصيلي	التحصيلي	التحصيلي	
والمؤجل	المباشر	المؤجل	البعدي	المباشر	

٩-١ علق على النتائج التي استنتجتها، وفق الآتي:

أ - دراسة الفرق في زيادة متوسط درجات المتعلمين (ذكوراً وإناثاً) بالبرامج الحاسوبية نسبة إلى أقرانهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية وفق اختبار التحصيل البعدي المباشر.

ب - دراسة الفرق في زيادة متوسط درجات المتعلمين (ذكوراً وإناثاً) بالبرامج الحاسوبية نسبة لأقرانهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية وفق اختبار التحصيل البعدي المؤجل.

٩-٢ دراسة حجم الأثر (Effect Size):

يرى المتخصصون أن دراسة حجم الأثر (" ES Effect Size") يفسح المجال لمعرفة التغيير في صورة الانحرافات المعيارية لنتائج التحصيل، ويُعرف حجم الأثر بأنه الفرق بين متوسط الدرجات بين المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد قسمته على الانحراف المعياري للدرجات في المجموعة الضابطة غير التجريبية، ونستخدم الجداول الإحصائية $Z - SCORE$ لتفسير قيم حجم الأثر على شكل مساحات تمثل نسبة مئوية من مساحة تحت المنحنى الاعتمالي لتوزيع المجموعة الأصلية، وعلى ذلك عندما تكون قيمة حجم الأثر مساوية للواحد الصحيح، نقول: إن الطالب المتوسط في المجموعة التجريبية يتفوق أدائه على أداء ٨٤% من الطلبة في الصفوف التقليدية، وعندما تكون قيمة حجم الأثر مساوية (للصفر) نقول إن الطالب المتوسط في المجموعة التجريبية يتفوق أدائه على أداء ٥٠% من الطلبة في الصفوف التقليدية، وهذا يساوي الطالب المتوسط في الصفوف التقليدية.

وفي الدراسات البعدية استعرض كولييك (١٩٨٥) وآخرون ٢٨ دراسة على مستوى الكليات في استخدام الحاسوب لدراسة الفاعلية عن طريق حجم الأثر في العملية التعليمية، أشارت نتائج هذه الدراسات إلى وجود استفادة متواضعة في

التحصيل الدراسي (متوسط حجم الأثر = ٠,٢٣)، بينما في دراسة أخرى قامست على استخدام برمجيات جمعت بين البرمجة والبرمجيات التعليمية وبين المحاكاة والتدريس، فقد أثبتت نتائج هاتين الدراستين زيادة كبيرة موجبة في التحصيل الدراسي وصل حجم الأثر فيها إلى ٠,٤٧، كما وجد كوليك ورفاهه بأن متوسط حجم الأثر في المرحلة الابتدائية كان حوالي ٠,٤٧، ومتوسط حجم الأثر في الثانوي حوالي ٠,٢٦، ويذكر (Meeks, 1987, 69) أن عددًا كبيراً من الدراسات حول التعليم بواسطة الحاسوب أشارت إلى أن التعلم بواسطة الحاسوب قد أكسب المتعلمين ذوي القدرات المنخفضة عائدًا أكبر في التحصيل الدراسي من الطلبة ذوي القدرات المتوسطة والعالية. كما أن التطبيقات التي يستخدم فيها التعليم بواسطة الحاسوب استخدمت كلياً بدل التعليم التقليدي كانت غير فعالة نسبياً بالنسبة لتدريس المعلم الذي يستفيد بتدريسه من الخدمات التي يقدمها الحاسوب، ماعدا ما كان في تعليم الرياضيات في مستويات الصفوف النهائية حيث كان حجم الأثر ٠,٤٦، وهذه الفاعلية كبيرة نسبياً، وكانت نتائج تطبيقات التدريب والممارسة عند تدريس الرياضيات هامة إحصائياً إذ كان متوسط نتائج تأثير التعليم بواسطة الحاسوب أكبر من غيرها في مجالات الدراسة الأخرى. كما وجد (نيميك و البرج، ١٩٨٥) أن فاعلية التعليم بواسطة الحاسوب لحل المشكلات في الرياضيات أكبر من نتائج التعليم لتنمية التفكير الرياضي (كان متوسط حجم الأثر في ٣٥ دراسة (٠,٦١) (كارنوي وآخرون، ١٩٩٦، ٩٧ - ٩٩).

٢-١: حساب حجم الأثر

يحسب حجم الأثر (كارنوي، ٩٧) من القانون:

(متوسط درجات المجموعة التحريية - متوسط درجات المجموعة الضابطة) / انحراف الضابطة

وبالتطبيق نحسب حجم الأثر لدى المجموعات المعطاة في البحث، فمثلاً إذا

كنا نبحت تأثير الطريقة على الجنس نحسب:

حجم الأثر في تعلم إناث مجموعة عينة البحث

حجم الأثر في تعلم ذكور مجموعة عينة البحث

حجم الأثر في تعلم عينة البحث (ذكوراً وإناثاً)

بعدها نصدر النتائج وفق التالي:

الطالب المتوسط في مجموعة الذكور التجريبية يتفوق أداؤه على أداء %
من الطلبة في مجموعة الذكور الضابطة.

الطالبة المتوسطة في مجموعة الإناث التجريبية يتفوق أداؤها على أداء %
من الطالبات في مجموعة الإناث الضابطة.

الطالب (ذكراً أم أنثى) المتوسط في المجموعة التجريبية (ذكوراً أم إناثاً) يتفوق
أداؤه على أداء % من الطلبة في المجموعة الضابطة.

وبعد حجم الأثر دالاً إذا كان أكثر من ٠,٥٠، وبالتالي فإن القرار هو: إن
حجم الأثر كان فعالاً في التعلم الكلي باستخدام البرنامج التعليمي الحاسوبي
لدى كل من الذكور والإناث إذا كانت النسبة أكبر من ٠,٥٠.

استنتاجات في الفاعلية غير مباشرة:

من خلال الإحصاء والتحليل للنتائج قد نبحت عن نتائج فاعلية إضافية تترك
أثراً في بيئة التعلم كأن نبحت عن تأثير التعليم المختلط في التحصيل والاحتفاظ.
وبذلك نجيب عن سؤال هو: هل يؤثر التعليم المختلط في التحصيل وفي
الاحتفاظ ؟

وللرد على هذين السؤالين، نفرض مجموعة فرضيات، وذلك بعد تحليل
وتحديد المتحولات اللازمة، ونستفيد من النتائج لمعرفة الإجابة.

٣- فاعلية كلفة التعلم بالحاسوب:

ترتبط كلفة الحاسوب مع الهدف من استخدامه، وهناك أكثر من هدف لاستخدامه سواء أكان من أجل اكتساب معرفة ودراية تقسح المجال أمام صاحبها في سوق العمل، أم في التعلم والتعليم الآتي لمحتوى المنهج الدراسي بغية زيادة التعلم ورفع كفايته. وفي كل اتجاه تتدخل وتتغير المتحولات وتنعكس نتائجها على طريقة حساب الكلفة. وبالرغم من أن الدراسات قد بينت أن معظم الذين استخدموا الحاسوب في دراستهم قد حققوا نتائج إيجابية في أحيان كثيرة في حياتهم، لتوفير المال والجهد والوقت بما فيها الجانب المالي. إلا أن هذا الجانب ليس هو الجانب المأمول الخوض فيه في بحثنا هذا، بل الجانب الآخر وهو كلفة الحاسوب في التعلم والتعليم، وليس من أجل التأهيل المهني المتعلق مباشرة باستخدام الحاسوب والاستفادة منه كمهنة المستقبل، إلا إذا نظرنا التعليم بوساطة الحاسوب على أنه صناعة، يصبح بالإمكان اختبار كلفة الحاسوب مع الكلفة بالأسلوب نفسه الذي تتبعه في قياس كفاية أي آلة في الإنتاج، رغم مكانة التعليم ونتاجه الذي لا يمكن قياسه والاتجار به كسلعة مهما غلا ثمنها سيما وأن فاعليته هي فاعلية إنسانية وطنية لا تقدر بثمن. ونحن هنا نسعى فقط لتوضيح وإظهار بدائل لن نخرج عن تلك الأهداف السامية بل تدعمها وتخفف على المعلم وترفع نتاج التعليم والتعلم. وهذه المتحولات ليست محددة كونها تتأثر بالهدف (غير الدقيق عادة)، كما تتأثر بالبيئة وظروفها، ولهذا يمكن القول إن "دراسة الكلفة بين فاعلية التعلم بوساطة الحاسوب وبدائل ومدخلات تعليمية أخرى، هي مسألة نسبية" (كانوري ورفاقه، ١٢٧). فمثلاً: عند مناقشة فاعلية كلفة إعداد أطر فنية للعمل في مجال تقنيات الحاسوب، لا بد من الأخذ بعين الاعتبار تغير المتحولات التي تتأثر بنتائجهم المختلفة على الصعيد الاقتصادي، والاجتماعي، ومناقشة ذلك مع نتاج أقرانهم

الذين حصلوا على مستوى تعليمي مماثل، وهذا الأمر عسير جداً بسبب تداخل هذه المتحولات، وعدم تشاركها بين فرد وآخر أحياناً، كما يمكن حسابها على المدى القريب والمدى البعيد، وتغير قيمة العملة المستخدمة مع الزمن.

وقد حاول المختصون حساب كلفة التعليم بواسطة الحاسوب، أو وضع أسس تُحسب على أساسها هذه الكلفة، ولكن دون جدوى، أو بنتائج قابلة للمناقشة والتصحيح المستمر، وذلك لأسباب كثيرة منها:

١. فترة التعليم في هذا المجال ليست محددة بفترة زمنية والسزمن هو مال وجهدمبذول.

٢. إن الصناعة تفرق بين المدخلات والعمليات والمخرجات بشكل واضح، فمدخلاتها ومخرجاتها ليست فقط ملموسة، ولكنها تشتري وتباع في السوق، ويمكن بالتالي تحديد العلاقة التقنية بين المدخلات والمخرجات، ومن الواضح أنه لا يمكن أن نحدد أي من علاقات الإدخال والإخراج بالدقة نفسها في مجال التعليم.

٣. تسهم طرائق الاستخدام دوراً غير مضبوط في حساب الكلفة، فمثلاً: كلفة التعليم عن طريق الشبكة العالمية (الانترنت) تختلف عن طريقة التعلم عن بعد، تختلف عن طريقة التعلم في الصف، تختلف عن طريقة التعلم السدائي بالبرنامج بالكتب أو البرامج التعليمية الحاسوبية، أو بالتعلم الافتراضي بالحاسوب.

٤. لا يوجد ضابط واحد يحدد كلفة البرنامج التعليمي الحاسوبي، وحايته وأمنه.

٣-١: فكرة عن تجارب في حساب الكلفة:

١ - على الصعيد العالمي: " توجد دراسات تجريبية قليلة عن كلفة التعليم بواسطة الحاسوب، ولكنها قاصرة، وكان من أهمها ما قام بها (Levin and Woo , 1981) في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد بينت هذه

الدراسة جملة الكلفة بالنسبة للمدرسة الواحدة لصف كامل والعاملين وغير ذلك من المتطلبات تقريباً ٨٧٠٠٠ دولار في السنة على أساس أن كلفة الطالب الواحد في السنة لفترة ١٠ دقائق يومياً للتعامل مع الحاسوب تساوي ١١٩ دولار بأسعار ١٩٨٠ وفي سنة ١٩٧٨ بلغت كلفة نظام مماثل ١٣٦ دولار للطالب فإذا جمعنا كلفة ١٩٨٤ للأجهزة والبرمجيات وكلفة ١٩٨٠ للمكونات الأخرى نجد أنها أنقصت الكلفة الكلية للطالب بحوالي ١٢% بالرغم من الانخفاض الشديد في كلفة الأجهزة ويفترض بعض المحللين أن الانخفاض في كلفة الأجهزة سوف يؤدي إلى انخفاض حاد في كلفة التعلم بواسطة الحاسوب ولكن كلفة الأجهزة تمثل ٢٥% فقط من جملة الكلفة التي يتم تقديرها لمداخلة استخدام التعليم بواسطة الحاسوب ومعنى ذلك أن ٤/٣ الكلفة لتقديم خدمات التعليم بواسطة الحاسوب، كما تقدر الدراسة بأن العمر الزمني الوسطي لاستخدام الحاسوب لا يقل عن ست سنوات. ويشير الباحثون إلى أن سرعة التطور في التكنولوجيا ستؤدي إلى تقليص الهوة بين احتياجات العاملين في المستقبل عندما تصبح الشبكات التعليمية أبسط ويعتمد عليها بدرجة أكبر وهو أمر ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار وإدخاله عند المقارنة بين الكلفة في الوقت الحاضر.

٢ - على الصعيد المحلي: في وزارة التربية نوعان من التعليم بواسطة الحاسوب: الأول وهو تدريس مادة المعلوماتية في الصف الثاني الثانوي العام، والحملة الوطنية لنشر المعلوماتية.

٢ - ١ - حسبت وزارة التربية كلفة الطالب في مرحلة التعليم الثانوي العام للعام الدراسي ١٩٩٨ فكانت (٧٦٦٣) ل.س.، وبما أن عدد طلبة صفوف المرحلة الثانوية متساوية تقريباً، فإنه يمكن اعتماد هذا الرقم ككلفة للطالب في

الصف الثاني الثانوي. وبما أن عدد المواد التي يدرسوها (١٢) مادة، إلا أن عدد ساعاتها غير متساو، وتكلفة كل منها لا يساوي الآخر، وبعد حساب النسبة بينهما، نجد تقريباً أن كلفة مادة المعلوماتية تساوي تقريباً (٧٦٦) ل. س. ... وإن كان المبلغ هذا قد لا يكون مقنعاً إلا أنه مأخوذ من منشورات الوزارة ... وهذه الكلفة ناتجة من جملة من بنود إنفاق شملت نفقات جارية، ونفقات أبنية، وتحمل عجز الكتب، وتجهيز أبنية.

٢ - الكلفة من خلال الحملة الوطنية لنشر المعلوماتية: وفي هذا المجال يمكن تجميع الإنفاق في بنود أهمها: تعويضات للمشرفين - تعويضات إدارية - تدريب مشرفين - أجهزة حاسوب.

فإذا فرضنا أن سعر الحاسوب وتجهيزاته ٥٠٠٠٠ ل. س. ٣٥٠٠٠ ل. س. سعر البرنامج التعليمي الحاسوبي، وأن الحاسوب والبرنامج يستثمر لمدة ٦ سنوات، ينتج أن الكلفة الشهرية = ١١٨٠ ل. س. وإذا أضفنا التعويضات التي تصل إلى نحو ٤٤٠٠ ل. س.، يصبح المجموع نحو: ٥٥٨٠ ل. س. وإذا علمنا أن ما هو مخصص وسطياً هو حاسب لكل طالبين، نجد أن كلفة تعليم الطالب هي: ٢٧٩٠ ل. س. هذا طبعاً، عدا المصاريف المتعلقة ببنود أخرى مماثلة وردت في موازنة الوزارة، ولم يجر حسابها.

الخلاصة: إن قياس فاعلية برنامج حاسوبي تقدر بمدى إتقان عدد كبير من المتعلمين، وتقاس بالتحصيل، ولكن الإتقان والفاعلية لا بد من موازنته مع الكلفة، مما يرصد له من مال وجهد ويسر في التعامل، ويتوقع أن تتغير الفاعلية والكلفة بالبرامج الحاسوبية المحسنة، وباستخدام التعلم والتدريب الافتراضي بالحاسوب. ويرجح للمتخصصون أن التعليم بالحاسوب يوفر الوقت والجهد على المتعلم، ولذلك يتوقع له بالمستقبل أن يكون أكثر انتشاراً في التعليم والتدريب.



((الباب الثاني))

تطبيقات في الحاسوب التربوي

الفصل الثامن: تصميم وتنفيذ أدوات البحث.

الفصل التاسع: تطبيقات في الإحصاء التربوي.

الفصل العاشر: برنامج التأليف الحاسوبي أوثروير.



الفصل الثامن

تصميم وتنفيذ أدوات البحث

١- مكونات الحاسوب البرمجية.

٢- نظام التشغيل ومهامه.

٣- برنامج تحرير النصوص *MICROSOFT WORD*.



تعتبر الاستبانة من أهم أدوات البحث وأكثرها استخداماً، وتزداد أهميتها بتحقيق الصدق والثبات والموضوعية فيها.

وللإستبانة شروط تتعلق بالشكل والمحتوى، فمن حيث الشكل يجب أن تبين الاستبانة اسم الجهة التي تشرف على تنفيذها، واسم الجهة الموجهة إليها، كما يجب أن تبين نوع الاستبانة ومضمونها (رأي — اتجاه — ...) وأسلوب التعامل معها. وتنقص الاستفادة منها كلما نقص بند أو سؤال من محتواها، أو نقصت

معلومة عن متحول تابع أو متحول مستقل مفيد للبحث. أما المحتوى فبالإضافة لمضمون الفقرات التي يجب أن تغطي أهداف الاستبانة، لا بد من أن تكون متوازنة فيما بينها ومتناسقة.

ولتنفيذ شكل الاستبانة نعتمد وبشكل كبير على برنامج تحرير النصوص *Microsoft Word* بشكل عام، وقد نستخدم من برنامج *Excel* إدراج جداول في الاستبانة.

أما للتحقق من اتساق الاستبانة وانسجام فقراتها ووزنهم النسبي، نلجأ إلى العمليات والاختبارات الإحصائية والحسابية اللازمة ولا سيما اختبار كاي^٢. وفيما يلي نعرض الشكل العام للاستبانة:

استبانة رأي

لتقويم

موجهة إلى

الزميل المحترم / الزميلة المحترمة

تهدف هذه الاستبانة إلى تعرف رأيك نحو المُعد لتعلم وتعليم
لطلبة الصف لمقرر، ولرأيك فيه أهمية كبيرة، ولاقتراحاتك دور
في تحسينه.

تنقسم الإستبانة إلى ثلاثة أقسام هي: معلومات عامة - - أسئلة
مفتوحة عن الفوائد والصعوبات والمقترحات. شاكرًا تعاونكم للأمانة في الإجابة.
مع وافر التقدير

اسم الباحث

القسم الأول: آ - معلومات عامة:

يرجى وضع إشارة (✓) في المكان المناسب:

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

الشهادة التي تحملها: إجازة ☐ دبلوم تاهيل تربوي ☐ دبلوم دراسات عليا ☐

ماجستير ☐ دكتوراه ☐ دكتوراه في اختصاص آخر ☐

القسم الثاني: رأيك في

يرجى وضع إشارة (√) في المكان الذي يمثل رأيك:

العبارات	موافق	لا رأي لي	غير موافق
١ - إن أهداف البرنامج مكتوبة بشكل واضح.			
٢ - إن أهداف البرنامج قابلة للتحقيق.			
٣ - يحقق البرنامج الأغراض السلوكية التي وضعت في بداية كل درس.			
٤ - صيغت الأغراض السلوكية لقياس جميع مستويات التحصيل والتعلم.			
٥ - يكفي الوقت المخصص للبرنامج لتحقيق الأغراض السلوكية المكتوبة.			

القسم الثالث: الأسئلة المفتوحة

ومن الملاحظ أننا استخدمنا في الاستبانة عدة إجراءات وأوامر برمجية من أهمها: إدراج مربع نص، إدراج رمز، التعامل مع شريط أدوات والاستفادة من خيار جدول، وكذلك من خيار تنسيق، إضافة إلى مهام تتعلق بالكتابة والنحو والحفظ. لذلك من المفيد التذكير بهذه الأمور، والموجودة في برنامج تحرير النصوص **Microsoft Word**، بعد إعطاء فكرة موجزة عن مكونات الحاسوب وتشغيله، وما يسمح به المجال.

١- مكونات الحاسوب البرمجية.

يتألف الحاسوب من مكونات مادية وأخرى برمجية، وتوجد في كل منهما تخصصات وتشعبات عديدة برغم تكامل الخوطين. تعتمد صناعة المكونات البرمجية للحواسيب على التفكير المنطقي والرياضي في طرح المشكلة ووضع الحلول لها بتحويلها إلى نموذج رياضي.

٢- نظام التشغيل ومهامه.

يمكن القول بأن نظام التشغيل **Operating system** هو مجموعة مسن البرامج المتكاملة التي توفر الاتصال بين المستثمر والحاسوب، وتستطيع السيطرة على الحاسوب وملحقاته، وتستثمر جميع الموارد الحاسوبية بالطريقة المثلى، وتستطيع أن توفر واجهة تخاطب **Interface** سهلة وسلسة بين المستثمر والحاسوب بحيث يتمكن المستثمر من الوصول إلى الموارد كافة. وبذلك يكون نظام التشغيل هو نظام تحكم يستخدمه المستخدم للسيطرة واستثمار الحاسوب وملحقاته، وذلك باستعمال مجموعة من الأوامر **Commands**.

لا توجد قاعدة ثابتة لتصنيف أنظمة التشغيل بسبب التطور الكبير في الأنظمة والحواسيب وملحقاتها من جهة، ولظهور إصدارات عديدة من النظام نفسه من جهة أخرى.

ويقوم نظام التشغيل بمجموعة كبيرة من الوظائف المتعلقة بإدارة الحاسوب أهمها:

أ - تجهيز الحاسوب عند التشغيل (الوصل بالطاقة) وهيئة للاستثمار، فيقوم بتدقيق المكونات المادية والتحقق من صلاحيتها، وتفقد الأخطاء وإعطاء رسائل في حال وجودها، والتحقق من جاهزية وحدات التخزين ومنفذ الاتصال وتعرف المحيط كاملاً.

ب — تنظيم التسلسل الزمني لتنفيذ العمليات في الحاسوب، فينظم ترتيباً (دورا) للمسائل الواردة للمعالجة ويعيد نتائجها إلى أماكن الطلب.

ج — تنفيذ الأوامر والتوليفات الصحيحة الواردة من المستخدم، والتي يترجمها نظام التشغيل إلى تعليمات يفهمها المعالج ويقوم بتنفيذها.

د — إدارة الذواكر، يختلف أنواعها واستخدامها على الوجه الأمثل.

هـ — إدارة عمليات التخزين (التسجيل) على وسائط التخزين وفق ترتيبات معينة والقراءة منها (إدارة التعامل مع الملفات).

و — الإشراف على جميع الموارد وتقاسمها وتنظيمها في حال تعدد المستخدمين أو تعدد الطلب عليها.

ز — التحكم في كامل عمليات الدخل والخرج المختلفة ومراقبتها.

ح — التعامل مع البرامج والتطبيقات المختلفة المنفذة على الحاسوب.

ط — التعامل مع الشبكات أدارتها.

ك — حماية التطبيقات والنظام نفسه.

ل — تنفيذ أكثر من تطبيق في الذاكرة بان واحد.

٣- برنامج تحرير النصوص *MICROSOFT Word*

عبارة عن برنامج يمكننا من إنشاء مستندات نصية *Text Document* (رسائل، كتب، مجلات، مشاريع تخرج،) ومن ثم حفظ هذه المستندات وإجراء التعديلات والتنسيقات عليها. من أهم مميزات هذا البرنامج أنه يمكن إدخال الصور والمخططات والعناصر المختلفة، إضافة إلى وجود العديد من الأدوات المساعدة مثل التدقيق الإملائي والنحوي كذلك أدوات الرسم والألوان المتقدمة.

٣-١ - طريقة تشغيل البرنامج.



توجد عدة طرق لتشغيل

البرنامج:

أ- بالنقر بزر الفأرة الأيسر

على الزر الموافق لبرنامج

Microsoft Word في شريط

أدوات *OFFICE* على سطح

المكتب.

ب - بالنقر على زر ابدأ

START ثم فتح مجموعة البرامج *Program* ثم طلب البرنامج *Microsoft Word*.

ج - بالنقر على زر ابدأ *START* ثم طلب الخيار تشغيل *RUN* ثم تحديد

المسار للوصول إلى البرنامج *Microsoft Word* (عادة يكون هذا البرنامج ضمن

المجلد *MSOffice*).

تظهر النافذة الرئيسية لهذا البرنامج كما تفتح تلقائياً نافذة بالاسم *Document*

لبداء كتابة مستند جديد.

٣-٢ — إنشاء وحفظ مستند جديد.

نفتح قائمة **File** ثم نطلب الخيار الجديد **New** تظهر نافذة حوار نختار منها مستند فارغ **Blank Document** ثم ننقر على زر موافق **Ok** تظهر نافذة مستند جديد، نقوم بكتابة محتوى هذا المستند.

لحفظ المستند نطلب الخيار حفظ **Save** من قائمة ملف **File** تظهر نافذة حوار نقوم بكتابة اسم المستند في خانة اسم الملف **File Name** ونحدد مكان حفظه في خانة حفظ باسم **Save in**.

ملاحظات:

- ١— في حال طلب إغلاق المستند دون حفظه، تظهر نافذة تحذير تطلب حفظ أو عدم حفظ هذا المستند قبل إغلاقه.
- ٢— عند فتح قائمة ملف **File** تظهر أسماء آخر أربع ملفات تم حفظها، ويمكننا بالنقر على أي منهما فتح المستند بسرعة.
- ٣— يمكن إغلاق المستند الخالي بطلب الخيار **CLOSE** إغلاق من قائمة ملف **File**.
- ٤— يمكن الخروج من البرنامج بطلب الخيار خروج **Exit** من قائمة ملف **File**.
- ٥— يمكن توظيف المفاتيح التالية كما يلي:
 — للكتابة من اليمين إلى اليسار بحرف عربي.
 — للكتابة من اليسار إلى اليمين بحرف لاتيني.

— المفاتيح المساعدة.

يمكن استخدام المفاتيح التالية من لوحة المفاتيح للمساعدة في كتابة النص:

Backspace : لمسح الحرف قبل مؤشر الكتابة.

Enter : للانتقال إلى سطر جديد.

Shift : لطلب الحرف العلوي في المفتاح في لوحة المفاتيح.

Delete : لمسح الحرف عند مؤشر الكتابة.

Insert : لإضائة الخيار **OVR** أسفل الشاشة أو إطفائه. حيث يتم في الحالة الأولى الكتابة فوق الحرف القديم **OVERWRITE** وفي الحالة الثانية إدراج الأحرف الجديدة **Insert** .

End : لنقل مؤشر الكتابة إلى نهاية السطر.

Home : لنقل مؤشر الكتابة إلى بداية السطر.

Page up : للانتقال صفحة نحو الأعلى.

Page Down : للانتقال صفحة نحو الأسفل.

... خيارات الحفظ.

تحتوي قائمة **File** على أنواع الحفظ التالية:

Save : لحفظ التعديلات على المستند الحالي أو بالضغط على **Ctrl S** من لوحة المفاتيح.

حفظ باسم **Save As** : لحفظ المستند باسم جديد.

... تحديد النص:

— يمكن تحديد مجموعة كلمات بالضغط بزر الفأرة الأيسر في بدايتها ثم سحب الفأرة حتى نهاية المجموعة فتظهر بلون غامق.

— يمكن تحديد كلمة بالنقر المزدوج عليها.

— لتحديد سطر جديد أو عدة أسطر ننقل مؤشر الفأرة نحو نهاية السطر حتى تصبح

بشكل سهم، ثم ننقر نقرة واحدة بزر الفأرة الأيسر، فيتم تحديد السطر، ولتحديد

عدة أسطر، نسحب مؤشر الفأرة نحو بقية هذه الأسطر.

— لتحديد كامل المستند يمكننا طلب الخيار **Select A ll** من قائمة تحرير **Edit**

أو بالضغط على **Ctrl A** من لوحة المفاتيح.

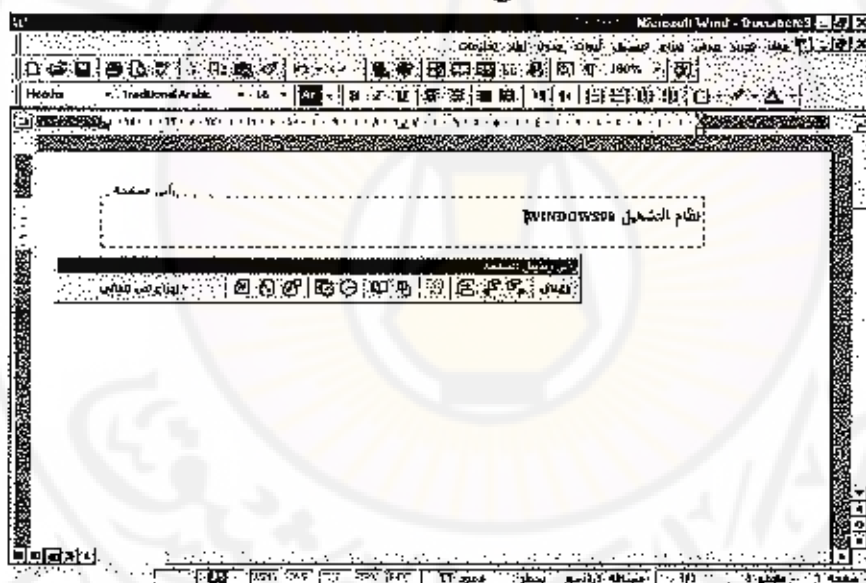
٣-٣ - عرض المستند *VIEW*.

— رأس وتذييل الصفحة **Header & footer** : عند طلب هذا الخيار يتم الدخول إلى جزء الترويسة **Header** وجزء التذييل **Footer** ، كما يظهر شريط أدوات خاص.

نستطيع في هذين الجزأين كتابة أي نص (عنوان الكتاب مثلا، أو عنوان الفصل الحالي، أو اسم الشركة)، أو إضافة ترقيم تلقائي للصفحات، أو إدراج الوقت أو التاريخ، يمكننا أيضا إدراج أي عنصر آخر (شعار شركة، صورة الخ).

ملاحظة:

لاحظ ظهور محتوى المستند بلون فاتح للتفريق بينه وبين جزأي الترويسة والتذييل.



٣-٤ - تحرير المستندات *Edit*.

يُعد إنشاء المستند قد ترغب بنقل مقطع من مكان لآخر، أو ترغب بنسخه إلى مكان آخر، من أجل ذلك نقوم أولاً بتحديد المقطع، ثم نقوم باستخدام الخيارات التالية من قائمة تحرير *Edit*.

— **Cut** : لقص الجزء المحدد ونسخه في الحافظة **Clipboard** .

— **Copy** : لنسخ الجزء المحدد في الحافظة.

— **Paste** : للصق محتوى الحافظة مكان مؤشر الكتابة.

إذاً من أجل نقل مقطع من مكان لآخر، نقوم أولاً بتحديد هذا المقطع، ثم نطلب الخيار **Cut** ننقل بعدها مؤشر الكتابة إلى المكان المطلوب، ثم نطلب الخيار لصق **Paste** .

أما من أجل نسخ مقطع من مكان إلى آخر، نقوم أولاً بتحديد هذا المقطع ثم نطلب الخيار نسخ **Copy** ننقل بعدها مؤشر الكتابة إلى المكان المطلوب، ثم نطلب الخيار لصق **Paste** .

ملاحظة:

— يمكن التراجع عن آخر عملية قمنا بها بطلب الخيار تراجع **Undo** من قائمة تحرير **Edit** ، وبطلب الخيار **Redo** تتم إعادة العملية.

— يمكن استخدام المفاتيح تراجع **Undo** وإعادة **Redo** من شريط الأدوات للتراجع أو إعادة آخر مجموعة عمليات قمنا بها.

— **Search**: يمكن البحث في كامل النص **All** أو من موقع مؤشر الكتابة نحو الأسفل **Down** ، أو من موقع مؤشر الكتابة نحو الأعلى **Up**

توجد أيضاً مجموعة من صناديق الاختبار **Check Box** التي يمكننا من تحديد مطابقة حالة الأحرف **Match Case** ، والتي يمكننا من البحث عن الكلمات ككلمات منفصلة وليست جزءاً من كلمات أخرى **Find Whole Word** ، أو المشاهدة لفظياً للكلمة المطلوبة **Sounds Like** ، وغير ذلك.

من أجل تنسيق المستندات يمكن استخدام قائمة **Format** ، حيث يمكننا تغيير الخطوط وألوانها وتكبير وتغيير حجمها وتظليل الخلفية ووضعها على شكل أعمدة ... الخ.

تغيير الخطوط **FONT** : عند طلب هذا الخيار تظهر نافذة حوار تحتوي على الأجزاء التالية:

— الخط **Font** : يمكن من خلال هذا الخيار تغيير أنواع الخطوط العربية **Arabic** واللاتينية **Latin** حيث توجد الحقول التالية:

— خط **Font** : لتحديد نوع الخط.

— نمط الخط **Font Style** : لاختيار أحد الأنماط التالية:

Regular عادي، **Italic** مائل، **Bold** غامق.

— حجم **SIZE** : لتحديد حجم الخط.

— اللون **Color** : لتحديد لون الخط.

كما نستطيع من خلال حقل تسطير **Under Line** تحديد شكل تسطير الأحرف. وتوجد أيضا مجموعة من التأثيرات **Effects** الخاصة بالأحرف.

تعداد نقطي **Bulleted** : لتنقيط الفقرات بأحد الرموز الموجودة.

تعداد رقمي **Numbered** : لترقيم الفقرات بأحد أشكال الترقيم الموجودة.

تعداد رقمي تفصيلي **MULTILEVE** : لترقيم الفقرات بشكل متعدد المستويات.

٣-٥ ... قائمة الإدراج Insert

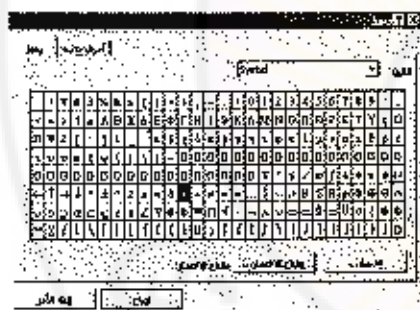
آ - إدراج فاصل صفحات أو أعمدة *Break* :



عند طلب هذا الخيار من قائمة إدراج **Insert** تظهر نافذة حوار نحدد فيها الخيار فاصل صفحات **Page Break** في حال أردنا إدراج فاصل صفحات، والخيار فاصل أعمدة **Page columns** في حال أردنا إدراج فاصل أعمدة.

ب — إدراج أرقام الصفحات : *Page Numbers*

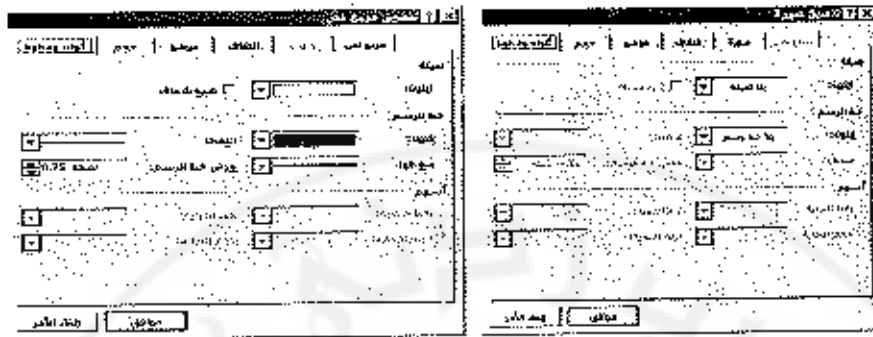
يمكن إدراج أرقام الصفحات في المكان المرغوب بطلب الخيار **age Numbers** من قائمة **Insert**



ج۔ — إدراج الرموز *Symbol* :

يمكن إدراج أي رمز من الرموز بطلب
الخيار رمز **Symbol** من قائمة إدراج
Insert، حيث تظهر نافذة بالرموز التي
يمكننا إدراجها نختار الرمز المطلوب ثم نقر
على إدراج **Insert**.

د - إدراج صورة ومربع نص وتنسيقهما:



يمكن إدراج صورة في أي جزء من أجزاء المستند، وكذلك إدراج مربع نص نضع فيه صورة أو كتابات، ونقوم بالتنسيق بين الصورة ومربع النص، وبين النص الموجود على صفحة برنامج تحرير النصوص. من خلال صندوق الحوار هذا.

هـ - إدراج جدول جديد *Insert Table*:

تظهر قائمة حوار تحتوي على الخيارات:

— عدد الأعمدة *Number of Columns*

— عدد الأسطر *Number of Rows*

— عرض العمود *Columns Width*

لاحظ أنه للانتقال من خلية إلى أخرى يتم بالضغط على مفتاح *Tab*.

٣-٦ - استخدام بعض الأدوات المساعدة *TOOLS*

يمكن استخدام العديد من الأدوات المساعدة في تدقيق محتوي المستند إملائياً وقواعدياً أو التصحيح التلقائي وغيرها.

تدقيق إملائي وتدقيق نحوي

Spelling and Grammar:

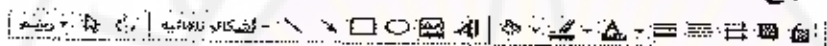
يمكن تدقيق محتوي النص المكتوب إملائياً ونحويًا باستخدام هذا الخيار، حيث يمكن تدقيق الكلمات العربية واللاتينية.



في حال اكتشاف خطأ تظهر نافذة حوار تحتوي على الحقول:
ليست في القاموس *Note in* .

٣-٧ — استخدام أدوات الرسوم *DRAWINGS*

يمكننا إنشاء بعض الرسوم ضمن المستندات باستخدام الأدوات الرسومية، حيث
يمكن إظهار شريط أدوات الرسوم بطلب الخيار أشرطة الأدوات *Toolbars* من
قائمة عرض *View* ثم تفعيل صندوق الاختبار رسم *Drawing* .
تظهر

آ — مربع نص *Text Box* : يستخدم هذا الزر لإنشاء صندوق يمكن أن يحتوي


على نص ما ويتم إدراجه في أي مكان في الصفحة (يمكن تغيير خصائص هذا
الصندوق بالنقر المزدوج عليه فتظهر نافذة خصائص الشكل الرسومي التي رأيناها
قبل قليل).

ب — إدراج *WordArt* : لإدراج عنصر *WordArt* واختيار أحد الأشكال
المعرفة.

٣-٨ — طباعة المستندات

يمكنك طباعة المستند الفعال بالنقر فوق « *Print* » في قائمة *File* ولعرض
الصفحات كما ستظهر عند طباعتها، انقر فوق "معاينة قبل الطباعة".

لطباعة نطاق من الصفحات نقوم بما يلي:

آ — انقر فوق "طباعة" في القائمة "ملف".

ب — ضمن «نطاق الصفحات»، حدد جزء المستند الذي تريد طباعته.

إذا قمت بالنقر فوق "الصفحات"، فيجب إدخال أرقام أو نطاقات الصفحات التي
تريد تضمينها أو الاثنين معاً.

ملاحظات:

- يمكنك طباعة صفحات معينة أو مقطع واحد أو أكثر، أو نطاق من الصفحات ضمن أكثر من مقطع واحد. لمزيد من المعلومات، انقر فوق مساعدة.
- يمكنك أيضاً تحديد جزء من المستند وطباعته. انقر فوق "طباعة" في القائمة «ملف»، ثم انقر فوق "تحديد".

٣-٩ — حفظ المستندات

١- الفرق بين حفظ سريع وحفظ تام:

عند تحديد خانة الاختيار «حفظ سريع» ضمن علامة التبويب "حفظ" في مربع الحوار «خيارات» (قائمة أدوات)، يحفظ **Word** التغييرات المدخلة على المستند فقط. ويتطلب هذا وقتاً أقل من الحفظ التام، والذي يحفظ فيه **Word** كامل المستند المعدّل. حدد خانة الاختيار «حفظ سريع» إذا كنت تعمل ضمن مستندات كبيرة جداً. ويتطلب الحفظ التام مساحة قرص أقل مما يتطلبه الحفظ السريع. وإذا كنت تعمل ضمن مستند موجود على شبكة اتصال، امسح خانة الاختيار «حفظ سريع». هذا ولا يمكن إجراء الحفظ السريع عبر شبكة اتصال.

ويجب القيام بالحفظ التام في الحالات التالية:

- قبل أن تشارك الآخرين في المستند.
- عند الانتهاء من العمل ضمن مستند وحفظه للمرة الأخيرة.
- قبل البدء بمهمة تتطلب حجماً كبيراً من الذاكرة، مثل البحث عن نص أو تجميع فهرس.
- قبل إرسال نص المستند إلى برنامج آخر.
- قبل تحويل المستند إلى تنسيق ملف مختلف.



الفصل التاسع

تطبيقات في الإحصاء التربوي

١- تعاريف ومفاهيم في الإحصاء التربوي.

٢- الخطوات التنفيذية للتطبيقات حاسوبية في الإحصاء التربوي



أولاً: تعاريف ومفاهيم في الإحصاء التربوي

قبل البدء بإعطاء بعض التطبيقات الإحصائية بمعونة الحاسوب، لا بد من التذكير ببعض التعاريف والمفاهيم الأساسية في الإحصاء ومنها:

١ - الإحصاء هو علم يهتم بالطرائق العلمية القائمة على استخلاص معلومات من بيانات إحصائية لإجراء استقراء حول المجتمع الذي جاءت منه هذه البيانات.

٢ - العينة Sample

العينة هي جزء من المجتمع تجري عليه الدراسة، ويختارها الباحث لإجراء دراسته عليها، بدلاً من إجرائها على جميع أفراد المجتمع، وذلك لأسباب اقتصادية وعملية على الأغلب.

٣ - وظائف الإحصاء:

من المعلوم: أن للإحصاء وظيفتين أساسيتين: وصف البيانات، والمساعدة على التوصل إلى استنتاجات معينة، فعندما نريد التعرف على عدد من الأشخاص الذكور المسجلين في وظيفة ما في بلد ما خلال سنة معينة، فإنه بإمكاننا أن نحصل على هذا العدد من السجلات الرسمية، ونكون بذلك قد استخدمنا ما يسمى بالإحصاء الوصفي (*Descriptive statistics*).

أما إذا أردنا التعرف على أي من الجنسين من هؤلاء الأشخاص له مهارة أكبر في مجال ما، عندها نستخدم الوظيفة الثانية للإحصاء وهي التوصل إلى استنتاج وهذا ما يسمى بالإحصاء الاستدلالي أو التحليلي (*Inferential statistic*).

٤ - عمليات الإحصاء

أما عمليات الإحصاء الأساسية فهي:

أ - جمع البيانات.

ب - تنظيم البيانات.

ج - وصف البيانات (الإحصاء الوصفي أو الوصف الإحصائي).

د - الاستدلال (الإحصاء الاستدلالي أو الاستدلال الإحصائي).

ويحتاج الوصف الإحصائي إلى مقاييس إحصائية *Scales* يتم على أساسها الوصف، مثل: المتوسط والوسيط والمنوال والالتواء والتغايط والممدى..... وذلك بعد تصنيفها وتنظيمها.

٥ - المقاييس الإحصائية

أ - مقاييس التوزع المركزية: وتسمى بمقاييس التوزع المركزية، لأن الدرجات أو البيانات تتركز إلى الاقتراب إلى هذه المقاييس أو تبعد عنها، وأن أكثر المقاييس فائدة وشيوعاً هي: المتوسط الحسابي - الوسيط - المنوال.

ب - مقاييس التشتت: عبارة عن مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تبين هل البيانات متجانسة أم غير متجانسة، بمعنى آخر هل البيانات متقاربة في القيم أم متباعدة. ومنها الممدى الكلي، الميئات، الربيعات، وأهمها الانحراف المعياري: ويعرف الانحراف المعياري بأنه الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الانحراف عن المتوسط، ويرتبط هذا التعريف بالأسس الإحصائية التي اعتمدنا عليها في حساب قيمته.

وكذلك التباين الذي هو متوسط مربعات الانحراف عن المتوسط، أي أنه يساوي مربع الانحراف المعياري.

ج — مقاييس الارتباط: يعني الارتباط وجود علاقة من نوع ما بين متغيرين بحيث تتأثر درجات كل من المتغيرين بالآخر زيادة أو نقصاناً.

٦ — الإحصاء البارامترى واللابارامترى

قبل أن نقوم بعملية التحليل الإحصائي والاستدلال الإحصائي، علينا اختيار أحد نوعي الإحصاء:

أ — الإحصاء البارامترى *Parametric* أو المعلمي.

ب — الإحصاء اللابارامترى *Non Parametric* أو اللامعلمي.

فإذا كان توزيع المتغيرات التي نريد أن نتناولها بالتحليل الإحصائي توزيعاً اعتدالياً، فإننا في هذه الحالة نختار الإحصاء البارامترى.

وعندما نتعامل مع البيانات التي تخضع للتوزيع الحر (غير الاعتدالي) فإننا في هذه الحالة نتعامل مع نوع من الأساليب الإحصائية يسمى الإحصاء اللابارامترى.

ويعتمد اختيار الأسلوب الصحيح للتحليل الإحصائي على فرضيات البحث وما يناسبها.

وعلى الباحث أن يتأكد أولاً أي الأسلوبين يناسب معالجة بياناته، أهو الأسلوب اللابارامترى، أم الأسلوب البارامترى، حيث يتم ذلك بعد التدقيق في مجموعة نقاط أساسية هي:

أ — المهدف من البحث: هل المهدف هو دراسة علاقة (ارتباط) أم دراسة فروق، أم دراسة أثر؟

ب — العينات (المجموعات): هل التعامل مع عينة واحدة — عينتان — ثلاث عينات أو أكثر.

ج — مجموعات البيانات: نفس العينة (مجموعة واحدة) — عينات مستقلة — عينات مرتبطة.

- د - نوع البيانات: اسمية - رتيبة - فاصلة أو فئوية - نسبية.
- هـ - فرضيات البحث وصياغتها: وهنا نصوص أسئلة البحث على شكل فرضيات نضعها على هيئة الفرض صفري أم فرض بديل.
- ٧ - الخطوات الإحصائية التنفيذية :

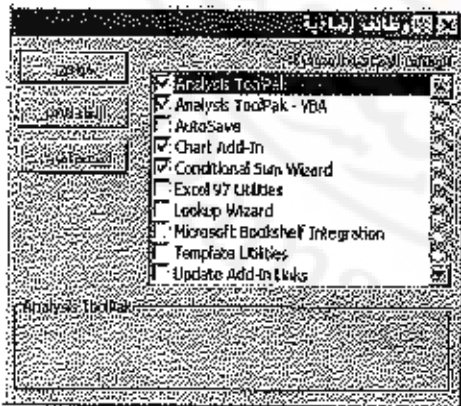
- أ - الوصف الإحصائي للعينات.
- ب - اختيار نوع الإحصاء (البارامترى، اللابارامترى).
- ج - تطبيق الاختبار المناسب.
- د - مقارنة النتائج وإصدار القرارات.
- هـ - دراسة معامل الارتباط (في حال ضرورتها).

ثانياً: الخطوات التنفيذية للتطبيقات الحاسوبية

مقدمة: سنتناول فيما يلي بعض الأمثلة، وكيفية تطبيقها بالاستفادة من الحاسوب ومن برنامج **EXCEL** كونه متوفر في كل الأجهزة الحاسوبية، وقبل هذا لا بد من التأكد من وجود الأدوات التي تستخدم في جانب الإحصاء التربوي يقدم **Microsoft Excel** مجموعة من أدوات تحليل البيانات « تسمى

AnalysisToolPak » والتي يمكنك

استخدامها في التحليل الإحصائي. إذ تقدّم أنت البيانات والمعلومات لكل تحليل، وتقوم الأداة باستخدام دالات الماكرو الإحصائية المناسبة ومن ثم تعرض النتائج في جدول إخراج. تتوفر هذه الأدوات في قائمة "أدوات"، وإذا لم يكن الأمر كذلك موجوداً، قم بتشغيل برنامج



الإعداد لتثبيت *Analysis ToolPak* من قائمة "أدوات"، ثم من "قوائم وظائف إضافية" واستخدامه.

ملاحظة: قبل استخدام أداة تحليل، عليك ترتيب البيانات التي تريد تحليلها في أعمدة وصفوف في ورقة العمل. وهذا هو نطاق الإدخال.

— تثبيت وتفعيل أدوات التحليل *Analysis ToolPak*:

لتثبيت *Analysis ToolPak*: من قائمة "أدوات"، "وظائف إضافية".

إذا لم يكن الأمر "Data Analysis" في قائمة "أدوات"، فإنك تحتاج إلى تثبيت

Analysis ToolPak في *Microsoft Excel*.

ولتقوم بتفعيل *Analysis ToolPak* اتبع التالي:

أ — في قائمة «أدوات»، «Data Analysis».

ب — في المربع «Analysis Tools»، الأداة التي تريد استخدامها.

ج — أدخل نطاق الإدخال ونطاق الإخراج، ومن ثم حدد الخيارات التي تريدها.

ملاحظة:

تبقى الوظائف الإضافية التي حددتها في مربع الحوار "وظائف إضافية" نشطة إلى أن تزيلها.

١ — الإحصاء الوصفي للبيانات: مربع الحوار *Descriptive Statistics*

يقدم برنامج *Excel* مجموعة من المقاييس الإحصائية التي تساعد الباحث على وصف معطيات البحث للاستفادة منها في استنتاج خصائص تتعلق في معطيات البحث وتوزعها وعلاقاتها ببعضها.

ونحصل على هذه المقاييس عند تفعيل خيار *Descriptive Statistics* وفق الخطوات التالية:

من خيار أدوات، نأخذ *Data Analysis* (تحليل معطيات)، ثم نفعّل

Descriptive Statistics

مربع الحوار *Descriptive Statistics*

Input Range نطاق الإدخال

أدخل مربع الخلايا لنطاق البيانات التي تريد تحليلها. ويجب أن يتألف المراجع من نطاقين متجاورين أو أكثر من البيانات المرتبة في أعمدة أو صفوف.

Grouped By «Columns» أو «Rows»

للإشارة فيما إذا كانت البيانات في نطاق الإدخال مرتبة في صفوف أو في أعمدة.

Labels in First Row/Labels in First Column

إذا كان الصف الأول من نطاق الإدخال يحتوي على عناوين، حدد خانة الاختيار *«Labels In First Row»*. وإذا كانت العناوين موجودة في العمود الأول من نطاق الإدخال، حدد خانة الاختيار *«Labels In First Column»*. خانة الاختيار هذه ممسوحة إذا كان نطاق الإدخال لا يحتوي على عناوين، وسيقوم *Microsoft Excel* بإنشاء عناوين بيانات ملائمة لجدول الإخراج.

Confidence Level for Mean

حدد خانة الاختيار هذه إذا كنت تريد تضمين صف في جدول الإخراج لمستوى الثقة للوسط. أدخل مستوى الثقة الذي تريد استخدامه في المربع. فمثلاً، تؤدي قيمة ٩٥% إلى حساب مستوى الثقة للوسط بمستوى دلالة ٥%.

Kth Largest

حدد خانة الاختيار هذه إذا كنت تريد تضمين صف في جدول الإخراج لأكبر K قيمة لكل نطاق بيانات. أدخل في المربع الرقم الذي تريد أن يتم استخدامه لـ k . وإذا كانت k مساوية للقيمة ١، فهذا يعني أن هذا الصف يحتوي على القيمة القصوى في مجموعة البيانات.

Kth Smallest

ل القيمة

حدد بخانة الاختيار هذه إذا كنت تريد تضمين صف في جدول الإخراج لأصغر K قيمة لكل نطاق بيانات. أدخل في المربع الرقم الذي تريد أن يتم استخدامه لـ k . وإذا كانت k مساوية للقيمة ١، فهذا يعني أن هذا الصف يحتوي على القيمة الدنيا في مجموعة البيانات.

Output Range

أدخل مرجع الخلية في الزاوية العلوية اليمنى من جدول الإخراج. تنتج هذه الأداة عمودين من المعلومات لكل مجموعة بيانات. يحتوي العمود الأيمن على عناوين الإحصائيات، والعمود الأيسر على الإحصائيات. ويكون **Microsoft Excel** جدول إحصائيات من عمودين لكل عمود أو صف من نطاق الإدخال، وذلك تبعاً للخيار «**Grouped By**».

New Worksheet Ply

انقر هذا الخيار لإدراج ورقة عمل جديدة في المصنف الحالي ولصق النتائج فيها ابتداء من الخلية **A1** لتسمية ورقة العمل الجديدة، اكتب اسماً في المربع.

New Workbook

انقر هذا الخيار لإنشاء مصنف جديد ولصق النتائج في ورقة عمل جديدة في المصنف الجديد.

Summary statistics

حدد هذا الخيار إذا كنت تريد أن يقوم **Microsoft Excel** بتكوين حقل واحد لكل من الإحصائيات التالية في جدول الإخراج: الوسط، الخطأ القياسي (للووسط)، الوسيط، الوضع، الانحراف المعياري، التباين، التفرطح، الانحراف، النطاق، القيمة الدنيا، القيمة القصوى، المجموع، العدد، أكبر، أصغر، ومستوى الثقة.

٢ - اختيار نوع الإحصاء:

نخطئ عندما نستخدم الإحصاء البارامترى مباشرة. لا بد أولاً من الكشف عن اعتدالية توزيع المتغيرات، فإذا كان التوزيع اعتدالياً نستخدم الإحصاء البارامترى، أما إذا كان التوزيع غير اعتدالي (حر) نستخدم الإحصاء اللابارامترى. وبعد تحديد المجموعة نحدد الأسلوب المناسب للتحليل الذي سنتعامل معه. فلكل مجموعة أساليب معينة منها ما يناسب البيانات وما يتفق مع الفروض.

يعتمد الأسلوب الإحصائي المناسب على نوعية البيانات المستخدمة، فإذا كان نوع البيانات الكمية: اسمية (توزيع اعتدالي، أو رتبية، أو ذات مسافات متساوية وغسر اعتدالية التوزيع: نستخدم الأسلوب الإحصائي اللابارامترى. أما إذا كانت نوعية البيانات المستخدمة ذات مسافات متساوية اعتدالية التوزيع عندها نستخدم الأسلوب الإحصائي البارامترى

ويجب أن ننظر للبيانات ليس من حيث طبيعتها فقط: (اسمية، رتبية، مسافات...) لكن ننظر لها بشكل آخر، من حيث طريقة التناول، أو طريقة التعامل (هل نتعامل مع مجموعة واحدة أو مجموعتين أو....) وما هو نوع هذه المجموعات. مما سبق نستنتج أننا:

نستخدم الإحصاء اللابارامترى عندما لا تنطبق شروط الإحصاء البارامترى على عينات البحث، والتي هي:

أ - يجب أن لا يقل عدد أفراد أي عينة من عينات البحث المستخدمة عن (٣٠).

ب - أن يكون توزيع بيانات أفراد كل عينة توزيعاً اعتدالياً.

٢ - ١ - شروط اعتدالية التوزيع والكشف عنها

كي يكون التوزيع اعتدالياً، يجب أن يتحقق الشرطين التاليين معاً:

أ - أن يكون التواء التوزيع (Sku) مساوياً للصفر، أو قريباً منه.

ب — أن تكون قيمة (*Kurt*) التفلطح (التفرطح) محصورة بين -3 ، $+3$.

٢ — البحث عن قيمتي التفلطح والالتواء

يتم البحث عن قيمتي التفلطح والالتواء بإحدى الطريقتين:

أ — عن طريق نتائج صندوق مربع الحوار *Descriptive Statistics*

ب — عن طريق الدالة *FX* الواقعة على واجهة البرنامج *Excel*، حيث

نأخذ خيار إحصاء من مربع حوار لصق دالة، ثم نختار الدالة (*Kurt*)، إذا أردنا

معرفة قيمة التفلطح، أو نختار الدالة (*Sekw*)، عندما نريد معرفة قيمة الالتواء.

وسنبين فيما يلي طريقة التعامل مع هاتين الدالتين:

— الدالة *SKEW*

يبين التابع *SKEW* التواء التوزيع، ويعرف الالتواء على أنه معيار يبين درجة التواء

توزيع حول متوسط قيمه. فإذا كان التوزيع التكراري ملتوياً التواء موجباً عندها

يمتد الطرف الطويل للمنحنى إلى الجهة اليمنى، وعندما يكون التوزيع التكراري

ملتوياً التواء سالباً يمتد الطرف الطويل إلى الجهة اليسرى. وكلما كان الالتواء قريباً

من الصفر فإن التوزيع يكاد أن يكون طبيعياً.

القاعدة: (التركيب النحوي) *SKEW (number1 ,number2.....)*

حيث *number1 ,number2 ,..., are 1 to 30* هي مجموعة القيم التي نريد

حساب التوائها، ويمكنك استخدام المصفوفة المفردة أو مرجعية إلى أي مصفوفة

تشير إلى معطيات مفصولة بفواصل.

ملاحظات: إذا كانت المجموعة أقل من ثلاثة معطيات، أو كان الانحراف المعياري

للمجموعة مساوياً للصفر، عندها يعطي التابع *SKEW* الرمز *#DIV/0!* السذي

يشير إلى أن القيمة خطأ. مثال:

$$SKEW(3,4,5,2,3,4,5,6,4,7) = 0.359543$$

— الدالة *KURT*

يعطي التابع **KURT** مدى تفلطح أو دبدبة مجموعة المعطيات، والتفلطح (أو التفرطح) يبين فيما إذا كان الطرف مدبداً أو مسطحاً وذلك مقارنة مع المنحني الاعتمالي. فإذا كان التفلطح موجباً فهذا يدل على أن التوزيع مدبب، وإذا كان سالباً فهذا يعني أن التوزيع مسطحاً نسبياً.

القاعدة: (التركيب النحوي)

KURT (number1 ,number2.....)

حيث أن: ما بداخل القوسين هي المعطيات التي تشكل المجموعة والتي نريد استخدامها، كما يمكننا استخدام مصفوفة أو مرجعية إلى مصفوفة بدلاً من المعطيات، مفصولة بفواصل.

ملاحظات:

إذا كانت القيم المعطاة أقل من أربعة، أو إذا كان الانحراف المعياري يساوي الصفر فالتابع يعطي التعبير **#DIV/0!** الذي يعني القيمة الخطأ.

حيث أن *s* هي الانحراف المعياري.

KURT(3,4,5,2,3,4,5,6,4,7) returns -0.1518

٣ — اختيار وتطبيق الاختبار المناسب

يؤمن برنامج **Excel** جملة من الاختبارات الإحصائية كي يتفقي الباحث ما يتناسب مع بحثه.

وقد اخترنا اختبارين هامين من الاختبارات التي تستخدم في مجال الإحصاء

التربوي هما اختبار (كا٢)، واختبار ت (T - Test).

وسنستعرض حالات وطرائق استخدام كل منهما.

٣ — ١ — حالات استخدام كا٢

يستخدم اختبار كا٢ في البحوث التي معطيات بياناتها اسمية أو رتبية، ويعتبر

اختبار كا٢ من أهم الاختبارات المستخدمة في الإحصاء اللابارامتري.

أ - اختبار كا^٢ للعينه الواحدة:

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة مدى تمثيل العينة للمجتمع عندما يكون هناك بديلين أو أكثر للاستجابة، ويختار كل فرد في العينة واحداً منها فقط. مثل: توزيع نوعين أو أكثر من الحلوى، وهنا نحدد التكرارات المتوقعة بتقسم العدد الكلي على عدد البدائل أو الاستعانة بنتائج دراسات سابقة. ويعتمد هذا التوزيع على الدلالة الإحصائية لفرق التكرارات التجريبية المشاهدة **Observed** عن التكرار الإعتدالي المتوقع **Expected**. ونحتاج لهذا إلى تحديد درجات الحرية، والتي تساوي هنا إلى عدد البدائل ناقص واحد.

ب - اختبار كا^٢ لعدة لعينتين مستقلتين:

يستخدم هذا الاختبار للمقارنة بين استجابات لعينتين مستقلتين عندما تكون البيانات الخاصة بالمتغيرين المستقل والتابع اسمية. ويتطلب استخدام هذا الاختبار استقلالية العينات، أي أن أفراد كل عينة قد تم اختياره بصورة عشوائية ومستقل عن اختيار أي فرد في العينة أو العينات الأخرى. كما يجب أن يكون لكل فرد استجابة واحدة على المتغير المستقل واستجابة واحدة فقط على المتغير التابع.

ج - اختبار كا^٢ للعينات المستقلة:

إن الطريقة الإحصائية التي تستخدم في حساب قيمة كا^٢ لثلاث عينات أو أكثر، هي نفس الطريقة التي تستخدم في حالة عينتين مستقلتين. وبذلك يتطلب استخدام هذا الاختبار استقلالية العينات، أي أن أفراد كل عينة قد تم اختياره بصورة عشوائية ومستقل عن اختيار أي فرد في العينة أو العينات الأخرى، كما يجب أن يكون لكل فرد استجابة واحدة على المتغير المستقل واستجابة واحدة على المتغير التابع.

٣ - ٢ - تطبيق اختبار كا٢ (CHITEST) بمجموعة الحاسوب:

من واجهة Excel نفعّل الدالة F_x ، فيظهر صندوق حوار «لصق دالة» نختار من يمين هذا الصندوق خيار «إحصاء»، ونفعّل من يساره اختبار CHITEST، فيظهر صندوق حوار يطلب إدخال القيم التجريبية والقيم المتوقعة، وبالضغط على ok تظهر قيمة كا٢ التي نقارنها مع مستوى الدلالة. والتي تظهر وفق القاعدة: (التركيب النحوي) التالية:

CHITEST(actual_range, expected_range)

حيث أن: **Actual_range** هو المدى الذي يحوي على معطيات ملاحظة والمقابلة للمعطيات المتوقعة.

Expected_range هو المدى الذي يحوي على معطيات عبارة عن نسبة ناتج مجموع الصف ومجموع العمود إلى المجموع العام.

ملاحظات: إذا اختلف عدد الحالات المتوقعة عن عدد الحالات الملاحظة، فإن

التابع CHITEST يعطي التعبير $N/A\#$ الذي يعني قيمة خطأ.

ويعطي التابع CHITEST التوزيع الاحتمالي لـ (كا٢) الإحصائية، ودرجات

حرية df حيث نحسب درجات الحرية من المعادلة: (عدد السطور - 1) (عدد

الأعمدة - 1)

	A	B	C
1	Actual		
2		Men	Women
3	Agree	58	35
4	Neutral	11	25
5	Disagree	10	23
6			
7	Expected		
8		Men	Women
9	Agree	45.35	47.65
10	Neutral	17.58	18.44
11	Disagree	16.09	18.91

مثال:

وكما هو واضح أن قيمة

التوزيع - كا٢ =

١٦,١٦٩٥٧ بدرجة حرية =

٢، وأن:

$$CHITEST(B3:C5,B9:C11) = 0.000308$$

٣ - ٣ - حالات استخدام اختبار (ت) ، $T-TEST$

إن شروط استخدام اختبار - ت هي نفس شروط تطبيق الإحصاء البارامتري، مهما اختلفت طرق حساب «ت» فإنها ترجع جميعاً إلى فكرة واحدة وهي نسبة مدى انحراف فرق أي متوسطين عن متوسط التوزيع الإحصائي لفرق المتوسطات على الخطأ المعياري لذلك الفرق. وبذلك يصبح بسط هذه النسبة هو:

(متوسط العينة الأولى - متوسط العينة الثانية) - متوسط التوزيع الإحصائي لفرق المتوسطات.

لكن التوزيع الإحصائي لفرق المتوسطات اعتدالي التوزيع، وبذلك يصبح متوسطه صفراً، وهكذا لا يبقى في بسط النسبة إلا فرق متوسط العينة الثانية عن متوسط العينة الأولى.

أما مقام تلك النسبة فهو الخطأ المعياري لفرق المتوسطات المرتبطة وغير المرتبطة، وفقاً لخصائص كل حالة من الحالات التي تحسب دلالة فرق متوسطات.

الخطأ المعياري: هو قيمة الانحراف المعياري بين أحد مقاييس المجتمع الأصلي وانحراف أمثاله في العينات عنه. مثلاً: قيمة انحراف متوسط عينة تمثل المجتمع الأصلي عن متوسط المجتمع الأصلي نسميه الخطأ المعياري.

٣ - ٤ - أشكال عرض اختبارات $T-Test$:

تختلف أشكال عرض اختبارات $T-Test$ من برنامج حاسوبي لآخر، فمثلاً

في برنامج *Excel* نجده موزع على الأشكال التالية:

- 1- $T-Test$: Two-Sample Assuming Equal Variances
- 2- $T-Test$: Two-Sample Assuming Unequal Variances
- 3- $T-Test$: Paired Two Sample For Means

ويطبق الاختبار الأول على عينتين مستقلتين تباينهما متساوٍ وتسميان

Heteroscedatic.

ويطبق الاختبار الثاني على عيتين مستقلتين تباينهما غير متساو وتسميان

Homoscedatic

كما نستخدم أداة التحليل الثالثة *paired two-sample student's t-test* لتحديد فيما إذا كان متوسط الفرق عيتين مرتبطتين ذو دلالة. ولا يفترض هذا النموذج من *t-test* تساوي تباينات المجتمعين. ويمكنك استخدام *paired test* عند اختبار عينة مرتين قبل التجربة وبعدها.

ويضاف إلى هذه الأشكال شكل رابع هو: *Z-Test*

ويهدف هذا الاختبار لمعرفة فيما إذا كان الفرق بين متوسط عينة ما يختلف عن قيمة متوسط (معروف مسبقاً) لمجتمع سحبت منه تلك العينة، مثلاً: (لفرض أن متوسط ذكاء مجتمع ما تساوي ١٠٠، وسحبنا عينة من هذا المجتمع ونريد معرفة، هل متوسط العينة المختارة يختلف عن هذا متوسط ذكاء المجتمع).

٣ - ٥ - الخطوات التنفيذية لاختبار *T-Test*

بعد التأكد من اعتدالية توزيع المعطيات، نقوم باختيار أحد أشكال الاختبار *T-Test* التي سنطبقها في البحث، ولكي يتم هذا لا بد من التحقق من نسوع العيتين: هل هما مترابطتين أم مستقلتين، فعندما تكون مرتبطتين، نستخدم أحد الاختبارين (حسب الوضع) إما:

T-Test: Paired Two Sample for Means أو *Z-Test: Two Sample for Means*

— أداة التحليل *T-Test: Paired Two Sample for Means*

تقوم أداة التحليل هذه بأداء *paired two-sample student's t-test* لتحديد فيما إذا كان متوسط العيتين أو العينات مختلف. ولا يفترض هذا النموذج من *t-test* تساوي تباينات المجتمعين. ويمكنك استخدام *paired test* عند وجود

ازدواج طبيعي في ملاحظة العينات، كما يحدث عند اختبار عينة مجموعة مرتين قبل التجربة وبعدها.

— مربع الحوار *T-Test: Paired Two-Sample for Means*

Variable 1 Range

أدخل مرجع الخلية لأول نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق من عمود واحد أو من صف واحد يحتوي على نفس عدد نقاط البيانات الموجودة في النطاق الثاني.

Variable 2 Range

أدخل مرجع الخلية لثاني نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق من عمود واحد أو من صف واحد يحتوي على نفس عدد نقاط البيانات الموجودة في النطاق الأول.

Hypothesized Mean Difference

أدخل الرقم الذي تريد استخدامه للإزاحة في عينات الوسط. وتشير قيمة (صفر) إلى افتراض تساوي عينات الوسط.

Labels

حدد خانة الاختيار هذه إذا كان الصف الأول أو العمود الأول من نطاق الإدخال يحتوي على عناوين. وامسحها إذا كان نطاق الإدخال لا يتضمن عناوين، وسيقوم *Microsoft Excel* بإنشاء عناوين بيانات ملائمة لجدول الإخراج.

Alpha

أدخل مستوى الثقة للاختبار. ويجب أن تكون هذه القيمة في النطاق من صفر إلى واحد المستوى *alpha* هو مستوى الدلالة المرتبط باحتمال حدوث نوع الخطأ *I* (رفض فرضية صحيحة).

Output Range

أدخل مرجع الخلية في الزاوية العلوية اليمنى من جدول الإخراج. وسيحدد *Microsoft Excel* حجم ناحية الإخراج تلقائياً، ويقوم بعرض رسالة إذا كان جدول الإخراج سيعمل محل بيانات موجودة.

New Worksheet Ply

انقر هذا الخيار لإدراج ورقة عمل جديدة في المصنف الحالي ولصق النتائج فيها ابتداء من الخلية **A1** لتسمية ورقة العمل الجديدة، اكتب اسماً في المربع.

New Workbook

انقر هذا الخيار لإنشاء مصنف جديد ولصق النتائج في ورقة عمل جديدة في المصنف الجديد.

٣ - ٦ - الاختبار *Z-TEST*

تقوم أداة التحليل هذه بأداء *z-test* على عيني متوسط لها تباينات معروفة. وتستخدم هذه الأداة لاختبار الفرضيات حول الفروقات بين متوسط مجتمعين. مثلاً، يمكنك استخدام هذا الاختبار لتحديد الفرق بين أداء نوعين من السيارات. ويعطي التابع **ZTEST** قيمة الاحتمال **P-value** لاختبار **z-test** بدليلين. ويتشكل اختبار **z-test** من القيم التي يأخذها المتحول **x** من معطيات المجموعة. والمصفوفة بوجود احتمالي لذيلي التوزيع الطبيعي. نستخدم هذا التابع لتقويم نسبة احتمال ملاحظة ناتج عن مجتمع معين.

مثال:

التركيب النحوي:

ZTEST (array , x ,sigma)

حيث أن: **Array** هي مصفوفة أو مجال من المعطيات التي نختبرها تحول **X**. هي قيمة التي نختبرها. **Sigma** هي الانحراف المعياري المعلوم لمجتمع معين،

ونستعيض عن الانحراف المعياري للمجموعة في حال عدم معرفتنا لانحراف المعياري المجتمع.

ملاحظات:

إذا كانت المصفوفة فارغة، عندها يعطي التابع **ZTEST** الرمز **N/A** الذي يعني أن القيمة خطأ.

يحسب التابع وفق التالي:

$$ZTEST(array, x) = 1 - NORMSDIST\left(\frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}\right)$$

مثال:

$$ZTEST(4, \{3, 6, 7, 8, 6, 5, 4, 2, 1, 9\}) = 0.090574$$

— أما إذا كانت العينتان مستقلتين، عندها لا بد من دراسة العينتين، هل هما متجانستان أم غير متجانستين؟ كي نحدد الاختبار الصحيح الذي سنستخدمه في البحث.

يتم دراسة التجانس بإحدى الطريقتين التاليتين:

أ — بالاستفادة من **F-Test**.

ب — عن طريق حساب التباين بين عينتين وفق التالي: [ف = التباين الأكبر ÷ التباين الأصغر]، وذلك بالاستفادة من الدالة **VAR**، ثم حساب دلالة الناتج عن طريق الدالة: **F-DEST**، وسنستعرض فيما يلي الطريقتين:

٣ — حساب تجانس عينتين: حساب **F** ودلالاتها الإحصائية

يتحقق الفرض الصفري للتجانس بين العينتين عندما يصبح ف مساوية للواحد الصحيح أي عندما يصبح التباين الكبير = التباين الصغير.

وتحسب دلالة F والتي يرمز لها بـ P التي يتم مناقشتها مع مستوى الدلالة الفأ،

F-Test: Two-Sample for Variances

والتي تبين: متوسط وعدد أفراد كل عينة من العييتين، وتجانس، ودرجة الحرية، والدرجة الحرية لكل منهما، إضافة لمستوى دلالة تجانسهما.

F-Test Two-Sample for Variances

Variable 2	Variable 1	
15.33333	46.11111	Mean
5.5	999.6111	Variance
9	9	Observations
8	8	df
	181.7475	F
	3.1E-08	P(F<=f) one-tail
	3.438103	F Critical one-tail

VAR —

يعطي التابع VAR تباين المجموعة.

القاعدة:

التركيب النحوي:

VAR (number1 , number2.....)

حيث **are 1 to 30.number1 , number2,** .. هي مجموعة القيم التي نريد حساب تباينها.

ملاحظات:

يتعامل التابع VAR مع معطيات من مجموعة من المجتمع الأصلي. فإذا استخدمت

معطيات المجتمع الأصلي مباشرة، فعندها استخدم التابع **VARP**

يتجاهل التابع القيم المنطقية مثل: **TRUE** و **FALSE** والنصوص. وعندما لا تريد

أن يتجاهل التابع تلك المعطيات فاستخدم **STDEVA** التابع المعني بذلك.

يستخدم التابع المعادلة التالية:

$$\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

مثال:

نفترض أن لدينا عشر أدوات منتجة من نفس آلة، ومأخوذة بشكل عشوائي، ومقاسه على أساس قدرة تحمل الكسر، وكانت القيم المسجلة على النحو التالي:
(١٣٤٥، ١٣٠١، ١٣٦٨، ١٣٢٢، ١٣١٠، ١٣٧٠، ١٣١٨، ١٣٥٠،
١٣٠٣، ١٢٩٩)

وقد خزنت في المواقع A2:E3 على التوالي، ويمكننا هنا استخدام التابع VAR لمعرفة التباين.

$$VAR(A2:E3) = 754.3$$

— FDIST —

يعطي التوزيع الاحتمالي F ، ونستخدم هذا التابع لتحديد فيما إذا كان لمجموعتي معطيات درجات مختلفة من التنوع. مثلاً: من خلال تحليل نتائج اختبار قبول التعليم الثانوي أجري على الرجال والنساء، يمكنك تحديد تأثير الجنس من خلال مقارنة الفروق بين الرجال والإناث.

القاعدة:

التركيب النحوي:

$FDIST(x, degrees_freedom1, degrees_freedom2)$

حيث أن X هي القيمة التي نقيم التابع فيها. $Degrees_freedom1$ هي درجة حرية البسط، $Degrees_freedom2$ هي درجة حرية المقام.

ملاحظات:

إذا كانت المعطيات غير رقمية، فإن التابع FDIST يعطي التعبير #VALUE! الذي يعني القيمة خاطئة.

إذا كانت X سالبة، فإن التابع FDIST يعطي التعبير #NUM! الذي يعني القيمة خاطئة.

إذا كانت إحسدى درجاتى الحرية $degrees_freedom1$ or $degrees_freedom2$ كسرية فإنها تحير

إذا كان لدينا

$If\ degrees_freedom1 < 1\ or\ degrees_freedom1 \leq 10^{-10}$ ، فإن التابع $FDIST$ يعطي التعبير $\#NUM!$ الذي يعني القيمة خاطئة.

إذا كان لدينا

$If\ degrees_freedom2 < 1\ or\ degrees_freedom2 \leq 10^{-10}$ ، فإن التابع $FDIST$ يعطي التعبير $\#NUM!$ الذي يعني القيمة خاطئة.

يحسب $FDIST$ وفق المعادلة $FDIST=P(F \leq x)$ ، حيث F هو المتحول العشوائي في توزيع F

مثال:

$$FDIST(15.20675,6,4) = 0.01$$

٣ — ٨ — اختيار الاختبار بعد دراسة التجانس

نستخدم اختبار T -Test: Two-Sample Assuming Equal Variances، في حال

كانت العينتين متجانستين، كما نستخدم الاختبار T -Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances، في حال كانت العينتين غير متجانستين.

وسنستعرض فيما يلي الاختبارين:

— أداة التحليل T -Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

نطبق هذا الاختبار على عينتين مستقلتين. ويفترض هذا النموذج من t -test أن متوسط مجموعتين من البيانات متساو، ويشار إليه كـ t -test متساوية (homoscedastic t -test).

مربع الحوار T -Test: Two-Sample Assuming Equal Variances
Variable 1 Range

أدخل مرجع الخلية لأول نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق من عمود واحد أو من صف واحد.

Variable 2 Range

أدخل مرجع الخلية لثاني نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق مسن عمود واحد أو من صف واحد.

Hypothesized Mean Difference

أدخل الرقم الذي تريد استخدامه للإزاحة في عينات الوسط. وتشير قيمة ٠ (صفر) إلى افتراض تساوي عينات الوسط.

Labels

حدد خانة الاختيار هذه إذا كان الصف الأول أو العمود الأول من نطاق الإدخال يحتوي على عناوين. وامسحها إذا كان نطاق الإدخال لا يتضمن عناوين، وسيقوم **Microsoft Excel** بإنشاء عناوين بيانات ملائمة لجدول الإخراج.

Alpha

أدخل مستوى الثقة للاختبار. ويجب أن تكون هذه القيمة في النطاق من ٠ إلى ١. المستوى **alpha** هو مستوى الدلالة المرتبط باحتمال حدوث نوع الخطأ α (رفض فرضية صحيحة).

Output Range

أدخل مرجع الخلية في الزاوية العلوية اليمنى من جدول الإخراج. وسيحدد **Microsoft Excel** حجم ناحية الإخراج تلقائياً، ويقوم بعرض رسالة إذا كان جدول الإخراج سيحل محل بيانات موجودة.

New Worksheet Ply

انقر هذا الخيار لإدراج ورقة عمل جديدة في المصنف الحالي ولصق النتائج فيها

AI ابتداء من الخلية

. لتسمية ورقة العمل الجديدة، اكتب اسماً في المربع.

New Workbook

انقر هذا الخيار لإنشاء مصنف جديد وللصق النتائج في ورقة عمل جديدة في المصنف الجديد.

— أداة التحليل *T-Test: two-Sample Assuming Unequal Variances*

وصيغها

نطبق هذا الاختبار على عينتين مستقلتين. ويفترض هذا النموذج من *t-test* عدم تساوي وسط مجموعتي البيانات، ويشار إليه كـ *t-test* غير متساوية (*heteroscedastic t-test*). ويمكنك استخدام *t-tests* لتحديد فيما إذا كان متوسطي العينتين متساوي. ويستخدم هذا الاختبار عندما تكون المجموعتان موضوع البحث مختلفتين.

T-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances مربع الحوار

Variable 1 Range

أدخل مرجع الخلية لأول نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق من عمود واحد أو من صف واحد.

Variable 2 Range

أدخل مرجع الخلية لثاني نطاق بيانات تريد تحليله. ويجب أن يتألف النطاق من عمود واحد أو من صف واحد.

Hypothesized Mean Difference

أدخل الرقم الذي تريد استخدامه للإزاحة في عينات الوسط. وتشير قيمة (صفر) إلى افتراض تساوي عينات الوسط.

Labels

حدد خانة الاختيار هذه إذا كان الصف الأول أو العمود الأول من نطاق الإدخال يحتوي على عناوين. وامسحها إذا كان نطاق الإدخال لا يتضمن عناوين، وسيقوم

Microsoft Excel بإنشاء عناوين بيانات ملائمة لجدول الإخراج.

منزل (Alpha)

أدخل مستوى الثقة للاختبار. ويجب أن تكون هذه القيمة في النطاق من صفر إلى واحد المستوى **alpha** هو مستوى الدلالة المرتبط باحتمال حدوث نوع الخطأ **I** (رفض فرضية صحيحة).

Output Range

أدخل مرجع الخلية في الزاوية العلوية اليمنى من جداول الإخراج. وسيحدد **Microsoft Excel** حجم ناحية الإخراج تلقائياً، ويقوم بعرض رسالة إذا كان جدول الإخراج سيحل محل بيانات موجودة.

New Worksheet Ply

انقر هذا الخيار لإدراج ورقة عمل جديدة في المصنف الحالي ولصق النتائج فيها ابتداء من الخلية **A1**.

. لتسمية ورقة العمل الجديدة، اكتب اسماً في المربع.

New Workbook

انقر هذا الخيار لإنشاء مصنف جديد ولصق النتائج في ورقة عمل جديدة في المصنف الجديد.

والصيغة المستخدمة لتحديد القيمة الإحصائية **f** للاختبار هي:
وتستخدم الصيغة التالية: لتقريب درجات الحرية. وبما أن ناتج الحساب ليس عدداً صحيحاً عادة، قم باستخدام أقرب عدد صحيح للحصول على قيمة حرجة مسن جدول **f**.

f — حساب معامل الارتباط بين المتغيرات:

عندما يكون التوزيع اعتدالي، يمكن استخدامها استخدام معامل الارتباط التتابعي لـ (كارل بيرسون).

أما إذا كان التوزيع غير اعتدالي، فإننا نستخدم معامل ارتباط سيرمان للرتب. أو نستخدم معامل ارتباط كندال الذي يقيس العلاقة بين متغيرين كلاهما رتبي.

— أداة التحليل *Correlation* وصيغتها

تقوم أداة التحليل هذه وصيغتها بقياس العلاقة بين مجموعتين من البيانات تم قياسهما لتكونا مستقلتين عن وحدة القياس. ويقوم حساب ارتباط المجتمع بإرجاع التباين المشترك لمجموعتي بيانات مقسماً على ناتج ضرب انحرافاتها المعيارية.

يمكنك استخدام الأداة الترابط *Correlation* لتحديد فيما إذا كان نطاقان من البيانات يتحركان معاً أي، فيما إذا كانت القيم الكبيرة من مجموعة واحدة مقترنة بالقيم الكبيرة من المجموعة الأخرى (ارتباط إيجابي)، أو إذا كانت القيم الصغيرة من مجموعة واحدة مقترنة بالقيم الكبيرة من المجموعة الأخرى (ارتباط سلبي)، أو إذا لم تكن هناك علاقة بين قيم المجموعتين (الارتباط قريب من الصفر).

مربع الحوار *Correlation*

Input Range

أدخل مرجع الخلايا لنطاق البيانات التي تريد تحليلها. ويجب أن يتألف المرجع من نطاقين متجاورين أو أكثر من البيانات المرتبة في أعمدة أو صفوف. «*Rows*» أو «*Columns*» للإشارة فيما إذا كانت البيانات في نطاق الإدخال مرتبة في صفوف أو في أعمدة.

Labels in First Row/Labels in First Column

إذا كان الصف الأول من نطاق الإدخال يحتوي على عناوين، حدد خانة الاختيار «*Labels In First Row*». وإذا كانت العناوين موجودة في العمود الأول من نطاق الإدخال، حدد خانة الاختيار «*Labels In First Column*». خانة الاختيار هذه مسموحة إذا كان نطاق الإدخال لا يحتوي على عناوين، وسيقوم *Microsoft Excel* بإنشاء عناوين بيانات ملائمة لجدول الإخراج.

Output Range

أدخل مرجع الخلية في الزاوية العلوية اليمنى من جدول الإخراج. وسيقوم **Microsoft Excel** بتعبئة نصف الجدول فقط، لأن ارتباط نطاقين من البيانات مستقل عن ترتيب معالجة النطاقين. وتحتوي خلايا جدول الإخراج التي لها إحداثيات صف وعمود مطابقة على القيمة ١ لأن كل مجموعة بيانات ترتبط مع نفسها بشكل كامل.

New Worksheet Ply

انقر هذا الخيار لإدراج ورقة عمل جديدة في المصنف الحالي ولصق النتائج فيها ابتداء من الخلية **A1** لتسمية ورقة العمل الجديدة، اكتب اسماً في المربع **New Workbook** انقر هذا الخيار لإنشاء مصنف جديد ولصق النتائج في ورقة عمل جديدة في المصنف الجديد.

ملاحظة: استخدم دالة ورقة العمل **CORREL** لإرجاع معامل الارتباط لنطاقين من الخلايا.

Creating Charts Using Excel ثالثاً : إنشاء التخطيطات باستخدام إكسل

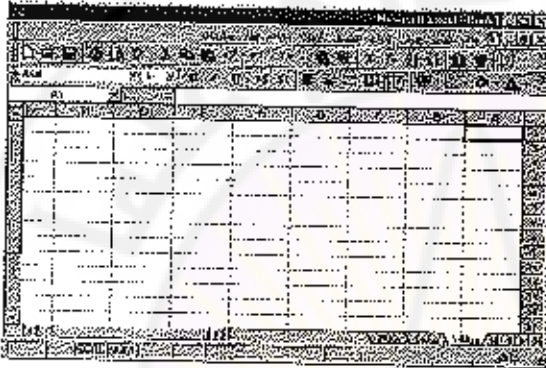
يتميز البرنامج **Excel** باحتوائه على أداة فعالة وهامة مقارنة مع البرامج الأخرى، هذه الأداة هي: معالج التخطيطات ، وما سنعرضه هنا يمثل جزءاً لا بأس به من التقنيات التي يتميز بها معالج التخطيطات، وسنحرص على أن نعرض هنا الأدوات الأكثر شيوعاً لمعالج التخطيطات، وذلك من خلال تطبيقين بسيطين.

إن التخطيطات والمنحنيات البيانية هي أداة فعالة لإعطاء تصور وصفي شامل عن مجموعة حوادث حصلت قمنا بوضعها على شكل معطيات رقمية، ومن ثم وبوساطة هذه المعطيات الرقمية نصوغ مخططاً يعبر عن حركة هذه المعطيات وعلاقات عناصرها ببعضها البعض يسهل على متابعه دراسة تلك الحوادث، كما يقدم لنا كل المعلومات عنها.

— تشغيل برنامج Excel Starting Excel

يتم تشغيل برنامج Excel من خلال النقر على رمز البرنامج الموجود ضمن قائمة ابدأ > البرامج، عندها ستعمل ضمن نافذة المستند الافتراضي «كتاب ١» والتي ستفتح تلقائياً عند تشغيل البرنامج.

— بناء جدول للتخطيط البياني Building Table Charting



يمكننا بناء تخطيط بياني من أجل أية ورقة عمل، وتقدم التخطيطات البيانية نظرة شاملة لتغيرات البيانات والمعطيات والعلاقات بينها، وتساعدنا على إجراء دراسة استقرائية.

— كيفية استخدام معالج التخطيطات:

سنبدأ باستخدام معالج التخطيطات من خلال مثال بسيط يوضح لنا نفقات الأسرة خلال عام ١٩٩٨.

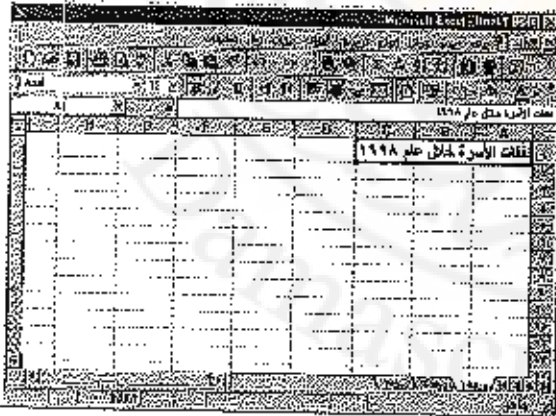
— كتابة العناوين Entering Labels:

سنبدأ الآن ببناء ورقة العمل انطلاقاً

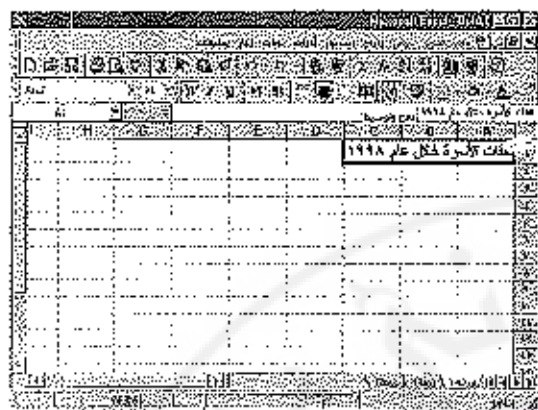
من كتابة العناوين ولافتات الأسطر.

١- انقر الخلية «A1»

٢- اختر حجم الخط المناسب.



٣- قم بكتابة اللافتة أو العنوان «نفقات الأسرة خلال عام ١٩٩٨». ثم انقر زر الإدخال.

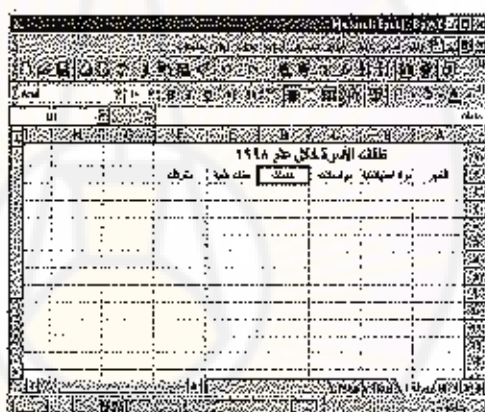


— حدد المجال «A1:F1» ومن ثم انقر السور «دمج وتوسيط»

— حدد السطر «A2:F2» واختتر النمط «أسود عريض» (Bold) وانقر زر أداة التنسيق «توسيط»



اكتب قيم الأعداد التي تراها مناسبة ثم اضغط على مفاتيح الإدخال بعد كل قيمة منها:



الشهر

مواد

استهلاكية — مواصلات

خدمات — نفقات طبية

متفرقات .

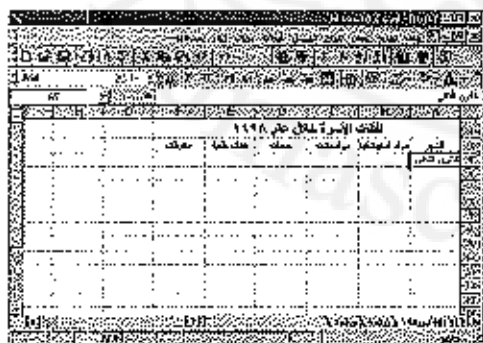
لاحظ أن العمود

يتسع بشكل كافٍ

للعبرة «مواد استهلاكية» لذا استخدم طريقة زيادة عرض العمود التي تعلمتها سابقاً. (ضع مؤشر الفأرة بين الحرفين B,C وازلقها نحو اليسار مع إبقاء الضغط).

— حدد الخلية «A3»

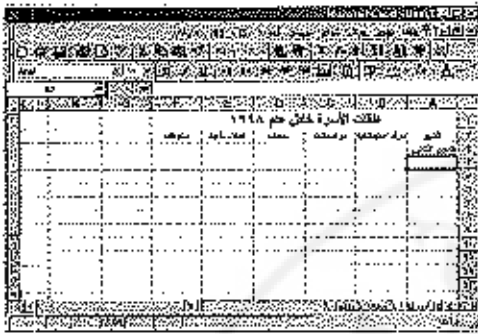
— اختر النمط «أسود عريض» وانقر الأداة «توسيط».



— اكتب الالفة «كانون الثاني» واضغط مفتاح الإدخال.

ملاحظة:

قبل أن تتابع عملك احفظ الملف تحت اسم «نفقات الأسرة ١٩٩٨» وذلك بتنفيذ الأمر «حفظ» من القائمة «ملف».



— استخدام ميزة الملء التلقائي لزيادة القيم:

Using Auto Fill Increment Values

لقد أدخلنا في الخلية «A3» الالفة «كانون الثاني» وسنستخدم الآن ميزة الملء التلقائي لنولد بقية أسماء الأشهر.

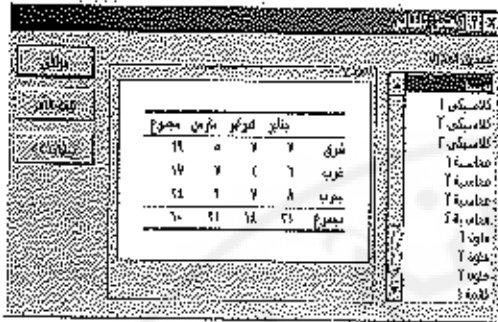
مع بقاء الخلية «A3» محددة حرك مؤشر الخلية إلى أن يظهر مقبض الملئ أي حتى يصبح المؤشر على شكل إشارة جمع (+) صغيرة.

— اضغط زر الأيسر للفأرة واسحب مؤشرها (+) من الخلية «A3» وحتى الخلية «A4» ثم حرر زر الفأرة وعند ذلك يملأ البرنامج Excel هذا المجال بباقي أشهر السنة الميلادية انطلاقاً من شهر كانون الثاني.

— تذكر دائماً هذه الميزة المتحددة للملء التلقائي، وهي أن سحب مقبض الملئ الخاص بالخلية الأولى التي تحتوي على بيانات تقويمية (سواء أكانت أسماء الأيام أو الأشهر أو كانت تواريخ رقمية) سيرولد سلسلة صحيحة من الأسماء والتواريخ بدلاً من نسخ قيمة الخلية الأولى إلى باقي الخلايا فقط.

في بعض الحالات سيكون من الضروري إعطاء القيمتين الأولى والثانية من السلسلة المطلوبة وذلك حتى يتمكن البرنامج من معرفة الزيادة المطلوبة بين القيم المتتالية (increment) فمثلاً أدخلنا القيمتين ١٩٩٧/٢/٢٨ و ١٩٩٧/٣/٣١

- ٣- حدد الخيار «قائمة ٢» وأن لم يكن هذا الخيار موجوداً أمامك فاستخدم شريط التمرير على يسار مجموعة الخيارات.
- ٤- انقر «موافق» لإغلاق صندوق الحوار.



- ٥- انقر خارج المجال المحدد لتحريره من التحديد كي تستطيع رؤية الورقة بالواقعية الجديدة.

— حفظ ورقة العمل *Saving the Worksheet*

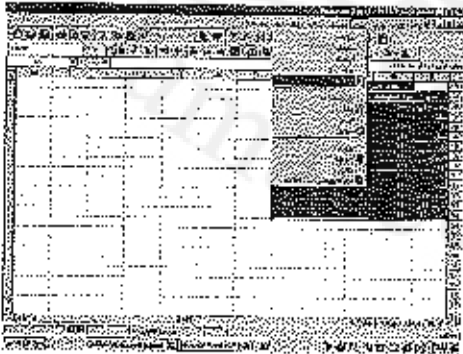
قبل متابعة العمل وتشغيل معالج التخطيطات يفضل أن تحفظ ورقة العمل عند هذه النقطة حتى تتجنب ضياع البيانات التي أدخلتها في حال حدوث طارئ ما.

— استخدام معالج التخطيطات لإنشاء تخطيط بياني

Using Chart Wizard to Generate Chart

لقد زدنا البرنامج *Excel* بأداة معالج التخطيطات التي تسمح لنا بإنشاء التخطيطات البيانية، وسنحاول الآن رسم البيانات المدخلة في جدول نفقات الأسرة.

إن أية ميزة من مزايا البرنامج *Excel* يبدأ اسمها بكلمة معالج هي ميزة مصممة



لتبسيط الخطوات المطلوبة لتنفيذ إجراء معقد بشكل كبير، إذ بالإضافة إلى معالج التخطيطات هناك أيضاً معالج الجدول المحوري *piuot table wizard* الذي يساعدنا على إعادة

تشكيل الجداول وضمها إلى بعضها وتلخيصها أو اختصارها، بالإضافة إلى العديد من المعالجات الأخرى.

١- انقر واسحب المؤشر لتحديد الخلية «A2:F14» الذي يضم الجدول بأكمله ما عدا العنوان.

٢- اختر الأمر «تخطيط» من القائمة «إدراج»

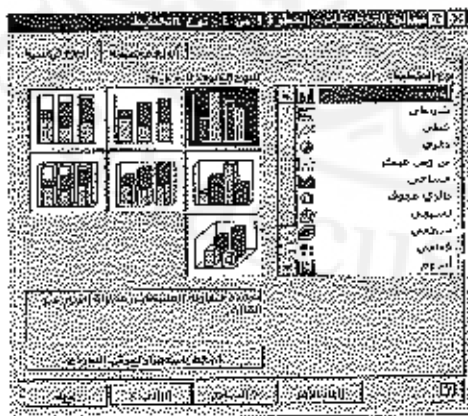


فيظهر صندوق الحوار الأول مسن صناديق الحوار الأربعة لمعالجة التخطيطات. حيث يعرض هذا الصندوق أنواع التخطيطات المتاحة من خلال اللوحة «نوع التخطيط» كسي نختار منها النوع الأساسي للتخطيط، ومن ثم يمكننا اختيار النوع الثانوي

للتخطيط من خلال النماذج التي تظهر على يسار هذه اللوحة.

يحتوي هذا الصندوق كما تلاحظ على صفحتين هما صفحة الأنواع القياسية وصفحة الأنواع المخصصة. وتعرض صفحة الأنواع القياسية الأنواع الأساسية الأربعة عشر للتخطيط بالإضافة إلى الأنواع الثانوية لكل نوع أساسي منها، في حين تعرض صفحة الأنواع المخصصة بعض التخطيطات المعدة بشكل مسبق وهي مضمنة مع البرنامج Excel أو معروفة من قبل المستخدم.

*عند العمل مع صفحة الأنواع المخصصة فإن الحوار يعرض نموذجاً لتخطيط



البيانات المستعملة، وذلك باستخدام النوع المحدد للتخطيط، أما في صفحة الأنواع القياسية فإنه يتوجب علينا

نقر الزر المعنون باللائقة «اضغط باستمرار لعرض النموذج» لمعاينة التخطيط.

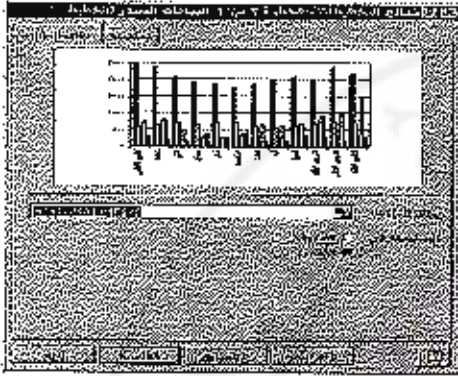
— من خلال صندوق الحوار «نوع التخطيط» حدد البند «عمودي» من اللائحة

«نوع التخطيط» ثم حدد النموذج الأول على

اليمين من السطر الأول من نماذج النوع الثانوي للتخطيط.

— انقر الزر «التالي» للانتقال إلى الخطوة التالية

وإظهار صندوق حوار الخطوة الثانية من معالج التخطيطات.



«معالج التخطيطات — الخطوة ٢ من ٤ —

البيانات المصدر للتخطيط» والذي يعرض مجال

البيانات التي حددناها لإنشاء تخطيطها البياني.

يحتوي هذا الصندوق على صفحتين، حيث يتم

من خلال الصفحة الأولى «نطاق البيانات»

تحديد مجال البيانات والطريقة التي نريد ترتيب

البيانات وفقها في التخطيط (ضمن صفوف أو

ضمن أعمدة) أما إذا اخترنا محددة الصفحة

«سلسلة» فإننا ستمكن من تغيير البيانات

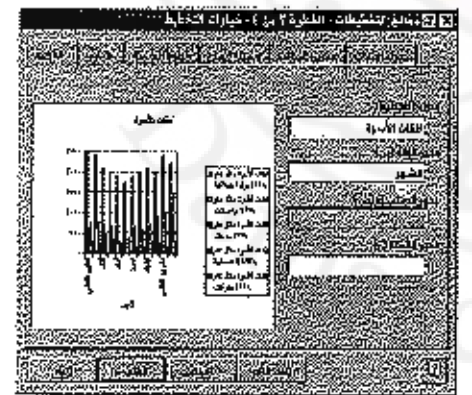
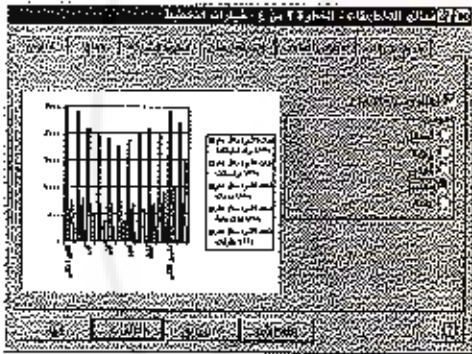
المستخدمة في كل سلسلة (صف أو عمود) من

التخطيط.

فعل الخيار «أعمدة» من خلال الصفحة

«نطاق البيانات» كما هو مبين في الشكل

التوضيحي السابق ثم انقر «التالي» عند ذلك



يظهر صندوق حوار الخطوة الثالثة «معالج التخطيطات» — الخطوة ٣ من ٤ — خيارات التخطيط» والذي يعرض الخيارات المختلفة للتخطيط المستخدم (وهو هنا تخطيط الأعمدة).

— انقر محددة الصفحة «عناوين» لعرض خياراتها المتعلقة بالعنوان ومحور الفئة (س) ومحور القيمة (ص) واكتب اللافتات التالية: «نفقات الأسرة ١٩٩٨» «الشهر»، «النفقات» ضمن مربع عنوان التخطيط ومربع محور الفئة ومربع محور القيمة على الترتيب، وكما هو مبين في الشكل المجاور (استخدم مفتاح الجدولة **tab** للانتقال بين المربعات).



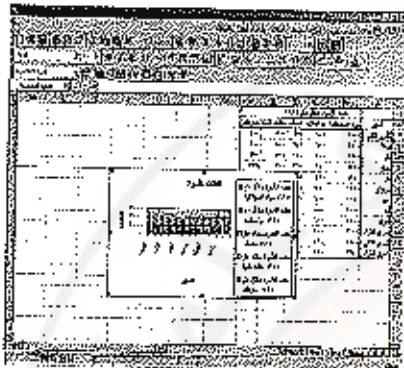
انقر التالي فيظهر عند ذلك صندوق حوار الخطوة الرابعة والأخيرة «معالج التخطيطات» — الخطوة ٤ من ٤ — موقع التخطيط» والذي يمكننا من تحديد موقع التخطيط، وهنا لدينا خياران: فإما

أن نضع التخطيط ضمن ورقة جديدة «كورقة جديدة» والتي ستأخذ الاسم الافتراضي «تخطيط ١» الذي يمكننا تغييره، أو أن نضعه في ورقة العمل نفسها «ككائن في» وعندها يجب علينا أن نحدد ورقة العمل حيث نريد وضع التخطيط، وسنختار هنا الخيار الأول.

— انقر «إلغاء» لإغلاق صندوق حوار الخطوة الرابعة والأخيرة. عند ذلك يظهر التخطيط البياني بشكل كامل في ورقة مستقلة.

— انقر الأداة «حفظ» لإضافة التعديلات الجديدة والاحتفاظ بالتخطيط البياني. إذا كانت البيانات التي ترغب برسمها ضمن تخطيط بياني منظمة أسطر بدلاً من الأعمدة كما في مثالنا السابق، عندها يمكننا إنشاء تخطيط بياني افتراضي بسرعة

وببساطة من خلال اختيار الزر «إنهاء» من صندوق حوار الخطوة الأولى. بإمكاننا أيضاً أن نعين أو أن نطبع التخطيط البياني وذلك باختيار الأمر «معاينة قبل الطباعة» أو الأمر «طباعة» من قائمة «ملف».



Editing a Chart

يملك البرنامج Excel مجموعة واسعة من الأدوات المخصصة لمعالجة التخطيطات البيانية ذلك الأنواع المختلفة، وسنعرض فيما يلي بعض هذه الأدوات.

Resizing a Chart



في الخطوة الرابعة من معالجة التخطيط (تحديد الموقع) اخترنا الخيار «صفحة جديدة»، وسنحاول الآن وضع التخطيط في ورقة العمل نفسها لإجراء بعض العمليات المتعلقة بتغيير حجم التخطيط.

نفذ الآن الخطوات التالية لوضع التخطيط في ورقة العمل «ورقة ١» وهي الورقة التي تحتوي جدول البيانات.

— ضع المؤشر فوق ورقة التخطيط وخارج إطار الرسم، بحيث تظهر العبارة «ناحية التخطيط» بجانب مؤشر الفأرة.

— انقر الزر الأيمن للفأرة لعرض القائمة المنبثقة واختر منها الأمر «مواقع».

— سيظهر عندئذ صندوق حوار موقع التخطيط، فاختر الخيار «ككائن في» وانقر «موافق».

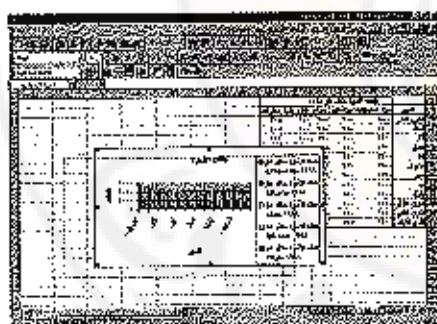
ستعود عندها إلى ورقة العمل التي تحوي جدول البيانات لتجد التخطيط ضمنها كما هو مبين أدناه.

لاحظ الآن وجود مقابض موزعة على إطار التخطيط، وهي عبارة عن مربعات سوداء صغيرة ستتمكن من خلالها من تغيير حجم التخطيط ضمن ورقة العمل.

— إذا لم تكن المقابض موجودة فهذا يعني أن إطار التخطيط غير فعال، لذلك انقر فوق التخطيط نقرة واحدة لإظهار المقابض وتفعيل ناحية التخطيط.

— ضع مؤشر الفأرة فوق أحد هذه المقابض (وليكن مثلاً المقبض الموجود في الزاوية العلوية اليسرى من الإطار، وتأكد من أن مؤشر الفأرة قد أخذ شكل سهمين متعاكسين كما هو مبين في الشكل المجاور).

— اضغط زر الفأرة فوق المقبض واسحب المؤشر لتغيير حجم التخطيط في الاتجاه المطلوب.



— حرر زر الفأرة عندما يأخذ التخطيط الحجم المطلوب.

يمكنك التدرب على هذه العملية باختيار مقابض أخرى، حتى تحصل على الحجم المناسب ضمن ورقة العمل.

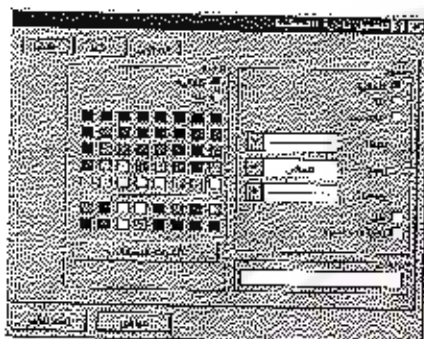
— تحريك التخطيط Moving a Chart

يمكنك تحريك التخطيط باتباع الخطوتين التاليتين:

— ضع مؤشر الفأرة ضمن إطار التخطيط، واضغط على الزر الأيسر واسحب المؤشر إلى المكان المطلوب.

— حرر زر الفأرة ليستقر التخطيط في المكان الجديد.

— تغيير مظهر التخطيط *Changing Appearance*



كما لاحظنا يتألف التخطيط من عدة عناصر رئيسية وهي:

عنوان التخطيط — محور الفئة — وسيلة الإيضاح وخطوط الشبكة .. الخ. ولتغيير مظهر عنصر من هذه العناصر يكفي أن نقر عليه نقرة مضاعفة بحيث يظهر

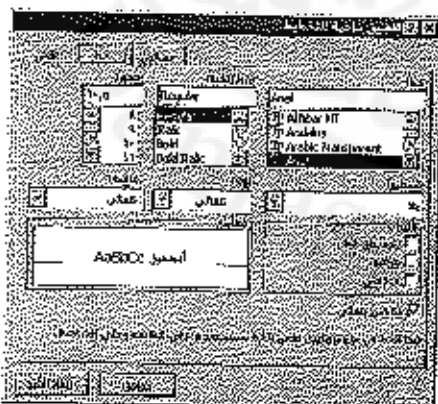
صندوق الحوار الخاص بخيارات تنسيق هذا العنصر.

يمكننا أيضاً من خلال شريط الأدوات «تخطيط» تحديد العنصر المطلوب من خلال اللاتحة «كائنات التخطيط» ومن ثم نقر أيقونة تنسيق العنصر المحدد التي تظهر ضمن الشريط نفسه وإلى يمين اللاتحة السابقة.

— ضع مؤشر الفأرة فوق عنوان التخطيط إلى أن تظهر العبارة «عنوان التخطيط».

— انقر هذا العنوان نقرة مزدوجة، فيظهر على الفور صندوق الحوار «تنسيق عنوان التخطيط».

— انقر محددة الصفحة «خط» لتظهر الخيارات الخاصة بتنسيق الخط، واختار



المواصفات التالية لخط عنوان التقرير:

الحجم 12 pt — نمط الخط: عادي —

خط Arial — اللون: أحمر داكن —

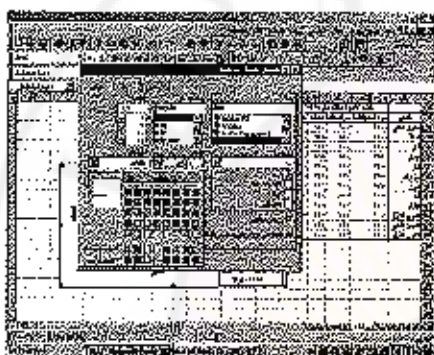
خلفية شفافة.

س. انقر «موافق» لإغلاق الصندوق والعودة إلى ورقة العمل مع عنوان جميل
بالمواصفات المحددة.

..... ضع مؤشر الفأرة فوق لافتات محور الفئة وانقر نقطة مزدوجة بحيث يظهر صندوق الحوار «تنسيق المحور».

— اختر الموصفات التالية:

الحجم 8 pt نمط الخط: عادي — الخط Arial — لون الخط أزرق.



— أنقر «موافق» لإغلاق صندوق الحوار والعودة إلى التخطيط.

— كرر الخطوات السابقة (٥-٦-٧) لتغيير مواصفات محور القيمة.

الخط أسود عريض — الخط: *Arial* — اللون أزرق داكن.

— غير مواصفات الخط لوسيلة الإيضاح بحيث تصبح على الشكل التالي:

الحجم: ٨ pt نمط الخط: عادي - الخط: Arial - اللون تلقائي.

— ضع مؤشر الفأرة فوق منطقة التخطيط إلى أن تظهر العبارة «ناحية الرسم» بجانب المؤشر، وانقر زر الفأرة الأيمن أو انقر نقرة مزدوجة لعرض صندوق الحوار «تنسيق ناحية الرسم».

— اختر اللون الأبيض كخلفية للتخطيط بدلاً من اللون الرمادي.

... انقر «موافق» لتعود إلى التخطيط من جديد مع خلفية بيضاء وخطوط شبكة مرئية.

لاحظ وجود فراغ بين الإطار الداخلي الذي يحيط بالرسم ولافتات العناوين ويمكننا الاستفادة من هذا الفراغ لتكبير الرسم البياني، وللقيام بذلك نفذ الخطوات التالية.

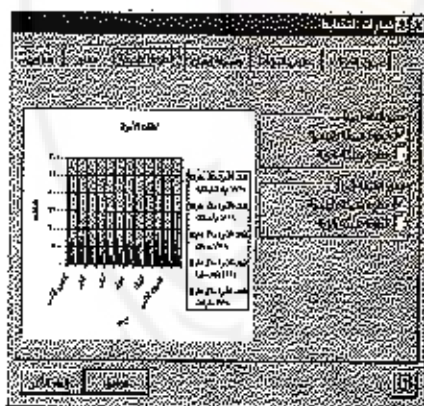
— انقر الإطار الداخلي لتفعيله وعرض المقابض الخاصة به.

— استخدم هذه المقابض لتكبير التخطيط كما فعلنا عند تكبير الإطار الخارجي.

— حرر زر الفأرة لتحصل على التخطيط بحجمه الجديد.

ستابع الآن استكشاف الإمكانيات المتقدمة لمعالج التخطيطات البيانية، ولكن من الأنسب أن نعمل ضمن ورقة عمل جديدة للحصول على أكبر حجم ممكن للتخطيط وذلك بوضع مؤشر الفأرة فوق التخطيط البياني بحيث تظهر العبارة «ناحية التخطيط» ومن ثم نقر زر الفأرة لتفعيل التخطيط بأكمله، بعد ذلك علينا تنفيذ الأمر «موقع» من القائمة «تخطيط» وتفعيل الخيار «كورقة جديدة» في صندوق الحوار الذي سيظهر.

تنسيق خطوط الشبكة



لاحظ عدم وجود خطوط الشبكة لحدود الفتحة، لذا سنقوم الآن بإضافتها إلى التخطيط.

— نفذ الأمر «خيارات التخطيط» من القائمة «تخطيط».

— بعد أن يظهر صندوق الحوار «خيارات التخطيط» انقر محددة الصفحة «خطوط الشبكة».

... فتظهر الصفحة «خطوط الشبكة» الآن فعل الخيار «خطوط شبكة رئيسية» من المجموعة «محور الفئة (س)»، وانقر «موافق» لتعود إلى التخطيط البياني مع خطوط الشبكة للمحور (س).

... انقر نقرة مزدوجة على أحد خطوط الشبكة لمحور الفئة، فيظهر صندوق الحوار «تنسيق خطوط الشبكة» وعند ذلك اختر منه نمط الخط المنقط كما هو موضح في الشكل المماثل، ثم انقر الزر «موافق».

... كرر العملية مع خطوط شبكة محور القيمة لتحصل على النتيجة المبينة.



الفصل العاشر

مدخل إلى برنامج أوتروير *Authorware*

- ١ - مكونات أوتروير.
- ٢ - أيقونة العرض *Display icon*.
- ٣ - أيقونة التحريك *Motion icon*.
- ٤ - أيقونة المسح *Erase icon*.
- ٥ - أيقونة الانتظار *Wait icon*.
- ٦ - أيقونة الإبحار *Navigate Icon Properties*.
- ٧ - أيقونة إطار العمل *Framework icon*.
- ٨ - أيقونة القرار *Decision icon*.
- ٩ - أيقونة التفاعل *Interaction icon*.
- ١٠ - أيقونة الحساب *Calculation Icon*.
- ١١ - أيقونة الخريطة *Map icon*.
- ١٢ - أيقونة السليما الرقمية *Digital Movie Icon*.
- ١٣ - أيقونة الصوت *Sound icon*.
- ١٤ - أيقونة الفيديو *Video icon*.
- ١٥ - تخزين البرنامج الحاسوبي أوتروير *Packaging an Authorware piece*.
- ١٦ - تخزين المكتبات *Packaging libraries*.
- ١٧ - مثال تطبيقي: تقديم بحث بمجموعة الحاسوب

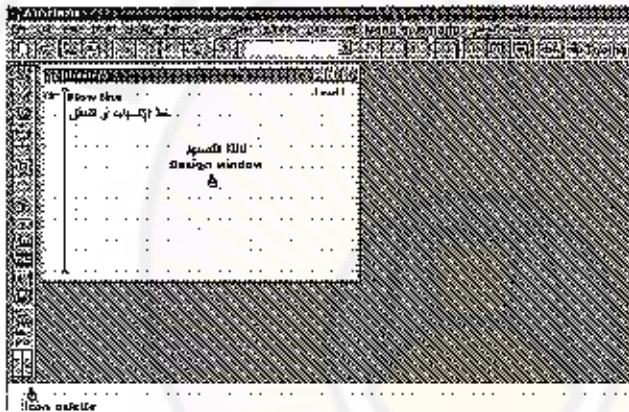


مقدمة:

أوثروير *Author ware*: هو برنامج جاهز يستخدم لتصميم البرامج التعليمية باستخدام *Multimedia* أي وسائط متعددة مثل: (نص — رسوم — صوت — صورة — حركة). ويعمل هذا البرنامج تحت النظامين *Windows* و *Mackintosh*.

و باستخدام برنامج أوثروير *Author ware* يمكنك تنفيذ برامجك المتعددة الوسائط من خلال تجميع أيقونات على خط التدفق (الانسحاب) *Flowline*.

وقد تم اعتماد هذا



البرنامج كلغة برمجة في

كثير من المؤسسات

التعليمية، وذلك

لسهولة استخدامه في

البرمجة لقدرته على

تأمين مستلزمات إنتاج

برامج متعددة الوسائط

تفاعلية فعالة بين المنتج والمستخدم، تحقق كل الأهداف الموضوعة لها وذلك لاحتلال هذا البرنامج على نوعين من أساليب العمل.

البرمجة المروية والتحكم بوسائط الوظائف *Functions* والمتحولات

Variables.

إضافة إلى أن الشركة المنتجة قد طورت نسخ إصدارها باتجاه الاهتمام بشكل خاص

بالبرامج التربوية في مجال التعلم والتعليم، والذي يظهر هذا الاهتمام مباشرة عند

تنصيب البرنامج.

لذا رأينا من المفيد الاعتماد على هذا البرنامج كلغة برمجية في مجال إعداد برامج التعلم الذاتي، واستخدامه في التعليم كأداة مساعدة في التعليم، وكذلك في مجال عرض الدروس والمحاضرات والبحوث، أو في مجال الخدمات التربوية «الأرشفة والاختبارات...».

والبرنامج واسع شامل يغطي كل متطلبات العمل ويستعرض بعضاً من جوانبه ليكون مقدمة للطلبة المتابعة جوانبه الأخرى.

أولاً — مكونات أو ثروير:

يمكن تقسيم واجهة البرنامج إلى أربعة أقسام — غير الشريط الذي يظهر فيه

عنوان البرنامج — هي: قائمة الأوامر *Menu commands* — شريط

الأدوات *Tool bar* — لوحة الأيقونات *Icon palette* — خط التدفق أو

الانسياب *Flow line* والذي يقع في نافذة التصميم *Design window*

أما مفردات واجهة البرنامج فهي:

١ — شريط العنوان: ويحمل على يساره اسم ورمز البرنامج وعلى يمينه (مفتاح

الإغلاق — ومفتاح التكبير والتصغير — ومفتاح الإغلاق المؤقت).

٢ — قائمة الأوامر: (*Menu commands*) تتضمن قائمة الأوامر العناوين

التالية:

File — Edit — View — Insert — Modify — Text — Control —

Help — window — Xtras

وكل عنوان يحوي على مفردات عدة تظهر على لائحة منسدلة، منها ما هو مفعّل

يظهر بلون غامق وآخر غير مفعّل يظهر بلون باهت، ويخضع التفعيل لظروف

وإمكانات الموقف الذي نتعامل معه.

- ٣ - أهم مكونات القوائم الفرعية :
- ٣ - ١ - لائحة *File* تحتوي الخيارات التالية:

إنشاء ملف جديد غير معنون، ويُغلق عندها ملفٌ كان مفتوحاً بعد أن يفسح المجال لك لحفظ السابق.	<i>New File CTRL+N</i>
إنشاء ملف مكتبة جديد غير معنون، ويغلق عندها ملفٌ كان مفتوحاً بعد أن يفسح المجال لك لحفظ السابق.	<i>New > Library</i>
يفتح ملفٌ قديمٌ، ويغلق عندها ملفٌ كان مفتوحاً بعد أن يفسح المجال لك لحفظ السابق.	<i>Open >File CTRL+O</i>
يفتح لك ملف مكتبة، وبمكسك استخدام صندوق حوار يبين لك أسماء ملفات تختار إحداها أو تغير أسماء فيها، هذا الصندوق يربط الأيقونات في المكتبة الواحدة معاً.	<i>Open> Library CTRL+O</i>
تغلق النافذة الحالية المفتوحة.	<i>Close > Window</i>
إغلاق كل النوافذ في الملف الحالي، بما فيها نوافذ المكتبة، عندها يحثك البرنامج لحفظ الملفات التي تم التغيير فيها.	<i>Close > All</i>
لتخزين التغييرات في الملف الحالي وإذا كان الملف جديد فإن البرنامج يطلب تسميته، وهو يلحق بالاسم رمز نسخة البرنامج مع رمز نوع الملف.	<i>Save CTRL+S</i>
لعمل نسخة من الملف الحالي باسم جديد، ويبقى	<i>Save As</i>

الملف الجديد مفتوحاً، محتوي القديم لكن باسم جديد، وبمساحة أقل، وعندها يخلق البرنامج الملف القديم دون حفظ.	
إنتاج ملفات جيدة وأصغر حجماً، والبرنامج يحفظ الملفات المختارة وكأنها ملفات جديدة بمساحات أصغر، لكن أوسع من الحفظ ضمن الحقيقية، وترتيب متميز للمعطيات يسمح بتنفيذ أسرع	Save and Compact
الحفظ كل الملفات (مكتبة، ووثائقي) في وقت واحد.	Save All
لاستيراد نص أو رسم أو صوت أو سينما مباشرة إلى العرض، كما يمكننا من استيراد أيقونات صوت، وسينما، وتفاعل. وعندما نختار Import فإن البرنامج يعرض لنا صندوق حوار لنتخار منه الملفات التي نرغب بنقلها، ويمكننا اختيار أكثر من ملف بوقت واحد.	Import
لعمل نسخة منفصلة عن برنامج حاسوبي مصمم والذي يستطيع المستثمر استثماره ولكن لا يمكنه تعديله.	Package
لتحديد إعدادات تطبق على كامل الملف مثل: عنوان الملف، عنوان مفتاح الانتظار — خيارات شاشة العرض — خيارات الإعادة والاستئناف	File setup

إظهار مربع حوار يسألك عن معلومات تتعلق بالطباعة.	<i>Print</i>
إغلاق أوتروير والملف الحالي.	<i>Exit ALT+F4</i>

٣ - ٢ - لائحة *EDIT* وتتضمن:

تراجع	<i>Undo</i>
قص	<i>Ctrl+X Cut</i>
نسخ	<i>Copy Ctrl+C</i>
لصق	<i>Ctrl+V Paste</i>
لصق وفق نموذج خاص، وبشكل معين.	<i>Paste Special</i>
لحو مادة منتقاة، سواء أكانت ملفاً أو جزءاً منه. والمادة المزالة لا تبقى في الحافظة، وقد نستعمل بدل هذا الأمر المفتاح <i>Delete</i> .	<i>Clear / Del</i>
تحديد كل الأيقونات	<i>Select All</i>
يساعد على البحث عن مُسمى.	<i>Fine</i>
تفتح لك الأيقونة المختارة، ويفتح معها صندوق حوار خصائصها.	<i>Open Icon</i>

٣ - ٣ - لائحة Modify menu :

يساعدنا هذا الأمر على تحديد خصائص للأيقونات، أو تحديد مسارات منها وإليها، إنشاء مفاتيح استجابات وتفعيلها، وربطها بأوامر برمجية، أو بكلمات مرور، أو بأيقونات أخرى أو مكتبات.	Icon
يتعلق هذا الأمر بالملفات، فيساعد على تسميتها، وضع قواعد العمل بداخلها، تسمية أيقونات التوقف فيها، خيارات نوافذ التقديم، خيارات كيفية التوقف والاستمرار. بيان سعة حجوماتها، سمات الخطوط فيها، والألوان التي تستخدم. كما يمكن وضع الإعدادات التي تسمح لنا بالبحث وفق موجودات الملفات (أرقام الصفحات، اسم المفتاح، عناوين أساسية أو فرعية)	File
لإظهار لوحة تحدد من خلالها أشكال تنسيق المواضيع ضمن نافذة التقديم، وبما يمكن أن تنسق المواضيع بأشكال مختلفة ومتنوعة: التنسيق العمودي أو الأفقي أو في الوسط أو من اليمين أو اليسار.	Align
نستخدم هذا الخيار من أجل تجميع مواضيع في نافذة التقديم، أو أيقونات على خط الانسياب، وجعلهم في أيقونة خارطة، وذلك لتسهيل	Group

التعامل معهم كمجموعة.	
نستخدم هذا الخيار من أجل فك تجميع مواضيع نافذة التقديم أو أيقونات خارطة على خط الانسياب.	Ungroup
نستخدم هذا الخيار لتحريك موضوع أو أكثر فنخاره في أيقونة ما إلى واجهة كل المواضيع.	Bring to Front
نستخدم هذا الخيار لتحريك موضوع أو أكثر فنخاره في أيقونة ما إلى خلف كل المواضيع.	Send to Back

٣ — ٤ — لائحة Text menu:

إظهار قائمة بأنواع الخطوط لنختار إحداها كي نطبقه على نص محدد.	Font
إظهار قائمة بحجوم الخطوط لنختار إحداها لنطبقه على النص المحدد.	Size
إظهار قائمة أنماط الخطوط (واضح — غامق — مائل — مسطر)	Style
إظهار لائحة تحوي ثلاث خيارات: * Lift Align محاذاة النص من اليسار * Center وضع النص في المركز * Right Align محاذاة النص من اليمين	Alignment
لإنشاء شريط تمرير نصي يتيح لك تمرير النص إلى الأعلى أو الأسفل.	Scrolling Text
يستخدم هذا الخيار لحماية النص من تغيير سماكة	Preserve Line Breaks

خطه، ولا سيما عندما نشغل البرنامج على حاسوب آخر، وتنشيط هذا الخيار يُعاد الخط إلى سماكته الأصلية.	
يستخدم هذا الخيار لإعداد أو ترتيب الربط الفائق بين النص الفعال والصفحة الهدف المقصوده.	<i>Number Format</i>
يستخدم هذا الخيار لتطبيق إعدادات نص معدة سابقاً على نص لاحق. وتزال الإعدادات المطبقة على نص بإغلاق صندوق حوار تطبيق الأنماط الذي يكون ظاهراً عندها.	<i>Navigation</i>
إظهار لائحة تحوي نماذج نصية جاهزة يمكن اختيار واحدة منها وتطبيقها على النص المحدد.	<i>Apply Styles</i>

إظهار مربع حوار يمكنك من إنشاء نماذج نصية يمكنك من استخدامها لاحقاً والنموذج النصي هو مجموعة من المواصفات النصية مخزنة تحت اسم واحد.	<i>Define Styles</i>
--	----------------------

٣ - ٥ - لائحة Control menu :

لتنفيذ الجزء من بداية الخط التدفقي.	<i>Restart</i>
لتنفيذ الجزء ابتداءً من إشارة <i>FLAG</i>	<i>Stop</i>
اختار <i>PAUSE</i> لإيقاف تنفيذ الجزء	<i>Play</i>
إظهار وإضاءة آخر أيقونة تم رؤيتها في شاشة العرض.	<i>Reset</i>

Into Step	اختر هذا الأمر لفتح نافذة بالشكل التالي:
Step Over	يسمح لنا هذا الخيار للتقدم في البرنامج الذي بنيناه خطوة في كل مرة، كما يُعلمنا بنتيجة تفحصه لهذه الخطوة.
Restart from Flag	لتشغيل البرنامج الذي بنيناه من الموقع الذي وضع فيه علم التعليم، ويكون هذا الخيار فعالاً عندما نضع العلم في نافذة التصميم.
Reset to flag	يحو هذا الخيار نافذة Control Panel ويعيد الواجهة على موقع علم تعليم البداية.

٣ - ٦ - لائحة **Window menu**:

Control Panel	يستخدم هذا الخيار لفتح وإغلاق لوحة التحكم والتتبع في البرنامج الذي أُنشئناه، واقتفاء الأخطاء والعيثرات في برمجته، وكذلك لتشغيله وإيقافه كلياً أو جزئياً.
Inspectors	يستخدم هذا الخيار لعرض إحدى اللوحات الفرعية التي تساعد في التعامل مع المستقيمات والإملاءات والنماذج والألوان.
Presentation	يستخدم هذا الخيار لفتح أو تفعيل أو إغلاق نافذة التقديم حسب الحال.
Design	يستخدم هذا الخيار لعرض قائمة فرعية تحوي أسماء كل نوافذ التصميم، ليتم اختيار إحداها.
Library	يستخدم هذا الخيار لعرض أسماء ملفات مكتبات

معدّه، ليتم فتحها أو إغلاقها.	
لعرض نافذة يُكتب فيها حسابات ينفذها البرنامج في الموقع الذي وضعت من أجله النافذة.	Calculation
لعرض صندوق حوار الوظائف يبين كل الوظائف الموجودة في البرنامج أو المصنعة من قبل المستخدم.	Functions
لعرض صندوق حوار المتحولات يبين كل المتحولات الموجودة في البرنامج أو المصنعة من قبل المستخدم.	Variables
لعرض صندوق حوار المفاتيح Buttons الذي يحوي المفاتيح المصممة من قبل البرنامج والمصنعة من قبسلسل المستخدم، كما يساعد هذا الصندوق على تصنيع وترتيب وإعداد مفاتيح مصنعة	Buttons
لإظهار صندوق حوار الوامظات، يحوي على مجموعة من الوامظات المصنعة والنظامية والتي يستخدمها البرنامج.	Cursors
لعرض والبحث عن الربط مع الوسائط المتعددة الخارجية.	External Media Browser

أعد تشغيل البرنامج Restart

نستخدم هذا الخيار لتشغيل البرنامج المعد من البداية نسبة إلى خط الانسياب (تماماً عندما نستخدم هذا الخيار من شريط الأوامر)، وعندها يفتح البرنامج شاشة التقييم ويحوي أي نص أو رسم، ويشغل البرنامج المعد معيداً إعدادات المتحولات إلى قيمها الأولية.

أعد إعداد البرنامج إلى حالته الأولية Reset

اختر *Reset* لإعادة تشغيل برنامجك وفق إعداداته الأولية ومن البداية. ويعرض البرنامج خطأ في لوحة المتابعة والتحكم، ويبدأ التبع الجديد من البداية. وعندما نضع علم البداية في مكان ما من على خط الانسياب، فالبرنامج يعيد مفتاح *Reset* في *Control Panel* إلى عند العلم وعنها يبدأ من هناك.

توقف *Stop*، اختر هذا الأمر لإيقاف تنفيذ برنامجك.

شغل (نقذ) (ابدأ) *Play*

نستفيد من هذا الخيار لتنفيذ البرنامج المعد، وإذا كنت قد أوقفت التنفيذ لسبب ما، وأردت المتابعة فما عليك إلا التقر على خيار *Play* للمتابعة من النقطة التي توقف عندها البرنامج.

٤ - نافذة التصميم: *Design window*

ويظهر فيها خط يسمى الخط التدفقي أو خط الانسياب (*Flow line*) الذي يتشكل عليه خطوات البرنامج الذي نقوم بإعداده والذي يتم من خلال تجميع الأيقونات بنسخ صورة عنها من لوح الأيقونات بعد الضغط على إحداها وجرها إليه، كما يتم تكوين الأيقونات، وعلى هذا الخط نتحكم بتنفيذ البرنامج الذي نعدّه كلياً أو جزئياً.

٥ - العمليات التي يمكن إجراؤها على الأيقونات.

أ - زلق أيقونة: يتم باختيار الأيقونة التي نريد من لوح الأيقونات، ثم النقر عليها بمفتاح الفأرة الأيسر مع السحب إلى المكان المناسب خط الانسياب التدفقي.

٢ - نسخ أو قص أيقونة:

أ - نحدد الأيقونة

ب - من شريط الأدوات أو من قائمة *Edit* نختار الأمر *Copy* أو *Cut*.

ج - نحدد بالنقر بمؤشر الفأرة على الخط التدفقي المكان الذي نريد وضع الأيقونة المنسوخة أو المقصودة على خط الانسياب.

٣ - تلوين أيقونة:

أ - نحدد الأيقونة.

ب - من لوحة الألوان نختار اللون الذي نريد فنلاحظ أن البرنامج يطبق اللون على الأيقونة المحددة.

٤ - تجميع الأيقونات (*Group*) يمكن وضع مجموعة من الأيقونات في أيقونة واحدة هي (*Map icon*) والتي لها الرمز وهي طريقة لتنظيم الخط التدفقي في أجزاء أصغر، في التجميع والخطوات المتبعة التالية:

أ - نحدد الأيقونات التي نريد تجميعها.

ب - من قائمة *Edit* نختار الأمر *Group* أو نضغط *Ctrl+g*

٥ - فك التجميع (*Ungroup*) كما تم تجميع الأيقونات في أيقونة واحدة، يمكن فك التجميع إلى عدة أيقونات وفق الخطوات التالية:

أ - نحدد الأيقونة التي نريد إظهار الأيقونات المكونة على خط الانسياب.

ب - من قائمة *Edit* نختار الأمر (*Ungroup*) أو نضغط *Ctrl+u*

٦- نقل مجموعة من الأيقونات:

أ- نجمع الأيقونات بالأمر (Group) في Map icon.

ب- نرلق Map icon إلى الموضع الجديد من الخط التدفقي.

ج- نختار الأمر (Ungroup) من قائمة Edit.

٦- العمل في أيقونة العرض

تظهر شاشة العرض (Presentation window) عند فتح أيقونة العرض

(Display icon) أو أيقونة التفاعل (Interaction icon) ويمكن ضمن هذه

الشاشة إنشاء النصوص والرسوم بمساعدة صندوق الأدوات (Toolbox).



وتظهر شاشة

التقدم بالشكل التالي:

وفيما يلي تفصيل لمكونات

صندوق الأدوات وعمل

كل منها:

يشير إلى الأيقونة التي تم فتحها	
يحدد - يحرك - ويغير أحجام الأشياء في شاشة التقدم	
يسمح بالكتابة في الموقع الذي نختاره.	
ترسم الأشكال الأساسية الميّن شكلها.	

مكونات أدوات الرسم: (Drawing tools)

يرسم مستطيل 	Rectangle tool	يرسم مستقيمت أفقية، عمودية أو بزاوية ٤٥° 	Straight line tool الخط المستقيم
يرسم مستطيل بحواف دائرية 	rounded rectangle tool	يرسم مستقيم بين أي نقطتين 	Diagonal line tool الخط القطري
يرسم مضلع 	Polygon tool	يرسم الأشكال الأهليلجية 	Oval tool

٧ — التعامل مع الرسوم: هناك طريقتان للتعامل مع الرسوم:

— إما باستيراد الرسوم من تطبيقات أخرى غير البرنامج.

— أو بإنشاء الرسوم ضمن البرنامج باستخدام **Toolbox**.

أ — استيراد الرسوم: لاستيراد ملف رسم من تطبيق خارج البرنامج تتبع الخطوات التالية:

— فتح شاشة العرض بفتح أيقونة عرض أو تفاعل.

— اختر الأمر **Import** من قائمة **File** فيظهر مربع حوار بعنوان: « **Import which file** ».

— حدد الملف ويمكن رؤيته باختيار الأمر **Show preview**.

— انقر **Paste**.

لصق جزء من الرسم: يمكن اقتطاع جزء من الرسم من تطبيق خارجي ولصقه في شاشة العرض وذلك باتباع الخطوات التالية:

— حدد ملف الرسم، ثم اختر الأمر *Crop*، فظهر نافذة بعنوان *Crop Graphic*.

وفي هذه النافذة تجري عملية الاقتطاع.

— ارسـم تحديد حول الجزء الذي تريد اقتطاعه ثم انقر *OK* فتعود إلى نافذة *«Import which file»*.

— انقر *Paste*.

ب — إنشاء الرسوم: يتم إنشاء الرسوم باتباع الخطوات التالية:

— افتح شاشة العرض.

— اختر أداة الرسم التي تريد بالنقر عليها في صندوق حوار من (*TOOLBOX*).

— انقر بمفتاح الفأرة حيث تريد أن تضع الرسم.

تلوين الرسم: يتم تثبيت اللون على الرسم باتباع الخطوات التالية:

— حدد المادة المراد تكوينها في شاشة العرض.

— اختر الأمر *COLORS* من قائمة *Attributes* أو بالنقر مرتين على صندوق

حوار *tool box* في المربع البيضوي فيظهر لوح الألوان.

— انقر على الرقاقة لاختيار اللون، فتلاحظ أن البرنامج قد ثبت اللون على الرسم.

تعبئة الرسم بنمط معين: يتم تعبئة الرسم بنمط معين باتباع الخطوات التالية:

— حدد المادة المراد تعبئتها في شاشة العرض.

— اختر الأمر *fills* من قائمة *attributes* أو بالنقر مرتين على صندوق حوار

tool box في مربع المضلع فيظهر لوح الأنماط.

— انقر على النمط الذي تريد، فتلاحظ أن البرنامج قد ملأ داخل الشكل بالنمط المحدد.

- تغيير عرض خط الرسم: يتم عرض خط الرسم باتباع الخطوات التالية:
- حدد عرض خط الرسم باتباع الخطوات التالية:
 - اختر الأمر *lines* من قائمة *attributes* أو بالنقر مرتين على صندوق حوار *tool box* في مربع الخط المستقيم أو القطري.
 - انسخ النص من التطبيق الذي يحوي هذا النص.
 - افتح أيقونة العرض التي تريد وضع النص فيها.
 - انقر على النموذج الذي تريد، فتلاحظ أن البرنامج قد طبق النموذج المختار على المادة المحددة.
 - زلق مادة: يمكن تغيير موضع مادة باتباع مايلي:
 - حدد المادة.
 - أزلق المادة إلى الموقع المحدد.
 - زلق عدة مواد: يمكن تغيير موقع جملة من المواد مع المحافظة على موقعها النسبي بالنسبة لبعضها باتباع الخطوات التالية:
 - أضغط المفتاح *SHIFT* مع النقر على مفتاح الفأرة الأيسر لتحديد عدة مواد.
 - أزلق المجموعة إلى الموضع الجديد.
 - صف المواد: يمكن ترتيب المواد وفق شكل معين باتباع الخطوات التالية:
 - أضغط المفتاح *SHIFT* مع النقر على مفتاح الفأرة الأيسر لتحديد المواد التي تريد ترتيبها.
 - اختر الأمر *ALIGN OBJECT* من قائمة *ATTRIBUTES* فيظهر لوح *ALIGN* كما في الشكل:
 - انقر على القسم الذي يتوافق مع الطريقة التي تريد المواد وفقها.

* عندما يكون لدينا أكثر من مادة في أيقونة العرض فيمكن التحكم بجعل إحداها في المقدمة أو الخلف.

لجعل المادة في المقدمة:

— حدد المادة.

— اختر الأمر *BRING TO FRONT* من قائمة *ATTRIBUTES* فتلاحظ

أن المادة تظهر في مقدمة المواد الأخرى الموجودة في نفس الموقع.

لجعل المادة في الخلف:

— حدد المادة.

— اختر الأمر *SEND TO BACK* من قائمة *ATTRIBUTES* فتلاحظ أن

المادة تظهر خلف المواد الأخرى الموجودة في نفس الموقع.

طريقة أخرى:

— حدد الأيقونة على خط الانسياب.

— اختر الأمر *EFFECTS* من قائمة *ATTRIBUTES* فيظهر مربع حوار

بعنوان *EFFECTS* كما في الشكل:

— اطبع عدد ما في حقل *LAYER*

— انقر *OK*

الآن كل الأيقونات التي تملك عدداً أقل من العدد المحدد وستتوضع خلف الأيقونة السابقة، وكل الأيقونات التي تملك عدداً أكبر من العدد المحدد، وستتوضع في مقدمة الأيقونة السابقة.

٨: التعامل مع النصوص (*TEXT*)

يمكنك إنشاء نصوص مقيدة مثل: أسئلة — ملاحظات — عناوين — ولكن أحياناً تحتاج إلى نص كبير، في هذه الحالة يمكنك كتابة هذا النص في تطبيقات أخرى،

مثل معالج النصوص، ثم استيراده إلى البرنامج الذي نقوم بإعداده بعد ذلك يمكنك تحرير هذا النص بتغيير مواصفاته (النمط — الحجم — ألخ..) وذلك بالاعتماد على الأداة النصية الموجودة في صندوق الأدوات الموجود في شاشة العرض بالاضافة إلى قائمة **TEXT** الموجودة في شاشة العرض أيضاً.

١- استيراد نص: **IMPORT TEXT**: يمكنك استيراد نص من تطبيقات أخرى باتباع الخطوات التالية:

أ — افتح أيقونة العرض التي تريد وضع النص فيها.

ب — اختر الأداة النصية  من صندوق الأدوات وانقر بفتح الماوس في شاشة العرض حيث تريد أن تكون بداية النص.

ج — اختر الأمر **IMPORT** من قائمة **FILE** فيظهر مربع حوار بعنوان: **IMPORT WHICH FILE**

د — حدد الملف الذي تريد استيراده من قائمة الملفات.

هـ — انقر **PASTE**

— لصق نص: يمكنك نسخ نص من تطبيقات أخرى، ثم لصقها في برنامجك باتباع الخطوات التالية:

أ — انسخ النص من التطبيق الذي يحوي هذا النص.

ب — افتح أيقونة العرض التي تريد وضع النص فيها.

ج — اختر الأداة النصية  وانقر  في المكان الذي تريد وضع النص فيه.

د — اختر الأمر **PASTE** من قائمة **EDIT** للصق النص.

— تحديد أنماط نصية (**DEFINING TEXT STYLES**):

يمكنك إنشاء نمط نصي (**TEXT STYLE**) باختيار مجموعة من الصفات التي يمكن تطبيقها على النص وإعطائها اسماً ما، ومن ثم تطبيق هذا النمط على النص المحدد، ويتم ذلك بالطريقة التالية:

أ — اختر الأمر **DEFINE STYLES** من قائمة **TEXT MNEU** فيظهر

مربع حوار بعنوان **DEFIN STYLES** كما في الشكل:

ب — انقر الأمر **ADD** فتظهر عبارة **NEW STYLE** في قائمة الأنماط.

ج — حدد المواصفات التي ترغب.

د — اختر اسماً لهذه المجموعة من المواصفات، واطبع هذا الاسم في الحقل الموجود في الزاوية السفلية اليسرى.

هـ — انقر على الأمر **MODIFY** فتلاحظ أن الرسم الذي كتبته يظهر في القائمة.

و — انقر **OK** لإغلاق مربع الحوار.

— تطبيق أنماط نصية (**APPLYING TEXT STYLES**)

أ — افتح أيقونة العرض أو التفاعل التي تحوي المادة النصية.

ب — حدد النص.

ج — اختر الأمر **APPLY STYLE** من قائمة **TEXT** فيظهر مربع حوار يحوي أنماطاً نصية.

د — اختر النمط الذي تريد، فتلاحظ أن البرنامج يطبق المواصفات الموجودة في هذا النمط على النص المحدد.

— تعديل نمط نصي (**MODIFY TEXT STYLE**):

يمكن تعديل المواصفات الموجودة تحت اسم معين باتباع الخطوات التالية:

أ — اختر الأمر **DEFINE STYLE** من قائمة **TEXT** فيظهر مربع حوار

بعنوان **DEFINE STYLE**

ب — اختر النمط الذي تريد تعديله من قائمة الأنماط.

ج — حدد المواصفات الجديدة التي تريد.

د — انقر **MODIFY** ثم **OK**.

ثانياً : أيقونة العرض **Display icon**

نستخدم هذه الأيقونة لعرض النصوص والرسوم، ولهذا نضع أيقونة عرض على خط الانسياب، ومن ثم ندخل إليها الرسوم والنصوص عبر شاشة التقديم، ولإدخال المحتويات إلى شاشة العرض نستخدم عادة صندوق الأدوات **Toolbox** لرسم المواضيع، كما نستخدم الأمر **File > Import** لاستيراد ملف أو نسخ أو طباعة نص أو صورة في أيقونة العرض.

ولتضيق إظهار وإخراج موجودات أيقونة عرض، نطبق التعليم **Modify** **Icon > Properties** > فيظهر لنا صندوق حوار خصائص أيقونة العرض تتفاعل معه.

كي نبقى معروضات أيقونة عرض سابقة في نافذة التقديم عندما نفتح أيقونة العرض ثانياً، علينا إبقاء الضغط على مفتاح **Shift** عندما نضغط مرتين على أيقونة العرض الثانية.

ثالثاً: أيقونة التحريك **Motion icon**

نستخدم أيقونة التحريك لتحريك المواضيع المعروضة من موقع لآخر على الشاشة.

ضع أولاً أيقونة العرض على خط الانسياب، ثم ضع أيقونة التحريك بعدها مباشرة، ثم عرّف نوع حركة المواضيع المعروضة في صندوق حوار خصائص أيقونة التحريك **Motion Icon Properties**، وهنا يجب أن نتذكر أن كل المواضيع في أيقونة العرض تتحرك معاً، وأن تحريك عروض سينمائية على الشاشة بنفس الأسلوب.

عندما نقر مرتين على أيقونة التحريك في نافذة التصميم **Design window**، يفتح صندوق حوار خصائص أيقونة التحريك **Motion Icon**

Properties وفيه نقوم بإعداد نمط التحريك، والتوقيت وخيارات أخرى، كذلك نستعرض وبشكل فوري نمط التحريك التي قمنا بإعدادها وذلك من خلال النقر على مفتاح **Preview** في صندوق الحوار.

١ - خصائص أيقونة التحريك **Motion Icon Properties**

عندما نقوم بفتح صندوق حوار خصائص أيقونة التحريك **Motion Icon Properties**، تفتح خلفه نافذة التقديم **Presentation**، وعندها نقوم بتحديد الموضوع في نافذة التقديم الذي يستخدم مسار الحركة. وهناك خمسة أنماط للحركة: ثلاثة منها يحرك المواضيع مباشرة إلى موقعها الجديد، ومغطان يحركان المواضيع عبر مسار، وفق التالي:

- مباشرة إلى نقطة **Direct to Point**: يحرك الموضوع بخط مستقيم من موقعه الحالي إلى الجهة المقصودة.
 - مباشرة إلى خط **Direct to Line**: يحرك الموضوع من موقعه إلى نقط محسوبة على مستقيم.
 - مباشرة إلى شبكة الإحداثيات **Direct to Grid**: يحرك الموضوع من موقعه إلى نقط محسوبة في شبكة الإحداثيات.
 - إلى نهاية المسار **Path to End**: يحرك الموضوع من موقعه إلى نقط تقع في نهاية مسار، وقد يكون المسار هذا المسار مكوناً من قطع مستقيمة.
 - مسار إلى نقطة **Path to Point**: نستخدم بنود هذا الخيار لتحريك موضوع من موقعه إلى نقطة محسوبة على مسار، وقد يكون هذا المسار مكوناً من قطع مستقيمة أو منحنية.
- تعتمد جميع الخيارات الممكنة في صندوق حوار التحريك على نمط التحريك الذي تعينه.

٢ — إنشاء المسارات *Creating paths*

- قم بانتقاء واجهة الإخراج *Layout Tab* من صندوق الحوار.
- انقر على الموضوع الذي ترغب بتحريكه.
- اسحب الموضوع ثم ارفع إصبعك من على مفتاح الفأرة. فتظهر علامة مثلث في كل نقطة نترك فيها مفتاح الفأرة (بين الموقع الأول والثاني)، ويظهر خطاً يحدد مسار التحريك بين المثلثين.
- قم بضبط النقاط على الخط لتغيير شكل المسار.

والجدول التالي يساعدك بإعداد مسارات التحريك

لتقوم بـ	افعل هكذا :
تحريك نقط	اسحبها.
محو نقطة	انقر النقطة ومن ثم انقر على محو <i>Delete</i> من واجهة إخراج <i>Layout</i> من صندوق الحوار.
إضافة نقطة	انقر في أي مكان من على المسار.
لاستبدال قطعة منحنية بأخرى مستقيمة	انقر مرتين على علامة المثلث في وسط القطعة يتحول إلى شكل علامة دائرة.
استبدال قطعة مستقيمة بأخرى منحنية	انقر مرتين على علامة الدائرة في وسط القطعة يتحول إلى شكل علامة مثلث.

٣ - التوقيت *Timing*.

نستخدم حقل التوقيت *Timing* لتحديد عدد الثواني الذي تأخذه الحركة في تحريك موضوع. نضع في نافذة النسبة أو الوقت *Rate or Time* قيمة التوقيت التي نريدها، وقد تكون صحيحة أو كسرية، مثل: ٣ أو ١,٧٥ أو ١٠ أو أي متحول أو تعبير متوافق مع الحركة.

٤ - خيار *Rate*:

تمثل القيمة التي نضعها في نافذة *Rate* كمية الوقت الذي على البرنامج تحريك الموضوع إنشأً واحداً (حوالي ٧٢ بكسل).

٥ - خيار الوقت *Time*:

نستخدم هذا الخيار لتحديد الوقت الذي يستغرقه الموضوع لإنجاز الحركة. فإذا أدخلنا مثلاً رقم عشرة في حقل النسبة *Rate*، فإن الحركة ستأخذ عشرة دقائق لإنجاز الحركة.

٧ - التوافق أو الترافق *Concurrency*.

نستخدم خيار *Concurrency* لتحديد متى ينفذ البرنامج *Authorware* الأيقونة التالية للحركة على خط الانسياب، فقد نطلب من البرنامج *Authorware* أن ينتظر حتى الانتهاء من تنفيذ الحركة، أو أن تنفذ الأيقونة التالية وبشكل مترافق مع تنفيذ الحركة.

انتظر حتى انتهاء الحركة *Wait Until Done*:

بهذا الخيار يقوم البرنامج *Authorware* بالانتظار حتى يتم تنفيذ الحركة، وبعدها ينتقل إلى الأيقونة التالية الواقعة على خط الانسياب.

التوافق المباشر *Concurrent Immediately*: ينفذ الأيقونات التي تلي أيقونة الحركة، وبذلك تظهر محتوياتها وكأن البرنامج *Authorware* يحرك الموضوع، وهذا الخيار نافع عندما نقوم بتحريك موضوعين أو أكثر متوافقة مع الصوت.

الدائمة *Perpetual*: يحقق هذا الخيار استمرار التحكم بالحركة طالما القيمة في حقل المتحول / التعبير *Variable/Expression* موجودة بعد أن يكمل البرنامج *Authorware* تنفيذ الحركة، أما إذا تغيرت القيمة لاحقاً فإن البرنامج *Authorware* يحرك الموضوع إلى موقع جديد.

عندما نختار *Perpetual* فإن البرنامج *Authorware* يتابع إلى موقع الموضوع حتى يمحى، أو حتى تأخذ أيقونة حركة أخرى مكانها.

لا يصلح خيار *Perpetual* لنمط حركة مباشرة إلى نقطة *Direct to Point*. ما بعد الوصول *Beyond Range*

يظهر خيار *Beyond Range* في الخيارات: مباشرة إلى خط *Direct to Line*، مباشرة إلى محوري الإحداثيات *Direct to Grid*، مسار إلى نقطة *Path to Point*.

تبين الخيارات التالية ماذا يحدث جراء وضع المتحولات والتعبير في حقل الوجهة *Destination* وظهور النتيجة في تحديد صف الموضوع:

قف عند النهاية *Stop at Ends*: يحرك الموضوع إلى موقع قيمة محسوب مثل: نقطة على خط، أو محوري الإحداثيات، أو على مسار.

حلقة *Loop*: يحرك الموضوع إلى موقع قيمة محسوبة مثل: نقطة على خط، أو على محوري الإحداثيات، أو على مسار، بينما تقوم قيمة المتحول والتعبير بتجاوز نقطة الوصول واستخدام تلك القيمة لتضع الموضوع في حالة إقلاع بعد تلك النقطة متابعاً التفاعلية بشكل حلقة.

اذهب إلى ما بعد النهاية *Go Past Ends*: يحرك الموضوع إلى موقع محسوب حتى لو كان الموقع خارج الخط أو الإحداثيات.

حرك *Move*: يطبق هذا الخيار في حالة مسار إلى نهاية *Path to End*، ونستخدم خيار *Move* عندما نضع في الحقل حالة محددة لتحرك الموضوع، عندها يحرك البرنامج *Authorware* الموضوع بحيث تتحقق الحالة الصبح تماماً، وعندما يكون الموقع خطأ فإن البرنامج *Authorware* يتجاهل أيقونة الحركة.

وإذا تركنا الحقل فارغاً فالبرنامج *Authorware* يحرك الموضوع فقط عندما يواجه الأيقونة لأول مرة. وإذا بقيت الحالة صحيحة حتى نهاية الحركة وقد وصل الموضوع نقطة نهاية المسار، فإن البرنامج *Authorware* عندها يعيد الحركة. أما إذا كانت الحركة خطأ، فإن البرنامج *Authorware* لا يعيد الحركة.

رابعاً: أيقونة المسح *Erase icon*:

تستخدم أيقونة المحو لمحو محتويات أبة أيقونة يتم عرضها، فنحن نمحو المواضيع المعروضة في أيقونات العرض والتفاعل وإطارات العمل والتحريك. وعندما نقوم بمحو أيقونة، فإننا نمحو كل محتواها، ممثلاً إذا حوت أيقونة عرض ثلاثة مواضيع، واستخدمنا أيقونة محو فإن البرنامج *Authorware* سسيقوم بمحو المواضيع الثلاثة، لذا إذا أردت محو موضوع واحد فقط من تلك المواضيع، فما عليك إلا وضعه في أيقونة منفردة، وبذلك يظهر على نافذة التقديم إلا أنه يبقى منفرداً.

لفتح صندوق حوار خصائص أيقونة المحو *Erase Icon Properties*، انقر مرتين على أيقونة المحو.

خامساً: أيقونة الانتظار *Wait icon*

تستخدم أيقونة الانتظار لإيقاف مؤقت للبرنامج ولبعض الوقت أو حتى يقوم المستخدم بالنقر على مفتاح في لوحة المفاتيح أو بمفتاح الفأرة.

لفتح صندوق حوار خصائص أيقونة الانتظار *Wait Icon Properties* أنقر عليها مرتين.

لا تستخدم أيقونة الانتظار في برنامج تستخدم فيه التوافقية الصوتية *synchronizing sounds*.

سادساً: أيقونة الإبحار *Navigate icon*

تسمى الأيقونات المرتبطة بإطار العمل بالصفحات، ويمكننا أن استخدام أيقونات الإبحار لإنشاء ربط قفز *jump* إلى صفحات معينة في إطار العمل، فعندما يلاقي البرنامج *Authorware* أيقونة إبحار، يذهب إلى الصفحة التي أعدت لتكون الوجهة.

عندما نعرف ربط إبحار، نكون قد عرفنا نمط الوجهة، كأن تكون التقدم صفحة إلى الأمام أو إلى الخلف، أو القفز إلى صفحة باحثين عن نص، أو قافزين إلى الصفحة الأولى أو الأخيرة في إطار العمل. وبالنقر مرتين على أيقونة الإبحار يفتح صندوق حوار خصائص أيقونة الإبحار *Navigate Icon Properties* ومنه نختار الوجهة.

يمكننا اختيار أيقونة الإبحار بطريقتين: إبحار آلي وذلك بوضع أيقونة الإبحار في أي مكان على خط الانسياب، كي يلتقيها البرنامج *Authorware* وعندها وبشكل آلي ينفذ أمر الربط ويذهب إلى الصفحة الوجهة.

يستطيع المستخدم التحكم بربط أيقونة أو مجموعة من أيقونات الإبحار مع أيقونة تفاعل لإنشاء إطار عمل للإبحار.

قد تكون أيقونة التفاعل على خط الانسياب الرئيسي أو في لوحة مدخل أيقونة العمل.

عندما نربط أيقونة إبحار بأيقونة تفاعل، يمكننا إعداد ضابط إبحار (كمفتاح مثلاً) يأخذنا إلى الصفحة الوجهة.

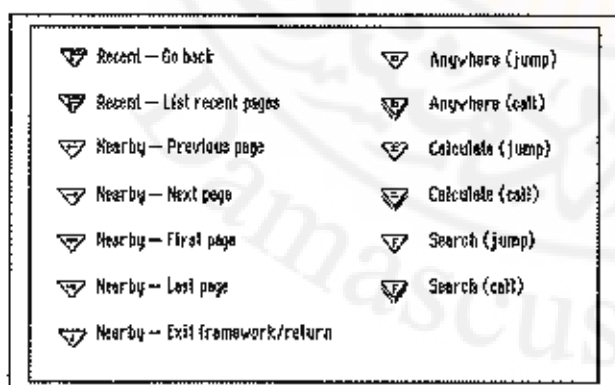
يمكننا استخدام أنماط إبحار لإعداد ربط فائق *hyperlinks* من خلال إنشاء نص فعال، وهذا وعندما ينقر المستخدم في النص الفعال، يقوم البرنامج بتنفيذ الربط ويذهب إلى الوجهة.

١ - خصائص أيقونة الإبحار *Navigate Icon Properties*.

نستخدم صندوق حوار خصائص أيقونة الإبحار *Navigate Icon Properties* لانتقاء نمط الوجهة لأيقونة الإبحار.

عندما نقوم بسحب أيقونة الإبحار إلى خط الانسياب، تأخذ اسم «غير مرتبطة *Unlinked*» ويظهر الرمز داخل مثلث صغير، وبعد أن نقوم بإعداد الربط، يقوم البرنامج *Authorware* وبشكل آلي بتغيير رمز أيقونة الإبحار والعنوان على خط الانسياب انسجاماً مع نمط الإبحار المتبقى.

المراجعة السريعة *Preview*: يكون صندوق المراجعة السريعة خافت في أيقونة الإبحار.



٢ - رمز أيقونة الإبحار *Navigate icon symbol*

عندما نحدد الوجهة لأيقونة الإبحار، يعرض البرنامج *Authorware* الرمز في الأيقونة للدلالة نوع ربط الإبحار الذي تم انتقاءه.

ويظهر الجدول السابق أنماط الربط ورمز كل منها.

تغير الخيارات الأخرى في صندوق الحوار اعتماداً على نمط الوجهة

Destination المتقاة:

أ — النمط حديث **Recent**: يسمح للمستخدم بالرجوع.

ب — النمط قريب **Nearby**: يبحر بين الصفحات في إطار العمل ومن ثم يخرج.

ج — النمط في أي مكان **Anywhere**: يذهب إلى أي صفحة مرتبطة مع أي أيقونة إطار عمل.

د — النمط حساب **Calculate**: يقوم بإعداد التعبير الذي يعطي الرمز الرقمي للأيقونة **icon ID**. فعندما يلتقي البرنامج **Authorware** بأيقونة إبحار، يذهب إلى الصفحة المناسبة مع الرمز الرقمي في التعبير.

هـ — النمط بحث **Search**: يسمح للمستخدم بالبحث عن الصفحات التي تحتوي على كلمة معينة.

و — حدث **Recent**: نستخدم خيارات **Recent** التالية لإعداد ربط إبحار مع الصفحات التي التقي بها المستخدم مؤخراً، وهذا يمكن العودة لها.

ز — ارجع **Go Back**: يقوم بربط إبحار مع الصفحة التي التقي بها المستخدم قبل الصفحة الذي هو فيها، وهذا تمكن المستخدم من العودة إلى الخلف صفحة في كل مرة.

ح — لائحة الصفحات الحديثة **List Recent Pages**: يعرض صندوق حوار يبين الصفحات التي التقي بها المستخدم مؤخراً، مدرجة من الأحدث في القمة نزولاً إلى الأقدم. وعندما يقوم المستخدم بالنقر على اسم صفحة، يذهب البرنامج

Authorware إلى تلك الصفحة. لذلك يُنصح بعنوانة الصفحات بأسماء تدل على المضمون لتساعد المستخدم الذهاب إلى الصفحة المطلوبة.

٣ - صندوق الحوار مُصنَّع *Recent*.

يمكننا تغيير المظاهر في صندوق حوار *Recent* بما فيها: العنوان - كمية الصفحات المعروضة - فيما إذا كان صندوق الحوار يفتح بعدما نختار صفحة منه ويذهب إليها.

ولتصنيع صندوق الحوار *Recent* اتقِ *Modify > File > Navigation Setup*.

أ - القريب *Nearby*: استخدم خيارات القريب *Nearby* لإعداد ربط بين الصفحات داخل إطار العمل أو الربط الذي يُخرج من إطار العمل.

ب - السابق *Previous*: يربط بين الصفحة الحالية والصفحة السابقة (المجاورة مباشرة من اليسار).

ج - الأول *First*: يربط مع الصفحة الأولى (أقصى أيقونة على اليسار) من إطار العمل الحالي.

د - الأخير *Last*: يربط مع آخر صفحة (آخر صفحة من اليمين) من إطار العمل الحالي.

هـ - الخروج / العودة إلى إطار العمل *Exit Framework/Return*: يعرف الربط من أجل أن تُخرج من إطار العمل.

يمكننا إعداد ربط إنحار باستخدام خيار اتصل ثم ارجع *Call and Return* تجاه صفحة في إطار العمل من خلال استخدام خيار الخروج / العودة إلى إطار العمل *Exit Framework/Return* في صفحة إطار العمل، وبذلك يمكنك دفع البرنامج *Authorware* كي يعود إلى الصفحة التي انطلق منها والعودة بعد أن

خرج / والعودة إلى إطار عمل معين *Exit Framework/Return* بعد ما ينفذ أمر ما.

و — اقفز إلى صفحة *Jump to Page*: يقوم بإعداد ربط إبحار باتجاه واحد.

اتصل ثم ارجع *Call and Return*: يقوم بإعداد ربط إبحار برحلة دورانية *round-trip* ذهاباً وإياباً.

ز — الرحلات ذات الطريق الواحد والدورانية *One-way trips and round trips*

معظم ربط الإبحار يتم بأسلوبين: فإما أن تأخذ المستخدم برحلة ذات اتجاه واحد تعرف بالقفزة *jump* أو برحلة دورانية *round trip* تعرف بالاتصال *call*.

وتعرف القفزة ببساطة بأنها رحلة مستقيمة من موقع البرنامج *Authorware* الحالي إلى وجهته. والاتصال يحفظ الطريق الحالي للبرنامج *Authorware* لذلك وبعد أن يصل إلى الوجهة المحددة يمكنه العودة إلى المنطقة البقعة التي أتى منها.

مثلاً: إذا كنا قد قمنا ببناء نظام مساعدة في منهاج كنا قد أنشأناه، وغبنا بناء إبحار لهذا المنهاج كي نسمح فيه للمستخدم أن يحصل على المساعدة من أي مكان من المنهاج ومن ثم يعود آلياً إلى المكان الذي أتى منه بعد أن ينهي عمله. فلحمل هذا نفضل هنا أن نستخدم خيار اتصال *call* من أن نستخدم خيار *jump*.

قد تكون أيقونة الإبحار التي يبدأ منها الاتصال (والتي سيعود إليها من حيث النتيجة) داخل إطار العمل أو خط الانسياب، وفي كلتا الحالتين فإن طرف الربط للرحلة الدورانية، يجب أن يكون مرتبطاً بأيقونة إطار العمل، ولا بدّ من أخذ العلم بأن تطبيق خيار الاتصال لا يماثل تطبيق خيار القفزة، فالمستخدم يقفز بين صفتين

داخل نفس إطار العمل، لكن استخدام الاتصال مع صفحة يتم فقط إذا كانت في إطار عمل آخر.

يحتاج تطبيق خيار الاتصال إلى أيقونة إبحار: واحدة لتأخذ البرنامج *Authorware* إلى الوجهة، والثانية لتعيده إلى المنطقة التي كان فيها، وقد نضع أيقونة إبحار مع نص فعال ليتحقق ربط فائق. أما إذا أعددتنا رحلة البرنامج *Authorware* على خيار رحله دورانية من أيقونة إطار العمل *Framework/Return*، عندها تعيد أيقونة الإبحار البرنامج *Authorware* وفق ترتيبات أيقونة الإبحار الموضوعية.

تسمح لك كل أنماط الربط إعداد خيار القفزة *jump*، والأنماط الثلاثة التالية تسمح لك إعداد الاتصال *Call*.

— إلى أي مكان *Anywhere*: استخدم خيارات إلى أي مكان *Anywhere* التالية لإعداد ربط مع أي صفحة داخل أيقونة إطار العمل في البرنامج الذي تقوم بإعداده.

عندما تقوم بإنشاء ربط إبحار على نمط إلى أي مكان *Anywhere* يظهر قرب أيقونة الربط التسمية الافتراضية غير مرتبط *Unlinked*. وبعد أن نختار الصفحة الوجهة يتغير عنوان الأيقونة إلى عنوان الصفحة الوجهة، فإذا تمّ محو تلك الصفحة الوجهة مؤخراً، فإن الرمز في أيقونة الإبحار يختفي ويتغير العنوان إلى « غير مرتبط *Unlinked* ».

— الربط عن طريق الحساب *Calculate*

نستخدم خيار الحساب *Calculate* لإعداد ربط مع صفحة تعيينها للمستخدم كي يتفاعل معها، فمن أجل الصفحة الوجهة ويقوم الربط من خلال معطيات، يقوم البرنامج *Authorware* بتقويم التعبير البرمجي الذي يبين عدد الرمز

ID للصفحة المحددة، وبذلك يذهب البرنامج إليها. ولإعداد الواجهة، أدخل التعبير البرمجي في صندوق **Icon Expression** والذي يظهر العدد الرمزي **ID** للأيقونة المنتقاة لتكون الواجهة.

— البحث Search:

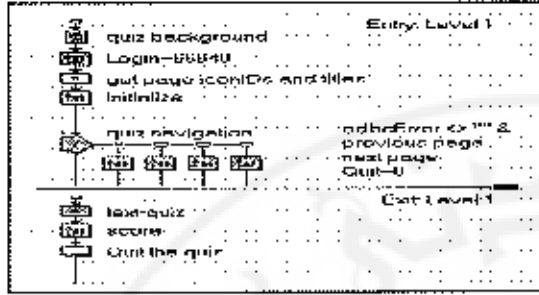
نستفيد من خيار البحث للبحث عن كلمة أو رمز أو جملة. ويتم هذا بعد إظهار صندوق حوار البحث، الذي يدخل فيه المستخدم الكلمة ويضغط على عبارة **Find**، عندها يعرض البرنامج **Authorware** لائحة صفحات تحتوي على الكلمة، أو الرمز أو الجملة فيظهر له أرقام الصفحات التي تحوي المطلوب، عندها يضغط على مفتاح **Go To Page** فيذهب البرنامج **Authorware** إليها ويشير إلى تلك الكلمة أو الرمز.

سابعاً: أيقونة إطار العمل **Framework icon**:

تقدم أيقونة العمل الطرق السلسلة لإعداد وإبحار في المقطوعات البرمجية التي ننجزها في البرنامج **Authorware** وهذه الطرق معدة مسبقاً في أيقونة إطار العمل، وبذلك يُسمح للمستخدم التحرك ضمن الأيقونات المرتبطة به.

ندعو كل أيقونة مرتبطة بأيقونة إطار العمل بالصفحة، وليس بالضرورة أن تكون الصفحة عبارة عن أيقونة عرض تحوي نصاً أو رسماً، إذ قد تكون عبارة عن أيقونة سينما رقمية أو صورة أو حركة وتحريك وقد تكون الصفحة مجموع تلك الأيقونات كلها من خلال وضعها في أيقونة خارطة. وفي الحقيقة إذا استخدمنا أيقونة خارطة فقد نكون قد جمعنا عدة مواضيع بأيقونة واحدة، فقد نضع فيها أيقونة تفاعل، أو أيقونة قرار أو أيقونة إطار عمل أخرى تحوي تركيباً الإبحارية الخاصة، أو أي تجمع من الأيقونات التي نريد تجميعها من أو على خط الانسياب.

نستخدم نافذة إطار العمل لإعداد الأيقونات التي ينفذها البرنامج
Authorware عند الدخول أو الخروج من الإبحار في أيقونة إطار العمل.



عندما نريد فتح صندوق حوار خواص أيقونة الإبحار علينا النقر مرتين على أيقونة إطار العمل مع الضغط على مفتاح **Alt** في لوحة المفاتيح.

١ — نافذة إطار العمل *Framework window*.

تنقسم نافذة إطار العمل إلى لوحة مدخل ولوحة مخرج *Entry pane*
and an Exit pane

عندما يدخل البرنامج **Authorware** أيقونة إطار العمل، فإنه ينفذ أي أيقونة موجودة في مدخل اللوحة *Entry pane*، قبل أن يذهب إلى الصفحة الأولى من إطار العمل. كما يخرج البرنامج **Authorware من مخرج إطار العمل بعد أن ينفذ أيقونات لوحة المخرج *Exit pane*.**

يتم تضبيب الحجم المرغوب للوحتي المدخل والمخرج، علينا بسحب المستطيل الأسود الموجود في الجهة اليمنى من النافذة والواقع على المستقيم الفاصل.

٢ — لوحة المدخل *Entry pane*.

تستخدم لوحة المدخل لإعداد الأيقونات التي تؤثر في كل صفحة مسن صفحات أيقونة إطار العمل. وتحتوي لوحة المدخل على ضبط الإبحار الافتراضي ومفاتيح مخصصة لهذا الضبط الإبحار والتي تظهر في كل صفحة.

يمكننا محو ضبط الإبحار، وكذلك تحديثه، بالإضافة عليه حسب الطلب. وإذا نقرنا مرتين على رمز الاستجابة في نافذة إطار العمل، تظهر أماننا خيارات المفاتيح

.Button

يمكننا استخدام لوحة المدخل إضافة أيقونات عرض تحتوي على رسوم ونصوص، أو إضافة صوت أو حركة لكل صفحة أو إعداد أيقونات حساب تؤثر في مدخل إطار العمل، كأن تقوم بإعداد متحول مصنّع يحوي مجموعة معلومات تسمح للمستخدم الاستفادة منها في تنقله داخل إطار العمل.

٣ - لوحة المخرج *Exit pane*.

يحوي البرنامج *Authorware* بشكل طبيعي أي موضوع معروض، وينتهي أي تفاعل افتراضي عندما يخرج من إطار عمل الإبحار، وكذلك يمكننا استخدام لوحة المخرج من إعداد أحداث أخرى نريدها أن تقسّع عندما يتسرك البرنامج *Authorware* إطار العمل. مثلاً كأن نضيف تفاعل يسأل المستخدم فيما إذا كان فعلاً يريد الخروج، أو أن تستخدم أيقونة عرض لتعرض رسالة، فمن خلال تضمين متحول في أيقونة عرض يمكنك عرض مجموعة معلومات عمّا قام به المستخدم من إبحار داخل إطار العمل، أو أن تُظهر له درجات عمل قام به.

يعيد البرنامج *Authorware* ما تم إعداده في لوحة المخرج إلى القيم الأولية الأصلية التي ابتدأ بها المستخدم، وهذا يتم تنظيف كل مخلفات العمل وبذلك نستطيع أن نميز القبل والبعد.

ثامناً: أيقونة القرار *Decision icon*.

نقوم بإعداد تركيبات القرار من خلال ربط أيقونات مع أيقونة قرار. عندما يلاقي البرنامج *Authorware* تركيب قرار يتفرع إلى مسار وفق المعايير التي كتبنا قد أعدناها.

لنقوم بإعداد تركيب قرار علينا أن نأخذ بالاعتبار الأمور التالية:

إعداد مجال إعادة *Repeat* يحدد كم من المرات على البرنامج *Authorware* أن ينفذ وبشكل حلقي أيقونة القرار.

إعداد مجال تفرع *Branch* أي من الأيقونات على البرنامج *Authorware* أن يتفرع إليها.

لكي نقوم بفتح صندوق حوار خصائص أيقونة القرار *Decision Icon Properties*، وتعريف الإعدادات السابقة، أنقر مرتين فوق أيقونة القرار.

١ - خصائص أيقونة القرار *Decision Icon Properties*

نستخدم صندوق حوار خصائص أيقونة القرار *Decision Icon Properties* لتحديد خصائص أيقونة القرار كالتفرع والتعامل مع التوقيت.

أ - الاستعراض السريع *Preview*:

يكون صندوق الاستعراض السريع خافت في أيقونة القرار.

ب - تحديد الوقت *Time Limit*: في هذا الحقل، ووفق العدد المحدد بالثنائي، يمكن للمستخدم أن يبقى داخل تركيبات أيقونة القرار، وقد ندخل في هذا الحقل أعداداً أو متحولات أو تعبير برمجي، وبعد انقضاء الفترة المحددة يقطع البرنامج *Authorware* الفاعلية القائمة ويخرج من أيقونة القرار وتركيباتها، ويتحرك إلى الأيقونة التالية على خط الانسياب الرئيسي.

ج - إظهار الوقت المتبقي *Show Time Remaining*: إن استخدام هذا خيار *Show Time Remaining* يفسح المجال لعرض ساعة ميقائية تظهر الوقت المنقضي نسبة للوقت المحدد في الحقل *Time Limit*.

يمكن استخدام المتحول *TimeExpired* لتحديد متى يتوقف تنفيذ تركيب أيقونة القرار، لأن هذا المتحول وملحقاته سيحدد الفترة بدقة.

د - كور *Repeat*: نستخدم خيارات كور *Repeat* التالية لإعداد عدد مرات الحلقات التي يكررها البرنامج *Authorware* داخل أيقونة القرار ليقرر بعدها الخروج من الأيقونة.

العدد المحدد من التكرارات *Fixed Number of Times*: يكرر تركيب القرار اعتماداً على العدد، أو المتحول، أو التعبير البرمجي المدخل، فإذا كانت القيمة أصغر من واحد، عندها لن يتم التفرع، وسيخرج البرنامج *Authorware* متجاهلاً أيقونة القرار.

هـ — بعد أن يمر بكافة المسارات *Until All Paths Used*: يسمح هذا الخيار بأن يتفرع البرنامج *Authorware* مرة واحدة إلى كل الأيقونات المرتبطة، قبل أن يخرج من أيقونة القرار.

و — حتى يضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح *Until Click/Keypress*: يقوم بتنفيذ تركيبات أيقونة القرار، حتى يقوم المستخدم بالضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح، أو بالضغط على مفتاح الفأرة. نستفيد من هذا الخيار عندما يكون لدينا فعاليات مقامة بشكل متكرر ونريد إيقافها.

ز — حتى تتطابق الحالة مع ما هو مقرر *Until True*: يقوم البرنامج *Authorware* في كل مرة يلتقي أيقونة قرار المتحول أو التعبير البرمجي الذي أدخلناه، ويتابع تكرار مساره داخل أيقونة القرار وتركيباتها، طالما كانت النتيجة غير متطابقة "خطأ" *false* مع ما هو مقرر، وإذا حصل وتطابقت النتيجة "صح" *true* يخرج البرنامج *Authorware* من أيقونة القرار وتركيباتها. مثلاً: إذا أدخلنا المتحول *VideoDone* في الحقل، فإن البرنامج *Authorware* سيكمل تنفيذ أيقونة تركيب القرار حتى تتطابق قيمة المتحول مع صح *true* (ويكون هذا، عندما تكون متتالية الفيديو قد أنهت العرض).

ح — لا تكرر *Repeat'Don't*: يسمح هذا الخيار للبرنامج *Authorware* بتنفيذ تركيب القرار مرة واحدة، طبقاً للخيار الذي وضعته في خيار التسرع

Branch، بعدها يخرج البرنامج **Authorware** من أيقونة تركيب القرار ويتحرك إلى الأيقونة التالية على خط الانسياب.

ط — تفرع **Branch**: يبين هذا الخيار أية أيقونة يتفرع إليها البرنامج **Authorware**، إذ أن لأيقونة القرار على خط الانسياب حرفاً يحدد نمط تفرعها الذي اخترته لها.

ك — المسار التسلسلي **(S) Sequentially**: هذا يختار البرنامج **Authorware** عندما يلتقي أيقونة قرار أول مرة أول مسار، وفي المرة الثانية ثاني مسار وهكذا. نستفيد من هذا الخيار عندما نحتاج للتبديل بين خيارين، فالبرنامج **Authorware** يتذكر آخر مسار، ويقدم المسار التالي في المرة القادمة. ولهذا علينا إحداد **Reset** **Paths** في لوحة المدخل **Entry** كي تفعل هذه الميزة.

ل — المسار العشوائي **(A) Randomly to Any Path**: هذا يختار البرنامج **Authorware** عندما يلتقي أيقونة وبشكل عشوائي مساراً ما، إذ عندما نختار هذا الخيار يقوم وبشكل فعلي بالاختيار العشوائي، إذ قد يختار الفرع الأول ولا يلتقي غيره في المرة الثانية.

م — مسار العشوائي لم يستخدم **(U) Randomly to Unused Path**: هذا يختار البرنامج **Authorware** عندما يلتقي أيقونة وبشكل عشوائي مساراً لم يُستخدم بعد، وبذلك لن يتفرع البرنامج **Authorware** إلى أي مسار كان قد مر به حتى يمر بكل المسارات. هذا الخيار يضمن بأن البرنامج **Authorware** يمر بكل المسارات قبل أن يكرر الزيارة.

ن — لحساب مسار **(C) To Calculated Path**: أدخل المتحصول أو العبارة البرمجية لحساب المسار الذي سيتفرع إليه البرنامج. وتحدد القيمة الصحيحة للمتحول أو التعبير البرمجي الأيقونة المختارة وفق التالي. إذا كانت مساوية للععدد

واحد يتفرع البرنامج *Authorware* إلى المسار الأول، وإذا كانت مساوية العدد اثنين يتفرع البرنامج *Authorware* إلى المسار الثاني وهكذا.

ص — إعادة إعداد المسارات *Reset Paths on Entry*: يعيد قيم إعدادات المسارات التي نفذها برنامج *Authorware*. ويطبق هذا الخيار في حالة اختيارك لخيار التفرع بشكل متتالي أو عشوائي من أجل المسار غير المستخدم، إذ أن البرنامج *Authorware* يحفظ اتجاه المسارات التي ألجزها. لذا يمكنه إعادة إعداد إقلاع المسارات بعد أن تمحو المعلومات.

ويعتبر هذا الخيار مفيداً إذا أردت استخدام تركيب قرار مأخوذاً من عدة مواقع في القطعة وكنت بحاجة لإعادة إقلاع التفرع كل مرة.

٢ — خصائص مسار القرار *Decision Path Properties*.

استخدم صندوق حوار خصائص مسار القرار لتحرير الخصائص المرتبطة بمسار القرار، على سبيل المثال يمكنك عرض محتويات الأيقونة المرتبطة أو تشغيل المسح أو التوقف المؤقت. ويتوفر صندوق الحوار هذا فقط للأيقونات التي تكون جزءاً من تفرع القرار.

ولعرضها انقر مرتين على رمز القرار الصغير في خط الانسياب أو اختر خصائص

Modify > Icons > Decision Path.

آ — استعراض السريع *Preview*: يكون صندوق العرض السريع باهناً «غير نشط» لأيقونة مسار القرار.

ب — مسح المحتويات *Erase Contents*: استخدم خيارات مسح المحتويات التالية لتحديد محتويات الأيقونة المرتبطة بأيقونة القرار.

ج — قبل الخيار التالي *Before Next Selection*: محو المواضيع المعروضة قبل عرضه لمحتويات الأيقونة التالية.

ونستفيد من هذا الخيار لعرض سلسلة من الأيقونات، ومسح إحدهما قبل عرض التالية، أو ربط كل الأيقونات المعروضة بأيقونة قرار، واختيار خيار التفرع التالي، واستخدام خيار المسح التالي.

د — عند الخروج *Upon Exit*: تبقى كل مواضيع الأيقونة على الشاشة لحين خروج البرنامج *Authorware* من تركيب القرار، ويتم حذف البرنامج *Authorware* المواضيع.

هـ — لا تمحو *Don't Erase*: يبقى مواضيع الأيقونات على الشاشة حتى يتم المحو من خلال أيقونة محو.

و — توقف قبل التفرع *Pause Before Branching*: عند استخدامنا هذا الخيار تظهر أيقونة انتظار، وبالضغط عليها يخرج البرنامج *Authorware* من الأيقونة المرتبطة.

ز — افتح *Open*: عند النقر على *Open*، يقوم البرنامج *Authorware* بإغلاق صندوق حوار خصائص مسار القرار *Decision Path Properties* (محتفظاً بكل التغيرات) وتظهر محتويات أيقونة القرار، ويقوم البرنامج *Authorware* بفتح نافذة التقديم (أو صندوق حوار خصائص الأيقونة إذا لم يكن إمكانية لفتح نافذة التقديم).

تاسعاً: أيقونة التفاعل *Interaction icon*

نستخدم أيقونة التفاعل لإعداد تركيب تفاعلي يحتوي إضافة إلى أيقونة التفاعل على أيقونة نتيجة مرتبطة بها. كل أيقونة نتيجة تتعلق باستجابة يقوم بها المستخدم، هذه الاستجابة قد تكون عبارة عن نقر على مفتاح أو إدخال نص أو أي فعل آخر مثل نفاذ المحاولات المخصصة لعمل المستخدم.

عندما يصادف البرنامج *Authorware* أيقونة تفاعل، فإنه يعرض أي عناصر نصية أو رسوم يلاقيها، بما فيها من رسوم مفاتيح أو بقع فعالة، أو حقول إدخال نص، ومما شاهدها من أنماط رموز استجابات. ثم ينتظر المستخدم ليقوم بأي استجابة من خلالها. وعندما يفعلها يرسل البرنامج *Authorware* الاستجابة المفاعلة عبر التدفق ليتم التأكد من توافقها مع النتائج الموضوعية للتفاعل، وفي حال التوافق يتفرع البرنامج *Authorware* إلى أيقونة النتيجة، أو ينفذ ما كنا قد خططنا له.

أما إعداد الاستجابات فيتم بواسطة صندوق حوار *Response Type dialog box*، ففيه نحدد استجابة المستخدم، وشكل التفاعل، وذلك بتعريف كل أيقونة متعلقة بالنتيجة. وعندما يقوم المستخدم باستجابته أو تفاعله، يتفرع البرنامج *Authorware* إلى أيقونة النتيجة المناسبة، ليقوم بعرض محتوياتها.

ونحن عادة نضع سمات التفاعل باستخدام صندوق حوار خصائص التفاعل *Interaction Icon Properties dialog box*، وفيه يُحدد خيارات العرض مثل سوية الطبقة والآليات الانتقالية للمحو، والمواقع، وترتيب وقت محو الموضوع. نفتح نافذة التقديم لأيقونة التفاعل الموجودة على خط الانسياب بالنقر عليها مرتين، وهناك نقوم بتحرير المحتوى.

١ — خصائص استجابة البقعة الفعالة *Hot Spot Response Properties*.

استخدم استجابات البقعة الفعالة لتحديد منطقة مربع (داخل الشاشة) كبقعة فعالة تستجيب عندما ينقر عليها المستخدم نقرة أو نقرتين أو أن يمرر الواضبة من فوقها.

آ — افتح *Open*: أنقر على *Open* لحفظ ما قمت به وعرض مخبرات أيقونة النتيجة.

واجهت البقعة الفعالة من صندوق حوار خصائص البقعة الفعالة (*Hot Spot Response Properties*).

انقر على ممسك *Hot Spot* لتظهر خيارات *Hot Spot*.

ب - الحجم والموقع *Size and Location*: استخدم حقل خيارات الموقع والحجم *Size and Location* لتحديد حجم وموقع البقعة الفعالة من خلال إدخال قيم إحدائية أو متحولات مرتبطة بقيم إحدائيات الشاشة. ويتعين الموقع من خلال القيم التي نضعها في *Location* والتي تبين إحداثيات الزاوية العليا اليسرى للبقعة، نستفيد من هذه القيم لمعايرة عرض وارتفاع البقعة الفعالة، ونستفيد من هذه الإعدادات في ترتيب موقع وحجم البقعة الفعالة التي ستظهر في مختلف الأماكن في البرنامج الذي نقوم بإعداده.

ج - مفتاح *Key (s)*: استخدم حقل *Key (s)* لإدخال الرمز المختصر الذي يمكن استخدامه من لوحة المفاتيح، والذي يخولك الاستعاضة عن الضغط على البقعة الفعالة، مثلاً: إذا كان لدينا عدة بقع فعالة، وإذا رقمنا هذه البقع عندئذٍ يمكن للمستخدم تفعيلها باختيار الرقم المناسب المتوافق مع البقعة.

أدخل مفاتيح الأعداد أو الأحرف *alphanumeric* بكتابتها، أفضل المفاتيح المتنوعة بأحد الرمزين "bar" or " (|) ،، مثلاً: إذا رغبت أن يضغط المستخدم على A أو a عندئذٍ أكتب A|a في الحقل (دون فراغ بينهما).

أدخل مفاتيح مثل: *Tab, Enter, Backspace* بكتابة أسمائهم، فمن أجل مفتاح *Control* أكتب *Ctrl* ثم أضف المفتاح الذي تريد أن يضغط عليه مع مفتاح *Control*، مثلاً: *CtrlA*.

د - تطابق/ توافق *Match*: نستخدم الخيارات التالية لتعيين الإمكانيات التي نستخدمها المستخدم ليقوم بعمل يتوافق مع تفعيل الاستجابة.

- لقرة واحدة *Single-click*: ينقر المستخدم مرة واحدة على البقعة الفعالة، وهذا هو العمل الافتراضي.

النقر مرتين *Double-click*: ينقر المستخدم مرتين على البقعة الفعالة.

— الوامضة في المنطقة *Cursor in Area*: يضع المستخدم الوامضة على البقعة الفعالة فقط دون النقر فيها. وفي حال اخترنا *Cursor in Area* لا يعمل خيار *Continue* وخيار *Highlight*. وإذا قرنا الخيار *Erase Feedback* مع الحالة *Before Next Entry*، فإن البرنامج *Authorware* لا يحو التغذية الراجعة إلا إذا حرك المستخدم الوامضة خارج البقعة الفعالة.

— نَوْر عند التطابق *Highlight on Match*: عند اختيار *Highlight on Match* يُعرض صورة ظل للبقعة الفعالة عندما يضغط المستخدم فيها برأس الفأرة. ويبقى هذا الظل الملون معروضاً حتى ينهي المستخدم الضغط على مفتاح الفسارة. مثلاً: إذا كان لون منطقة البقعة الفعالة أبيض، فإنه يتغير إلى أسود. أي أن لون البقعة الفعالة يتغير إلى عكسه. ونستفيد من هذا الخيار لبيان أي من البقع الفعالة تم اختيارها.

— علّم عند التطابق *Mark on Match*: عند اختيار *Mark on Match* يظهر رمز مربع صغير داخل الخافة اليسرى من البقعة الفعالة. يبقى المربع فارغاً حتى يطابق المستخدم الاستجابة، وفي ذلك الوقت يملأ البرنامج *Authorware* المربع، ويححو مربعات أيقونة التفاعل.

إذا كنّا قد رتبنا أن تحوي بقعة التفاعل المربع، فإن البرنامج *Authorware* يرتب المربع.

— الوامضة *Cursor*: عندما نضغط على اللصاقة، يظهر صندوق حوار الوامضة *Cursors*، الذي منه نختار الوامضة المصنعة، والتي تظهر عندما يمرر المستخدم الفأرة من فوق البقعة. يمكنك أيضاً تحميل وامضات إضافية مصنعة تأخذها من صندوق حوار خصائص استجابة مفتاح *Button Response Properties*.

عندما نقوم بجعل برنامجنا على شكل حقيقية، ينسخ البرنامج *Authorware* الوامضات المصنعة في ملف الحقيقية.

٢ — خصائص استجابة موضوع فعال *Hot Object Response Properties*
نستخدم استجابة الموضوع الفعال *Hot Object Response* لتحديد الموضوع الفعال الذي يستجيب عندما ينقره المستخدم بنقرتين، أو يحرك الوامضة من فوقه. وتشبه استجابة الموضوع الفعال استجابة البقعة الفعالة، عدا أننا نقل موضوع بدل البقعة المستطيلة على الشاشة.

يمكن جعل الموضوع المتحرك موضوعاً فعالاً.
كحي يتم استخدام هذا الخيار بالشكل الأفضل، ضع كل موضوع في أيقونة عرض خاصة.

الفتح *Open*: انقر على *Open* لحفظ ما قمت به، وعرض محتويات أيقونة النتيجة.
٣ — واجهة موضوع فعال (*Hot Object Response*) *Hot Object tab* (*Properties*)

انقر على ممسك *Hot Object* لتظهر خيارات *Hot Object*.
خيار *Hot Object*: يُظهر حقل *Hot Object* اسم الموضوع المتقسي ليكون موضوعاً فعالاً.
مفتاح *Key (s)*: استخدم حقل *Key (s)* لإدخال مفاتيح يمكن للمستخدم الضغط عليه في لوحة المفاتيح بدلاً من النقر عليه برأس الفأرة.
أدخل مفاتيح الأعداد أو الأحرف *alphanumeric* بكتابتها، أفصل المفاتيح المتنوعة بأحد الرمزین "bar" or " |) .، مثلاً: إذا رغبت أن يضغط المستخدم على *A* أو *a* عندئذٍ أكتب *A|a* في الحقل (دون فراغ بينهما).

ادخل مفاتيح مثل: *Tab, Enter, Backspace* بكتابة أسمائهم، فمن أجل مفتاح *Control* أكتب *Ctrl* ثم أضف المفتاح الذي تريد أن يضغط عليه مع مفتاح *Control*، مثلاً: *CtrlA*.

تطابق / توافق *Match*:

نستخدم الخيارات التالية لتعيين الإمكانيات التي يستخدمها المستخدم ليقوم بعمل يتوافق مع تفعيل الاستجابة.

نقرة واحدة *Single-click*: ينقر المستخدم مرة واحدة على الموضوع الفعّال، وهذا هو العمل الافتراضي.

النقر مرتين *Double-click*: ينقر المستخدم مرتين على الموضوع الفعّال.

الوامضة في المنطقة *Cursor in Area*: يضع المستخدم الوامضة على الموضوع الفعّال فقط دون النقر فيها. وفي حال اخترنا *Cursor in Area* لا يعمل خيار *Continue* وخيار *Highlight*. وإذا قرنا الخيار *Eruse Feedback* مع الحالة *Before Next Entry*، فإن البرنامج *Authorware* لا يحو التغذية الراجعة إلا إذا حرك المستخدم الوامضة خارج الموضوع الفعّال.

نور عند التطابق *Highlight on Match*: عند اختيار *Highlight on Match* يُعرض صورة ظل الموضوع الفعّال عندما يضغط المستخدم فيها برأس الفأرة. ويبقى هذا الظل الملون معروضاً حتى ينهي المستخدم الضغط على مفتاح الفأرة. مثلاً: إذا كان لون منطقة البقعة الفعّالة أبيض، فإنه يتغير إلى أسود. أي أن لون البقعة الفعّالة يتغير إلى عكسه. ونستفيد من هذا الخيار لبيان أي من البقع الفعّالة تم اختيارها.

الوامضة *Cursor*: عندما نضغط على اللصاقة يظهر صندوق حوار الوامضة *Cursors* الذي منه نختار الوامضة المصنعة التي تظهر عندما يمرر المستخدم الفأرة

من فوق الموضوع الفعال. يمكنك أيضاً تحميل وامضات إضافية مصنعة تأخذها من صندوق حوار خصائص استجابة مفتاح *Button Response Properties*.
عندما نقوم بجعل برنامجنا على شكل حقيفة، ينسخ البرنامج *Authorware* الوامضات المصنعة في ملف الحقيفة.

٤ — خصائص استجابة المنطقة الهدف *Target Area Response Properties*
استخدم استجابات المنطقة الهدف *Target Area Responses* عندما نريد من المستخدم سحب موضوع داخل منطقة معينة في عرض التفاعل. فعندما يسحب المستخدم الموضوع داخل المنطقة الهدف، فإن البرنامج *Authorware* يتفرع إلى أيقونة النتيجة.

تظهر كل استجابة منطقة هدف نربطها مع أيقونة تفاعل على شكل مربع بقطرين، وتعنون منطقة الهدف بعنوان أيقونة النتيجة.
لا تظهر منطقة الهدف عندما يكون البرنامج المُعد نشطاً، ويمكنك رؤيتها فقط عندما تقوم بتحريرها *Editing* من خلال صندوق الأدوات أو عندما توقف البرنامج المُعد.
عندما تقوم بإعداد منطقة استجابات الهدف، عليك إعداد الحدود لتقييد المستخدم من سحب المواضيع خارج الشاشة. كما يمكنك إيقاف الموضوع بعد أن يقوم المستخدم من تحريكه.

٥ — الاستجابات غير المتوقعة *Unanticipated responses*:
قد يكون من المفيد أن تغطي استجابة المنطقة الهدف داخل الشاشة كلها، يسمح لك هذا الوعاء *Catchall* في المنطقة الهدف التزويد بالتغذية الراجعة، بغض النظر عن سحب المستخدم للموضوع إلى أي موقع على الشاشة. لكن عليك وضع أيقونة الوعاء *Catchall* على خط الانسياب وعلى يمين أي أيقونات منطقة

هدف، والتي تحوي مناطق هدف مشاهدة، وهذا لا يمكن للمستخدم أن يتطابق مع استجابات منطقة هدف مماثلة.

افتح **Open**: انقر على **Open** لحفظ ما قمت به وعرض محتويات أيقونة النتيجة.

٦ - واجهة منطقة الهدف من صندوق حوار خصائصها **Target Area tab**.

انقر على ممسك منطقة الهدف **Target Area tab** في صندوق حوار خصائص استجابة المنطقة الهدف لتظهر أمامك الخيارات التالية:

الحجم والموقع **Size and Location**: استخدم حقل خيارات الموقع والحجم **Size and Location** لتحديد حجم وموقع منطقة الهدف من خلال إدخال قيم إحداثية أو متحولات مرتبطة بقيم إحداثيات الشاشة. وتعين الموقع من خلال القيم التي نضعها في **Location** والتي تبين إحداثيات الزاوية العليا اليسرى لمنطقة الهدف، نستفيد من هذه القيم لمعايرة عرض وارتفاع منطقة الهدف، ونستفيد من هذه الإعدادات في ترتيب موقع وحجم منطقة الهدف التي ستظهر في مختلف الأماكن في البرنامج الذي نقوم بإعداده.

المواضع **On Drop**: استخدم خيارات المواضع **On Drop** لضبط ما سيحدث للمواضع بعدما يوقف سحبها.

أتركها عند الوجهة **Leave at Destination**: يترك الموضوع في الموقع الذي سحب إليه.

وجهه إلى الوراء **Put Back**: يعيد الموضوع إلى موقعه السابق على الشاشة. ونستفيد من هذا الخيار كونه يصحح الاستجابة، ويضعها لتنفيذ الفرع على أساس **Try Again** وهذا يسمح للمستخدم تحريك الموضوع مرة أخرى، منطلقاً من موقعه الأصلي.

القفز إلى الوسط *Snap to Center*: يُقفز الموضوع إلى وسط المنطقة الهدف،
نستفيد من هذا الخيار كونه يزودنا بالتغذية الراجعة عن الحركة الصحيحة
للموضوع.

تطبق الخيارات السابقة فقط عندما يقوم المستخدم بتحريك الموضوع ضمن
المنطقة الهدف.

الموضوع الهدف *Target Object*: يظهر صندوق *Target Object* اسم
الموضوع المنتقى.

مربع الحوار *Accept Any Object*: عندما نفعّل مربع الحوار *Accept Any*
Object عندها نعتبر أن أية استجابة سحب موضوع داخل منطقة الهدف يقوم بها
المستخدم، هي استجابة مقبولة، وعندما نقوم باختيار هذا الخيار علينا استخدام
واجهة *Layout* من خصائص صندوق حوار أيقونة عرض *Display Icon*
Properties.

بعد أن يسحب المستخدم الموضوع إلى داخل منطقة الهدف، عندها يُخزّن متحول
النظام *ObjectMatched* عنوان الموضوع الذي تم سحبه، وكذلك يُخزّن متحول
النظام *ObjectMoved* اسم آخر عرض قام المستخدم بالنقر عليه ثم سحبه.

٧ - خصائص استجابة لائحة منسدلة *Pull-Down Menu Response*
Properties.

نستخدم استجابات لائحة منسدلة لإعداد لوائح لنتمكن المستخدم من استخدامها،
ولهذا نحتاج أيقونة تفاعل منفصلة لكل لائحة نقوم بإعدادها. وكذلك أيقونات
مرتبطة بأيقونة التفاعل هي عبارة عن أوامر بتلك اللوائح.
ويستفاد من اللوائح المنسدلة بشكل خاص لإعداد تفاعل دائم والذي يكون
استعماله ممكناً من أي مكان نريد.

٨ — استجابات غير متوقعة *Unanticipated responses*:

يمكن أن نستخدم نمط استجابة "الوقت المحدد" *Time Limit*، لنحدد وقتاً للمستخدم كي ينتهي أمراً ما من اللائحة المنسدلة.

الفتح *Open*: يسمح لنا المفتاح *Open* بالنقر عليه من حفظ ما كنا قد انتقيناه، وعرض محتويات أيقونة النتيجة.

واجهة *Menu* من خصائص استجابة لائحة *Menu Response* *Menu tab* (*Properties*):

بالنقر على مشبك *Menu* تظهر أمامك واجهة *Menu* والتي تجد فيها الخيارات التالية:

خيار *Menu*: نستخدم الخيار *Menu* لإظهار اسم اللائحة الذي يتطابق مع اسم أيقونة التفاعل.

فقرات اللائحة *Menu Item*: نستخدم حقل *Menu Item* لإدخال اسم الأمر الذي نريد أن يظهر في اللائحة المنسدلة، ويمكننا استخدام رموز خاصة عندما نكتب العنوان وذلك لضبط الكيفية التي تُظهر فيها اللائحة، مثل:

- إذا أردت أن تُظهر مقاطع اللائحة شاحبة، أكتب القوس اليساري تحت المقطع الذي ترغب بعرضه.
- إذا أردت أن تُظهر خطأ قائماً بين الفقرات التي ترغب عرضها، أكتب القوس (-).
- إذا أردت أن تُظهر خطأ باهتاً بين الفقرات التي ترغب عرضها، أكتب القوس -).
- إذا أردت أن تُظهر خطأً تحت عنوان ما في اللائحة المنسدلة لتحديد مكان الضغط عليه، أكتب قبل هذا الحرف الرمز (&)، أما إذا أردت أن تظهر

الرمز (&) على القائمة المنسدلة، عندها أكتب &&. ويمكنك كذلك استخدام الرمز (&) لتضع خطأً تحت حرف من عنوان أيقونة الذي يظهر في اللائحة المنسدلة. عندما تقوم برزم البرنامج يظهر الرمز (&)، وعندها يصحح البرنامج *Authorware* شكل الحرف ويضع تحته خطأً.

خيار المفاتيح (s) *Key*: نستخدم هذا الحقل لتحديد المفتاح المرافق لأحد المفاتيح *Control* أو *Alt* والذي بهما نستطيع اختيار الأمر المطلوب من اللائحة المنسدلة كخيار مكافئ للانتقاء المباشر. ومن أجل إعداد المفتاح المرافق، أدخل اسم المفتاح في صندوق الكتابة *Optional Key*، مثلاً: إذا كتبت الحرف *O* في ذلك الحقل، فإن الأمر يتوافق مع *Control-O*، وإذا أردت أن يتوافق المفتاح مع *Alt*، فما عليك إلا كتابة *Alt* في صندوق الكتابة *Optional Key*.

عاشراً: أيقونة الحساب *Icon Calculation*

تتقي *Icon Calculation* لربط حساب نتقيهِ لأيقونة محددة أو لفتح نافذة حساب لأيقونة معينة، فعندما تختار هذا الأمر، تُفتح نافذة الحساب في الوقت الذي يُفسح لك المجال لكتابة العبارات والتعابير البرمجية، التي تظهر في فسراغ العناوين، وعنوان الأيقونة المنتقاة. وعندما تربط حساباً إلى أيقونة يظهر في نافذة التقديم، وفوق الزاوية اليسرى للأيقونة إشارة يساوي (=)، فإذا أردت فتح نافذة الحساب فما عليك إلا النقر على إشارة يساوي (=).

١ — خصائص الاستجابة الشرطية *Conditional Response Properties*

نستخدم الاستجابة الشرطية لعرض محتويات أيقونة النتيجة عندما تتوافق مع الحالة الصحيحة المطلوبة. مثلاً: قد يكون من المطلوب عرض رسالة، بعد أن يكون المستخدم قد قام بثلاث استجابات خاطئة.

الفتح *Open*: يسمح لنا المفتاح *Open* بالنقر عليه من حفظ ما كنا قد انتقيناه وعرض محتويات أيقونة النتيجة.

٢ - واجهة الشرطية *Conditional tab* لصندوق حوار خصائص الاستجابة انقر على ممسك *Conditional tab* لتظهر أمامك خيارات الشرطية.

الشرطية *Conditional*

نستخدم حقل الشرطية لإدخال المتحولات، أو التعبير الشرطي الذي يتوافق معه البرنامج *Authorware* بشكل إيجابي *True*، والتعبير المُدخل يظهر كعنوان في الأيقونة المتوافقة الواقعة على خط الانسياب.

أدخل أي متحول أو تعبير في الحقل، وليس من الضروري أن يكون المتحول منطقياً أو تعبيراً شرطياً.

والبرنامج عادة يقوم المتحول أو التعبير لمعطي النتيجة المتوافقة مع الصح أو الخطأ تبعاً للقاعدة التالية:

إن القيمة صفر تعادل خطأ *False*، وأن أي قيمة عددية غير ذلك فإنها تعادل صح *True*.

كل قيمة تعبيرية من القيم *TRUE, T, YES, and ON* تعادل صح *True*، أما أي تعبير ما عداها فيعني خطأ.

وهذه بعض الأمثلة عن التعابير الشرطية التي يمكن استخدامها:

التعبير *Score > 20*: يكون هذا التعبير صحيحاً عندما يحوي المتحول المصنع *Score* قيمة أكبر من عشرين.

التعبير *SessionHours < 25*: يكون هذا التعبير صحيحاً عندما يحوي المتحول النظامي *SessionHours* قيمة أقل من عشرين، والتي تعني بأن المستخدم قد عمل في هذا المقطع أقل من ١٥ ثانية.

يكون التعبير **WordCount<5|CharCount>25** صحيحاً إذا حوى المتحول النظامي **WordCount** أقل من خمس كلمات أو أكثر ٢٥ حرفاً.

الآلي Automatic

يقوم البرنامج **Authorware** عادة الشرط في كل مرة يلاقي الاستجابة الشرطية، كما يمكننا استخدام الخيارات الآلية التي تتوافق مع الاستجابات الشرطية في أي نقطة من التفاعل، ليتفرع بعدها البرنامج **Authorware** مباشرة إلى الاستجابة الشرطية.

يمكننا استخدام الخيارات الآلية التالية لتحديد متى وكيف تتوافق الاستجابة الشرطية مع استجابة المستخدم:

الخيار Off: يستجيب البرنامج **Authorware** مع الاستجابة الشرطية فقط عندما يتوافق المستخدم للتفاعل وتكون الاستجابة صحيحة وفق الشرط المحدد.

الخيار When true: يستجيب البرنامج **Authorware** في هذا الخيار وبشكل متكرر مع الاستجابة صحيحة كلما تم التوافق مع الشرط الموضوع. ونستفيد من هذا الخيار لجعل التوافق محققاً كلما تحقق الشرط المقنن على حالة صبح **True** بشكل آلي، وفي حال أردت أن يتوافق البرنامج **Authorware** مع استجابة أخرى أو الخروج من التفاعل، علينا ترتيب الحالة بحيث تأخذ الحالة القيمة خطأ **False**.

الخيار On False to True: عند اختيار هذا الخيار يتوافق البرنامج **Authorware** مع الاستجابة الشرطية فقط عندما يتغير الشرط من صبح إلى خطأ، عندها ينفذ البرنامج أيقونة التفاعل. وفي هذه الحالة لا تحتاج استجابة المستخدم للتوافق.

٣ - خصائص استجابة المدخل النصي *Text Entry Response Properties*.

نستخدم استجابة المدخل النصي عندما نريد من المستخدم كتابة كلمة أو مقطع، وكل عرض تفاعلي يحتوي فقط على حقل نصي تفاعلي واحد يمكن للمستخدم من إدخال استجابة، وفي حال أردنا أن يدخل المستخدم معلومات في حقلي مختلفين، علينا إعداد تفاعلين مختلفين، وفي حالات مسألات مختلفة، كلمات، أو عبارات، أو كتابات بأحرف كبيرة عندها عليك ربط عذة أيقونات نتيجة مع أيقونة تفاعل لتكون بمثابة استجابات مدخل نصي. كما يمكنك تضمين استجابة كلية *Catchall response* والتي تطابق مع أي إدخال.

يمكنك إعداد خيارات تطبق على حقلي إدخال نصي في صندوق حوار مختلفين، يظهر صندوق الحوار الأول عندما تنقر على *Text Field* في صندوق حوار خصائص أيقونة التفاعل *Interaction Icon Properties*، وهذه الخيارات التي تظهر في أي حقل مدخل نصي في التفاعل والموصوفة في تفاعل خصائص *Text Field*، والمجموعة الثانية من الخيارات تطبق فقط على أيقونة نتيجة وحيدة والموصوفة في هذا المقطع.

٤ - خصائص استجابة المحاولات المحدودة *Tries Limit Response Properties*

نستخدم استجابة المحاولات المحدودة، عندما نريد من البرنامج التفرع إلى أيقونة بعد عدد من المحاولات، سواء أكان المستخدم قد حقق الإجابة الصحيحة أولاً، وإضافة إلى ذلك يمكنك عرض نصائح بعد قيام المستخدم بالعديد من المحاولات.

افتح *Open*: اضغط على كلمة *Open* لتخزين اختياراتك وعرض محتويات أيقونة النتيجة

واجهة الاستجابة من صندوق حوار خصائص استجابة *Response tab*:
استخدم خيارات واجهة الاستجابة عندما تريد من البرنامج *Authorware* مسح
أي نص أو صور معروضة بأيقونة النتيجة وللتحكم بالانسياب بعد أن يغادر
البرنامج *Authorware* من أيقونة النتيجة

النمط: خيار الديمومة *Perpetual Scope*: فعل خيار الديمومة *Perpetual*
للمحافظ على ظهور رمز نوع الاستجابة داخل القطعة البرمجية التي تنفذها أو داخل
مقطع من قطعة برمجية دون الحاجة لإنشاء رمز نوع استجابة جديد في التفاعل.
لا يمحي رمز مفتاح الاستجابة المفعّل بواسطة خيار *Perpetual* من خلال
إعدادات التفاعل للمحو، بل إذا رغبت بمحو الاستجابة الدائمة مثل مفتاح الديمومة
أو الموضوع الفعّال، فما عليك إلا استخدام أيقونة محو.

لا يوجد خيارات ديمومة في واجهات الاستجابات التالية: *Keypress, Time Limit, and Tries Limit responses*.

التفعيل الشرطي *Active If*: نستخدم خيار التفعيل الشرطي *Active If* لنقوم
بتفعيل رمز نمط الاستجابة في حالات تتوافق مع ما حددناه في حقل التفعيل
الشرطي *Active If*.

المحو *Erase*: استخدم خيارات المحو التالية للمحو وبشكل آلي محتويات أيقونة
النتيجة المتعلقة بنمط نوعية الاستجابة، وتعتمد طريقة عمل هذه الخيارات على
خيارات التفرع التي تقوم بتحديددها وهي:

المحو قبل الإدخال التالي *Before Next Entry Erases*: يقوم هذا الخيار بمسح
عرض أيقونة النتيجة قبل عرض التفاعل الذي يطلب من المستخدم القيام باستجابة
أخرى. استخدم أيقونة الانتظار لإدخال التوقف المؤقت كي تعطي المستخدم وقتاً
لرؤية العرض قبل أن يتم مسحه.

أما إذا وضعت التفرع على خيار الاستمرار *Continue* عندها يبقى عرض أيقونة النتيجة باقياً على الشاشة لحين يوافق البرنامج *Authorware* استجابة أخرى وفي حالة عدم التوافق مع استجابة أخرى يقوم البرنامج *Authorware* بمسح العرض تماماً قبل أن يستطيع المستخدم الدخول إلى استجابة أخرى. إذا وضعت البرنامج *Authorware* على خيار تفرعة الخروج *Exit* يقوم البرنامج *Authorware* بمسح أيقونة النتيجة المعروضة عندما يغادر التفاعل.

في حالة اختيارك خياراً قبل الإدخال التالي *Before Next Entry* للأيقونة الأولى من أيقونتي نتيجة مخصصتين كاستجابة هـدف للمستخدم، فإن البرنامج *Authorware* يمحى العرض في الأيقونة الأولى بمجرد عرض الأيقونة الثانية.

بعد الإدخال التالي *After Next Entry*: يمحى هذا الخيار عرض أيقونة النتيجة تماماً بعد أن يقوم المستخدم باستجابة أخرى. وإذا كنت قد وضعت التفرع على محاولة أخرى *Try Again* أو على استمرار *Continue* فإن العرض السابق يبقى على الشاشة إلى أن يقوم المستخدم بالاستجابة مرة أخرى. وفي حال كانت الاستجابة الثانية متوافقة، فإن البرنامج *Authorware* يمحى العرض. وفي حالة عدم ملائمة استجابة المستخدم الجديدة لأي استجابة متوقعة، فلا يقوم البرنامج بمسح العرض بشكل آلي.

أما إذا وضع التفرع على خيار الخروج من التفاعل *Exit Interaction*، عندها يقوم البرنامج *Authorware* يمحى عرض أيقونة النتيجة عندما يخرج من التفاعل، أما إذا كان التفرع يعيد المستخدم إلى تفاعل آخر في المؤخرة، فعندها لا يمحى البرنامج *Authorware* العرض حتى يدخل المستخدم استجابة.

يبقى خيار الخروج *On Exit* عرض أيقونة النتيجة على الشاشة لحين مغادرة البرنامج *Authorware* التفاعل حتى لو قام المستخدم باستجابة أخرى. وقد

يسبب اختيار هذا الخيار تداخلات في العرض. وعندما يغادر البرنامج إلى الأيقونة التالية على خط الانسياب الأساسي يقوم بمسح أي عرض.

يقوم خيار عدم المسح *Don't Erase* بإبقاء أية عروض على الشاشة حتى تقوم بإزالتها مستخدماً أيقونة المسح.

التفرع *Branch*: استخدم خيارات التفرع التالية لتحديد ما سيقوم به البرنامج *Authorware* أثناء مغادرته أيقونة النتيجة المتصلة برمز نمط الاستجابة

حاول مرة أخرى *Try Again*: يعيدنا هذا التفرع إلى أيقونة التفاعل ويطلب من المستخدم القيام باستجابة أخرى

الاستمرار *Continue*: يقوم هذا التفرع بتفحص الأيقونات الواقعة على اليمين، لمعرفة فيما إذا كان أي منهما تقوم مكان أيقونة النتيجة لاستجابة المستخدم.

خروج التفاعل *Exit Interaction*: يخرج من تفاعل ويتقل إلى الأيقونة التالية في خط الانسياب.

العودة *Return*: يقوم خيار العودة بالتفرع إلى أيقونة النتيجة ويعود بعد ذلك إلى المكان الذي كان به في خط الانسياب أثناء استجابة المستخدم للتفاعل الدائم، ويتوفر هذا الخيار في حالة اختيارك للخيار الدائم *Perpetual* فقط.

للدوران ضمن خيارات التفرع في نافذة التصميم اضغط على *Control* بينما تضغط بشكل متكرر على التفرع الموجود أعلى أو أسفل أيقونة النتيجة.

الحالة *Status*: قم باختيار أحد خيارات الحالات التالية لتحديد كيفية تقوم البرنامج *Authorware* لاستجابة المستخدم.

الخيار لا تقوم/ تحكم *Not Judged*: لا يقتضي هذا الخيار مسار الاستجابة.

الخيار الاستجابة الصحيحة *Correct Response*: يسجل الاستجابة على أنها صحيحة.

الخيار الاستجابة الخاطئة *Wrong Response*: يسجل الاستجابة على أنها خاطئة.

نستفيد من تحكيم تقوم الاستجابة في تقوم أداء المستخدم، إذ أن في البرنامج متحولات نظام متعددة تستطيع تخزين المعلومات الأساسية عن تقدير الاستجابات. على سبيل المثال يراكم متحول النظام *TotalCorrect* مجموع الإجابات الصحيحة لاستجابات المستخدم الصحيحة من عدد الكلي للاستجابات المحكّمة، وعندما يمكنك أن تحفظ تلك المعلومات في ملف المستخدم أو يمكنك استخدامها لعرض التغذية الراجعة *feedback*.

تستطيع أن ترى على خط الانسياب حالات الاستجابة لكل أيقونة نتيجة. تظهر إشارة (+) بجانب الاستجابات الصحيحة وإشارة (-) بجانب الاستجابة الخاطئة، لا يظهر أي رمز بجانب الاستجابات غير محكّمة.

لتغيير حالات الاستجابة في نافذة التصميم *Design*، أبق مفتاح التحكم *Control* مضغوطاً ثم انقر إلى يسار عنوان الأيقونة، ثم اضغط بشكل متكرر من أجل الدوران ضمن خيارات الحالات المتوفرة.

عدد النقاط *Score*: ندخل في هذا الحقل مجموع النقاط التي نريد تخصيصها للاستجابات، ويكون مجموع النقاط ذا قيمة موجبة إذا كانت الاستجابة صحيحة أو ذا قيمة سلبية إذا كانت الاستجابة خاطئة، كما يمكنك استخدام التعابير البرمجية في هذا الحقل.

خصائص الاستجابات محدودة المحاولات *Tries Limit Response*

:Properties

اضغط على ممسك عدد المحاولات المحددة من أجل عرض خيارها

المحاولات القصوى *Maximum Tries*:

يمكنك استخدام صندوق نص المحاولات القصوى *Maximum Tries* لإدخال العدد الأقصى من المحاولات أو متحول يمثل عدد المحاولات التي يستطيع المستخدم القيام بها قبل أن يتفرع البرنامج *Authorware* إلى أيقونة نتيجة بعد عدد المحاولات المحدد، على سبيل المثال إذا أدخلت الرقم (3) في هذا المجال، فإن البرنامج *Authorware* سيسمح للمستخدم أن يستجيب مرة أو مرتين دون التفرع إلى أيقونة نتيجة.

وفي حال أن توافقت استجابة المستخدم في المرة الثالثة مع الاستجابة المطلوبة وكان التفرع موضوعاً على خيار *Exit*، عندها يتجاهل البرنامج *Authorware* خيار العدد المحدد، وإلا ينفذ أوامر الاستجابات المحدودة. ويكون خيار الاستجابات المحدودة فعالاً فقط لاستجابة واحدة، في هذا المثال، وهي الاستجابة الثالثة.

وإذا سمحت للمستخدم أن يستجيب مرة أخرى بعد أن يتوافق البرنامج *Authorware* مع أيقونة نتيجة المحاولات المحددة في هذه الحالة لن يتوافق البرنامج *Authorware* مرة أخرى.

ولعرض نفس الرسالة لكل استجابة أدخلت بعد أول استجابتين، استخدم الاستجابة ذات النمط الشرطي، مثلاً: أكتب العبارة الشرطية التالية: *type Tries > 2 as the condition*

٥ - خصائص استجابة الوقت المحدد *Time Limit Response Properties*

نستخدم خصائص استجابة الوقت المحدد *Time Limit Response Properties*، إذا أردنا أن يتفرع البرنامج إلى أيقونة محددة بعد فترة زمنية محددة من التفاعل.

الفتح *Open*: اضغط على *Open* من أجل تخزين خياراتك وعرض محتويات أيقونة النتيجة.

٦ - واجهة تحديد الوقت *Time Limit tab (Time Limit Response Properties)*

اضغط على ممسك تحديد الوقت *Time Limit tab* لعرض خياراته. يمكنك استخدام صندوق نص تحديد الوقت من أجل إدخال الوقت المحدد بالتواني. المقاطعة *Interruption*: نستخدم خيارات المقاطعة من أجل إيقاف التفاعلات المؤقتة عندما يذهب المستخدم إلى فعالية أخرى خلال التفاعل، وإذا قام المستخدم باستخدام تفاعل دائم *a perpetual interaction* خلال التفاعل المؤقت (المحدد زمنه) عن طريق اختياره أمراً من قائمة السحب الدائم على سبيل المثال نستطيع أن نتنبأ ما سيحدث بالنسبة للخيارات التالية:

الاستمرار في التوقيت *Continue Timing*: يستمر هذا الخيار بتحديد الزمن بينما ينجز البرنامج التفاعل الدائم وهذا هو الوقت الضائع ويوقف إحدى الاحتمالات التالية: التوقف للمؤقت متابعة العمل *Pause, Resume on Return* التوقيت خلال التعامل مع رمز التفاعل الدائم ضمن التفاعل، عندها يعود البرنامج التوقيت للعمل العام، فيعود ليتابع التوقيت بالعد التنازلي ابتداء مما كان عليه من الوقت الذي انقضى. و يعيد البرنامج *Authorware* بدء التوقيت حتى ولو انتهى الوقت المحدد، وذلك قبل الانتقال إلى التفاعل الدائم.

يتشابه عمل الخيارات التوقف المؤقت، إعادة الإقلاع إنشاء التشغيل *Pause*, مع خيارات التوقف المؤقت، متابعة العمل *Restart if Running*, *Pause*, *Resume on Return* إلا عندما يعود البرنامج إلى التفاعل المؤقت، إذ يعود إلى التوقيت فقط عندما لم يكن قد انقضى الوقت بعد، وقيل أن يدخل في التفاعل الدائم.

أظهر الوقت المتبقي *Show Time Remaining*: قم بتشغيل عرض الوقت المتبقي لعرض الساعة التي تظهر الوقت المتبقي، هذا وتظهر الساعة لكل استجابة محددة الوقت على حدة. ويمكنك سحب الساعة لتنسجم مع شكل العرض السدي تقوم بإعداده، كما يمكنك وبالنقر مرتين أن تظهر صندوق حوار خصائص الاستجابة.

التوقيت لكل محاولة *Restart for Each Try*: قم بتشغيل التوقيت لكل محاولة *Restart for Each Try* للبدء بالتوقيت وبشكل تنازلي لكل وقت محدد حدته ليطابق فيه المستخدم استجابته مع الاستجابة المطلوبة. فإذا كان لديك أكثر من استجابة واحدة محددة الوقت، عليك تحديد تفرعهم جميعاً ومع التأكيد على وضع الأخيرة على خيار حاول مرة أخرى *Try Again*، وهذا الوضع يسمح للمستخدم الاستمرار بالاستجابة والتفاعل بعد تلقيه التغذية الراجعة من كل أيقونة نتيجة مطبق عليها الوقت المحدد. وإذا كان المستخدم يقوم بإدخال قسم من الاستجابة في مدخل النص وكان خيار *Try Again* مفعلاً، وانتهى الوقت المحدد، عندها يمكن للمستخدم متابعة كتابة استجابته بعد أن ينقر على نهاية منطقة المدخل النصي.

٧ - خصائص أيقونة الحساب *Calculation Icon Properties*.

نستخدم صندوق حوار خصائص أيقونة الحساب، لمعرفة: وظائف الأيقونة، المتحولات والقيمة الحالية، ولنقوم بعرض صندوق خصائص أيقونة الحساب

Modify > Icon > Calculation Icon Properties، علينا اختيار

Properties أو اضغط *Alt-Control* مرتين متتاليتين على الأيقونة.

الوظائف *Functions*: تقوم بعرض الوظائف المستخدمة في أيقونة الحساب هذه.

المتحولات *Variables*: تقوم بعرض المتغيرات المستخدمة بأيقونة الحساب هذه.

القيمة الحالية *Current Value*: تقوم بعرض المتحولات المختارة من قائمة المتحولات

نافذة الحساب *Calculation window*:

ندخل في نافذة الحساب، العبارات البرمجية، والحسابات، والوظائف، والنصوص البرمجية التي نرغب أن ينفذها البرنامج *Authorware*، كما يمكننا أن نضيف التعليقات إلى نافذة الحساب.

إذا اتصلت أيقونة الحساب بأيقونة أخرى فإن شريط نافذة الحساب يعرض عناوين الأيقونات الأخرى. كما يمكنك تغيير شكل النص في النافذة من خلال اختيار الحرف *Font* وحجم الخط *Size* من قائمة النص *Text menu*. وإذا كتبت سطراً طويلاً في نافذة الحساب وأردت قطعه لجعله أسهل للقراءة، ضع رمز الاتصال والمتابعة في نهاية الجزء الأول من الخط على سبيل المثال.

Score Data:=JudgedResponses^Return^JudgedInteractions

لإنشاء رمز الاتصال والمتابعة اضغط *Alt-Enter*:

بعد إدخالك أو تغييرك للمعلومات في نافذة الحساب، يسألك البرنامج *Authorware* لتخزين متغيراتك عندما تغلق النافذة أو تشغيل برنامجك، وعندها

سيكون لديك طريقتان غير صندوق حوار الحفظ *Save* هما:

لإغلاق النافذة وتخزين التغيرات اضغط *Enter key*

لإغلاق النافذة وإلغاء التغيرات اضغط *Esc key*.

الحادي عشر: أيقونة الخريطة *Map icon*

نستخدم أيقونة الخريطة لتجميع أيقونات متتالية، إذ أننا بهذا نستطيع تنظيم البرنامج الحاسوبي الذي نقوم بإنتاجه على شكل نماذج ملائمة تسهل رؤية مكوناته بشكل واضح، ولن يكون بعدد الأيقونات الممثلة في أيقونة الخريطة أية مشكلة، كما يمكن وضع أيقونات الخريطة في أي مكان على خط الانسياب، وكذلك يمكن ربطها بأيقونات التفاعل، أو أيقونات القرار أو أيقونات إطار العمل. كما يمكن وضع أيقونات الخريطة داخل أيقونات خريطة أخرى.

لكل أيقونة خريطة خط انسياب خاص بها. ولفتح أيقونة الخريطة اضغط مرتين عليها، وعندها يظهر ما يبين مستوى أيقونة الخريطة على خط الانسياب في الزاوية اليمنى العليا (استخدم أيقونة الخريطة لإنشاء تدرج لخط الانسياب) ويشير *A* *level caption* إلى مستوى خط الانسياب ومستوى أيقونة الخريطة ضمن التدرج. وعندما يواجه البرنامج أيقونة خريطة يقوم بإنجاز أيقونات الخريطة بنفس النظام الذي يظهرن به على خط الانسياب، وعند الانتهاء من تنفيذ آخر أيقونة يقوم بمغادرة أيقونة الخريطة وينفذ الخريطة التالية في خط الانسياب الرئيسي. وإذا اتصلت أيقونة الخريطة بأيقونة تفاعل يقوم البرنامج بإنجاز محتوى أيقونة الخريطة الكلي، وذلك قبل التفرع إلى أيقونة النتيجة التالية. يقوم البرنامج أيضاً بتنفيذ محتوى الكلي لأيقونة الخريطة التي تكون عبارة عن مسار موصول بأيقونة قرار أو عبارة عن صفحات متصلة بأيقونة إطار العمل.

لتجميع أيقونات بأيقونة الخريطة يجب أن تكون الأيقونات مجاورة لبعضها بعضاً على خط الانسياب، ولإنشاء أيقونة خريطة يجب اختيار الأيقونات ثم اختيار *Modify > Group*، و بعد ذلك قم بتسمية أيقونة الخريطة الناتجة، وإذا أردت

إعادة عرض (أو فصل الأيقونات) في أيقونة خريطة قم باختيار أيقونة الخريطة ثم اختر *Modify > Ungroup*.

إذا قمت بربط أيقونة حساب بأيقونة خريطة، وبعد ذلك قمت بفصل أيقونة الخريطة، يقوم البرنامج بربط أيقونة الحساب بأول أيقونة كانت في المجموعة.

لعرض صندوق خصائص أيقونة الخريطة *Map Icon Properties* اضغط *a Control-Control-double-click map icon*

— خصائص أيقونة الخريطة *Map Icon Properties*

نستخدم صندوق حوار خصائص أيقونة الخريطة لرؤية قائمة أيقونات الخريطة، بدءاً من المستوى الأعلى على خط الانسياب، وكذلك لرؤية مسار خط الانسياب إلى هذه الأيقونة.

Map Icon Properties dialog box

الثاني عشر: أيقونة السينما الرقمية *Digital movie icon*

نستخدم أيقونة السينما الرقمية لاستيراد العروض السينمائية الرقمية المنشأة في تطبيقات أخرى.

ونستخدم صندوق خصائص العروض السينمائية الرقمية *Digital Movie Icon*

Properties للتحكم بخصائص العروض السينمائية كموقعها وعدد مرات تشغيلها والسرعة التي ستعرض بها. وتخزن العروض السينمائية الرقمية داخلياً أو خارجياً معتمدة على نوع الفيلم. ويتم تخزين العروض المخزنة داخلياً في ملف البرنامج *Authorware*، إلا أن هذا يزيد من حجم الملف. كما يمكنك استخدام أشكال الحو مع العروض المخزنة داخلياً. كما لا يمكن تخزين العروض المخزنة خارجياً في ملف البرنامج ولا يمكنك استخدام أشكال الحو مع عروض *MPEG* أو *AVI* ولا استخدام أشكال الحو على أنواع أخرى من العروض الخارجية يمكنك اختيار

خيار *Prevent Crossfade* من صندوق حوار خصائص أيقونة المحو *Erase Icon Properties*.

يجب أن تُحفظ العروض المخزنة خارجياً في المكان الذي يستطيع البرنامج *Authorware* أن يفتحها عندما يواجه أيقوناتها على خط الانسياب. يجب أن توزع ملفات العروض المخزنة خارجياً على امتداد برنامجك الذي هو على شكل حقيبة في البرنامج *Authorware*.

يبحث البرنامج *Authorware* والبرنامج التطبيقي *run-time* عن العروض الخارجية في مجموعة المجلدات في ملف *Search Path* من صندوق حوار *File Properties* أو في متحول *SearchPath*، أو في اسم الملف الخارجي المخزن في صندوق خصائص أيقونة العروض السينمائية الرقمية *Digital Movie Icon Properties*.

ولإجراء عرض سريع للسينما، قم باختيار أيقونة العروض الرقمية من خلال اختار *Modify > Icon > Properties* واستخدم التحكمات الراجعة لتشغيل العرض السينمائي.

— خصائص أيقونة السينما الرقمية *Digital Movie Icon Properties*

لعرض صندوق حوار خصائص الأيقونة اضغط مرتين على أيقونة العروض الرقمية وعندما يظهر صندوق الحوار يفتح البرنامج خلفه نافذة التقديم *Presentation*، وهذا يمكنك من إجراء تغييرات في نافذة التقديم.

العرض المختصر السريع *Preview*: لعرض في هذه البقعة السينما الرقمية تحكمات الإرجاع (الإعادة) *Playback controls*:

بالضغط على كلمة *Play* تُشغل السينما الرقمية، وتكون بداية التشغيل من البداية أو من إطار محدد في ملف *Start Frame*.

بالضغط على **Step Forward and Step Back Click Step Forward and Step Back** تحرك العرض السينمائي الرقمي إطاراً واحداً في كل مرة، مرة نحسو الأمام وأخرى نحو الخلف.

بالضغط على كلمة **Stop** توقف العرض السينمائي الرقمي.

عداد الإطارات **Frame counter**:

يظهر عداد الإطارات معلومات عن الإطار الذي يعرض حالياً، وعن عدد الإطارات في العرض السينمائي، وتتجدد معلومات العداد كلما أعدنا العرض السينمائي. الاستيراد **Import**: اضغط على كلمة استيراد **Import** لعرض صندوق حوار الاستيراد الذي يسمح لك اختيار واستيراد السينما.

خيارات **Options**: يتفعل مفتاح **Options** عندما نختار عرض سينمائي رقمي مخزن داخلياً، وبالضغط على **Options** يظهر صندوق حوار خيارات استيراد السينما **Movie Import Options**.

استخدم **Use Full Frames** (التحميل الكلي للإطارات) ليستم إطارات العروض السينمائية كاملة بدلاً من تحميل أجزاء منها. ويستغرق تحميل الإطارات الكاملة ذاكرة أكثر، إلا أن القيام بهذا جيد في حال أردنا إعادة العرض (عندها يكون العرض أسرع)، أو عندما تريد تشغيل إطار واحد من العرض في كل مرة. استخدم كلمة **Black** ليكون العرض شفافاً **Transparent Color** أو غير لامع **Matte** كنموذج عرض للعرض السينمائي، فعندما نقوم باختيار اللون الأسود وليس الأبيض نجعل الخلفية شفافة.

الثالث عشر: أيقونة الصوت *Sound icon*.

استخدم أيقونات الصوت لتشغيل الصوت في البرنامج الذي تقوم بإعداده. ويمكنك وضع أيقونات الصوت في أي مكان فيه. كذلك يمكنك تحميل الأصوات من مصادر مختلفة، ويمكنك أيضاً تعديل خيارات التكرار لتناسب احتياجاتك. يمكنك استيراد أصوات وتخزينها داخلياً في ملف، أو تخزينها خارجياً وربطها ببرنامجك كما هو الحال مع بقية الملفات. يمكنك سحب ولصق ملفات الصوت على خط انسياب برنامجك.

عند الضغط مرتين على أيقونة الصوت يظهر صندوق حوار خصائص أيقونة الصوت.

لتشغيل صوت محمل من دون فتح أيقونة الصوت اضغط على أيقونة الصوت بمفتاح الفارة الأيمن أو بالضغط على *Control-Alt* أثناء الضغط على أيقونة الصوت.

١ - خصائص أيقونة الصوت *Sound Icon Properties*.

استخدم صندوق حوار خصائص أيقونة الصوت للاستماع إلى الصوت ولتحديد كيف ومتى تشغل الصوت.

العرض المسبق *Preview*: يظهر صندوق العرض المسبق لأيقونة الصوت نوع الملف الصوتي للأيقونة. ويكون صندوق العرض المسبق باهتسا عندما لا يحوي البرنامج على أيقونة صوت عدم استيراد أيقونة، أو عدم وجود تعبير برمجي في حقل الملف *File* يشير إلى ربط صوت فعال.

التشغيل والإيقاف *Play and Stop* :

اضغط *Play* لتشغيل الصوت الذي قمت بتحميله وقمت بتعريفه من قبل الخيارات التي اخترتها في صندوق الحوار.

من الممكن عدم إعادة تشغيل الصوت إن لم تسجّم فرمتها (هبئتها) مع بطاقة الصوت.

اضغط **Stop** لإيقاف تشغيل الصوت.

الاستيراد **Import**:

اضغط **Import** لاختيار الصوت الذي تريد تحميله داخل البرنامج السدي تقوم بإعداده. فيظهر صندوق حوار اختيار الملف.

٢ — واجهة التوقيت (خصائص أيقونة الصوت) **Timing tab**

اضغط على ممسك التوقيت لعرض خياراته

التزامن **Concurrency**: استخدم خيارات التزامن التالية للتحكم بتوقيت تشغيل الصوت مع الوقائع الأخرى في القطعة.

انتظر حين إتمام العمل **Wait Until Done**: انتظر حين انتهاء الصوت قبل الانتقال إلى الأيقونة التالية على خط الانسياب.

خيار التزامن المتزامن **Concurrent**: يقوم بتفعيل الصوت بالتزامن مع عرض الأيقونات التي تلي أيقونة الصوت، ولذلك يشغل الصوت أثناء ظهور بقية الأيقونات. تكون هذه الصفة مفيدة عند تشغيل صوت مرافق بحركة على الشاشة.

خيار الديمومة **Perpetual**: يبقى هذا الخيار أيقونة الصوت فعالة بعد مغادرة البرنامج **Authorware** لها، ويقوم البرنامج **Authorware** بمراقبة المتحولات التي قمت بتحديد لها في حقل البداية **Begin**، ويشغل الصوت عندما تصبح قيمة المتحول متوافقة مع الصبح.

التشغيل **Play**: استخدم خيارات التشغيل التالية والصندوق النصي للتحكم بعدد مرات تشغيل الصوت.

مرة **Once**: تشغيل الصوت مرة واحدة

عدد محدد من المرات *Fixed Number of Times*: يشغل الصوت لعدة مرات معينة، قم بكتابة عدد أو متحول أو تعبير برمجي في الصندوق النصي لتشغيل كسي ينفذه البرنامج.

حتى التوافق مع الحالة الصحيحة *Until True*: في حالة اختيارك لخيار اليومسة *Perpetual* من خيارات التزامن *Concurrency* وإدخالك متحول أو تعبير برمجي ما في الصندوق النصي *Play* أسفلها، يقوم هذا الخيار بتشغيل الصوت حتى يصبح المتحول أو التعبير البرمجي صحيحاً.

المعدل *Rate*: استخدم صندوق نص المعدل *Rate* لتحديد السرعة التي يشتغل بها الصوت، والقيمة العادية هي ١٠٠٪ بتشغيل الصوت عند سرعتها المسجلة. ويكون الصوت أبطأ عندما تكون القيم أقل من ١٠٠٪ وإذا كانت القيم أكبر من ١٠٠٪ يكون أسرع. يمكنك إدخال أي رقم أو متحول في الصندوق.

ابداً *Begin*: استخدم حقل البداية *Begin* لتحديد وقت تشغيل الصوت، ادخل متحول أو تعبير شرطي في هذا الحقل، وعندما يصبح المتحول أو الحالة صحيحة يبدأ البرنامج بتشغيل الصوت.

انتظار صوت مسبق *Wait for Previous Sound*: يقوم بتأجيل تشغيل الصوت الجاري حتى انتهاء تشغيل الصوت السابق.

الرابع عشر: أيقونة الفيديو *Video icon*.

استخدم أيقونات الفيديو لتضمين عروض فيديو كليب موجودة في جهاز فيديو ديسك ضمن البرنامج الذي تقوم بإعداده. لتشغيل الفيديو قم بإيصال جهاز الفيديو ديسك إلى حاسوبك ثم ضع أيقونة الفيديو في ملف البرنامج الذي تقوم بإعداده والذي تريد تشغيل المقطوعة فيه، ويتم تحديد السواقات اللازمة باختيار

File > Preferences، وبالضغط مرتين على أيقونة الفيديو يظهر صندوق

حوار *Video Icon Properties* خصائص أيقونة الفيديو.

خصائص أيقونة الفيديو *Video Icon Properties*.

استخدم صندوق حوار خصائص أيقونة الفيديو *Video Icon Properties*

لتحدد كيفية عمل الفيديو في البرنامج الذي تقوم بإعداده، انقر مرتين على

أيقونة الفيديو ليظهر لك صندوق الحوار. وعندما يفتح الصندوق يفتح البرنامج

Authorware نافذة العرض *Presentation* خلفه، وهذا يمكنك من إجراء

التغييرات اللازمة في نافذة العرض، ويظهر أيضاً ضابط عمل *Controller*

الفيديو على الشاشة.

١ - ضوابط عمل الفيديو *Video controller*.

استخدم ضوابط عمل الفيديو لتشغيل الفيديو كليب والذي له تسعة أدوات تحكم هي: (من اليسار إلى اليمين) الإرجاع السريع - الإرجاع - الإرجاع البطيء - إطار للخلف - التوقف المؤقت - إطار للأمام - حركة بطيئة - للأمام - الأمام السريع، و يفتح ضوابط عمل الفيديو عند ظهور صندوق حوار خصائص أيقونة الفيديو

العرض المسبق / السريع *Preview*: يكون صندوق العرض باهتاً عند أيقونة الفيديو

مفتاح العرض المسبق *Preview button*: اضغط على مفتاح العرض لتشغيل قطعة الفيديو من البداية أو من الإطار المحدد بإعداد الإطار في حقل إطار البداية. يشتغل الفيديو وفقاً للخيارات المختارة في صندوق حوار خصائص أيقونة الفيديو.

٢ - واجهة الفيديو (خصائص أيقونة الفيديو) *Video tab*.

اضغط كبسة الفيديو لعرض خيارات الفيديو

العرض المترابط *Associated display*:

في حالة استخدامك لبطاقة الفيديو لعرض الفيديو على شاشة الحاسوب، تحتاج إلى ربط الفيديو مع أيقونة العرض، ليعرف البرنامج *Authorware* أين يضع بطاقة تعريف الفيديو.

لإنشاء أيقونة عرض مع الفيديو، ضع أيقونة عرض قبل أيقونة الفيديو على خط الانسياب، ثم افتح أيقونة الفيديو، وانقر الموضوع المعروض في نافذة التقدم *Presentation*، وعند تشغيل الملف تقوم أيقونة الفيديو بالعرض فقط أثناء العرض على الشاشة. ويظهر الفيديو في المكان الذي تظهره أيقونة العرض الموضع، وبشكل يتوافق مفتاح لون الكروما ويتوافق مع الحجم المحدد له.

التجميد *Freeze*: استخدم خيارات ومجالات التجميد التالية لتحديد إمكانية ومدة

بقاء إطار ما على شاشة الفيديو بعد الانتهاء من عرض الفيديو

أبداً *Never*: تريل كل إطارات الفيديو من الشاشة إما في نهاية التسلسل أو عندما

يغلق المستخدم الضابط.

إظهار الإطار الأخير *Last Frame*: يُبقي هذا الخيار الإطار الأخير من عرض

سلسلة الفيديو ظاهراً.

إطار النهاية *End Frame*: يبقي هذا الخيار عرض الإطار النهاية *End* ظاهراً،

وإذا أغلق المستخدم الضابط أثناء عمل جزء آخر من مقاطع الفيديو، عندها يقوم

البرنامج *Authorware* بالانتقال إلى الإطار النهائي ويعرضه.

حتى *Until*: في حالة إن أدخلنا شرط ما في هذا الحقل، فإن هذا الخيار يستمر

بعرض الإطارات حتى تصبح الحالة صحيحة (متوافقة)، وإن لم ندخل أية شرط

فإن البرنامج *Authorware* يقوم بعرض الإطار المحدد حتى يقابل أيقونة الفيديو

التالية، أو يمحو العرض المرتبط، أو لحين مغادرة المستخدم الملف.

ضابط المستخدم *User Control*: فعّل ضابط المستخدم *User Control* لعرض

ضابط الفيديو على شاشة المستخدم، كي يضبط المستخدم الفيديو من حيث:

تجميد الإطارات و أخذ نسخ عن مقاطع الفيديو، وتشغيله ببطء، ويستطيع

المستخدم تغيير مكان ضابط الفيديو وذلك بسحبه.

يكون صندوق فحص ضابط المستخدم باهتاً في حالة اختيارك مترافق

Concurrent من خيارات التزامن *Concurrency*.

من الممكن ألا يعرف المستخدمون كيفية تشغيل ضابط الفيديو، في هذه

الحالة عليك توضيح تعليمات استخدام المفاتيح، وطريقة إغلاق ضابط الفيديو.

أرقام الإطار *Frame Numbers*: فعّل أرقام الإطار *Frame Numbers* لعرض عدد الإطارات على شاشة المستخدم.

الخامس عشر: تخزين البرنامج الحاسوبي *Packaging an Authorware* :
:piece

إن تخزين برنامج حاسوبي يعني تحويله وقيّته بشكل يمكنك من توزيعه دون أن تحتاج إلى كل ملفات البرنامج *Authorware* لتشغيله، بل تحتاج إلى تطبيق *run-time* لتشغيله، هذا التطبيق الذي يحزم مع برنامجك أو بشكل منفصل عنه.

يتواجد في *Windows* نسختين من تطبيقات *run-time* هي:
Runa5w16.exe من أجل نسخة *Windows 3.1* والنسخة
Runa5w32.exe من أجل الإصدارات *(for Windows 95, Windows 98, and Windows NT)*. ويتوفر هذان المشغلان ضمن مجلد *Authorware* *program*. وإذا قمت بتخزين برنامجك مع التطبيق *run-time*، عندها تكون الحزمة ذات تطبيق متكامل. إلا أنه وفي بعض الأحيان نلجأ إلى ترك *run-time* منفصلاً، مثلاً: إذا كان لديك مجموعة ملفات محزمة والتي هي جزء من مشروع واحد، فيمكنك تشغيلها كلها عن طريق تطبيق *run-time* واحد، كما يمكن لهذا التطبيق أن يشغل حزمة برنامجك في أي نظام.
افعل شيئين قبل تخزين القطعة.

كوّن نسخة عن القطعة، إذ أنه وبعد تخزينها لا يمكن فحص تركيبها، ولا يمكن نسخ أو تحريك مفردات محتوياتها (يكون خط الانسياب غير قابل للاستخدام)، كما عليك التأكد من أنك قد حفظت نسخة من عملك غير محزم في ملفات، وذلك في حالة إن احتجت لبعض التغييرات فيها والتي يمكنك عملها.

تأكد من حصولك على الملفات الإضافية التي يتطلبها عمل برنامجك وأنتك تتقيد باتفاقيات التراخيص المتعلقة باستخدامها.

السادس عشر: تخزين المكتبات *Packaging libraries*:

إذا ارتبط البرنامج الذي قمت بتصميمه على أيقونات مرتبطة مع ملفات مكتبة، عليك تزويد الحزمة بتلك المكتبة، ويجب أن تكون حزمة المكتبة قادرة على العمل على أي حاسوب سيعرض حزمة برنامجك. يمكنك تزويد برنامجك بالمكتبة سواء بتخزينها ضمن البرنامج، أو بتخزينها منفصلة، ويجنبك التخزين المنفصل من تشابه المحتويات، إلا أنه يقلل المساحة المحجوزة على القرص، وفي كل الأحوال عليك أن تتأكد من توفر المكتبة على جهاز الحاسوب الذي سيعرض برنامجك.

يتم البحث عن المكتبات قبل فتح البرنامج. إذ أن مسار البحث عن معلومات المحتوى، لا يمكن قراءته حتى يتم فتح الملف، لذلك لا يساعد مسار البحث على إيجاد ملفات المكتبة (يساعد فقط في حالة الأفلام ومثيلاتها) الطريقة الوحيدة لإيجاد المكتبة هي تغيير مسار البحث في ملف *sw.ini* وذلك بوضع الملف في نفس موقع برنامجك، أو وضع الملف تماماً بنفس الموقع الذي كان به عندما تم تخزينه.

عندما تقوم بتخزين المكتبات منفصلة، خزّن ملفات المكتبة الحزمة في نفس مجلد برنامجك الحاسوبي أو في مجلد مدرج في قائمة مجال مسار البحث *Search Path* ضمن صندوق حوار خصائص المجلد *File Properties*. إن وضع المكتبات الحزمة في إحدى هذين الموضعين سييسل على التطبيق *run-time* أن يجدها، وإن لم يستطع التطبيق أن يجد ملف المكتبة عندما يفتح برنامجك،

عندها يظهر صندوق حوار جاهز يطلب من المستخدم أن يبين موقع ملف المكتبة.

يستطيع التطبيق *run-time* أن يقرأ المكتبات، لكن لا يكتب فيها، لذلك يمكن أن تشارك المكتبات بأكثر من برنامج مصمم في الشبكة بوقت واحد. عندما ينقطع الاتصال بين الأيقونة والمكتبة المتصلة بها لا تظهر محتويات الأيقونة، إلا أن البرنامج *Authorware* يستمر بتقديم الأيقونات ويأخذ بالحسبان المعلومات الأخرى حول الأيقونة مثل خيار الإعدادات والارتباطات الحسابية، وحتى لو لم نحو الأيقونة على معلومات، فإنها تتأثر بالمتحولات المتعلقة بها.

١ - تحديد الملفات التي نحتاج لتوزيعها

Determining which files you need to distribute

لا يتكون برنامجك الحاسوبي فقط من ملفات من البرنامج *Authorware* الموجودة على خط الانسياب، بل أيضاً على ملفات خارجية مثل: *Xtras, scripting* و *DLLs* والتي يمكن أن يستخدمها البرنامج *Authorware*. إذ يحتاج برنامجك المحزم إلى مثل هذه الملفات الخارجية كي يعمل، فإذا لم تكن جاهزة لن يعمل البرنامج، لذا عليك تزويد الحاسوب بها. أما تحديد نوعية الملفات التي يتطلبها برنامجك المحزم فيعتمد على محتويات برنامجك والنظام الحاسوبي الذي سيعمل فيه ... فانت بحاجة إلى تضمين الملفات التالية إضافة إلى ملف البرنامج *Authorware* الموجود على خط الانسياب:

Runa5w32.exe أو *Runa5w16.exe* وذلك في حالة عدم توفر النسخة الأصلية.

Xtras لكل واسطة من أنواع الوسائط المتعددة، إضافة إلى *Xtras* المطلوبة من قبل البرنامج *Authorware* وكذلك لأي هيئة صورة أو صوت بشكل عام،

وكذلك *Xtras* محددة لأي هيئة معينة. مثلاً: إذا استخدمنا *GIF* فضمن برنامجك
.GIF MIX Xtra

وهناك ملفات لا بد من العودة إليها وهي:

— الملفات التي تحتاج إلى توزيعها للصورة

— الملفات التي تحتاج إلى توزيعها للصوت

— الملفات التي تحتاج إلى توزيعها للسينما

— الملفات التي تحتاج إلى توزيعها من أجل *Director Movie*.

٢ — تخزين الوسائط الخارجية داخلياً *To package external media internally:*

أ — انتق *File > Package*.

ب — من صندوق الحوار خذ *Package External Media Internally*.

ج — انتق الخيارات الأخرى التي تريدها.

د — انقر *OK*.

الخطوط *Fonts*: تحتاج مقطع إعدادات الخطوط *Fonts* إلى الخط المستخدم في النمط الافتراضي *Default Style*، وإلى الخط الافتراضي للمفاتيح، ويسجل المتحول *DefaultFont* الخط المستخدم في *Default Style*، ويمكنك تغيير إعداد المتحول في ملف *INI*، ولكن الطريقة الأسهل لتغييره هي استخدام أمر *Define Styles command*، وعندما تغير إعدادات المتحول *DefaultFont*، يظهر أعداد الحديد في أي برنامج حاسوبي تصميمه، وفي أي برنامج حاسوبي تجربه من مكان لم تغير فيه *Default Style*، ويضع المتحول *DefaultButtonFont* الحرف الافتراضي الذي تستخدمه في البرنامج *Authorware* للمفاتيح في برنامجك الحاسوبي، وليس في العلاقة البينية للبرنامج *Authorware*، يمكنك تغيير هذه الإعدادات فقط من خلال تحرير ملف *INI*، وإذا قمت بإعداد الخط الافتراضي

المفاتيح النظام ضمن صندوق حوار **Buttons**، ذلك الإعداد الذي له الأسبقية أكثر من إعداد المتحول **DefaultButtonFont** في ملف **.INI**.
والإعداد الافتراضي يأخذ الشكل:

[Fonts]

DefaultFont=System,10

DefaultButtonFont=System,10

الملفات التي تحتاجها عند التوزيع من أجل الصور **Files you need to distribute for images**
تتطلب كل أنواع هيئة الصور إلى **Xtras** التالية:

Windows 95 and NT	Windows 3.1
Viewsvc.x32	Viewsvc.x16
Mix32.x32	Mix16.x16

وإذا كنت تستخدم أياً من التهيئات الموضوعة في العمود الأول من الجدول التالي إضافة لما سبق، تأكد من توزيع هيئات **Xtra** المناسبة.

Image Formats	Windows 95 and NT	Windows 3.1
BMP, DIB, RLE	Bmpview.x32	Bmpview.x16
GIF	Gifimp.x32, Mixview.x32	Gifimp.x16, Mixview.x16
JPEG	Jpegimp.x32, Mixview.x32	Jpegimp.x16, Mixview.x16
LRG (xRes format)	Lrgimp.x32, Mixview.x32	Lrgimp.x16, Mixview.x16
Photoshop 3.0	Ps3imp.x32, Mixview.x32	Ps3imp.x16, Mixview.x16
PICT	Pictview.x32, QuickTime 2.0 or a later	Pictview.x16, QuickTime 2.0 or later for Windows*

	<i>for Windows*</i>	
PNG(Portable Network Graphic)	<i>Pngimp.x32, Mixview.x32</i>	<i>Pngimp.x16, Mixview.x16</i>
TGA (Targa)	<i>Targaimp.x32, Mixview.x32</i>	<i>Targaimp.x16, Mixview.x16</i>
TIF (TIFF)	<i>Tiffimp.x32, Mixview.x32</i>	<i>Tiffimp.x16, Mixview.x16</i>
WMF(Windows MetaFile)	<i>Wmfview.x32</i>	<i>Wmfview.x16</i>
EMF(Extended MetaFile)	<i>Emfview.x32</i>	<i>n/a</i>

عندما توزع برنامجك الحاسوبي، أنشئ مجلد *Xtras* ضمن المجلد الذي يحوي أياً من التطبيقات *run-time* (*Runa5w32.exe or Runa5w16.exe*) أو برنامجك الذي تقوم بتوزيعه (إذا كنت قد حزمته مع التطبيق *run-time*. ضاع *Xtras* في مجلد *Xtras*).

الملفات التي تحتاجها عند التوزيع من أجل الصوت *Files you need to distribute for sounds* تتطلب كل أنواع هيئة الصوت إلى *Xtras* التالية:

Windows 95 and NT	Windows 3.1
<i>Viewsvc.x32</i>	<i>Viewsvc.x16</i>
<i>Mix32.x32</i>	<i>Mix16.x16</i>

وإذا كنت تستخدم أياً من التهيئات الموضوعية في العمود الأول من الجدول التالي فإضافة لما سبق، تأكد من توزيع هيئات *Xtra* المناسبة.

Sound Formats	Windows 95 and NT	Windows 3.1
Authorware 3.x sound	<i>A3sread.x32</i>	<i>A3sread.x16</i>
AIF (AIFF)	<i>Aiffread.x32</i>	<i>Aiffread.x16</i>

<i>AIFF with IMA compression</i>	<i>Aiffread.x32, Ima4dcmp.x32</i>	<i>Aiffread.x16, Ima4dcmp.x16</i>
<i>AIFF with MACE compression</i>	<i>Aiffread.x32, Macedcmp.x32</i>	<i>Aiffread.x16, Macedcmp.x16</i>
<i>SWA(Shockwave Audio)</i>	<i>Swaread.x32, Swadcmpr.x32</i>	<i>Swaread.x16, Swadcmpr.x16</i>
<i>PCM</i>	<i>Pcmread.x32</i>	<i>Pcmread.x16</i>
<i>VOX (Voxware)</i>	<i>Voxread.x32, Voxdcmp.x32</i>	<i>Voxread.x16, Voxdcmp.x16</i>
<i>WAV (WAVE)</i>	<i>Wavread.x32</i>	<i>Wavread.x16</i>

عندما توزع برنامجك الحاسوبي، أنشئ مجلد *Xtras* ضمن المجلد الذي يحوي أياً من التطبيقات *run-time* (*Runa5w32.exe or Runa5w16.exe*) أو برنامجك الذي تقوم بتوزيعه (إذا كنت قد حرمته مع التطبيق *run-time*). ضع *Xtras* في مجلد *Xtras*. والملفات التالية تحتاج أن تضعها في نفس مجلد البرنامج *Authorware* أو عند تطبيق التشغيل (*Runa5w32.exe or Runa5w16.exe*).

<i>Sound Formats</i>	<i>Windows 95 and NT</i>	<i>Windows 3.1</i>
<i>VOX (Voxware)</i>	<i>Mvoice.vwp, Vct32161.dll</i>	<i>Mvoice.x32, Mvoice16.vxr, Vct16151.dll</i>

Distributing text fonts توزيع خطوط النص

تأكد من وجود الخطوط التي تقوم بتوزيعها منسوخة على جهاز المستخدم، وعلى الأجهزة التي تستخدم نظام *Windows* أن تكون الخطوط في مجلد *system's Fonts*، ولا تنس أن تنصح المستخدمين من إعادة إقلاع أجهزهم

للتأكد من ثبات الخطوط عليها، وإذا لم تتأكد من وجود الخطوط التي تريدها على الجهاز استند من خطوط النظام الجاهزة.

السابع عشر: مثال تطبيقي: تقديم بحث بمعونة الحاسوب

من المعلوم أنه يمكن تقسيم المخطط العام لأي بحث، إلى ثلاثة أقسام:

١. فقرات أساسية.

٢. تفريد الفقرات الأساسية.

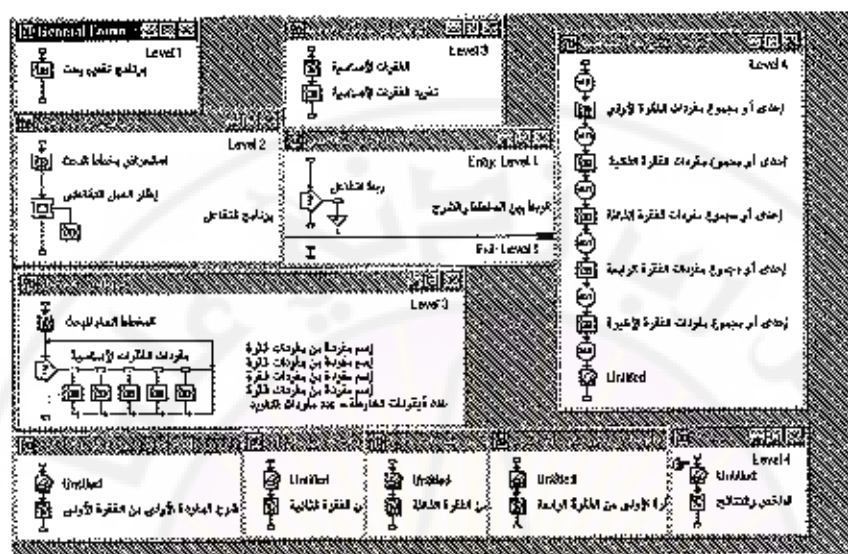
٣. شرح لكل مفردة من مفردات تفريد الفقرات الأساسية.

آلية التنفيذ: يقوم البرنامج بعرض الفقرات الأساسية دفعة واحدة، ثم يعرض مفردات كل فقرة من الفقرات الأساسية، ويعدّها بمحو البرنامج *Authorwarw* الشاشة ليظهر المخطط العام للبحث الذي يسمح لنا بالنقر على كل مفردة من مفردات الفقرات الأساسية ليأخذنا إلى صفحة شرح لها، ثم يعود بنا إلى المخطط العام من خلال الضغط على مفتاح نخصّصه لهذا الغرض (*First Page*).

وصف أيقونات البرنامج: تتوزع أيقونات البرنامج في مجالين، مجال عرض مخطط البرنامج، ومجال الانتقال من مفردة نقطة أساسية إلى شرحها.

مجال عرض فقرات البرنامج: ويتم هذا من خلال أيقونة الخارطة " استعراض مخطط البحث " والتي تحوي على أيقونة عرض " الفقرات الأساسية " وأيقونة خارطة " تفريد الفقرات الأساسية " والتي تحوي على مجموعة من أيقونات العرض تساوي مجموع تدرجات العرض التي نرغبها لعرض البحث، وكذلك على عدد من أيقونات الانتظار مماثل لذلك العدد مضافاً له واحدة، كل واحدة تحوي على فقرة العرض المطلوب منها إظهارها.

مجال الانتقال من مفردة نقطة أساسية إلى شرحها: وتوزع أيقونات هذا المجال



علي، أيقولتين:

أيقونة إطار عمل (إطار العمل التفاعلي) تحوي على أيقونة إطار *First Page* التي تربط بين مفردة من مفردات النقاط الأساسية الموجودة في صفحة مخطط البحث وشرح تلك المفردة. وأيقونة خارطة (برنامج التفاعل) التي تحوي على أيقونة عرض (المخطط العام للبحث)، وأيقونة تفاعل (مفردات الفقرات الأساسية)، مرتبط فيها مجموعة من أيقونات الخارطة، عددها بعدد مفردات الفقرات الأساسية في المخطط العام، ورمز الربط مع كل أيقونة هو مفتاح *Hot Spot*، وتحتوي كل أيقونة من هذه الأيقونات على محاة وأيقونة عرض تشرح المفردة المرتبطة بها من خلال مفتاح *Hot Spot*.

آلية تركيب الأيقونات:

الجزء الأول: الجزء التفاعلي (برنامج التفاعل)

١. قم برسم المخطط العام للبحث ضمن أيقونة عرض وضعها على خط الانسياب.
٢. ضع أيقونة تفاعل بعد أيقونة العرض واربط فيها أيقونات خارطة بعدد تفريعات الفقرات الأساسية، وسم كل أيقونة خارطة باسم التفريضة، و تأكد من أن المفتاح الذي سيفعل أيقونة الخارطة هو من نوع *Hot Spot*.
٣. افتح كل أيقونة من أيقونات الخارطة، وذلك بالنقر عليها مرتين، وضع فيها أيقونة ممحاة وأيقونة عرض، وسم أيقونة العرض المحتواة بأيقونة الخارطة بشرح ما سميت به أيقونة الخارطة التي تحويها، مثلاً: إذا كان اسم أيقونة الخارطة استبانة، عندها نسمي أيقونة العرض " شرح الاستبانة " أي نعطي لأيقونة العرض نفس اسم أيقونة الخارطة بإضافة كلمة شرح قبل الاسم.
٤. نفتح أيقونات العرض، واحدة تلو الأخرى، ونكتب فيها الشرح المتوافق مع اسم كل منها.
٥. نجمع أيقونة العرض التي تحوي المخطط العام للبحث وأيقونة التفاعل التي يرتبط بها أيقونات الخارطة بأيقونة خارطة، وذلك بأن نقوم بتحديد الأيقونات المراد جمعها ومن خيار *Modify* نطبق الأمر *Group*. ثم نسمي أيقونة الخارطة الناتجة باسم: (برنامج التفاعل).
٦. نضع أيقونة إطار عمل على خط الانسياب بعد أيقونة الخارطة (برنامج التفاعل)، وبالنقر عليها نظهر محتوياتها، عندها نقوم بحذف الأيقونات التالية منها: أيقونة العرض *Gray Navigation panel*، وكذلك كل أيقونات الإبحار المرتبطة بأيقونة التفاعل *Navigation hyperlink* عدا أيقونة الإبحار *First Page*، أي

لا نبقى بأيقونة إطار العمل سوى أيقونة التفاعل المرتبط بها أيقونة إبحار من خلال مفتاح *Button*.

٧. نقوم بربط أيقونة الخارطة برنامج التفاعل بأيقونة إطار العمل، وذلك بسحبها إلى يمين إطار العمل.

٨. نقر على أيقونة الخارطة برنامج التفاعل، ثم نقر على أيقونة العرض المخطط العام للبحث، ثم نخلقها (لتكون آخر أيقونة فتحت)، نقر على أيقونة التفاعل بينما نكون ضاغطين على مفتاح *Shift*، فتظهر نافذة التقديم عليها المخطط العام ومرسم المفاتيح *Hot Spot*، والذي يحوي كل منهم اسم التفريسة المطلوبة والموجودة على المخطط العام.

٩. نسحب كل مفتاح ونعده فوق التفريسة بتوسيعه ليغطي مساحتها على المخطط العام.

١٠. نفعّل البرنامج بالضغط على مفتاح *Restart* سواء من لوحة التصميم أو من لوحة *Control*.

١١. فيظهر لنا في كل مرة وقبل كل أيقونة شرح، ولمرة واحدة فقط أيقونة محو تسبق أيقونة شرح كل مفردة من تفريسات الفقرة الأساسية لنمحوها في كل مرة محتويات أيقونة المخطط العام التي تظهر قبل كل محتوى. وعند الانتهاء من المحو نكون قد أنهينا تصميم الجزء التفاعلي من البرنامج المطلوب. والذي هو عبارة عن:

- مخطط عام للبحث يظهر على شاشة الحاسوب.
- مفاتيح *Hot Spot* موضوعة فوق عنوان كل مفردة من مفردات تفريد النقاط الأساسية (هذا الجزء غير مرئي)، وكل مفتاح من هذه المفاتيح ينقلنا من المخطط العام إلى صفحة شرح المفردة المرتبطة به، وذلك بعد الضغط عليها.

• مفتاح *First Page* (الصفحة الأولى) الذي يعيدنا إلى المخطط العام بعد الضغط عليه.

الجزء الثاني: استعراض مخطط البحث (برنامج عرض)

نعرض مخطط البحث على مرحلتين: المرحلة الأولى نعرض الفقرات الأساسية، والمرحلة الثانية نعرض تفريعات هذه النقاط بالتسلسل، ووفق أشكال خطوات نراها نخدم العمل، كأن نعرض تفريعات أية نقطة أساسية دفعة واحدة أو نعرضها واحدة تلو الأخرى، أو بشكل غير ذلك. ولهذا:

١. انسخ أيقونة العرض التي تحوي المخطط العام للبحث، وضعها فوق أيقونة إطار العمل، وغيّر اسمها إلى اسم أيقونة الفقرات الأساسية، ثم افتحها بالنقر عليها، وابق فيها النقاط الأساسية (التي تقع على اليسار) وامح الباقي من محتويات أيقونة العرض ثم أغلقها.

٢. اسحب أيقونة خارطة جديدة من لوحة الأيقونات وضعها على خط الانسياب وتحت أيقونة الفقرات الأساسية، أعطها اسم تفريد الفقرات الأساسية.

٣. افتح أيقونة تفريد الفقرات الأساسية، بالنقر عليها وضع فيها أيقونة انتظار *Wait*، وقم بإعدادها على أساس *Mouse Click*، ثم انسخ أيقونة المخطط العام للبحث تحت أيقونة الانتظار، وغيّر اسمها إلى: المفردة الأولى من مفردات الفقرة الأساس الأولى.

٤. علّم أيقونتي الانتظار وأيقونة المفردة، وقم بنسخهما معاً بعدد المتدرجات التي تريد عرض التفريعات بها زائد واحدة، ثم امح الأخيرة وضع بدلاً منها أيقونة محو. فمثلاً إذا أردت عرض التفريعات على خمس متدرجات، انسخ الأيقونتين معاً ست مرات، ثم امح أيقونة العرض الأخيرة وضع مكانها أيقونة محو.

٥. صحح تسمية أيقونات العرض وفق تسلسل عرض المتدرجات، فتأخذ كل أيقونة الشكل التالي: أيقونة المفردة كذا للنقطة الأساسية كذا
٦. افتح كل أيقونة عرض وامحُ محتوياتها عدا الفقرة التي تشير إليها اسم وموقع الأيقونة.
٧. شغل البرنامج فتظهر النقاط الأساسية على الشاشة، ثم انقر برأس الفارة في أي مكان من الشاشة فتظهر تباعاً التفريدات واحدة تلو الأخرى، إلى أن يتم عرضها جميعاً، وبعدها، وفي النقرة الأخيرة تظهر أيقونة المحو التي نمحو بها كل محتويات أيقونات العرض، والتي عددها بعدد المتدرجات التي تريد عرض التفريدات بها.

نصائح وإرشادات:

١) قبل الشروع بتطبيق هذا البرنامج عليك إعداد بحث حقيقي موزع وفق خطوات المخطط العام للبحث.

٢) يفضل عند إملاء الأيقونات أن نبدأ من لوحة برنامج التفاعل نزولاً حتى إتمام العمل، ومن ثم من تلك الوحة (برنامج التفاعل) صعوداً حتى بداية العمل.

٣) لا تنس أن نوع المفتاح المرتبط بأيقونة خطوات التفاعل هو نوع *Hot Spot*.

٤) لا تحوي أيقونة إطار العمل (إطار العمل التفاعلي)، إلا على أيقونة إبحار واحدة فقط هي *First Page*، مفتاحها يأخذنا لشرح المفردة ويعيدنا إلى المخطط العام للبحث.

٥) يتساوى عدد أيقونات الخارطة في برنامج التفاعل مع مجموع عدد مفردات الفقرات.

٦) عدد مفردات الفقرة الواحدة قد يكون واحداً أو أكثر.

٧) يُحدد عدد فقرات أيقونات العرض في كل أيقونة خارطة من لوحة تفريد الفقرات الأساسية حسب الرغبة، ولا تنس أن تضع قبل كل أيقونة عرض، أيقونة انتظار.

٨) لتفعيل مفاتيح *Hot Spot* التي تقوم بالربط بين المخطط العام وشرح المفردة، افتح أيقونة المخطط العام ثم أغلقها، ثم ومع الضغط على مفتاح *Shift* انقر على أيقونة مفردات الفقرات الأساسية، فتظهر رموز المفاتيح التي عليك وضعها فوق اسم المفردة التي ترغب في شرحها.

٩) تشكل الأيقونة الخارطة من مجموعة أيقونات (محسدة) ومطبق عليها *Modify < Group*.

١٠) لا تستخدم الألوان والرسوم بشكل غير عادي، لأن لكل أيقونة قدرة على استيعاب حجم محدد من الألوان، علينا عدم تجاوزه.

١١) يفضل عند كتابة نص استخدام نمط الحرف *Simplified Arabic*، قياس ١٦ أو ١٨، وذلك حسب الحال.

١٢) احفظ عملك بشكل دوري بعد إضافة أي عمل على برنامجك، ولا تنس أن تكتب اسمه بالأحرف اللاتينية عند حفظه لأول مرة.

١٣) يمكنك استبدال أيقونات عرض شرح المفردات بأيقونات أخرى كأيقونات الصوت والصورة والحركة والسينما.....، وذلك حسب متطلبات عرض فقرات البحث.

١٤) تأكد من سلامة عملك بتجريب كل مرحلة من مراحل العمل، بعد حصرها بالعلمين الأبيض والأسود.

١٥) تذكر بأن البرمجة فن وخبرة وإبداع ولا تتعلمها إلا من خلال الممارسة الواعية لكل خطوة فيها، وليس بالتقليد والنسخ.



قائمة المراجع

- ١٠ إبراهيم، مجدي عبد العزيز، (١٩٨٥) : تدريس الرياضيات فسي التعليم قبل الجامعي ، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
- ١١ أبو زينة، فريد كامل، (١٩٩٤) : مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، جامعة الإمارات العربية المتحدة، مكتبة فلاح، العين
- ١٢ أبو يونس، الياس يوسف، (١٩٩٦) : فاعلية الحاسوب في تدريس الهندسة الفراغية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة).
- ١٣ بلافينيرجر، بريان، (١٩٩٤) : دليل مصطلحات الحاسوب، دليل المستخدم، ترجمة عماد مصطفى، شعاع للنشر والعلوم، حلب، سورية.
- ١٤ بلغروم، ويليم، (١٩٩٢) : السبحث الدولي حول الحاسبات في التعليم، مستقبلات، اليونسكو، المجلد ٢٢ عدد ٣ (ص: ٤٥٩ - ٤٦٨).
- ١٥ بل، هـ فر يدريك، (١٩٩٤) : طرق تدريس الرياضيات، ترجمة محمد أمين المفتي وممدوح محمد سليمان، الدار العربية للنشر، القاهرة ط ٣، الجزء الأول، الطبعة الثالثة.
- ١٦ بل، هـ فر يدريك، (١٩٨٩) : طرق تدريس الرياضيات، ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، الجزء الثاني، الطبعة الثانية.
- ١٧ بن أحمد، محمد، (١٩٨٧) : الحاسوب والتربية، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مارس (آذار).

- ١٠٠٠ بن أحمد، محمد، (١٩٩١) : واقع إنتاج البرمجيات التعليمية في الوطن العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، مايو / أيار.
- ١٠٠١ بنروز، روجر، (١٩٩٨) : العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ترجمة محمد وائل الأناسي، وبسام المعصراني، دار طلاس، دمشق.
- ١٠٠٢ الجابري، محمد رجب، (١٩٩٩) : مكونات المعلوماتية ومقومات إعادة المادة التعليمية، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، الدورة التدريبية الإقليمية لمسؤولي تدريب المعلمين لتطوير مناهج المعلوماتية، عمان، الأردن، (محدودة النشر).
- ١٠٠٣ جمال الدين، علي ، عمورة، عدنان: (٢٠٠٠) : نظام التحليل الإحصائي، (MINITAB)، المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، وزارة التربية في ج ع س.
- ١٠٠٤ جناد، روعة عارف، (١٩٩٨) : أثر نموذج جانبيه في تعلم مفاهيم العلوم في الصف الثالث الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة).
- ١٠٠٥ الجندي، أسامة عثمان عبد الرحمن، (١٩٩١) : فاعلية بعض أساليب استخدام الحاسوب في تعليم كل من التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض وذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات، رسالة دكتوراه، (غير منشورة)، جامعة عين شمس.
- ١٠٠٦ حاج عمر، أنور، (١٩٩٨) : المعلوماتية في التربية، المعلم العربي، العدد ٤، وزارة التربية (ص ٤٣ - ٥١).
- ١٠٠٧ الخطيب، لطفي، (١٩٩٨) : المرشد في تصميم البرمجيات التعليمية (الكمبيوترية) الحاسوبية للمعلمين، دار الكندي للنشر والتوزيع، الأردن.

١١١ حصاونة: أمل- الغامدي مئى، (١٩٩٨): أثر استخدام بيئة اى فى لتدريـ
بعض المفاهيم لطالبات الصف الثامن الاساسي في مستوى التفكير المنطقي
والتحصيل في الهندسة، مجلة العلوم التربوية، المجلد ٢٥، العدد ٢، (١٩٩٨)
(٤٠١ - ٤١٦)

١١٢ حضر، نظلة، (١٩٨٩): الكمبيوتر وتدريس الرياضيات — التحدي
والرؤيا، في الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس، دار الثقافة، القاهرة.
١١٣ حضر، نظلة، (١٩٧٣): أصول تدريس الرياضسيات، عالم الكتب،
القاهرة.

١١٤ الرفاعي، إسماعيل خليل، (١٩٩٩): فاعلية تدريس قواعد اللغة الإنكليزية
المبرجة بالكتاب والحاسوب، دراسة تجريبية على طلبة الصف الثاني
الإعدادي في مدارس مدينة دمشق، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة
دمشق، (غير منشورة).

١١٥ الرفاعي، نعيم (١٩٨٢): التقويم والقياس في التربية، مديرية الكتب
الجامعية، جامعة دمشق.

١١٦ زغبى، سليم ؛ مطر، مئى، (١٩٩٣): الحاسوب في الوطن العربي،
الحاسيات في المدارس منهاج جديد لعقد جديد، المؤتمر "تكنولوجيا الحاسيات
الصغيرة القاهرة، ١٩٩٠ (غير منشور).

١١٧ سليمان، يسن حميدة محمد، (١٩٩٥): "فاعلية تدريس الهندسة التحليلية
بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) على التحصيل والاحتفاظ وانتقال أثر
التعلم لطلاب الصف الثاني الثانوي العام. رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة،
ومعهد الدراسات والبحوث التربوية قسم المناهج وطرق تدريس
وتكنولوجيا التعليم، (غير منشورة).

١١١ حصاونة، أمل. الغامدي منى، (١٩٩٨) : أثر استخدام بيئة لونا في تحسين بعض المفاهيم لطالبات الصف الثامن الأساسي في مستويات التفكير الرياضي والتحصيل في الهندسة، مجلة العلوم التربوية، المجلد ٢٥، العدد ٢. (ص ٤٠١ - ٤١٦)

١١٢ خضسر، نظلة، (١٩٨٩) : الكمبيوتر وتدریس الرياضيات — التحدي والرؤيا، في الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس، دار الثقافة، القاهرة.

١١٣ خضر، نظلة، (١٩٧٣) : أصول تدریس الرياضيات، عالم الكتب، القاهرة.

١١٤ الرفاعي، إسماعيل خليل، (١٩٩٩) : فاعلية تدریس قواعد اللغة الإنكليزية المبرمجة بالكتاب والحاسوب، دراسة تجريبية على طلبة الصف الثاني الإعدادي في مدارس مدينة دمشق، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة).

١١٥ الرفاعي، نعيم (١٩٨٢) : التقويم والقياس في التربية، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

١١٦ زغبی، سليم ؛ مطر، منى، (١٩٩٣) : الحاسوب في الوطن العربي، الحاسبات في المدارس متهاج جديد لعقد جديد، المؤتمر الثالث للحاسبات الصغيرة القاهرة، ١٩٩٠ (غير منشور).

١١٧ سليمان، یسن حمدة محمد، (١٩٩٥) : " فاعلية تدریس الهندسة التحليلية بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) على التحصيل والاحتفاظ والتقال أثر التعلم لطالب الصف الثاني الثانوي العام. رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ومعهد الدراسات والبحوث التربوية، قسم المناهج وطرق تدریس وتكنولوجيا التعليم، (غير منشورة).

السيد، محمود أحمد، (١٩٩٧) : من التحديات التي تواجه التعليم العربي في المرحلة القادمة، مؤتمر كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق (وثيقة غير منشورة) .

سكري أحمد، ١٩٨٦ : قياس الاتجاه نحو الرياضيات، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، أيلول.
عابد، عدنان سليم، (١٩٩٤) : القدرة المكانية (الفراغية) والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، العدد الأول.

عبيد، ولیم، (١٩٨١) : الحاسوب وإمكان تسريع النماء المعرفي بين بياعيه وفيجوتسكي، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، العدد ١ (ص ١٥ — ٢٠).

عبيد، ولیم، (١٩٩٢) : تربويات الرياضيات، ط ٣، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

علي، إقبال عبد اللطيف، (١٩٩٧) : دراسة تجريبية لتعليم مسادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدارس التطبيقية للمناشد الطلابية بمدينة دمشق، رسالة ماجستير بالتربية، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة).

علي، موفق حياوي، (١٩٩٠) : أسس التقنيات التربوية الحديثة واستخدامها، وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل.

الفار، ابراهيم عبد الوكيل، (١٩٩٨) : تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، دار الفكر العربي، القاهرة.

❏ فرحان، اسحق ، بلقيس، أحمد ، مرعي، توفيق ، (١٩٨٤) : تعليم المنهاج التربوي " أنماط معاصرة " ، الطبعة الأولى، داري الفرقان والبشير، عمان، الأردن.

❏ فيالة، محمد، (١٩٨٥) : تدريس الهندسة في التعليم العام، مجلة التربية العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، آذار، (ص ٥٩—٦٧).

❏ القباني، محمد منذر، (١٩٩٦) : دراسة تشخيصية علاجية لأخطاء التلاميذ في مادة الهندسة بالمرحلة الإعدادية في ج. ع. س، معهد الدراسات والبحوث التربوية، رسالة ماجستير (وثيقة غير منشورة)، جامعة القاهرة.

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، - تصميم الدروس المبرمجة بالحاسوب، المعلم العربي، المجلد ٥٢ سنة ٢٠٠٠ عدد ٤ ص (٣٨—٤٥).

❏ القلا، فخر الدين (١٩٩١)، استخدام التلفزيون والفيديو والحاسوب في التعليم، المعلم العربي، مجلد ٤٤، عدد ٤، ص (١١٨—١٢٤).

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل التقنية والمستقبل، دار الوثائق ص (١٥٣—١٦٣).

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، كفاية التعليم واستخدام التغذية الراجعة في التربية العملية، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل التقنية والمستقبل، دار الوثائق ص (١١١—١٢٦).

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، مهارات عصر المعلومات والاتصال وكفاياتها، المعلم العربي، ٥٤، ص ١٣—٥.

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، توقعات تقنيات المعلومات الرقمية وتقنيات التعليم، في: خميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل الثقالة والمستقبل دار الوثائق ص (١٨٩-٢٠٤).

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، طرائق تدريس المعلومات بالحاسوب والشبكات، مديرية الكتب المدرسية والمطبوعات وزارة التربية.

❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٣): نحو الأمية وتعليم الكبار، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ٢، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ١، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

❏ القلا، فخر الدين ؛ عمر، أنور حاج، (١٩٩٤): التعلم الذاتي والنشاطات التعليمية، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية.

❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٦): أصول التدريس " لطلبة دبلوم التأهيل التربوي "، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٩)، مستقبل التعليم والتعلم والتدريب في عصر المعلومات، المعلم العربي، العدد ٢، وزارة التربية، دمشق، (ص ٣٥ - ٥٠).

❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٩) تصميم الدروس المبرجة بالحاسوب، المعلم العربي، العدد ٤، (ص ٣٨-٤٥).

❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠٣)، التعليم الافتراضي ماضيه وحاضره ومستقبله، المعلم العربي، العدد ٥٦، ١ (ص ٣٧-٤٨).

١٣٠ فرحان، اسحق ، بلقيس، أحمد ، مرعي، توفيق ، (١٩٨٤) : تعليم المنهاج التربوي " أنماط معاصرة " ، الطبعة الأولى، داري الفرقان والبشير، عمان، الأردن.

١٣١ قبالة، محمد، (١٩٨٥): تدريس الهندسة في التعليم العام، مجلة التربية العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، آذار، (ص ٥٩—٦٧).

١٣٢ القباني، محمد منذر، (١٩٩٦) : دراسة تشخيصية علاجية لأخطاء التلاميذ في مادة الهندسة بالمرحلة الإعدادية في ج. ع. س، معهد الدراسات والبحوث التربوية، رسالة ماجستير (وثيقة غير منشورة)، جامعة القاهرة.

١٣٣ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، — تصميم الدروس المبرمجة بالحاسوب، المعلم العربي، المجلد ٥٢ سنة ٢٠٠٠ عدد ٤ ص (٣٨—٤٥).

١٣٤ القلا، فخر الدين (١٩٩١)، استخدام التلفزيون والفيديو والحاسوب في التعليم، المعلم العربي، مجلد ٤٤، عدد ٤، ص (١١٨—١٢٤).

١٣٥ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل الثقافة والمستقبل، دار الوثائق ص (١٥٣—١٦٣).

١٣٦ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، كفاية التعليم واستخدام التغذية الراجعة في التربية العملية، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل الثقافة والمستقبل، دار الوثائق ص (١١١—١٢٦).

١٣٧ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، مهارات عصر المعلومات والاتصال وكفاياتها، المعلم العربي، ٥٤، ص ٥—١٣.

القللا، فخر الدين (٢٠٠١)، توقعات تقنيات المعلومات الرقمية وتقنيات التعليم، في: خميس، هيام، المرعي فخر الدين القللا، رجل الثقافة والمستقبل دار الوثائق ص (١٨٩-٢٠٤).

القللا، فخر الدين (٢٠٠١)، طرائق تدريس المعلومات بالحاسوب والشبكات، مديرية الكتب المدرسية والمطبوعات وزارة التربية.

القللا، فخر الدين، (١٩٩٣): نحو الأمية وتعليم الكبار، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

القللا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ٢، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

القللا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ١، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

القللا، فخر الدين ؛ عمر، أنور حاج، (١٩٩٤): التعلم الذاتي والنشاطات التعليمية، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية.

القللا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٦): أصول التدريس " لطلبة دبلوم التأهيل التربوي "، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

القللا، فخر الدين، (١٩٩٩)، مستقبل التعليم والتعلم والتدريب في عصر المعلومات، المعلم العربي، العدد ٢، وزارة التربية، دمشق، (ص ٣٥ - ٥٠).

القللا، فخر الدين، (١٩٩٩) تصميم الدروس المبرمجة بالحاسوب، المعلم العربي، العدد ٤، (ص ٣٨-٤٥).

القللا، فخر الدين (٢٠٠٣)، التعليم الافتراضي ماضيه وحاضره ومستقبله، المعلم العربي، العدد ٥٦، ١ (ص ٣٧-٤٨).

٣٠١-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٩٨) : أثر استخدام بيئة لورج- لتسديد يس بعض المفاهيم لطالبات الصف الثامن الأساسى فى مستويات التفكير الهندسى والتحصيى فى الهندسة، مجلة العلوم التربوية، المجلد ٢٥، العدد ٢. (ص ٤٠١ - ٤١٦)

٣٠٢-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٨٩) : الكمبيوتر وتدرىس الرياضيات — التحدى والرؤىا، فى الكتاب السنوى فى التربية وعلم النفس، دار الثقافة، القاهرة. ٣٠٣-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٧٣) : أصول تدرىس الرياضيات، عالم الكتب، القاهرة.

٣٠٤-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٩٩) : فاعلية تدرىس قواعد اللغة الإنكليزية المبرمجة بالكتاب والحاسوب، دراسة تجريبية على طلبة الصف الثانى الإعدادى فى مدارس مدينة دمشق، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة).

٣٠٥-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٨٢) : التقويم والقياس فى التربية، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.

٣٠٦-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٩٣) : الحاسوب فى الوطن العربى، الحاسبات فى المدارس منهاج جديد لعقد جديد، المؤتمر الثالث للحاسبات الصغيرة القاهرة، ١٩٩٠ (غير منشور).

٣٠٧-٤١٦) :أمل- الغامدي مئى، (١٩٩٥) : " فاعلية تدرىس الهندسة التحليلية بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) على التحصيل والاحتفاظ وانتقال أثر التعلم لطلاب الصف الثانى الثانوى العام. رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، ومعهد الدراسات والبحوث التربوية، قسم المناهج وطرق تدرىس وتكنولوجيا التعليم، (غير منشورة).

السيد، محمود أحمد، (١٩٩٧) : من التحديات التي تواجه التعليم العربي في المرحلة القادمة، مؤتمر كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق (وثيقة غير منشورة) .

سكرتي أحمد، ١٩٨٦ : قياس الاتجاه نحو الرياضيات، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، أيلول.

عابد، عدنان سليم، (١٩٩٤) : القدرة المكانية (الفراغية) والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، العدد الأول.

عبيد، وليم، (١٩٨١) : الحاسوب وإمكان تسريع النماء المعرفي بين بياعيه وفيجوتسكي، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، العدد ١ (ص ١٥ — ٢٠) .

عبيد، وليم، (١٩٩٢) : تربويات الرياضيات، ط ٣، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

العلي، إقبال عبد اللطيف، (١٩٩٧) : دراسة تجريبية لتعليم مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدارس التطبيقية للمناشد الطلابية بمدينة دمشق، رسالة ماجستير بالتربية، كلية التربية، جامعة دمشق، (غير منشورة) .

علي، موفق حياوي، (١٩٩٠) : أسس التقنيات التربوية الحديثة واستخدامها، وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل، (١٩٩٨) : تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، دار الفكر العربي، القاهرة.

بـ فرخان، اسحق ، بلقيس، أحمد ، مرعي، توفيق ، (١٩٨٤) : تعليم المنهاج التربوي " أنماط معاصرة " ، الطبعة الأولى، داري الفرقان والبشير، عمان، الأردن.

٣٣ قبالة، محمد، (١٩٨٥): تدريس الهندسة في التعليم العام، مجلة التربية العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، آذار، (ص ٥٩-٦٧).

٣٤ القباني، محمد منذر، (١٩٩٦) : دراسة تشخيصية علاجية لأخطاء التلاميذ في مادة الهندسة بالمرحلة الإعدادية في ج. ع. س، معهد الدراسات والبحوث التربوية، رسالة ماجستير (وثيقة غير منشورة)، جامعة القاهرة.

٣٥ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، - تصميم الدروس المبرمجة بالحاسوب، المعلم العربي، المجلد ٥٢ سنة ٢٠٠٠ عدد ٤ ص (٣٨-٤٥).

٣٦ القلا، فخر الدين (١٩٩١)، استخدام التلفزيون والفيديو والحاسوب في التعليم، المعلم العربي، مجلد ٤٤، عدد ٤، ص (١١٨-١٢٤).

٣٧ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، تعليم اللغة العربية المبرمج بالحاسوب، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل التقنية والمستقبل، دار الوثائق ص (١٥٣-١٦٣).

٣٨ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، كفاية التعليم واستخدام التغذية الراجعة في التربية العملية، في: حميس، هيام، المربي فخر الدين القلا، رجل التقنية والمستقبل، دار الوثائق ص (١١١-١٢٦).

٣٩ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، مهارات عصر المعلومات والاتصال وكفاياتها، المعلم العربي، ٥٤، ص ٥-١٣.

- ❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، توقعات تقنيات المعلومات الرقمية وتقنيات التعليم، في: حميس، هيام، المرعي فخر الدين القلا، رجل الثقافة والمستقبل دار الوثائق ص (١٨٩-٢٠٤).
- ❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠١)، طرائق تدريس المعلومات بالحاسوب والشبكات، مديرية الكتب المدرسية والمطبوعات وزارة التربية.
- ❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٣): نحو الأمية وتعليم الكبار، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.
- ❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ٢، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.
- ❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٤): أصول التدريس، ج ١، ط ٢، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.
- ❏ القلا، فخر الدين ؛ عمر، أنور حاج، (١٩٩٤): التعلم الذاتي والنشاطات التعليمية، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية.
- ❏ القلا، فخر الدين ؛ ناصر، يونس، (١٩٩٦): أصول التدريس " لطلبة دبلوم التأهيل التربوي "، مديرية الكتب الجامعية، جامعة دمشق.
- ❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٩)، مستقبل التعليم والتعلم والتدريب في عصر المعلومات، المعلم العربي، العدد ٢، وزارة التربية، دمشق، (ص ٣٥ - ٥٠).
- ❏ القلا، فخر الدين، (١٩٩٩) تصميم الدروس المبرمجة بالحاسوب، المعلم العربي، العدد ٤، (ص ٣٨-٤٥).
- ❏ القلا، فخر الدين (٢٠٠٣)، التعليم الافتراضي ماضيه وحاضره ومستقبله، المعلم العربي، العدد ٥٦، ١ (ص ٣٧-٤٨).

١٤ كارنوي، مارتين و دبلي، هيو. لوب، ليزا، (١٩٩٦): التربية والحاسوب (الكمبيوتر) رؤية وواقع، ترجمة حسين حمدي الطويجي، المنظمة العربية للتربية والعلوم، تونس.

١٥ كنعان، أحمد و الجراقي، موفق، (١٩٩٩): تصميم السدروس وتنفيذها وتقويمها وفق الأهداف السلوكية، وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، مديرية الإعداد والتدريب، (محدودة النشر)، دمشق .

١٦ محمد بدر، محمود إبراهيم، (١٩٩٢): فاعلية استخدام الحاسوب (الكمبيوتر) في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه، جامعة الزقازيق، كلية التربية، قسم المناهج وطرق تدريس، (غير منشورة).

١٧ محمد، جلال عبد الوهاب، (١٩٩٥): قاموس مصطلحات الذكاء الصناعي، مطابع الأهرام التجارية، قلوب، مصر.

١٨ محمد، سوسن محمد عز الدين، (١٩٩٧): أثر استخدام استراتيجية علاجية بأساليب من التغذية الراجعة وباستخدام الحاسوب في تنمية تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في الهندسة وفقاً لأنشطتهم المعرفية، رسالة دكتوراه في التربية، كلية التربية (غير منشورة)، جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية.

١٩ محمد، شعبان أبو حماد، (١٩٩٣): "تدريس برنامج بلغة اللوغو لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ودراسة أثره على مستويات (فان هيلي) للتفكير الهندسي والاتجاه نحو الحاسوب (الكمبيوتر) لديهم، رسالة دكتوراه، جامعة أسيوط، كلية التربية بسوهاج، قسم المناهج وطرق تدريس، غير منشورة.

المؤتمر التربوي الثاني لتطوير التعليم، (١٩٩٨) : رئاسة الجمهورية العربية السورية، نشرت القرارات في مجلة بناء الأجيال، العدد السادس والعشرين، دمشق، ص ٤٦ — ١٠٩

منظمة البرلمانين العرب (١٩٩٦) : الوثيقة الختامية للمؤتمر المشترك بين الاتحاد البرلماني الدولي ومنظمة اليونسكو المنعقد في باريس، حزيران ١٩٩٦ تحت عنوان (الرؤية البرلمانية للتربية والثقافة والاتصالات عشية القرن الحادي والعشرين)، مجلة البرلمان العربي، العدد ٦٢ أيلول، دمشق.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، (١٩٩٤) : قائمة مصطلحات تكنولوجيا التربية، تونس، (محدودة النشر).

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، (١٩٨٧) : المشروع الريادي لتطوير تدريس الرياضيات في التعليم العام بالوطن العربي، تدريس الهندسة في التعليم العام بالوطن العربي (مشكلات وحلول) - " دراسة مستخلصة من البحوث المقدمة لندوة مشكلات تدريس الهندسة عربياً ودولياً، تونس، (محدودة النشر).

المنظمة العربية للتربية والعلوم، (١٩٩١) : اجتماع مديرو مراكز الحاسبات الآلية وممثلي شؤون الإعلامية في الدول العربية، تونس.

وزارة التربية (ج.ع.س) ، (١٩٩٦) : أسس المعلوماتية، المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات، كتاب مقرر للصف الثاني الثانوي الفرع العلمي.

وزارة التربية (ج.ع.س) ، (١٩٩٥) : الاستراتيجية الوطنية لإدخال المعلوماتية في التعليم قبل الجامعي، وزارة التربية، دمشق.

٣٠ وزارة التربية (ج.ع. س)، (١٩٨٦) : دليل مدرّس الرياضيات، المهندسة
للصفين الثاني والثالث من المرحلة الإعدادية، المؤسسة العامة للكتّيب
والمطبوعات المدرسية.

٣١ وزارة التربية (ج.ع. س)، (١٩٨٥) : المعجم المدرسي، المؤسسة العامة
للكتّيب والمطبوعات

٣٢ وزارة التعليم العالي / والتربية، (١٩٨٦) : المؤتمر الثاني لتطوير التعليم ما
قبل الجامعي في القطر العربي السوري، دمشق، آذار.

٣٣ مركز المعلومات القومي، (١٩٩٦) : ندوة المعلومات الثالثة (المعلومات
سينا للتقدم)، دمشق، أيلول.

٣٤ اليونسكو، (١٩٨٩) : “ التكنولوجيا الجديدة للمعلومات في التربية ”
مستقبلات، اليونسكو، المجلد ٢٠ العدد ٢، باريس، (ص ٢١٨ — ٢٢٥).

٣٥ اليونسكو (١٩٩٢) : البرنامج الدولي الحكومي لمعالجة المعلوماتية، الدورة
الرابعة، باريس، (١٠ — ١٤) كانون الأول.

- Abelson, R.P , and A. Di.Sessa (1981): *Turtle Geometry: The Computer as a Medium for Exploring Mathematics*. Cambridge, MIT Press.
- Andere, Jean, Fossard, Dorothee , Normand, Cyrot, (1995): *Non Linear Systems: Modeling And Estimation*, Masson.
- Becker, Henry (1985). School uses of Microcomputers: report II 6 from a national survey, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, iv (2), 42—49.
- Becker, Henry J. (1987). " Using Computers for Instruction ". *Byte*, Feb. Vol. 12, No.2 ,p 47—49
- Bell, Max, S (1986): *Microcomputer, 1986: Based Courses For Secondary School Plane Geometry*, *Studies in Mathematics Education*. Vol. 5, UNESCO ,France
- Bork , Alfred (1987): *The Potential for Interactive Technology*, *Byte*, Feb, Vol. . 12 No.2, P38—40
- Book Shelf, 2000 - 1998 Microsoft Corporation, Microsoft Press, C D.
- Bourbaki , Nicolas , (1973): *The Architecture of Mathematics, Great Currents of Mathematical Thought*. Vol.1, Dover Publication, Inc, New York, N.Y. P 307—315
- Burns, Patricia Knight, and Bozeman William C. (1987). *Computer — Assisted Instruction and Mathematics Achievement: Is There a Relationship?*. *Educational Technology*, 21: (P32 — 39).

- Charles E. Lamb, 1986 " :The Effects of computer Assisted Instruction On Solving Proportion Problem, *Dissertation Abstract International*, Vol. 46, no.11, November.
- Chernysheva.L. V ,(1986): Teaching Geometry in USSR , *Studies in Mathematics Education*, vol. 5, UNESCO, France.
- Choi, Sang Sook ,(1997). Students' Learning of Geometry Using Computer Software as Tool: Three Case Studies. University of Georgia, *Dissertation Abstracts*, ProQuest , AAC 9722455.
- Clark, R. E. (1985): Confounding in Educational Computing Research. *Journal of Educational Computing Research*, 1: 2.
- Davis E.,(1977): Models for Understanding in Mathematics, *Arithmetic Teacher*, Sept.(34—36)
- Dienes Z.,(1977): Reading in Secondary School Mathematics, Prindle, Weber & Schmidt, Inc.
- Editors of Technology & Learning (1993): The latest technology trends In the schools, *Technology and Learning*, Feb, PP (6—8).
- Fielker. D. S, (1986): Analysis of Geometry Teaching in the United Kingdom, *Studies in Mathematics Education*. Vol. 5. UNESCO, France.
- Gagne,R.M,(1970): *The Conditions of Learning*. Holt Rinehart and Winston Inc. (2nd).

- Glassier, 1986: *The Crisis Of Geometry Teaching, Studies In Mathematics Education, Vol. 5, UNESCO, France.*
- Hebenstreit, Jacques (1984): *Computers in Education in Developing Countries, Paris: Unesco Division of Structures, Content Methods and Techniques of Education.*
- John, Self, (1985): *Microcomputers in Education, Harvester Press, Great Britain.*
- Johnson, R. and Jonson, D. (1990). *Computer Literacy – What Is It?. Mathematics Teacher, Vol.73, p7 9*
- Gronlund, Norman E. (1981): *Measurement and Evaluation in Teaching 4th, Ed, Gronlund Publishing Co. Inc. New York.*
- Livin, Henry, M (1985) *Costs and Cost – Effectiveness of Computer – Assisted Instruction, Public Budgeting and Finance, Spring, Vol. 5 No.1, p12*
- Macromedia (1995): *Using Authorware, Version 3, Macromedia Inc, and Townscud. St, San Francisco, CA, 93103, First Edition March*
- Macromedia (1998): *Using Authorware, Version 5, Macromedia Inc, and Townscud. St, San Francisco, CA 93103, First Edition. March*
- Marchionini, Gary (March—April 1999) *Educating Responsible Citizens in Information Society, Educational Technology (PP17—25).*
- Meeks, Brock N. (1987). *The Quiet Revolution. Byte, Feb. Vol.12. No.2. p34—36*

- Mison, Dean, (1974): *Effectiveness Of Alternative Instructional Media Survey, Review of Educational Research*, Vol. 44, No 2, p70—71
- Meserve, Dorothy and Bruce, (1986): *Teacher Education and Teaching of Geometry, Studies in Mathematics Education*, Vol. 5. UNESCO. France.
- Moody Of Arkansas, (1997): *Discreteness Of The Van Hiele Levels Of Student Insight Into Geometry*, (Pier Van Hiele, Diana Van Hiele Gelof), University of Arkansas, Degree: EDD 1996. , *Dissertation Abstracts*, ProQuest , AAC 9700379.
- Morris, Robert, (1986): *Studies In Mathematics Education Geometry In Schools*, Vol. 5, UNESCO, FRANCE.
- Najjar, Lawrence J. (1996): *Multimedia information and Learning, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5, 129 — 150, Atlanta, GA 30332—0170, USA.
- Pogrow , Stanley (1985). *Helping Students to Become Thinkers, Electronic Learning* 4: pp(26 — 29.)
- Robitail, David F. and Travels, Kenneth J, (1986): *Geometry For 13 year old In Canada and The United States, Studies in Mathematics Education*, Vol. 5. UNESCO. France.
- Rota , D. R. (1982). *Computer- Assisted Instruction, Lecture Instruction, And Combined Computer-Assisted Lecture Instruction: A Comparative Experiment. Dissertation Abstracts International*, 42, 4809A.

- Senk ,Sharon ,L (1989): *Van Hiele levels and Achievement in writing Geometry proofs, Journal for Research in Mathematics Education*, Vol,20 ,No.3 ,pp.(309 —315)
- Sidhu. Ki (1971): *The Teaching of Mathematics*. New Delhi, Sterlind Budlishers LTD.
- Stephen G. Wilson , (1995): *Digital Modulation and Coding*, Prentice Hall
- -Trilling, Berie, Hood, Paul, (May – June 1999)*Learning technology and Education Reform in the Knowledge Age, Educational Technology* (PP 5—11)
- Vere.M, Devault, 1986 " :*The Effects of Using Logo Graphics Teaching Geometry on Eighth Grade Students Level of Thought, Attitudes Towad Geometry and Knowledge of Geometry, Dissertatation Abstract International* ,Vol. 46. No.4, April

ملحق رقم (١)

قائمة بعض المصطلحات بالإنكليزية والعربية

<i>Assessment</i>	تقييم
<i>Asynchronous</i>	غير متزامن
<i>Author Ware Tools</i>	أدوات تأليف
<i>Authorware</i>	برنامج أوثر وير (التأليف)
<i>Behaviorism</i>	النظرية السلوكية
<i>Cognition</i>	النظرية المعرفية
<i>Communication</i>	اتصال
<i>Competency</i>	الكفاية
<i>Computer</i>	حاسوب
<i>Computer Assisted Instruction</i>	التدريس بمساعدة الحاسوب
<i>Cost Effectiveness</i>	فاعلية الكلفة
<i>Drill and practice</i>	تمرين وممارسة
<i>Effect Size</i>	فاعلية حجم الأثر
<i>Effectiveness</i>	الفاعلية
<i>efficiency</i>	الكفاءة
<i>Evaluation</i>	تقويم
<i>Expert Tutor System (ETSS)</i>	أنظمة الخبرة التعليمية المتخصصة
<i>Feedback</i>	تغذية راجعة
<i>Games</i>	ألعاب
<i>Global</i>	العالمية

Globalization	العولمة
Graphics	رسوم
Help Frames	أطر المساعدة (التعليمات)
Information	معلومات
Information Technology (IT)	تقنيات المعلومات
Interactive	تفاعلية
Literacy	الكتابية (محو الأمية)
Methods	طرائق
Multimedia	وسائط متعددة
Multimedia Program	برنامج متعدد الوسائط
Orality	الشفاهية
Organization	منظمة
Package	حزمة
Paradigm	إطار نظري (تصور نظري)
Parameters	معلميات
Power Point	برنامج عروض تقديمية
Practice Teaching	تربية عملية
Programmed Instruction	التعليم المبرمج
Quality	جودة، نوعية
Research Tools	أدوات البحث
Sighnality	الإشارية
Simulatio	محاكاة

Soft Ware	برمجية
Statistics	الإحصاء
Synchronous	متزامن
System	نظام، منظومة
System Design	تصميم النظام
Totality	الشمولية
Tutorial	تدريس خصوصي
Tutorial	برامج التعليم الخصوصي
Virtual Reality (VR)	الواقع الافتراضي الخائلي

ملحق ٢

عناوين بعض مراكز البحث بالإنترنت باستخدام محركات البحث *search engines* الآتية:

<i>Google</i>	
<i>Ajeeb</i>	
<i>Al daleal</i>	
<i>Ayna</i>	
<i>maktoob</i>	

ملحق ٣

بعض إشارات لغة المستقبل التي تعبر عن العواطف باستخدام لوحة المفاتيح فقط تستخدم في الاتصال بالردشة بالحاسوب أو رسائل الهاتف الخليوي، (ولا يوجد لها قاموس موحد اليوم):

—)	اتسامة (سعيد)
;-)	اتسامة مع غمزة
:-١١	غضب
:-> أو <:-	بكاء
:-))) أو))):-	سعيد جداً
:-O	دهشة
:-P	لا مبالاة
:-}	اتسامة خجول
:-X	ترك محفوظ
<= -O	حائف
:-/)	حيران
:- (	متضايف

المصدر: مجلة (لغة العصر، الأهرام)

اللجنة العلمية

د. فخر الدين القلا

د. علي سعود حسن

د. غسان فلوح

المدقق اللغوي

د. ياسين فاعور

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات

