

الفصل الثالث عشر

إستخدام الحاسب الآلى فى التمثيل البيانى للخريطة*

د. اسطخون يوسف اسطخون

مدرس الخرائط الآلية ونظم المعلومات الجغرافية

كلية الآداب - جامعة المنوفية

* للحصول على البرنامج المقترح للتمثيل البيانى للخريطة بإستخدام الحاسب الآلى الصغير يرجى الاتصال بالمؤلف.

obeikandi.com

المستخلص

يعالج البحث رموز التمثيل البياني الشائعة الاستخدام في خرائط الكتلب الجغرافية المصرية، كما يتعرض البدائل الآلية باستخدام الحاسبات في تصميمها وتنفيذها.

ويقترح البحث برنامج تدريبي لطلاب قسم الجغرافيا لاستخدام الحاسب الشخصي لإضافة اللمسات الدهائية الفنية لخريطة الأساس ولتمثيل الرموز الشائعة الاستخدام في الخرائط وبخاصة Area Symbols ورموز الموضع Point symbols الاعتبارية النوعية Nominal والترتيبية Ordinal والكمية ذات التفاوت النسبي Interval - Ratio وذلك باستخدام برنامج انهاء الصور Photofinish Zsoft 3.0 وبرنامج 5 Excels .

ويعقد البحث مقارنة بين الطريقة التقليدية اليدوية في تمثيل رموز الخريطة والطريقة الآلية باستخدام الحاسب الشخصي .

ويخلص البحث لأهمية اللجوء للحاسب الآلى من خلال البرنامج التدريبي المقترح لضمان الحصول على انطباع مرئى أفضل عن الخريطة من حيث الجوانب الفنية، ولضمان الدقة في تمثيل معظم الرموز البيانية الشائعة وذلك في ظل انخفاض تكلفات انتاج الخريطة بهذه الطريقة مقارنة بالعائد الكلى لها.

المقدمة

رغم أن كثير من الناس لا يستطيعون الكتابة إلا أن كلهم تقريباً لديهم القدرة على التعبير بالرسم والتصوير والتمثيل البياني، يؤكد ذلك أن لغة الخريط سبقت اكتشاف الكتابة قبل عصر التاريخ.

ورغم هذه الرحلة الطويلة التي قطعها الخريطة إلا أن طرق التمثيل البياني المستخدمة قد تطورت ببطء في ظل استخدام الأدوات التقليدية اليدوية، والدليل على ذلك أن النسبة الغالبة من الخرائط وبخاصة في المكتبة العربية، كانت تعد حتى وقت قريب أحادية الغرض ذلك لصعوبة استخدام عدد أكبر من رموز التمثيل البياني في نفس الخريطة بالطرق التقليدية.

ويتيح استخدام الحاسب الآلي في تصميم وصناعة الخريطة فرصة تنوع رموز التمثيل البياني بنفس الخريطة بل والتحكم لدرجة كبيرة في تصغيرها لتناسب الحيز متاح على صفحات الكتب الجغرافية مما سوف يساعد الجغرافيين لدرجة كبيرة على دقة التعبير والحفاظ على المستوى اللائق من الاتصال الكارتوجرافي بين مصمم الخريطة ومستخدمها.

ومع تطور وسائل الطباعة الملونة وتطور برامج الحاسب الآلي المستخدمة في التمثيل البياني واستخدام أساليب التظليل الرمادي والملون بالحاسب أصبح بالإمكان التحكم في دقة التعبير لدرجة بالغة وكذا الحفاظ على الذوق الفني في تصميم صفحات الكتب الجغرافية لما يتيح هذا التطور من حرية كبيرة على المناورة في تغيير طرق التمثيل البياني لنفس البيانات بنفس الخريطة وكذا التحكم في مساحتها وتوجيهها داخل المتن الكتابي بأقصى درجات الحرية.

ويؤكد Robinson أن الخريطة تعيش في أزمى عصورها في العالم الغربي حالياً ويستعرض المراحل الأربعة الرئيسية التي مرت بها صناعة الخريطة في الغرب وهي: المرحلة اليدوية، ومرحلة استخدام الطرق البصرية الميكانيكية، ومرحلة استخدام الطرق البصرية الكيمائية، ثم مرحلة استخدام الاليكترونيات.

وتعادل تكلفة صناعة الخريطة بالمرحلة الحالية التي يستخدم فيها الحاسب الآلى ٧٪ فقط من تكلفة الخريطة بالطرق اليدوية ذلك بعد دمج جملة التكاليف (الوقت، الجهد الانسانى، ثمن المواد المستخدمة) وبعد طرحها من العائد الكلى للخريطة. (١)

وتصنيف Batricia B. Seybold إنه كما كان للطرق الميكانيكية باستخدام طاقة البخار والكهرباء الفضل فى توفير المجهود العضلى والمدة الزمنية اللازمة لانتاج أى سلعة، كان لشرائح السيليكون فى الحاسب الآلى الفضل فى اختزال العمل العقلى المنطقى والجهد العصبى للانسان مما يرفع من العائد الصافى لانتاج أى سلعة. (٢)

ومن هذه النهاية يمكن الحديث عن اهمية استخدام الحاسب الآلى وبرامجه لتوفير الجهد والوقت اللازم للتمثيل البيانى المتقن للخريطة.

هدف البحث :-

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن الرموز الشائعة فى التمثيل البيانى على الخريطة وبخاصة فى الكتب الجغرافية المصرية وعرض البدائل الآلية باستخدام الحاسب الآلى لتصميمها وتنفيذها، واقتراح برنامج تدريبي باستخدام الحاسب الآلى وبرامجه وتطبيقه فى تمثيل معظمها سواء من البيانات الوصفية أو الكمية، ثم مقارنة الخريطة المنتجة بالبرامج المقترح بنظيرها المنتج بالطرق اليدوية التقليدية وانطباعات الطلاب على الطريقتين.

الوسائل المستخدمة فى البحث :

- ١- استمارة استبيان لحصر وتصنيف كتب المكاتب المنزلية لطلاب قسم الجغرافيا بالمنوفية، وكذا حصر وتصنيف رموز التمثيل البيانى بخرائطها.
- ٢- برنامج ٣.٠ PHOTO FINIS Z. SOFT
- ٣- برنامج ٥ EXCEL
- ٤- إستطلاع رأى طلاب قسم الجغرافيا فى تفضيل أى من الخريطين المنتجة بالطرق التقليدية والطرق الآلية من حيث عناصر الخريطة وعناصر التمثيل البيانى.
- ٥- إستطلاع رأى طلاب قسم الجغرافيا ممن قاموا بصناعة الخريطة بكل من الطريقتين التقليدية والآلية.

مشكلة البحث وأهميته

تمهيد

تعد صناعة الخريطة خليط من خلاصة الفن والعلم والتكنولوجيا، في ليست فناً خالصاً كالرسم والموسيقى والتمثيل والرقص الايقاعى بقدر ما هي تعبير بشكل واقعى عن الحقيقة ولكن تحت قيود كثيرة تعد بدرجة ما من حرية الكارتوجرافى المطلقة فى التعبير. (٣)

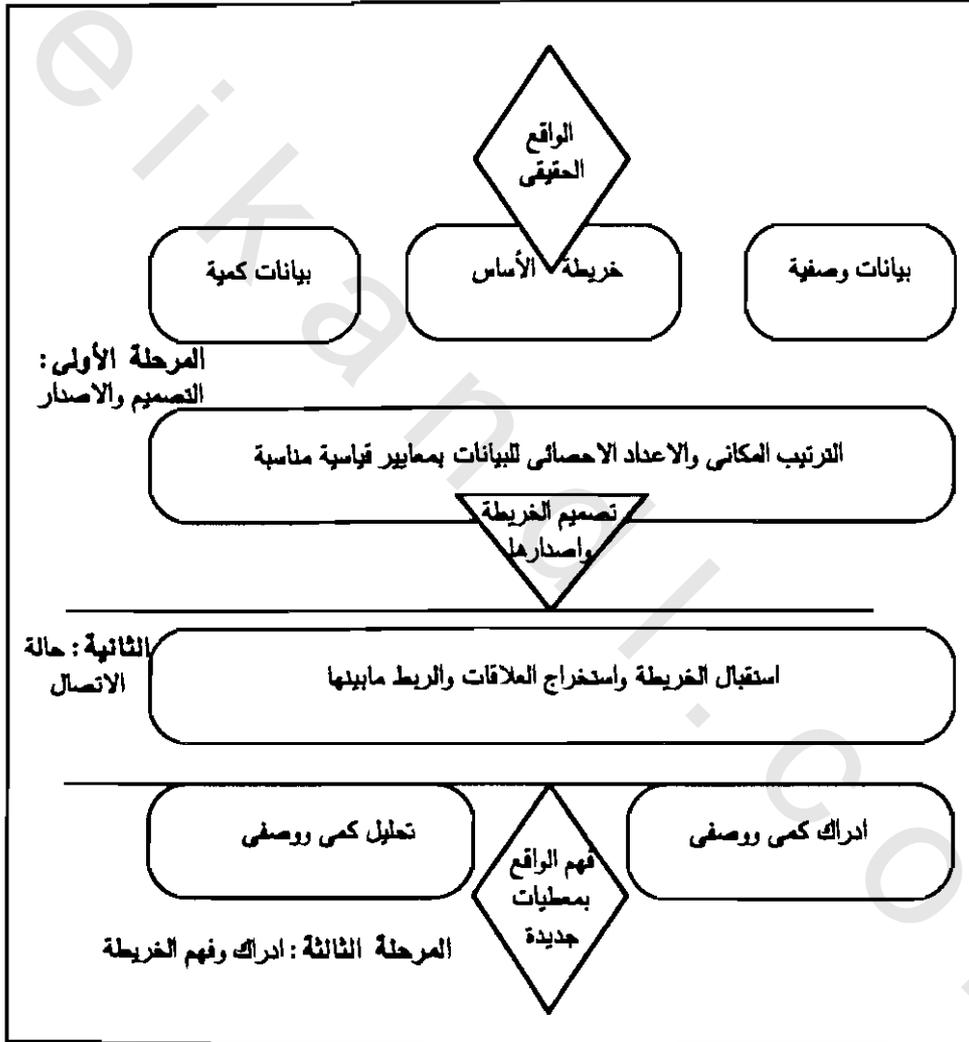
فإن الخريطة ليست عملاً آلياً بحتاً، كالتقاط الصور الفوتوغرافية فى المناسبات السعيدة مثلاً، ولكنه عمل ينطوى على عمليات تجميع البيانات الرقمية والوصفية وخرائط الأساس، كما ينطوى على عمليات تحليل هذه البيانات، واستخلاص النتائج ذات المغزى العلمى الذى يخدم البحث، بالاضافة إلى ابتكار العمليات الاجرائية اللازمة لاطهار ذلك فى قالب بيانى تصويرى مفهوم لا يخضع للاهواء الشخصية.

ويجب أن يراعى الكارتوجرافى عند تصميم الخريطة أن يكون هدفها الأساسى فهم الظاهرة الجغرافية بشرط ألا يخل بالمعايير العلمية والمنطقية، وأن يراعى ظروف مستخدم الخريطة ويبدل جهده لتوصيل المحتوى العلمى من خلال اختيار انصب رموز التمثيل البيانى وأكثرها ملائمة. لذا فإن سهولة وإمكانية قراءة الخريطة من قبل المستخدم لا يقل عن أهمية الاستعانة بالامكانات المهارية المتاحة فى تصميم الخريطة وتمثيل الرمز البيانى (٤).

وعلى ذلك فإن ضمان وصول الرسالة الكارتوجرافية الموجهة من مصمم الخريطة ومنفذها (الكارتوجرافى) إلى مستقبلها (القارئ) يمكن أن يتم فى أفضل صوة من خلال مراحل الاتصال الكارتوجرافى التى يوضحها الشكل.

شكل (١)

الاتصال الكارتوجرافى والمراحل التى تمر بها الخريطة
من المرسل إلى المستقبل



رموز التمثيل البياني الشائعة:

يلخص Robinson^(٥) أنواع رموز التمثيل البياني المستخدمة في الخرائط إلى ٩ رموز كما يوضحها الشكل التالي.

شكل (٢)

الشكل المدلول	موضوعي	خطي	مساحي
نوعي	<ul style="list-style-type: none"> أثار ، مناجم مدينة قرية نقطة مثلثات جبانة 	<ul style="list-style-type: none"> نهر طريق مرصوف مدق حد اداري 	<ul style="list-style-type: none"> غطاء رملي تجمع مائي مناطق ادارية
ترتيبي	<ul style="list-style-type: none"> قرية صغيرة قرية متوسطة قرية كبيرة مدينة كبيرة مدينة متوسطة مدينة صغيرة 	<ul style="list-style-type: none"> طريق درجة أولى درجة ثانية درجة ثالثة رئاسي مجرى رئيسي مجرى هوائي 	<ul style="list-style-type: none"> اصابة شديدة اصابة متوسطة اصابة منخفضة
كمية	<ul style="list-style-type: none"> العملة 	<ul style="list-style-type: none"> العملة 	<ul style="list-style-type: none"> %75+ 50-75 %50

ويتبين من الشكل انه يمكن تقسيمها من حيث الشكل إلى ثلاث انماط عامة رئيسية هي: النمط المساحي، الخطي، والموضوعي. كما يمكن تقسيمها من حيث المدلول العام إلى: نوعية، وترتيبية، وكمية.

ومن خلال دراسة عينية مكونة من ٩١ كتابا بالمكتبات المنزلية لطلاب الفرقة الرابعة -جغرافيا- جامعة المدفوية، مؤلفة من الوثائق المكتبية المصنفة تبعاً للموضوع على النحو التالي: ٦٧٪ كتب جغرافية، ٢٢٪ كتب ثقافية واجتماعية متنوعة، ١١٪ اطالس.

تبين أن معدل استخدام الخرائط في صفحاتها يعادل ١ خريطة/ لكل ست صفحات تقريباً. أى ١٨ خريطة لكل كتاب مكون من ١٠٠ صفحة ومعظم هذه الخرائط تستخدم رموز لتمثيل البيانات النوعية التي صنفها روينسون (٥٠%) يليها الرموز الكمية (٣٣%) فالرموز الترتيبية (١١%) وهناك ٥% من الخرائط تستخدم للضرورة رمزين أو أكثر من الأصناف السابقة.

ويوضح الجدول التالي، أن أكثر الوثائق المكتبية استخداماً للخرائط الأطالس المدرسية (١٠٦ خريطة / ١٠٠ صفحة) يليها الأطالس الشارحة (٤٣ خريطة / ١٠٠ صفحة) ثم الكتب الجغرافية المدرسية المعدة بوزارة التعليم (١٧ خريطة / ١٠٠ صفحة) فمكتب علم الخرائط (١٤ خريطة / ١٠٠ صفحة).

ترتيب الكتب والوثائق المكتبية الجغرافية تبعاً لنسبة الخرائط بالصفحات، ونوعها تبعاً لرموز واسلوب التمثيل البياني:

نوع الوثيقة تبعاً للموضوع				عدد النماذج بالعينة	نسبة الخرائط للصفحات %	أسلوب التمثيل البياني ورموزه المستخدمة		
مختلطة			نوعية			ترتيبية	كمية	
أطالس مدرسية			٧	١٠٦,١	٨٢	٣	٨	٧
أطالس شارحة			٣	٤٢,٦	٤٩	٨	٢٢	٢٠
جملة الأطالس			١٠	٧٤,٤	٦٥,٥	٥,٥	٢٥,٥	١٣,٥
كتب جغرافية عامة وأقليمية مدرسية			٨	١٧,٣	٥٠	١١	٣٢	٤
كتب خرائط طبيعية وبشرية وطبوغرافية وتوزيعات			١١	١٣,٩	٤٤	٢٠	٣١	٥
كتب في جغرافية العمران العصري والريف			٩	٩,٣٠	٤٧	١٦	٣٢	٥
كتب في الجغرافيا الإقليمية والسياسية			٨	٨,٦	٥٢	١٤	٢٥	٨
كتب في الجغرافيا البشرية وجغرافية السكان			١٢	٦,٦	٤٩	٥	٤٢	٤
كتب في الجغرافيا الطبيعية			١٣	٥,٩	٦٣	—	٣٧	٤
جملة كتب الجغرافيا			٦١	١٠,٣	٥١	١١	٣٤	٥
كتب قومية ووطنية			٢	١,٨	٥٨	١٢	١٦	١٤
كتب في الاقتصاد والموارد الاقتصادية			٣	١,٣	٤١	٢٢	٣٧	—
كتب في الاجتماع والمجتمع			١٢	٠,٥	٦٦	٢٦	٥	٣
كتب دينية			٣	—	—	—	—	—
جملة الكتب العامة			٢٠	٠,٩	٥٥	٢٠	١٩	٦
جملة المكتبة المنزلية			٩١	١٧,٨	٥٠	١١,٠	٣٣	٦

ويقلل المعدل عن تلك التي الكتب الجغرافية الجامعية إذ يتراوح معدل الخرائط للصفحات ما بين (١٠٠/٩) و (١٠٠/٦)، ثم تبدأ الخرائط في الاختفاء بعد ذلك في الكتب الأخرى إذ يقل المعدل عن ١٠٠/٢، ويعد أبرز الكتب العامة استخداماً للخرائط الكتب الوطنية وأقلها الكتب الدينية.

ورغم أن الخريطة تعد أساسية لدرجة كبيرة بالنسبة للمؤلفين الجغرافيين وتحتل أقل من ١٠٪ من مساحة مؤلفاتهم إلا أنها تتفوق عن النص الكتابي في التعبير في أحيان كثيرة.

ويوضح الجدول التالي التوزيع النسبي لرموز التمثيل البياني السائدة في خرائط الكتب الجغرافية الجامعية وحدها بما فيها كتب الخرائط، وبعد استبعاد فئة مختلطة:

الموضوع	رموز مساحية %				رموز خطية %				رموز موضع %			
	نوعى	ترتيبي	كمى	جملة	نوعى	ترتيبي	كمى	جملة	نوعى	ترتيبي	كمى	جملة
خرائط	٣٣	٩	٥٨	٤٣	٩٢	٤	٤	٨	٥٥	—	٤٥	٤٩
عمران	٥٦	٥	٣٩	٤٢	٨٨	٨	٤	٦	٤٥	٤٧	٨	٥٢
إقليمية	٥٨	١٩	٢٣	٤١	٤١	٦	٤٣	٩	٤٩	١٦	٣٥	٥٠
بشرية	٤٥	٧	٤٨	٤٧	٧٨	٣	١٩	٢٠	٢٨	٢	٧٠	٣٣
طبيعية	٦٠	١٠	٣٠	٣٣	٥٥	٣٢	١٣	٣٣	٤٩	١٧	٣٤	٣٤
جملة	٥٠	١٠	٤٠	٤١	٧١	١١	١٨	١٥	٤٠	٢٢	٣٨	٤٤

- ويتبين من الجدول أن الخرائط المستخدمة لرموز الموضوع تمثل أعلى نسبة في الكتب الجغرافية (٤٤٪) تليها الرموز المساحية (٤١٪) فالخطية (١٥٪) فقط.

- تتسارى خرائط كتب الجغرافيا الطبيعية في اصناف رموز التمثيل البياني (٣٤٪ موضعية)، (٣٣٪ مساحية)، (٣٣٪ خطية).

- تعتبر كتب علم الخرائط وكتب الجغرافيا الإقليمية أكثر الكتب تمثيلاً لمجموعة الكتب الجغرافية.

وتوضح المصنوفة التالية التوزيع النسبي العام للرموز المستخدمة في خرائط الكتب الجغرافية الجامعية.

	موضعية %	خطية %	مساحية %	جملة %
نوعية %	١٧,٦	١٠,٦	٢٠,٥	٤٨,٧
ترتيبية %	٩,٧	١,٧	٤,١	١٥,٥
كمية %	١٦,٧	٢,٧	١٦,٤	٣٥,٨
جملة %	٤٤	١٥,٠	٤١	١٠٠

ومنها يمكن ترتيب رموز التمثيل البياني المستخدمة في خرائط كتب العينة (المكتبة الجغرافية المنزلية لطلاب قسم الجغرافيا جامعة المنوفية) تبعاً لشيوع استخدامها على النحو التالي:-

نمط التمثيل البياني	الرتبة
الرموز المساحية النوعية	١
رموز الموضع النوعية	٢
رموز الموضع الكمية	٣
الرموز المساحية الكمية	٤
رموز الموضع الترتيبية	٥
رموز الخط النوعية	٦
الرموز المساحية الترتيبية	٧
رموز الخط الكمية	٨
رموز الخط الترتيبية	٩

ويتبين من الجدول مايلي:-

- تعد الرموز غير الكمية (الترتيبية والنوعية) وبخاصة المساحية والموضعية أكثر رموز التمثيل البياني شيوعاً في خرائط الكتب الجغرافية.
- تعتبر الرموز الخطية الكمية أقل الأنواع شيوعاً.
- تمثيل رموز الموضع الكمية المكانة الثالثة بين الرموز الشائعة.

البداية الآلية للتمثيل البياني باستخدام الحاسب

بعد التوصل إلى النتائج السابقة يتبين ان برامج الحاسب الالى اللازمة لأكثر رموز التمثيل شيوعاً يجب ان تتوفر فيها مايلي:-

* امكانية رسم الخطوط وتلوينها وتسوية حوافها وعمل بعض الاشكال الهندسية وكذا امكانية تظليل المساحات (الوحدات التعدادية) سواء باللون او بدرجات اللون الرمادى أو أنماط التظليل النقطى المتدرجة سواء للخرائط الكمية او الترتيبية أو النوعية. ويناسب هذه المتطلبات برنامج 3 Photo finish Z Soft

* امكانية اختيار رموز موضع نوعية متعددة (سواء ملونة أو رمادية أو سوداء) وامكانية تثبيتها فى المواضع النقطية المختارة. وامكانية التحكم فى حجم هذه الرموز بصورة تقريبية وذلك لاستخدامها كرموز موضع نوعية وترتيبية. ويناسب هذه المتطلبات برنامج Photo Finish أيضاً. كما يمكن تطويع انواع الخطوط "Fonts" المثبتة المحملة على Windows وخاصة خط Wingdings.

* امكانية تكوين رسوم بيانية (أعمدة نسبية - دوائر - منحنيات) ونقلها وتثبيتها على الخرائط. ويناسب ذلك برنامج 5 Excel.

* امكانية ادخال خريطة اساس (مرسومة بطرق يدوية تقليدية) ويناسب ذلك جهاز ماسح ضوئى بالليزر UMAX SCANNER، أو ادخالها بمرقم DIGIZER مثل CAL-COMB FLAT PAD.

* حاسب الى ٤٨٦، ١٦ M.B RAM، ٦٤٠ H.D، شاشة S.V، كارت شاشة ١ M.B.

رغم كفاية البرامج المقترحة وهى Photo finish و Excel للتمثيل البياني للرموز الشائعة على الخريطة، الا ان هناك بدائل اخرى تستخدم تقنيات وبرامج اكثر تقدماً وتمقيداً لانتاج الخرائط والنماذج الكارتوجرافية ويتبين ذلك من التحليل التالى:

- تلائم الخطوات والبرامج المقترحة عادة صناعة الخرائط الموضوعية THEMATIC MAPS والتي تعرف بأنها خرائط وحيدة الغرض SINGLE PURPOSE وهى ماتهت

بإبراز محتوى الخريطة CONTENT فقط وليس تمثيل الموقع والواقع الفعلى كما فى الخريطة الطبوغرافية .

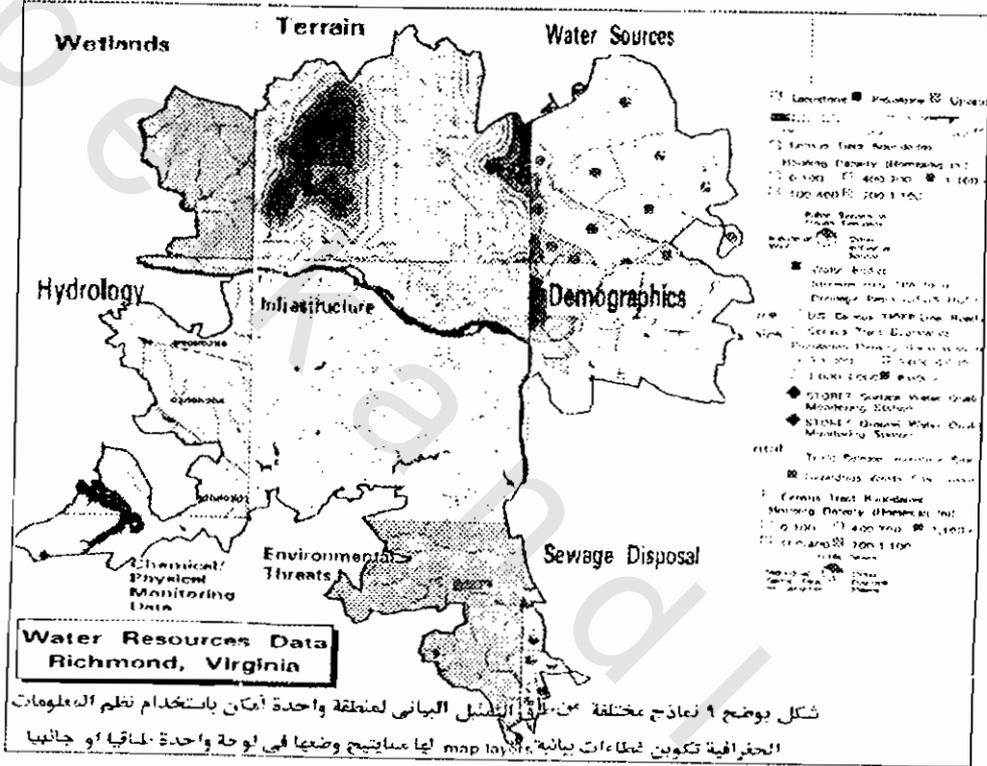
كما تلائم هذه البرامج عمل الخرائط متعددة الاغراض MULTI PURPOSE وذلك باستخدام اكثر من رمز بيانى بالخريطة الواحدة ولكن بدرجة نقل فى كفاءتها عن برامج نظم المعلومات الكارتوجرافية CARTOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS وكذا نظم المعلومات الجغرافية GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS وذلك لما يلى:-

١- تتميز برامج نظم المعلومات الجغرافية وبعض برامج CADS وهى COMPUTER AIDED DESIGNE بالشمولية والكفاءة والادارة الكلية للبيانات فى ظل معايير التحكم فى مستوى الجودة - TOTAL QUALITY MANAGEMENT = TOTAL QUANTITY MANAGEMENT (٦)

٢- تتمتع برامج نظم المعلومات الجغرافية بخاصية الـ (TOPLOGY) وهى تمكنها من عمل اكبر قدر من التخمينات المنطقية فى نماذج المعلومات بدرجة تحاكي الحقيقة وكذا فهم العلاقة بين الظاهرات كما تتكون فى العقل الانسانى ذلك لان ادارة البيانات الجدولية وبيانات خريطة الاساس الرقمية DIGITAL MAP يتم الربط بينهما بما يعرف بالتكويد CODING أو الترميز، اى تنسب الاحصاءات والارقام فى قاعدة البيانات DATA BASE وجدولها الالية SPREAD SHEETS لمواقعها المعرفة على الخريطة فى شكل غطاء بيانى (٧) . ولذا كان يطلق على برامج نظم المعلومات الجغرافية فى السابق اسم LAND RE-LATED SYSTEMS أو AREA REFERENCING SYSTEMS ومن امثلة برامج نظم المعلومات الجغرافية الحديثة وأكفنها WINDOWS NT ARC/INFO اصدار ١٩٩٦ (٨) .

٣- تتميز برامج نظم المعلومات الكارتوجرافية ويطلق عليها برامج رسم الخرائط GRAPHIC SYSTEMS باحتوائها لعدد كبير من خصائص برامج نظم المعلومات، (٩) مع خلوها من القدرة على التخمين المنطقى . ومن أحدث هذه البرامج اصدار ١٩٩٦ برنامج GADS ويعنى GEOGRAPHIC AIDED DESIGNE SYSTEMS .

٤- يوضح الشكل التالي مايمكن ان تؤديه برامج نظم المعلومات الجغرافية ذاتياً وبعض برامج نظم المعلومات الكارتوجرافية عند إنتاج الخريطة حيث يمكن استخدام ٩ أنماط مختلفة من الرموز في آن واحد مع امكانية وضعها طباقياً على نفس الخريطة أو استخراج خريطة منفردة لكل نمط على حده. (١٠)



وبناء على ماسبق يتبين من الشرح ان هناك قيود معينة امام الجغرافيين لاتمكن من استخدام برامج النظم في الانتاج الكارتوجرافي وهي:-

١- ارتفاع اسعار هذه البرامج ومكونات الحاسب اللازمة لتشغيلها (HARD WARE AND SOFT WARE).

٢- عدم توافر هذه الامكانيات على المستوى الشخصي وتوافرها فقط ببعض المؤسسات العلمية والبحثية.

٣- طول الفترة اللازمة للتدريب عليها وهي لا تقل عن ٩ شهور فى برامج GIS و ٣ شهور لبرامج CADs و GRAPHIC SYSTEMS .

لذلك فان البديل المقترح التالى يمكن الجغرافيين من التجارب مع التقنيات الحديثة ذلك لانخفاض سعر المكونات اللازمة لتشغيل البرامج المقترحة، وكذا لسهولة التدريب عليه، وقصر المدة اللازمة للتدريب على برنامجين هما EXCECL, PHOTO FINISH، وملائمتها للفرض المطلوب، وامكانية اتقان تطبيق هذا البديل فى خلال (اسبوع) على أقصى تقدير، مما يفتح شهية الكارتوجرافى للتعامل مع الحاسب بطرق عديدة واستخدام برامج أخرى وأمكانات اخرى بنفس البرامج المقترحة .

إجراءات

تصميم برنامج تدريبى مقترح من الباحث لتدريب طلاب
قسم الجغرافيا - شعبة الخرائط على التمثيل البيانى للخرائط
باستخدام الحاسب

أولاً: المسح :

تبين من الدراسة المسحية للوائح أقسام الجغرافيا بالجامعات المصرية أن معظمها يخلو من مقرر لائحى يمكن الطالب من استخدام الحاسب الآلى لانهاه عناصر الخريطة الاساسية وتوقيع رموز التمثيل البيانى للخريطة باستخدام الحاسب الآلى .

وأثناء قيام قسم الجغرافيا جامعة المنوفية بوضع توصيف للمقرارات اللانحية فى شعبة الخرائط الجديدة للعام الجامعى ١٩٩٥ - ١٩٩٦ اقترح إحتواء مقررى الدراسات الفنية، وطرق البحث الكارتوجرافى، التدريب على استخدام الحاسب الآلى فى الجانب العملى والساعات العملى، بالمقررين .

ثانياً: البرنامج التدريبى المقترح

إستناداً بالمراجع العلمية المتخصصة فى المناهج وطرق التدريس وكذا مراجع اعداد البحث العلمى اتبع الباحث الخطوات الآتية(١١)

أ- تحديد هدف البرنامج التدريبي المقترح:

يمكن تلخيص الهدف من البرنامج المقترح على النحو التالي «تدريب الطالب باستخدام الحاسب الآلى على وضع اللمسات النهائية لخريطة الأساس لاستيفاء عناصرها الأساسية مثل:- إطار الخريطة الداخلى والخارجى - المفتاح - العنوان - اتجاه الشمال - الكتابة - تهذيب خطوطها الأساسية كحدود اليابس والماء والحدود الإدارية والوحدات التعدادية وغيرها...، وكذا تدريب الطالب على اختيار رموز التمثيل البيانى المصمم مسبقاً مثل رموز الموضع والمساحة والخط الكمية والترتيبيه والدوعية، وكيفية توقيعها على الخريطة بأسلوب فنى وعلمى يعبر عن البيانات المتاحة بدقة وبطريقة تضمن توصيل المحتوى العلمى أو الرسالة الكارتوجرافية المرغوبة من مصمم الخريطة ومنفذها أى الكارتوجرافى إلى مستقبلها ومستخدمها أى القارئ».

ب- أدوات البرنامج التدريبي .

تتمثل أدوات البرنامج التدريبي فيما يلى:

- خريطة الأساس اليدوية (غير المرقمة Non digital map)، بما فيها من وحدات توزيعية تعدادية أو إدارية أو مواضع معلومة.

- بيانات وصفية وكمية تخص الوحدات التوزيعية الموجودة على خريطة الأساس.

- برامج الحاسب Softwares تضم برنامج إنهاء صور Photo finish Zsoft 3.0 وبرنامج Excel 5 . - حاسب آلى بمشتملاته (سبق ذكرها، ٢٥ جهاز، جهاز لكل طالب.

ج- محتوى وموضوعات البرنامج التدريبي :

يحتوى البرنامج التدريبي المقترح عدد من الموضوعات الرئيسية التى يصعب التمييز بينها بفواصل صارمة تبعاً لتداخلها وتطابق بعضها مرحلياً. وبصفة عامة يمكن تمييز موضوعات البرنامج التدريبي المقترح على النحو التالي:

* المسح الضوئى لخريطة الأساس لإدخالها إلى الحاسب الآلى وحفظها فى ملف.

* تجهيز خريطة الأساس وإجراء اللمسات النهائية لعناصرها الفنية باستخدام برنامج إنهاء الصور Photo finish .

* استخدام برنامج إنهاء الصور فى تصميم وتنفيذ خرائط التظليل المساحى النسبى (الكمية) Choropleth وغير الكمية Chrochromatic وتصميم وتنفيذ رموز الموضع point symbols النوعية Nominal والترتيبية Ordinal باستخدام بونط الخط windings font

* استخدام برنامجى Excel 5 و Photofinish معاً فى تصميم وتنفيذ الرسوم البيانية Graphs وتظليلها وتجسيمها كرموز موضع كمية Interval ratio point symbols لنقلها وتثبيتها على الخرائط .

د- البرنامج الزمنى لتدريس الموضوعات .

ويمكن تقسيم موضوعات هذا المحتوى الى وحدات (دروس) تستغرق فى جملتها ١٢ ساعة وتتراوح مدة الدرس ما بين ساعة وثلاث ساعات أى ساعتين فى المتوسط بعدد ستة دروس لمدة أسبوع على النحو الذى توضحه التفاصيل التالية .

* الوحدة الأولى: درس (إدخال الخريطة ووضع اللمسات النهائية لها Retouch، وعمل العناصر الفنية لخريطة الأساس كالإطار والمفتاح والعنوان)، وتشمل الوحدة الدرستين التاليتين:

- التعريف بالمسح الضوئى وتعلم كيفية إدخال الخريطة بالماسح الضوئى، وخصائص الصورة عند الإدخال مع التركيز على الأبيض والأسود Artline (والتحكم فى درجة نصوص الخريطة Brightness، ثم حفظ الصورة فى ملف (ساعة واحدة) .

- التعريف بأدوات برنامج إنهاء الصور Photofinish كالأقلام والمحاة والعدسة والمقص، وغيرها وكل ما هو موجود فى صندوق أدوات الرسم Toolbox وكيفية التحكم فى خصائص الأدوات الهامة، وكيفية استخدامها. وكذا التعريف بقوائم الأوامر Commands menu وأشرطة الأدوات والمعلومات Tools and status bars، وصناديق الألوان Pallts وكيفية استخدام أهمها، ويترك للطالب استخدام هذه الأدوات باستخدام الفارة ولوحة المفاتيح للتدريب على استخدام الأدوات المذكورة على صورة من خريطة الأساس (ثلاث ساعات) .

* الوحدة الثانية: بيان عملي يجريه الطالب لإنهاء خريطة الأساس وإعدادها للتمثيل البياني، ثم إجراء عملية تمثيل بياني للرموز المساحية (كمية أو غير كمية) داخل الوحدات التوزيعية، وتجهيز الخريطة ومراجعتها للطباعة (ساعتان).

* الوحدة الثالثة: درس لتعليم كيفية تمثيل رموز الموضع النوعية والترتيبية مع بيان عملي يجريه الطالب بكيفية الحصول على الرموز من نمط خط windings أو من صندوق الأدوات Tool box، وتوزيعها على الخريطة (ساعتان).

* الوحدة الرابعة: درس في تمثيل الرسوم البيانية Graphs على الخريطة كأحد رموز الموضع الكمية ويشمل.

- التعريف بإدخال البيانات على صفحة جدول جديدة ببرنامج Excel وكيفية تحويل بيانات الجدول إلى رسم بياني، وكيفية تصميم وتنسيق الشكل البياني المعرف من قبل الطالب K مع بيان عملي حتى على صف من البيانات (ساعتان).

- كيفية التعامل مع برنامجي Excel و photo finish في آن واحد، وكيفية نسخ الرسم البياني المصمم من قبل المستخدم على برنامج Excel وإرفاقه ولصقه على الخريطة بالمكان المخصص على برنامج Photofinish مع بيان عملي حتى (ساعتان).

ثالثاً: الخطوات العملية للبرنامج التدريبي:

يوضح الملحق خطوات البرنامج التدريبي تبعاً للتسلسل العملي مع شرح واف لكل استخدام أو تطبيق جديد يستلزم الشرح مع الرسم التوضيحي ويحيط بعد هذا الملحق مرجع الطالب لتذكر تسلسل الخطوات، وجاء في ٣٨ صفحة A4 على وجه واحد وذلك لمساعدة الطالب على الاسترسال أثناء قراءة الخطوات كما قسم إلى قسمين رئيسيين الأول لإدخال الخريطة وانتهائها وتوزيع الرموز الممكن استخدامها من برنامج Photofinish Z Soft 3.0، والقسم الثاني يستخدم فيه برنامج Photofinish مع برنامج Excel في آن واحد.

تقييم البرنامج

يهدف هذا البحث الى تقييم النتائج التعليمية للبرنامج حيث سيتعرض المستوى الذى وصل إليه الطلاب من اتقان الأسلوب المقترح للتمثيل البياني، وكذا تقييم النتائج السلوكية للطلاب، ثم تقييم الخريطة الممثلة بيانياً بالأسلوب المقترح بالبرنامج وبنظيرها الممثل بالطرق اليدوية من حيث المستوى الفنى.

أولاً: تقييم النتائج التعليمية للبرنامج المقترح:

لتقييم المستوى الذى وصل اليه الطلاب بعد تعليمهم التمثيل البياني للخريطة باستخدام الحاسب الآلى من خلال البرنامج التدريبي كان ينبغي وجود مجموعة ضابطة، تستخدم نفس الطريقة فى التمثيل البياني باستخدام برامج أخرى للحاسب أو باتباع برامج تدريبية أخرى غير البرنامج المقترح. ولكن نظراً لغياب الشرطين السابقين فإنه يمكن تقييم المستوى بناء على درجات أو تقديرات (Score) الطلاب التى حققوها فى البيان العمل لانتهاء الخريطة ولتمثيل أى من الرموز البيانية.

وهنا يجب الإشارة إلى أنه تبين للباحث أن عدد من الطلاب قد حصلوا قبل اجراء البرنامج التدريبي المقترح على قسط يسير من المعلومات عن الحاسب الآلى وبعضهم حصل على دورات تدريبية لبرامج الحاسب الآلى غير تلك المستخدمة فى البرنامج التدريبي المقترح من قبل الباحث (بخاصة مقدمة عن الحاسب و DOS وبعضهم WINDOWS أيضاً).

وتعمد الباحث تجاهل تفاوت المستوى الأصلى للطلاب فى المعرفة بالحاسب الآلى وبعض برامجه. وياجراء ثلاث بيانات حية (تمارين) للتمثيل البياني كانت نتائج الطلاب كالاتى مصنفة فى ثلاث مستويات.

الأول: تمكن من انتهاء التمرين بشكل جيد مع عدم وجود أخطاء، أو قام بتصحيح أخطاءه بدون تدخل المعلم.

الثانى: تمكن من انتهاء التمرين بشكل مقبول أو متوسط مع وجود بعض الأخطاء غير الجوهرية.

الثالث: لم يتمكن من انتهاء التمرين أو أفسد الخريطة تماماً.

التمرين الأول: إختبار انتهاء عناصر الخريطة الأساسية وتمثيل رموز المساحة (الكمية أو النوعية) (جهاز لكل طالب) مدة التمرين ساعتان

جملة الطلاب		طلاب غير حاصلين على دورات سابقة في الحاسب		طلاب حاصلون على دورات سابقة في الحاسب		التقدير
عدد	%	عدد	%	عدد	%	
٢٢	٤٥,٨	١٤	٣٨,٩	٨	٦٦,٧	المستوى الأول
٢٠	٤١,٧	١٦	٤٤,٤	٤	٣٣,٣	المستوى الثاني
٦	١٢,٥	٦	١٦,٧	—	—	المستوى الثالث
٤٨	١٠٠	٣٦	٧٥	١٢	٢٥	جملة

ويتبين من الجدول أن نسبة الطلاب الذين تمكنوا شكل جيد من انتهاء التمرين الأول ممن حصلوا مسبقاً على دورات في الحاسب يمثلون أكثر من ثلثي جملة الحاصلين على دورات في الحاسب قبل التدريب من خلال البرنامج المقترح.

كما يتبين أن ثلث الطلاب الذين لم يحصلوا على معرفة مسبقة بالحاسب الآلي استطاعوا أن يؤديوا التمرين بشكل جديد ومعظمهم من البيديين في حين فشل في انتهاء التمرين ما يقرب من خمس الطلاب غير الحاصلين على دورات سابقة في انتهاء الحاسب وكلهم من البيديين أيضاً. كما يلاحظ أن أكثر من نصف الطلاب طلبوا وقت إضافي أكثر من الوقت المخصص وهو (ساعة)، ولم يتمكن أي طالب من انتهاء التمرين في أقل من ساعة.

ومعنى ذلك أن المعرفة المسبقة بالحاسب الآلي تسهل التدريب من خلال البرنامج المقترح للتمثيل البياني. ويلاحظ أن لائحة القسم تخلوا لطلاب الشعبة من مقرر الحاسب الآلي. لذلك إضطر الباحث لاعادة البند ٢ من الوحدة الأولى لمدة ساعة ونصف فقط، وذلك بهدف تعود الطالب على استخدام لوحة المفاتيح والتحكم في الفأرة وانقان إستعمال الأدوات من صندوق الأدوات والألوان غيرها. وخلال اعادة التدريب تم تخصيص جهاز لكل طالبين أحدهما جيد المستوى والآخر من المستوى الثاني أو الثالث.

إعادة التمرين الأول: وباعادة التمرين الأول مرة أخرى انتهاء عناصر خريطة الأساس وتمثيل رموز المساحة (الكمية أو النوعية) ومدة التمرين ساعة واحدة، وب تخصيص جهاز لكل طالب كانت النتائج على النحو التالي.

جملة الطلاب			طلاب غير حاصلين على دورات سابقة			طلاب حاصلون على دورات سابقة			التقدير
الزمن المتوسط	%	عدد	الزمن المتوسط	%	عدد	الزمن بالدقيقة	%	عدد	
٣٦	٥٧,٨	٢٦	٣٩	٥١,٤	١٨	٣١	٨٠	٨	المستوى الأول
٤٩	٣٧,٨	١٧	٥٠	٤٢,٩	١٥	٤٠	٢٠	٢	المستوى الثاني
٦٠	٤,٤	٢	٦٠	٥,٧	٢	—	—	—	المستوى الثالث
٤٢	١٠٠	٤٥	٤٣	٧٧,٨	٣٥	٣٣	٢٢,٢	١٠	جملة

يتبين من الجدول تحسن مستوى أداء الطلاب بوجه عام باعادة التمرين الأول سواء ممن حصلوا مسبقاً على دورات حاسب آلي أو ممن يستخدمون الحاسب للمرة الأولى وذلك لما يلي:

* كان لوجود أكثر من طالب على الحاسب الآلي أثناء التدريب محاسنه التي تتمثل في انتقال أثر التدريب من الطالب ذو المستوى الأفضل للطالب الآخر.

* أدى جلوس الطالب أمام جهاز الحاسب لمدة إضافية بغرض التدريب لانتقانه التحكم في الفأرة ولوحة المفاتيح وتمكنه من استخدام أدوات الرسم وكذلك كسر حاجز الرهبة والتخوف من استخدام الحاسب.

* نظر لأن الباحث لم يلجأ لاسلوب التحذير أو استخدام أسلوب التخويف، أثناء الدرس الأثر في الاقلال من رهبة الطالب أمام الأجهزة مرتفعة الثمن.

كما تبين أن المدة الزمنية التي استغرقها الطالب لاداء التمرين قصيرة اذا ما قورنت بأول مرة إذا انهى كل الطلاب التمرين في أقل من ساعة وفي مدة تتراوح ما بين ٣١ دقيقة و٥٨ دقيقة.

ومن الملاحظات الأخرى إرتفاع نسبة الغياب في الدرس الثاني فعدد طلاب الشعبة ٥٠ طالباً كانت نسبة الغياب في المرة الأولى ٤% إرتفعت في المرة الثانية إلى ١٠%، وقد يعود ذلك إما لاستهتار بعض الطلاب المتميزين، أو لعزوف البعض الآخر عن استخدام الحاسب. وأمام ظاهرة الغياب اضطر الباحث إلى تخصيص جهاز لكل طالبين في كل المحاضرات

التالية وذلك ضماناً لتشجيع الطلاب ذوى المستوى المنخفض الثالث وللقضاء على مخاوفهم تبعاً، مع الحفاظ على تخصيص جهاز واحد لكل طالب أثناء حل تمارين العمل بعد إنقضاء فترة التدريب. كما سمح الباحث أثناء حل التمرين بالحديث الجانبى بين الطلاب وكذا بتوجيه اسئلة للباحث (المعلم) ذلك لعدم توافر أى مطبوعة تضم خطوات اجراء التمرين.

التمرين الثانى: اختبار إستيفاء العناصر الفنية للخريطة الأساسية وتمثيل رموز الموضع الترتيبية والنوعية باستخدام برنامج انهاء الصور وينط Windings، جهاز لكل طالب، مدة التمرين ٤٠ دقيقة وكانت نتائج التقييم على النحو التالى:

جملة الطلاب			غير حاصلين على دورات سابقة			حاصلون على دورات سابقة			التقدير
الزمن ق	%	عدد	الزمن ق	%	عدد	الزمن ق	%	عدد	
٢٠	١١,٤	٥	٢٢	٢,٨	١	٢٠	٤٤,٥	٤	الأول أ
٣٠	٤٧,٧	٢١	٣٠	٥٤,٣	١٩	٣٣	٢٢,٢	٢	الأول ب
٤٠	٢٧,٣	١٢	٤٠	٢٨,٦	١٠	٣٩	٢٢,٢	٢	الثانى
٣٩	١٣,٦	٦	٤٠	١٤,٣	٥	٣٣	١١,١	١	الثالث
٣٣	١٠٠	٤٤	٢٨	٧٩,٥	٣٥	٢٩	٢٠,٥	٩	جملة الطلاب

يتبين من نتائج التقييم إرتقاء مستوى أداء الطلاب عامة، كما يلاحظ تمييز خمس طلاب من المجموعة يمثلون ١١% من جملتهم وهم ما رمز إليهم بالمستوى الأول أ، وسوف يلاحظ أن هؤلاء حافظوا على مستواهم فى التمرين اللاحق أيضاً.

كما يلاحظ أن ٦ طلاب فقط يمثلون ١٧% من جملة الطلاب أدوا التمرين بشكل غير مقبول. فى حين تساوى نصف الطلاب تقريباً (٤٨%) فى الزمن الذى أدوا فيه التمرين مع ملاحظة أن المدة التى أستغرقها الطلاب تتراوح ما بين ٢٠ دقيقة و ٣٩ دقيقة وقد أدى الطلاب كلهم التمرين فى وقت أقل من المحدد.

التمرين الثالث: إختبار تمثيل رموز الموضع الكمية باستخدام برنامج انتهاء الصور Photofinish وبرنامج Excel في آن واحد، جهاز لكل طالب، مدة التمرين ساعتان وكانت نتائج التقييم على النحو التالي:

جملة الطلاب			طلاب غير حاصلين على دورات سابقة			طلاب حاصلون على دورات سابقة			التقدير
الزمن المتوسط	%	عدد	الزمن المتوسط	%	عدد	الزمن المتوسط	%	عدد	
٧٠	١٩,٥	٨	٦٩	١٢,١	٤	٧٠	٥٠	٤	المستوى الأول أ
٦٣	٤٦,٣	١٩	٦٣	٥٤,٥	١٨	٧١	١٢,٥	١	المستوى الأول ب
٥٩	٧,٤	٣	٥٨	٦,١	٢	٦٠	١٢,٥	١	المستوى الثاني
٦٨	٢٦,٨	١١	٦٩	٢٧,٣	٩	٦٥	٢٥	٢	المستوى الثالث
٦٥	١٠٠	٤١	٦٥	٨٠,٥	٣٣	٦٨,٠	١٩,٥	٨	جملة الطلاب

يتبين من الجدول السابق الملاحظات التالية:

* الملاحظة الأولى زيادة الهوة بين مستويات الطلاب اذ لا يمثل المستوى المتوسط سوى ٧% من جملة الطلاب، في حين يمثل طلاب المستوى الأول (أ، ب) نحو ثلثي الطلاب في حين يمثل طلاب المستوى الثالث نحو الربع، مع ملاحظة أن طلاب المستوى الثالث لم يتمكنوا من إنهاء الخريطة والدليل التوقف قبل استنفاد كامل الوقت المتاح للتمرين.

* الملاحظة الثانية اختفاء الفارق في المستوى بين الطلاب الذين حصلوا على دورات سابقة في الحاسب ونظيرهم ممن استخدموا الحاسب الآلى لأول مرة ضمن البرنامج المقترح، بل يتبين تفوق الطلاب الذين يستخدمون الحاسب الآلى للمرة الأولى وهذا يظهر في أن الزمن المتوسط الذى استغرقوه في اعداد الخريطة أقل بثلاث دقائق، وكذا نسبة الطلاب بالمستوى الأول أ، ب يمثلون ٦٦,٦ من جملة عددهم في حين لا يمثلون سوى ٦٢,٥% من جملة عدد الحاصلين على دورات سابقة في الحاسب.

* الملاحظة الثالثة ارتفاع نسبة الغياب إلى ١٨٪ في جملة الطلاب وربما يعود ذلك للاستهانة بأهمية التدريب العملى أو لعدم تحذير الطلاب من مخاطر الغياب وقد تعتمد الباحث (المعلم) ذلك لمعرفة مدى اقبال الطلاب على محاضرات الحاسب ويلاحظ أن نسبة الغياب تفوق ذلك فى بعض المقررات الأخرى. كما لوحظ أن نصف الطلاب المتغيبون يتذرعون بأن جو العمل الجماعى لا يناسبهم ويطلبون العمل بمفردهم أثناء خلو المعمل من جملة الطلاب.

* الملاحظة الرابعة إرتفاع المستوى العام لأداء الطلاب حيث أن الوقت المخصص للتمرين ١٢٠ دقيقة وتمكن ثلاثة أرباع الطلاب من انهاء التمرين بشكل مقبول وجيد فى ساعة تقريباً (٦٥ دقيقة فقط).

ثانياً: تقييم سلوك الطلاب:

من الملاحظات التى يوردها الباحث على سلوك الطلاب مايلى:

١- رغم ارتفاع نسبة الغياب من ٤٪ فى بداية البرنامج التدريبي إلى ١٨٪ فى نهاية البرنامج إلا أن باقى الطلاب التزموا بالمواعيد المقررة وكانوا يتجمعون أمام باب المعمل قبل المواعيد المقررة، فضلاً عن تحملهم التأخر فى مواعيد المحاضرات والتمارين (نصف المجموعة تقريباً) لما بعد الخامسة مساءً على الرغم من ظروف الانتقال الصعبة فى الأقليم مما يؤشر للاقبال على استخدام الكمبيوتر.

٢- فضل نحو نصف الطلاب العمل فى مجموعات (إثنين على الأقل) فى المحاضرات الأولى لتجنب الوقوع فى الأخطاء وللاستئناس برأى زملائهم.

٣- لوحظ تخوف نحو ربع الطلاب فى أول محاضرة من الأقتراب من الحاسب ودعوا الآخرين لبدء العمل على لوحة المفاتيح والفارة فى حين فضل معظم الطلاب فى المحاضرات الأخيرة العمل بمفردهم على الأجهزة بل وتسابقوا لأداء التمارين.

٤- يفضل معظم الطلاب العمل على البرامج المدعومة باللغة العربية وعانوا كثيراً من عدم التمكن من النطق الصحيح لبعض التعريفات والاختصارات الانجليزية.

ثالثاً: إستطلاع رأى الطلاب فى البرنامج التدريبي :

فى البداية طرح السؤال التالى على الطلاب وكانت اجاباتهم على النحو التالى:

- السؤال: ماهى المشكلات التى قابلتك خلال البرنامج التدريبي للتمثيل البياني باستخدام الحاسب؟

- الإجابة: إشتراك فى الإجابة عن هذه الأسئلة نحو ١٢ طالب فقط يمثلون نحو ربع عدد الطلاب الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي وتركز. اجاباتهم فيما يلى:

* اتفق معظم الطلاب على أن عدم معرفتهم المعرفة الكافية باستخدام الحاسب الآلى قبل بدء البرنامج أدى لصعوبة إجراء التمرينات وكانوا يفضلون الحصول على دورات فى الحاسب قبل العمل على برنامجى Photofinish ، Excel فى التمثيل البياني لما يتطلبه من قدرة على التحكم فى الفارة ومعرفة قوائم الأوامر بالبرامج وكذا عدم تمرسهم باستخدام لوحة المفاتيح.

* أبدى معظم الطلاب رغبتهم فى استمرار تطبيق الحاسب الآلى فى مقررات لائحة أخرى واشتكوا من قصر ساعات العمل الفعلية على الحاسب أثناء البرنامج التدريبي.

* أشار بعض الطلاب إلى أن المدة اللازمة لاتقان الطريفة المقترحة للتمثيل البياني طويلة وتتطلب مزاولة التمرين فضلاً عن أن تكلفتها مرتفعة وهى تناسب فقط انتاج أو تكرار انتاج نفس الخريطة بكميات كبيرة، ولايمكنهم مزاوله هذا العمل فى المنزل.

رابعاً: مقارنة الطريفة الآلية المقترحة بالطريفة اليدوية:

* طلب الباحث من الطلاب تنفيذ نفس الخرائط بالتمارين الثلاث السابقة بالطرق اليدوية التقليدية (التحبير باستخدام أقلام التحبير، وورق الكلك، ومساطر التهشير والشبلونات، والممحاه وغيرها، وبعد ذلك طلب منهم إبراز الفرق بين الخريطة الممثلة بالطرق اليدوية ونظيرها الممثل باستخدام الحاسب وكانت اجاباتهم على النحو التالى:-

أ- من حيث الطرق الفنية:

رغم أن الأدوات التي يستخدمها الطالب في إعداد الخريطة بالطرق اليدوية التقليدية لا تختلف كثيراً عن تلك المتوفرة ببرامج انهاء الصور إلا أن ملاحظات الطلاب على الفرق بين الطريقتين تمثلت فيما يلي:-

- أن الادوات المستخدمة بالحاسب الآلى فى برنامج Photofinish تفوق من حيث العدد، تلك المتوفرة باستخدام الأدوات التقليدية، كما تفوقها من حيث الامكانيات الفنية. على سبيل المثال فالمحاة المتوفرة بالحاسب تمكن من تهذيب الخطوط وتصحيحها بدون الحاجة لإعادة العمل، وكذلك فإن شبكات التظليل والتلوين المتاحة تفوق فى دقتها وعددها مايمكن تصميمه وتنفيذه بالطرق اليدوية.

- أن الأشكال الهندسية كإطار الخريطة ورموز الموضع الترتيبية يمكن تنفيذها بسهولة باستخدام الحاسب وبدون الوقوع فى اخطاء القياس والتصميم، كما يمكن إجراء عمليات التهشير والتظليل بشبكات الخطوط المتوازية والمتقاطعة وشبكات النقط الميكانيكية بدون الاخلال بالمسافات بين تلك الخطوط والنقاط بعكس الطرق اليدوية التى تتطلب الحرص الشديد وتحتاج مهارة عالية.

- أن التصميم وتنفيذ الرسوم البيانية (المنحنيات - الأعمدة - الدوائر) باستخدام برنامج Excel يعد أسهل بكثير من نظيرها باستخدام الطرق اليدوية والاستعانة بورق الرسم البيانى، فضلا عن ذلك فاستخدام الحاسب الآلى يوفر الوقت كما يمكن استخدام بدائل متعددة من الأشكال البيانية لنفس البيانات مع ملاحظة ماتتمتع به الرسوم البيانية باستخدام برامج الحاسب من دقة وامكانية ظهورها بطرق مجسمة ومظلة وملونة بالوان مختلفة تبعاً للحاجة.

ب- من حيث الانطباع الكلى:

بعرض نماذج الخرائط الممثلة بالطرق اليدوية بنظيرها الممثل باستخدام الحاسب الآلى على طلاب (الفرقة الثالثة والفرقة الرابعة كلية التربية) ممن لم يقوموا باستخدام الحاسب فى التمثيل البيانى كانت اجاباتهم على النحو التالى:

أى الخرائط تفضل من حيث الشكل العام؟					نموذج طريقة التمثيل البياني
باستخدام الحاسب			الطرق اليدوية		
جملة الطلاب المستجيبين	%	عدد الطلاب	% الجملة	عدد الطلاب	
٣٤	٥٤,٣	١٨	٤٥,٧	١٦	- شبكة نقط التظليل المساحى النسبى (أبيض وأسود)
٣٦	٦٦,٧	٢٤	٣٣,٣	١٢	- رموز الموضع الترتيبية دوائر متفاوتة المساحة والظل
٣٣	٨١,٨	٢٧	١٨,٢	٦	- رموز الموضع الكمية، دوائر مقسمة، أبيض وأسود
١٠٣	٦٧	٦٩	٣٣,٠	٣٤	جملة النماذج

ويتوجبه سؤال محدد لطلاب كلية التربية (٢٩) طالب وطالبة: ماهو العيب الفنى الرئيسى فى الخريطة الممثلة باستخدام الحاسب. أجاب عن السؤال ١١ طالباً فقط وكانت اجاباتهم على النحو التالى:

% للجملة	عدد الآراء	العيوب الفنية الواضحة
٢٠,٦٩	٦	١- تظهر الخطوط الأنسيابية على الخريطة كالحدود بين اليابس والماء والحدود الادلرية بشكل غير طبيعى أى بشكل غير انسيابى حيث تنقسم حوافها بالتكسر
٣,٤٥	١	٢- الخريطة الآلية تفتقد للروح وتشر فيها بالجمود
٣,٤٥	١	٣- تظهر بعض الأرقام على الخريطة باللغة الانجليزية
٣,٤٥	١	٤- ظلال الخرائط الآلية قميئة
٣,٤٥	١	٥- كل الأشكال تظهر على هيئة نقط متراصة وليست خطوط أو مساحات مظلة
٣,٤٥	١	٦- صعوبة التمييز بين فئات التظليل المتقاربة وخاصة شبكات النقط
٦٢,٦	١٨	٧- لا يوجد تطبيق جاد
١٠٠	٢٩	جملة

ويوضح ما سبق أن العيوب التي أشار إليها الطلاب عيوب منطقية صحيحة ولكنها غير جوهرية وهو ما سنشير إليه في النقاط التالية:

* تبعاً لاضطرار الباحث عند إدخال الخريطة باستخدام الماسح الضوئي Scanner لخفض الدقة Resolution التي ادخلت بها الخريطة إلى ١٥٠ نقطة بالبوصة المربعة DPI 150، وذلك ضماناً لسرعة وسهولة العمل عليها وبخاصة أثناء تدريب الطلاب. وكان من الممكن ادخالها بأعلى دقة متاحة ٢٤٠٠ نقطة بالبوصة. وكان الهدف الآخر من خفض دقة الإدخال سرعة تنفيذ التظليل إذا دعت الحاجة لتحويل الصورة من أبيض وأسود إلى ألوان أو رمادي، وكان من نتائج ذلك أن ظهرت الخطوط الأنسيابية بشكل منكسر أو بحواف غير انسيابية وهو أمر يمكن التغلب عليه بزيادة دقة الخريطة عند الإدخال لهذا فهو عيب غير جوهري. كما يمكن أيضاً إدخال الخريطة باستخدام المرقم Digitizer ومن ثم سيمكن التحكم في انسيابية الخطوط بشكل أفضل أيضاً، مع ملاحظة أن الطريقة الأولى تدخل الأشكال بنظام Raster أي تظليل في خانات Picture cells أما الأخرى فتدخل Vector كنقاط وخطوط.

* ربما تظهر الخريطة الآلية ذات الرموز المساحية (الكوربولث والكروكروماتيك) قاتمة، أو يصعب التمييز بين فئاتها وظلالها نظراً لعدم كفاية الفترة التي كان يجب أن يتدرب عليها الطلاب في إختيار فئات التظليل، وربما يعود السبب الآخر إلى أن بعض الخرائط صممت في الأصل على أنها خرائط ملونة ومن ثم عند طباعتها على طابعة ليزر HP laser Jet 4 بالأبيض والأسود بدقة 600 DPI لم تظهر كنه اللون Hue ولكن ظهرت درجة القتامة أو النصوص Lightness وكذا التشبع Saturation ويعبر عنهما باللون الرمادي الذي يظهر بالخريطة المطبوعة بالطابعة الليزر على هيئة نقط.

الخلاصة والتوصيات

خلاصة: تعد عملية التذوق الفنى للخريطة عملية نسبية وفي نفس الوقت يقدم البرنامج المقترح خيارات متعددة لكنها محدودة المرونة. ويمكن إيجاز عيوب ومزايا البرنامج المقترح من وجهة نظر الباحث فيما يلي:

١- لاستخدام البرنامج المقترح بكفاءة لابد من طول فترة التدريب اللازمة عليه أو الإعداد الكافي المسبق والتعريف بالحاسب الآلى وامكاناته.

٢- لا يمكن البرنامج المقترح من تمثيل كل رموز التمثيل البياني بسهولة أو بدقة وبخاصة الخطوط الأنسيابية وخطوط الحركة .

٣- اذا أحسن تطبيق البرنامج المقترح فإن فئات التظليل (الملونة أو الرمادية أو الأبيض والأسود) تقدم بدائل مختلفة أفضلها الخريطة الملونة ولكن يظل انتاجها محدود بسبب ارتفاع تكلفة الطباعة الملونة .

٤- لا يمكن باستخدام البرنامج المقترح تمثيل الرموز الحجمية كالمكعبات والكور. ويمكن التغلب على ذلك باستخدام برنامج آخر بديل لبرنامج Excel 5 وهو برنامج Harvard Graphics .

٥- لا يمكن باستخدام البرنامج المقترح تمثيل بعض الرسوم البيانية فمثلاً يمكن تصميم الدوائر المقسمة والمجسمة ولكن يصعب تمثيل الدوائر النسبية باستخدام برنامج Excel 5 بمعنى صعوبة تناسب القيمة الكمية للظاهرة أو البيان مع نصف قطر الدائرة وإن كان ذلك ممكناً ولكن بدون أسس رياضية متعارف عليها.. كذلك يصعب تصميم الأهرامات السكانية باستخدام Excel 5 . في حين يمكن ببرنامج Hard Graphics عمل ذلك .

٦- عند استخدام طريقة التمثيل المساحي الكمي والنسبي وفي نفس الوقت توقيع رموز موضعية كمية يتبين أن درجات وعدد الألوان المتاحة لتظليل المساحات باستخدام برنامج Photofinish تختلف عن عددها المتاح في برنامج Excel لأنها نفس الألوان المتاحة في Windows .

٧- رغم أن للعمل اليدوي والتمثيل البياني بالطرق اليدوية بريقه وهو الأصل وأمكن من خلاله ظهور أعمال متميزة إلا أن الحاجة إلى الانتاج المكثف تدعو للجوء للبرامج المتاحة بالحاسب الآلي وبخاصة لخرائط التظليل المساحي وخرائط رموز الموضع النوعية والترتيبية وبعض رموز الموضع الكمية . وذلك لأن خريطة الأساس نفسها يمكن استخدامها أكثر من مرة لأغراض متعددة بدون أن يحدث تشويه بين كل خريطة وأخرى إذا ما قورن ذلك بالطرق اليدوية .

٩- يسهم استخدام الحاسب الآلي في التمثيل البياني في الحفاظ على المعايير الهندسية عن التمثيل البياني ولكن يصعب عليه مثلاً عمل أي Equatin أى قص أى من المحورين

الأفقى والرأسى فى الرسم البيانى (أعمدة أو منحنيات) إذا رغب فى ذلك. أى أن هناك بعض العمليات لا يمكن أن يقوم بها الحاسب آلياً بدون تدخل مصمم الخريطة بعد إدخالها فى برنامج Photo Finish.

١٠- يسهم التعامل مع البرامج المدعومة باللغة العربية فى كسر حاجز الرهبة أمام الراغبين فى استخدام الحاسب الآلى مما قد يزيد من شغف الطلاب للتعرف على البرامج المتطورة كبرامج نظم المعلومات الكارتوجرافية Cartographic information systems ونظم المعلومات الجغرافية Geographic information systems.

١١- إذا كان الرسم البيانى يبعث الحياة فى الاحصاءات والجداول فإن التمثيل البيانى باستخدام الحاسب يبعث الحياة فى الرسم البيانى.

١٢- تعتبر التكاليف المرتفعة لاقتناء الحاسب الآلى السبب الرئيسى فى عدم شيوع استخدامه. التوصيات: من أهم توصيات البحث.

١- ضرورة إدخال الحاسب الآلى كمقرر لائى قبل الشروع فى استخدامه فى التطبيقات الكارتوجرافية والفنية مع التركيز على تعريف المصطلحات باللغة الانجليزية.

٢- يفضل ألا يتسم أسلوب تدريس الحاسب كمادة لائحية بالصعوبة والجفاف وبخاصة لطلاب كلية الآداب ولاضير أن يدخل الطالب مباشرة على أوامر Windows بدون المرور على DOS. ومن الممكن أيضاً أن يحبب استخدام الحاسب الآلى للطلاب بالسماح له باللعب على بعض الألعاب الموجودة على البرنامج لتدريبه على استخدام لوحة المفاتيح والفارة، كما يفضل عند تدريسه انماط التمثيل البيانى أن يدخل على الخرائط الملمونة مما يبعث فيه البهجة ويحبب إليه استخدام الحاسب، والدليل على جدوى ذلك أن الرهبة من الحاسب لاتوجد فى الأطفال الذين يستخدمونه للعب مقارنة بما يواجهه الطلاب فى الفرق الدراسية من مسئولية والتزام املاً فى الدجاح والتفوق.

٣- عدم تجاهل طرق التمثيل البيانى اليدوية والتركيز على اتقانها لعدم توفر البديل الآلى فى كل الأحوال إذ أن ضرورة الجمع بينهما توفر قدر أكبر من الحرية والمرونة لدى الجغرافى.

٤- ان يستمر تدريس تطبيقات الحاسب الآلى فى بعض المقررات التقليدية على الفصلين الدراسيين حتى يمكن الوقوف بدقة على جدوى استخدامه فى هذه المقررات وبخاصة الفنية.

٥- ضرورة التركيز على الدراسات الكمية والتحليل الاحصائى فى الجغرافيا لطلاب شعبة الخرائط مما سيسرع من استيعاب استخدامات برامج الجداول الآلية وقواعد البيانات الآلية وتطبيقاتها فى التمثيل البيانى.

٦- تشجيع الراغبين فى اقتناء أجهزة الحاسب الآلى أو الاستثمار المحدود فى المشروعات الشبابية الصغيرة لإنشاء التوجه نحو هذه التقنيات وافتتاحها لأكبر عدد ممكن من الشباب.

المراجع العربية والأجنبية

- عبد اللطيف فؤاد ابراهيم - المناهج وأسساها، القاهرة ١٩٩٠.
- فؤاد قلادة - الأهداف التربوية وتخطيط المناهج الأسكندرية ١٩٧٩.
- ماهر عبد الحميد الليثى - تصميم الفئات فى خرائط الكثافة - مجلة جامعة الأمام سعود ١٩٩١ ص ٢٦٣ - ٣٤٢.
- محمد زيان عمر - البحث العلمى مناهجه وتقنياته، جدة، ١٩٧٧.
- محمد صبوحى عبد الحكيم - ماهير الليثى - علم الخرائط - القاهرة ١٩٩٤.
- محمد محمد سطيحة - خرائط التوزيعات الجغرافية، القاهرة ١٩٧١.
- هانى أحمد عيد - قاموس الجيب لمصطلحات علوم الكمبيوتر - مركز الأهرام للإدارة والحاسبات الالكترونية، القاهرة، ١٩٨٩.
- Arthur H Robinson, Randall D. Sale, Joel I. Morrison, Phillip C. Muehrcke: Elements of cartography, fifth edition. USA. 1984.
- Batricia B Seybold: Levering distributed computing to thrive in global informatian economy, Boston, 1993.
- Hough Odnell: The continual quality improvement, Canada, 1993.
- John Compell; Map use and analysis, secon edditon, Iowa, 1993.

- John Kerr & Gabriella Zilmer, Getting started in GIS, Ontario, 1993.
- ISRI, Arc info by windows NT, News, letter, June 1996.
- ISRI, Arc info year book, 1993.
- Lavrel Makey: Tapping information resources in the Middle East. 1993.
- Microsoft Art Inc.: Microsoft excel 5.0 (Software) 1994.
- Microsoft Corporation: Microsoft Windows ١٩٩٣ باللغة العربية
- Word STAR Tec: Photo finish Z soft 3.0 (software) 1993.

الهوامش

Arthur H. Robinson, Ronald Sale, Joelmorrison: Elements of cartography, Fifth edition –١
1985, p. 43.

Batricia B Seybold. leveraging Distributed Computing to thrive in global information –٢
economy. Boston, 1993, p. 5.

–٣ نفس المرجع ص ١٣٩ ، p. 139. ، Aurthur H Robinson, op. cit.,

John Campell; Map Use and analysis: Second edition, Iowa, USA, 1993, p. 254. –٤

Robinson –٥ نفس المرجع ص ١٤٠ - ١٤٥ ،

Hough O'Donell. The continual quality improvement, Dept of Energy, Canada. 1993, –٦
p.p. 4 - 16.

John Kerr and Gabriella Zilmer, Getting started in GIS, Ontario, 1993, p. p. 11 - –٧
13.

Lourel Makey. Tapping information resources in the Middle east, Alberta, 1993, p. p. 1 –٨
- 3.

ISRI, Arc/Info by Windows NT, news letter June 1996. –٩

ISRI: Arc/Info year book, 1993. –١٠

–١١ عبد اللطيف فؤاد ابراهيم: المناهج وأسماها، القاهرة: ١٩٩٠ .

– فؤاد سليمان قلادة وآخرون: الاهداف القريبة وتخطيط المناهج، الجزء الأول، الإسكندرية: ١٩٧٩ .

– محمد زيان عمر: البحث الطسى مناهجه وتقنياته، جده: ١٩٧٧ .