

| | |
|-------------------|---|
| العنوان: | استخدامات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد الاختزان والانعكاس الحراري لمظاهر سطح الأرض الحضرية في مدينة المرج: كلية الآداب والعلوم أنموذجا |
| المصدر: | مجلة العلوم والدراسات الإنسانية |
| الناشر: | جامعة بنغازي - كلية الآداب والعلوم بالمرج |
| المؤلف الرئيسي: | سعد، عادل رمضان علي |
| المجلد/العدد: | ع36 |
| محكمة: | نعم |
| التاريخ الميلادي: | 2017 |
| الشهر: | يوليو |
| الصفحات: | 1 - 20 |
| رقم MD: | 828190 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| اللغة: | Arabic |
| قواعد المعلومات: | HumanIndex |
| مواضيع: | تقنيات الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية، مظاهر سطح الأرض الحضرية |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/828190 |



استخدامات تقنيات الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد الاختزان والانعكاس الحراري لمظاهر سطح الأرض الحضرية في مدينة المرج

كلية الآداب والعلوم أنموذجاً

عادل رمضان علي سعد

ملخص

تسعى هذه الدراسة للتعرف على الاختزان والانعكاس الحراري ، وعلاقة ذلك بالتوزيع الجغرافي لمظاهر سطح الأرض الحضرية المختلفة داخل المدينة ، كذلك إيجاد العلاقة بين المساحات الخضراء والكتل العمرانية وحساب مساحتها وعلاقتها بالتباين الحراري .

استندت هذه الدراسة على البيانات الرقمية من تحليل الصور الجوية والبيانات المجدولة والرقمية من الخرائط التي تم رسمها وركزت على المساحة الجغرافية التي تشغلها كلية الآداب والعلوم المرج في عملية مطابقة البيانات بين المصادر المختلفة للحصول على نتائج موثوقة ، علماً بأن البيانات لا تتضمن مدينة المرج بالكامل بل جزء منها وهي منطقة الدراسة ، وذلك بسبب غزارة المعلومات التي لا يتسع مجال البحث لذكرها .

تتكون هذه الدراسة من ثلاث أجزاء يتضمن الجزء الأول الخلفية النظرية في حين تطرق الجزء الثاني منها على الإجراءات المنهجية ، والذي اشتمل على عرض لموضوع الدراسة وأهميتها وأهدافها وتساولاتها، ومنهجيتها، واحتوى الجزء الثالث على تحليل وحساب المساحات الخضراء والكتل العمرانية حسب توزيعها الجغرافي وتحليلها كارتوغرافيا وإحصائيا وارتباطاتها مع التباين الحراري .

وقد استخدمت تقنيات ومقاييس إحصائية وكارتوغرافية لتحديد و رصد الاختزان والانعكاس الحراري ، وحجم تركزه والعلاقة بينه وبين المساحات الخضراء و الكتل العمرانية ، ومن هذه المقاييس الانحراف المعياري ، ومقياس التباين ، كما استخدم برمجيات Arc GIS و Global Mapper للبناء نظام معلومات جغرافي للبيانات المكانية والوصفية المتعلقة بالمساحات الخضراء وارتباطاتها المساحية لإجراء المقارنة بين البرنامجين لتحقيق من صحة النتائج ، ولقد توصلت الدراسة إلى هناك تباين واختلاف واضح في السلوك الحراري بين المساحات الخضراء والكتل العمرانية داخل مدينة المرج ، ولقد ركزت الدراسة على جزء محدد من المدينة وهي الرقعة الجغرافية التي تشغلها كلية الآداب والعلوم ، لذلك كانت هذه المنطقة نموذجاً لعرض النتائج ، حيث أظهرت النتائج إن هناك كتل عمرانية تمتص الأشعة الحرارية داخل حرم الكلية من خلال أسطحها ، وتوصى الدراسة بزيادة رقعة الغطاء النباتي لتقليل الأشعة الحرارية الممتصة من أسطح الكتل العمرانية وتلطيف درجة الحرارة داخل الكلية و التقليل من استهلاك الطاقة بما لا يؤثر على العاملين والطلبة ، بتطبيق مبادئ التخطيط البيئي واستخدام مواد بناء ملائمة ومتوافقة مع البيئة .

المصطلحات: الاستشعار عن بُعد ، نظم المعلومات الجغرافية ، مظاهر سطح الأرض الحضرية.



Abstract

The aim of this study is to identify the thermal variation, and its relation to the geographical distribution of the different urban surface aspects within the city, as well as the relationship between the green areas and the urban blocks and the calculation of its area and its relationship to contrast and thermal..

This study was based on digital data from the analysis of aerial images and the planned and digital data from the maps that were drawn and focused on the geographical area occupied by the Faculty of Arts and Sciences in the process of matching data between different sources to obtain documented results. Which is the study area, because of the abundance of information that can not be explored to mention..

This part consists of three parts, the first part includes the theoretical background, while the second part deals with the methodological procedures, which included a presentation of the issue of the study, its importance, its objectives, its questions, its methodology and previous studies, The third part contains analysis and calculation of green areas and urban blocks, And the analysis of cartography and statistical correlation with thermal contrast.

Statistical and cartographic techniques and measures have been used to determine the thermal variation, the size of its concentration and the relationship between it and the green areas and the urban blocks, such as the standard deviation and the measurement of variance.

The GIS and Global Mapper software also used a geographic information system for spatial and spatial data related to green spaces and their spatial correlations to compare the two programs to verify the results. The study found that there is a clear variation in the thermal behavior between the green areas and the urban blocks within Al-Marj city. The study focused on a specific part of the city, which is the geographical area occupied by the Faculty of Arts and Sciences, so this area was a model for presenting the results.

The results showed that there are urban blocks absorb thermal radiation inside the college campus through It is recommended to study the increase of vegetation cover to reduce the absorption of radiation from the roofs of buildings and to reduce the temperature inside the college and reduce the consumption of energy, which does not affect the workers and students, the application of the principles of environmental planning and the use of building materials suitable and compatible with the environment as well as focus on increasing green areas.

Key words: Remote Sensing, GIS - Global Mapper, Urban Terrain Landscapes.

1- مفهوم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية :

يعد أعضاء شعبة الجغرافيا في مكتب الأبحاث البحرية (ONR) Office of Naval Research بالولايات المتحدة الأمريكية أول من استخدم مصطلح " الاستشعار عن بعد " Remote Sensing ، وذلك في أوائل الستينات من القرن العشرين ، ويعرف الاستشعار عن بعد بأوسع معانيه على أنه علم يستخدم مجموعة من الأساليب التقنية لجمع المعلومات عن الأجسام والمعالم والمناطق دون ملامستها ، وذلك من مسافات قد تكون قريبة أو بعيدة ، ومن هذا التعريف يمكن القول أن مفهوم " الاستشعار عن بعد " يتضمن عمليات جمع المعلومات بقياس الصدى sonar والمغناطيسية الأرضية geomagnetic والأمواج الصوتية الزلزالية (السزمية) seismic sounding ، فهو بهذا يعنى بعمليات جمع المعلومات عن الأجسام والظواهر والمناطق المختلفة على سطح الأرض باستخدام أجهزة تصوير تسجل الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة أو المرتدة منها وتحمل غالباً على طائرات أو أقمار صناعية ، وتعطي هذه الأجهزة معلومات مرئية تظهر في صور فوتوغرافية أو رقمية ، ويهتم هذا العلم أيضاً بعمليات معالجة وتفسير وتحليل الصور لتكون جاهزة للاستخدام في فروع المعرفة المختلفة مثل الجغرافيا والجيولوجيا وعلوم الأرصاد الجوية والهندسة المدنية والزراعة والغابات والتخطيط والمياه والآثار وغيرها (1) .

2- نماذج تمثيل البيانات في تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية :

تنقسم البيانات في نظم المعلومات الجغرافية إلى نوعين البيانات المكانية spatial data وبيانات غير مكانية وصفية Attributes ، وتمثل البيانات يتم من خلال نموذجين هما النموذج الخطي vector Model والنموذج الشبكي أو الخلوي Raster Model .

- النموذج الخطي vector Model :

وتمثل البيانات من خلال هذا النموذج بربطها بإحداثيات معينة (X,Y,Z) بحيث تمثل الأبعاد الهندسية الحقيقية لهذه البيانات ، وتمثل البيانات في هذا النموذج على ثلاث هيئات وهي نقطية Point أو خطية Line أو مساحية Polygon ، وكل والبيانات المكانية لا بد أن تحمل بيانات وصفية على سبيل المثال عند تمثيل طريق ما لا بد أن يحمل هذا الطريق مواصفات معينة مثل أسمه ونوعه وهكذا الخ

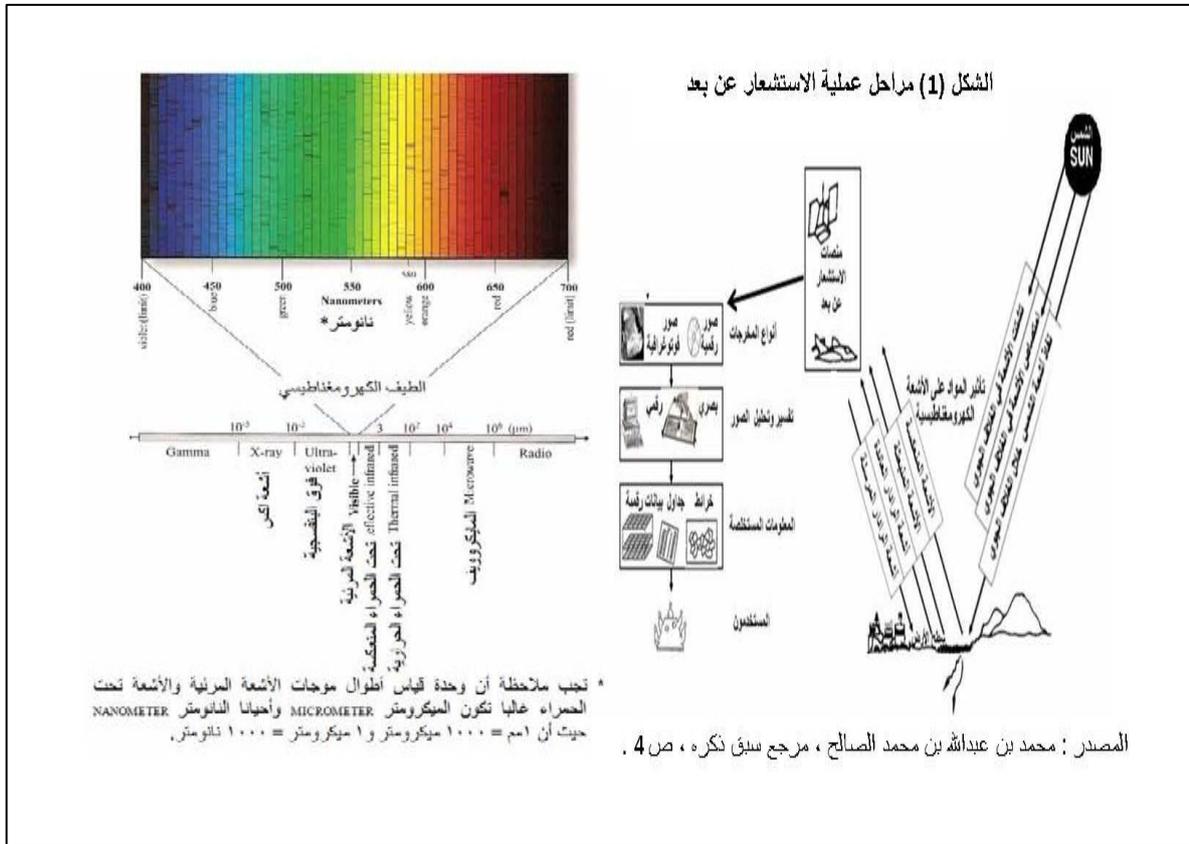
- النموذج الشبكي الخلوي Raster Model :

يتم تخزين القيم الرقمية في الصورة بنظام Raster Model على شكل أعمدة وصفوف حيث تتكون الصورة الرقمية من مناطق صغيرة متساوية المساحة تسمى عناصر الصورة Picture Elements أو خلايا Pixels الصورة ، وتمثل كل خلية من خلايا الصورة منطقة جغرافية معينة قد تكون صغيرة أو كبيرة وفقاً للوضوح المكاني ، ولكل خلية في الصورة قيمة رقمية Digital Number تمثل كمية الأشعة الكهرومغناطيسية التي سجلها جهاز الاستشعار عن بعد للمنطقة التي تمثلها ، وتكون الصورة الرقمية إما بانكروماتيكية

¹ . محمد بن عبدالله بن محمد الصالح ، معالجة صور الاستشعار عن بعد الرقمية باستخدام برنامج لويس ، الرياض ، المملكة العربية

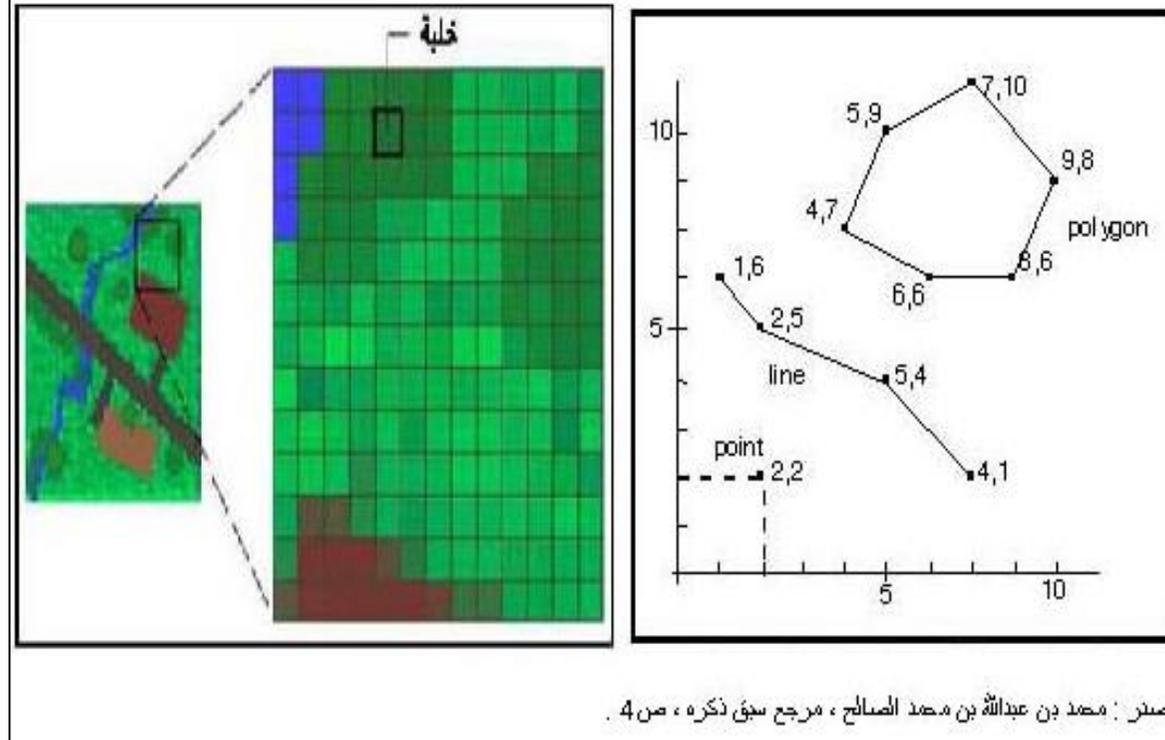
Panchromatic تتكون من نطاق واحد واسع أو تكون متعددة الأطياف **Multi spectral** حيث تتكون الصورة من عدة صور وفقا لعدد النطاقات المستخدمة في التصوير (1).

إن تمثيل ومحاكاة قيم البكسل إلى قيم حرارية مطلقة أو مئوية تتم من خلال الألوان المركبة لقيم البكسل والتي تمثل الصورة الرقمية حيث يمثل كل بكسل قيمة معينة نبدأ من 0 أي اللون الأسود الداكن إلى قيمة 255 والتي تمثل اللون الأبيض ، في حين تستخدم برامج تحليل بيانات الاستشعار عن بعد مثل برنامج **Global Mapper** التمييز الإشعاعي وهو حساسية الكشف عن الاختلاف في قوة الإشارة عندما يسجل جسم مشع انعكاسا وتسمى هذه العملية بالقياس الراديو مترى وتقاس بوحدة البايت **Bit** التي تقيس الطاقة الحرارية المسجلة .

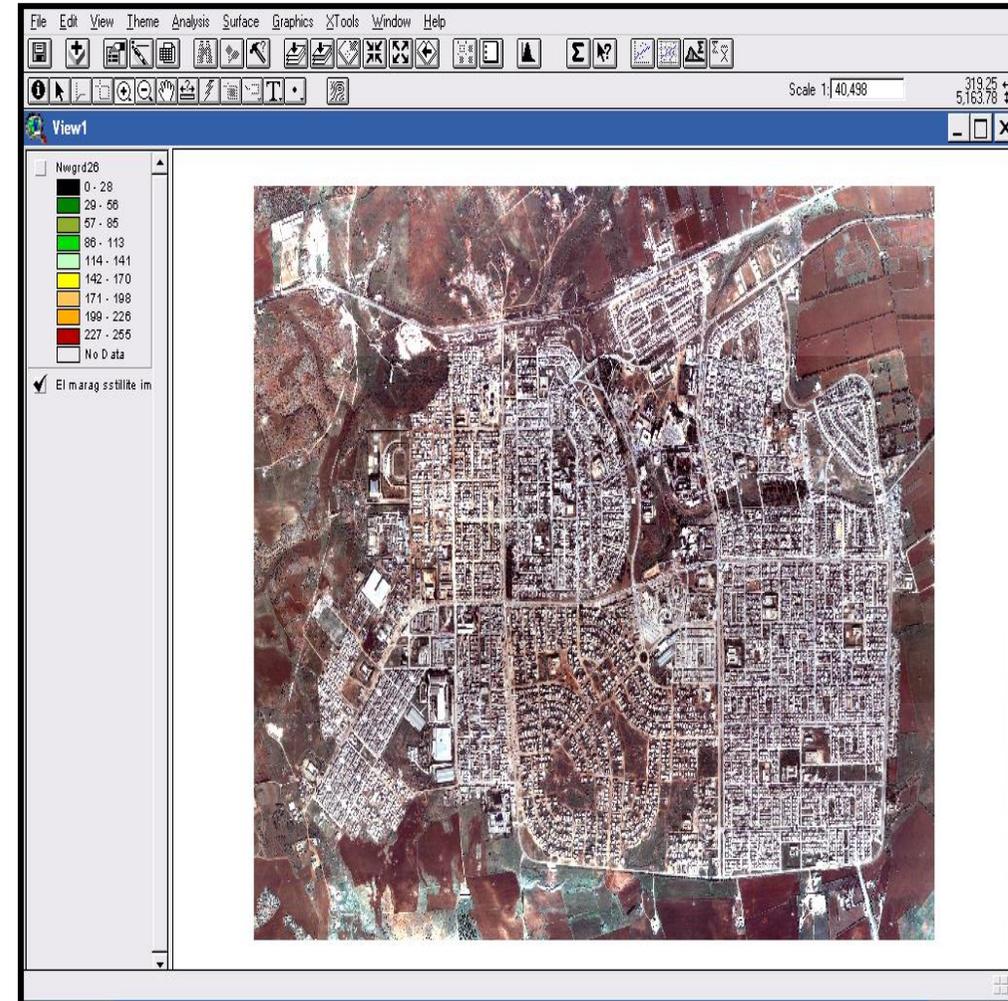
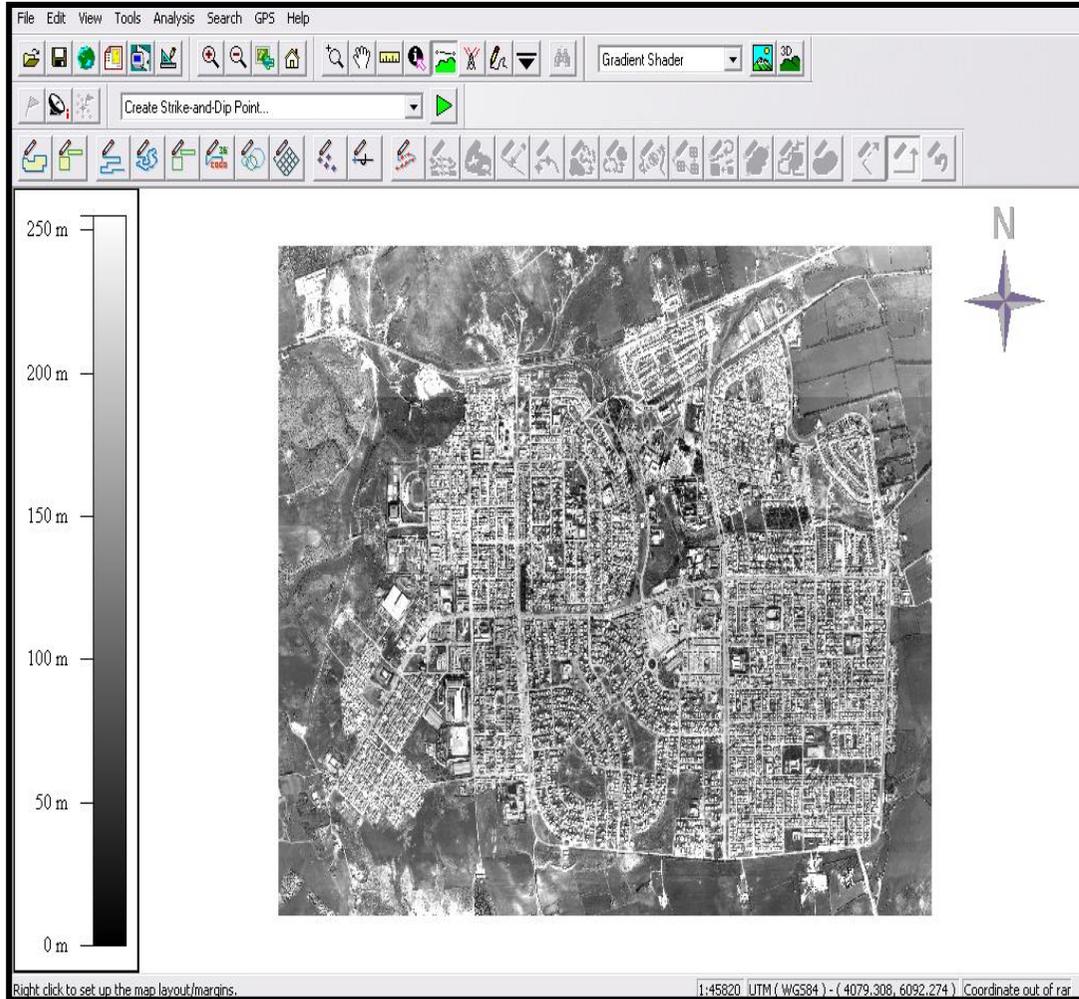


¹ . سميح أحمد محمود عودة ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الجامعة الأردنية ، قسم الجغرافيا ، عمان ، الأردن ، 2005 ، ص، ص117 ، 118 .

الشكل (2) تمثيل البيئات في النموذج الخطي والشبكي



الشكل (3) إدخال الصورة الجوية في برنامج ARC VIEW و برنامج Global Mapper



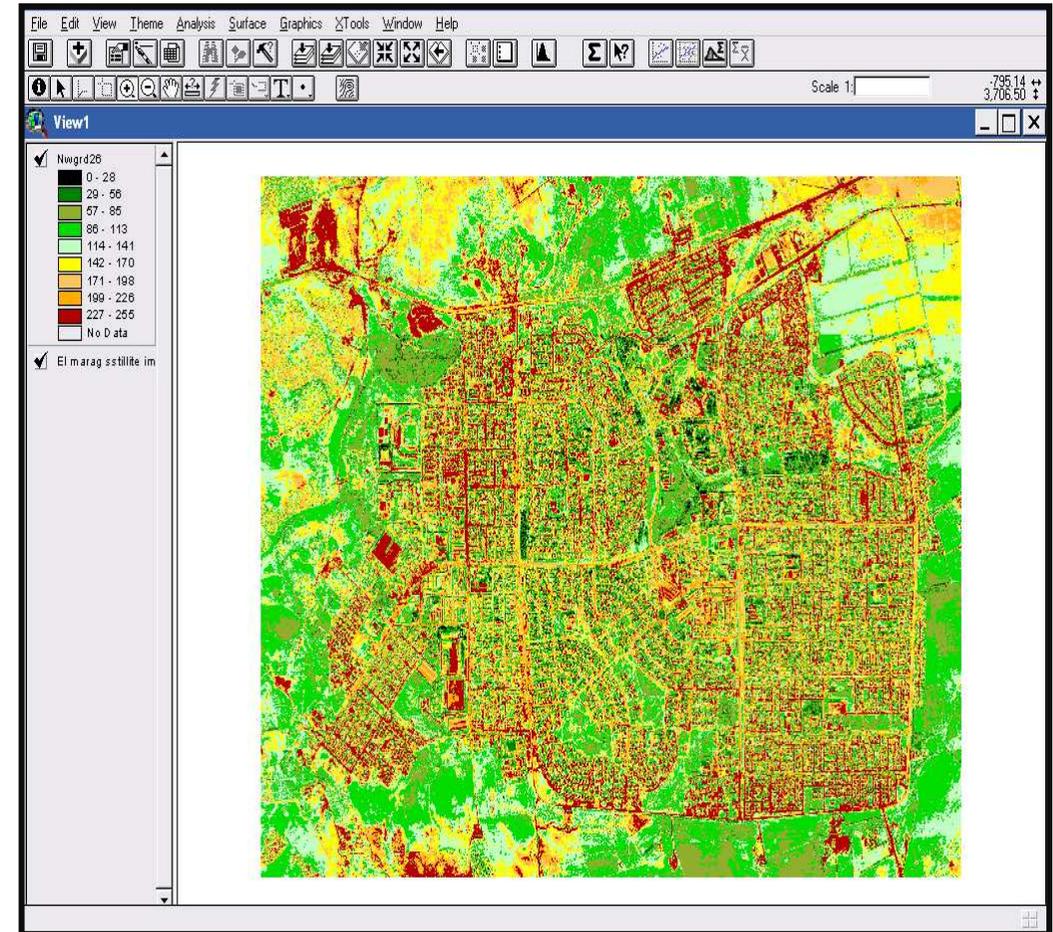
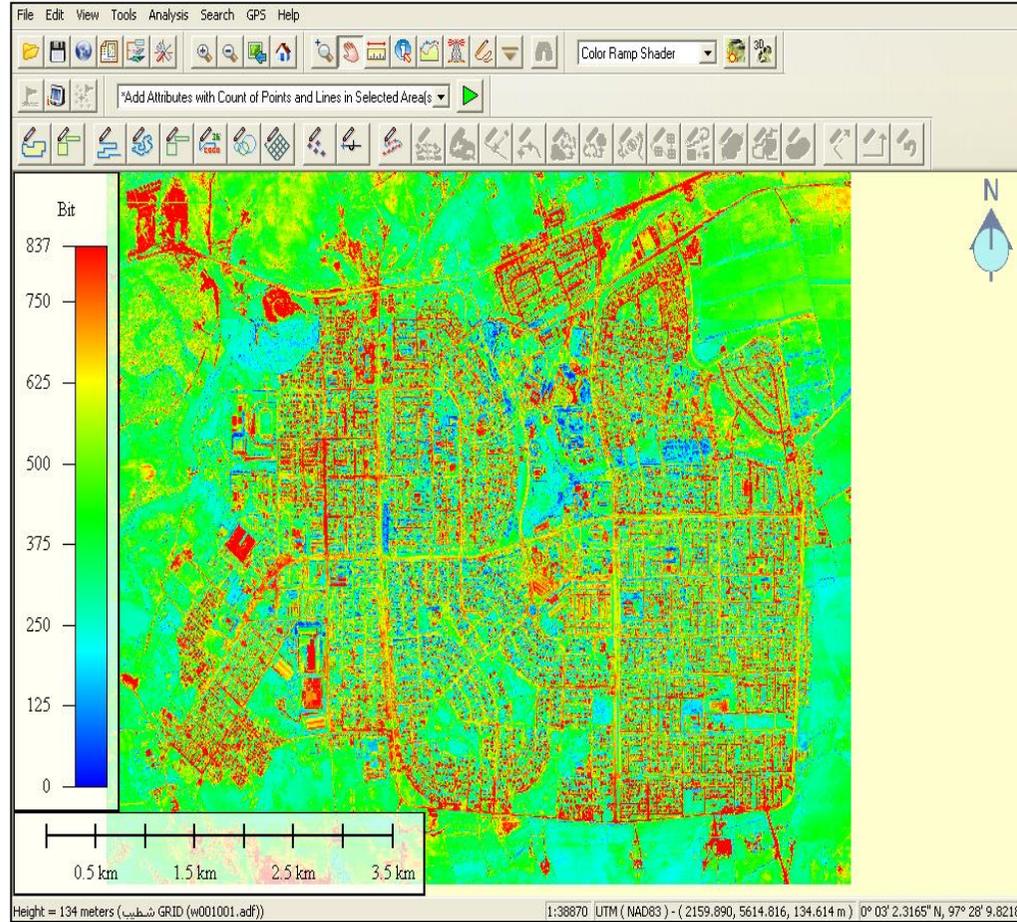


ISSN : 2312 – 4962

جامعة بنيغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية إلكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 2014 / 284



الشكل (4) النموذج الشبكي الخليوي في برنامج ARC VIEW و برنامج Global Mapper





3- منطقة الدراسة :

- نبذة عن منطقة الدراسة :

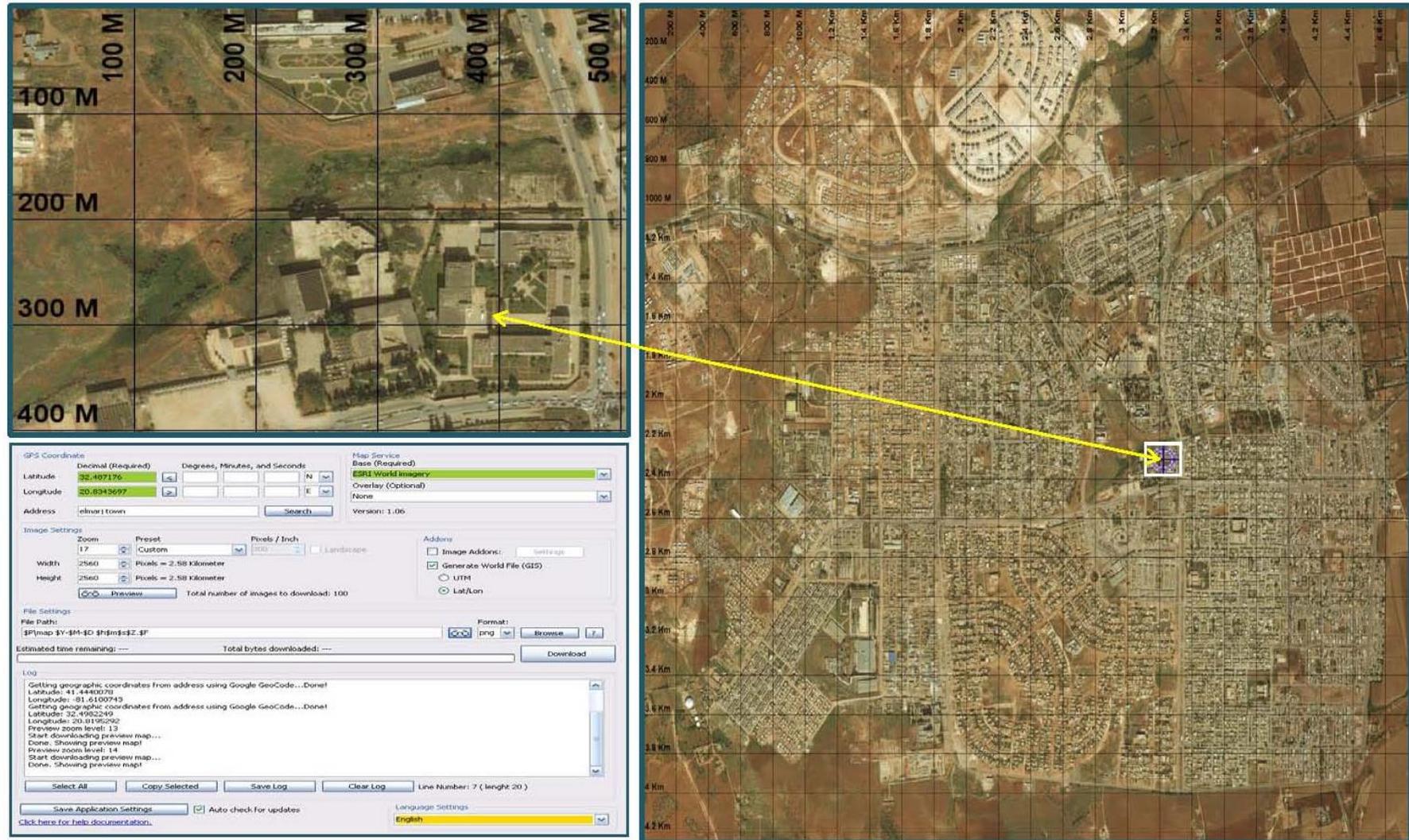
بدأت كلية الآداب والعلوم بالمرج بكلية التربية وقد تم افتتاحها في العام 1991م وكانت تابعة لجامعة عمر المختار وكانت تضم أربعة أقسام فقط هي " اللغة العربية ، التاريخ ، علم النفس ، الجغرافيا " وقد خرجت الكلية دفعاتها الأولى في هذه الأقسام في العام الجامعي 1994 - 1995م .

في العام الجامعي 1993_ 1994م تم افتتاح قسم علم الاجتماع ثم قسم اللغة الإنجليزية في العام الجامعي 1995 - 1996م وهو العام الذي شهد أيضا افتتاح الأقسام العلمية في الكلية وفي نفس العام تحولت تبعية الكلية إلى جامعة قاريونس " بنغازي حاليا " وتم تغيير اسمها إلى كلية الآداب والعلوم .

- الموقع والموضع :

تقع منطقة الدراسة على تقاطع خط طول 20.83 E درجة شرقا ودائرة عرض 32.48 N شمالا ، و تتموضع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من منطقة الأعمال المركزية وبجدها من الجنوب مديرية أمن المريج ومن الشمال مستشفى المريج ومن الشرق حي ال700

صورة جوية (1) تظهر إحداثيات مدينة المرج ومنطقة الدراسة





4- مشكلة الدراسة :

تتمحور مشكلة الدراسة حول رصد ومعرفة التغير الحاصل في تباين معدل الاختزان والانعكاس الحراري لمظاهر السطح الحضرية ، فمنها ما يمتص الحرارة ويحتفظ بها ومنها ما يعكس جزء منها .

5- تساؤلات الدراسة :-

- هل هناك علاقة بين مظاهر سطح الأرض الحضرية و تباين معدل الاختزان والانعكاس الحراري داخل منطقة الدراسة ؟
- ما مدى التوازن بين المساحات الخضراء والمساحات العمرانية داخل منطقة الدراسة ؟
- هل هناك اختلافات مكانية في النتائج الكمية لكل من تقنيات الاستشعار عن بُعد Remote Sensing ونظم المعلومات الجغرافية GIS ؟

6- أهداف الدراسة :

يهدف البحث لإيجاد أداة يمكن بواسطتها التأكد بصورة فاعلة ودقيقة عن مدى وجود علاقة بين معالم السطح الحضرية ، و معدل الاختزان والانعكاس الحراري ، وذلك من خلال الاستفادة من تقنيات الاستشعار عن بُعد و نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، في هذا المجال والذي سيساعد في إمكانية استخدام هذه التقنيات لتعديل الاشتراطات التخطيطية والبنائية إن لم تكن مناسبة، فضلا عن إمكانية تطوير تلك الأداة لمراجعة تنفيذ وتحديث المخططات الحضرية داخل المدن .

7- أهمية الدراسة :

تتمثل أهمية هذه الدراسة في أنها محاولة لتقييم مدى تأثير العمران الحضري على واقع البيئة المناخية المحلية داخل المؤسسة التعليمية ، وتأتي أهمية هذه الدراسة من خلال إبراز أهمية " التخطيط البيئي " الذي أصبح اليوم على درجة كبيرة من الأهمية عند وضع مخططات المدن والمنشآت العامة وستكتسب الدراسة أهميتها وواقعيتها وفائدتها العلمية من خلال توضيح أهمية استخدام تقنيات الاستشعار عن بُعد و نظم المعلومات الجغرافية في هذا المجال .

8 - منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي و المنهج التحليلي الكمي عبر سلسلة من الخطوات المنهجية بدءاً بالمدخلات والتي تتمثل في صور الاستشعار عن بُعد والصور الجوية ، وانتهاءً بالمخرجات كالأشكال والنماذج الكارتوغرافية والمقاييس الإحصائية ، كذلك استخدم المنهج المقارن لإجراء المقارنة بين تقنيات الاستشعار عن بُعد ، و نظم المعلومات الجغرافية فيما يتعلق بتطابق النتائج وصحتها .

9 - مواد وطرق الدراسة:

- الجانب النظري :



ISSN : 2312 – 4962

جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية إلكترونية محكمة

رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014

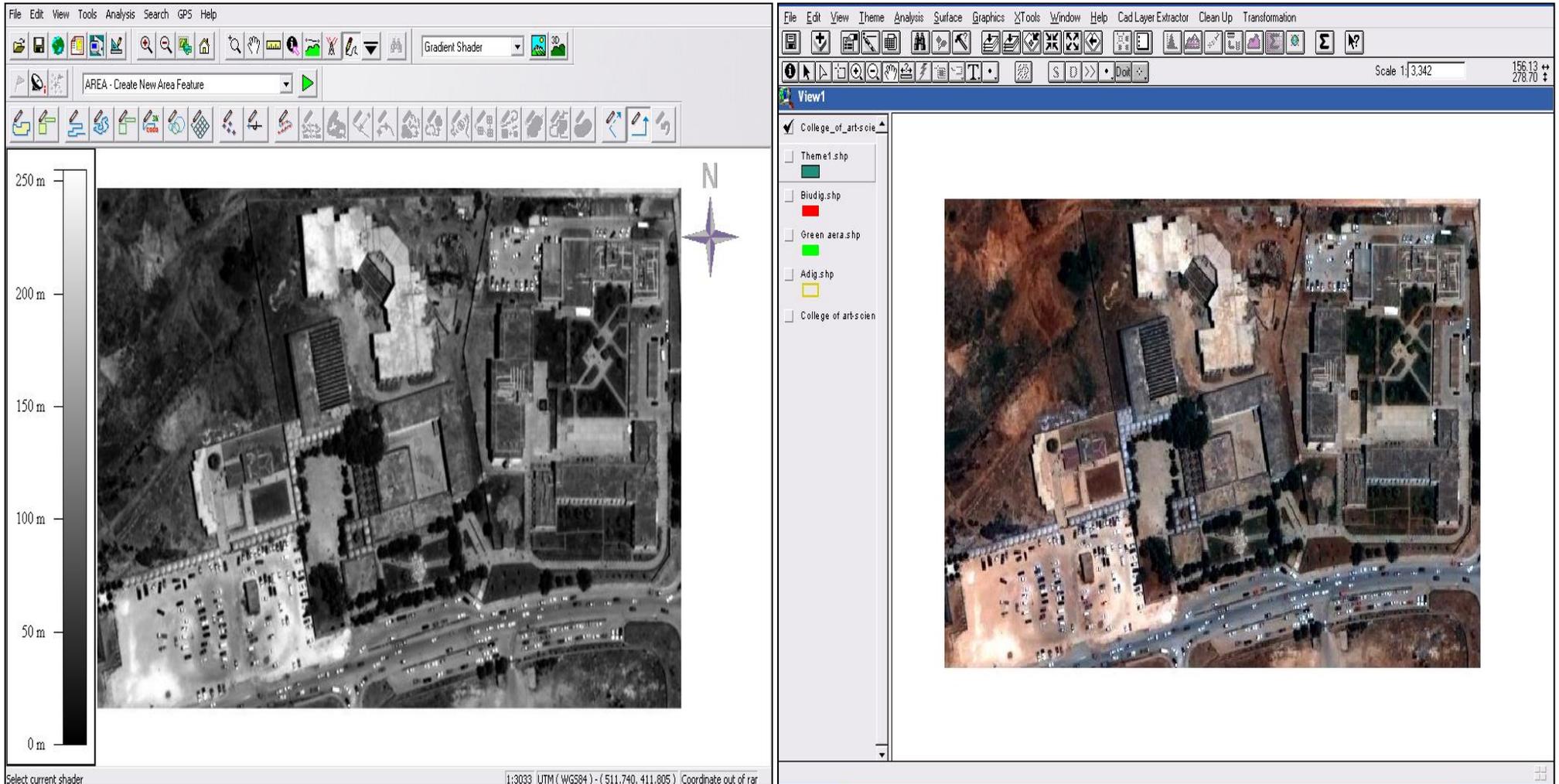
تم في هذه المرحلة الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة من خلال الكتب والدراسات وغيرها من الموضوعات ذات العلاقة ، والمخططات الحضرية ، كذلك الاستعانة بالصور الجوية والفضائية حيث تم الاعتماد على خرائط تخطيط الأساس للمؤسسة التعليمية والخاصة بالمباني والمساحات الخضراء وحدودها داخل المدينة وبمقياس رسم (1 : 10000) كذلك استخدمت الصور الفضائية كمصدر معلومات رئيسي عن استعمالات الأرض ، وقد تم الحصول على أحدث صور فضائية للمؤسسة التعليمية التقطت بواسطة احد الأقمار التابعة لمؤسسة " ESRI WORLD IMAGERY " في شهر ابريل 2016 وبمقياس رسم (1 : 5000) وبدقة تمييز RESOLUTION عالية بلغت 100 متر .

- الجانب التطبيقي :

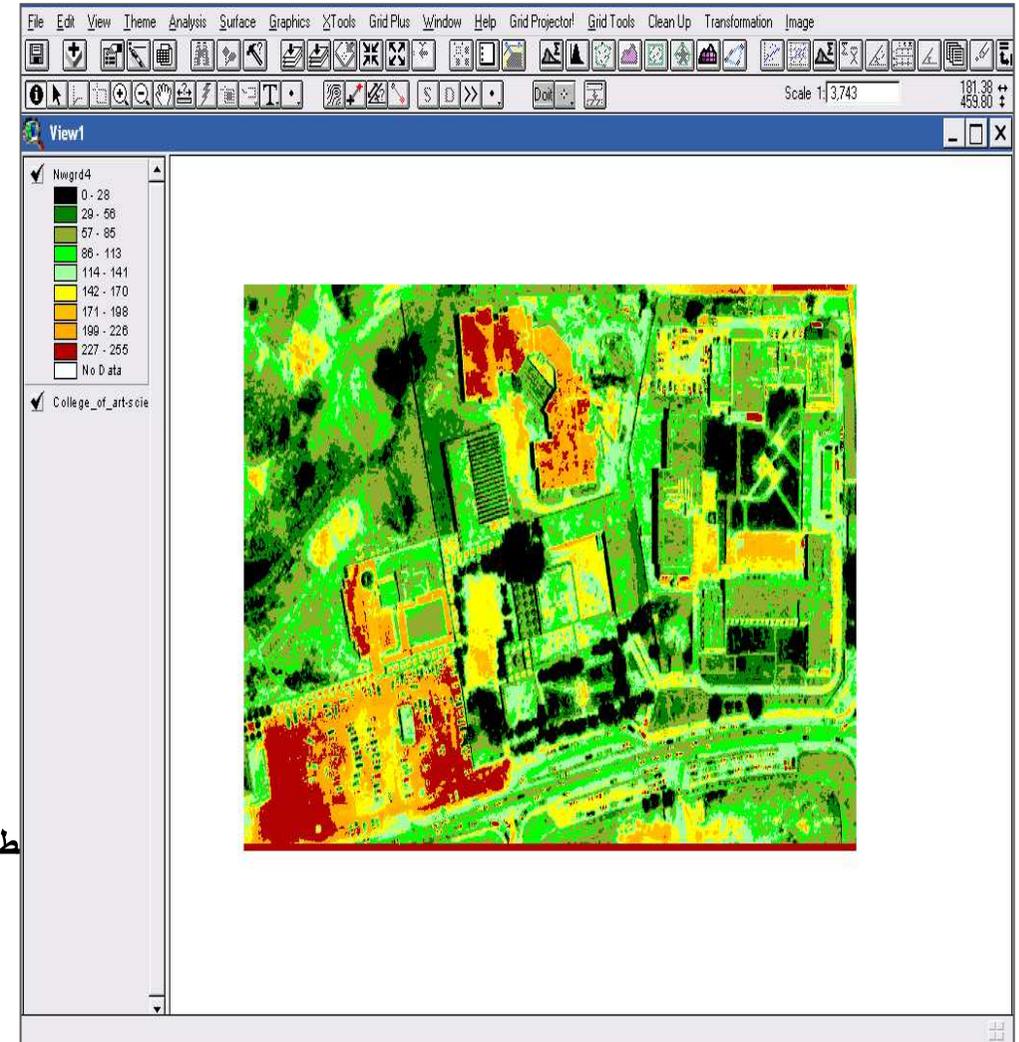
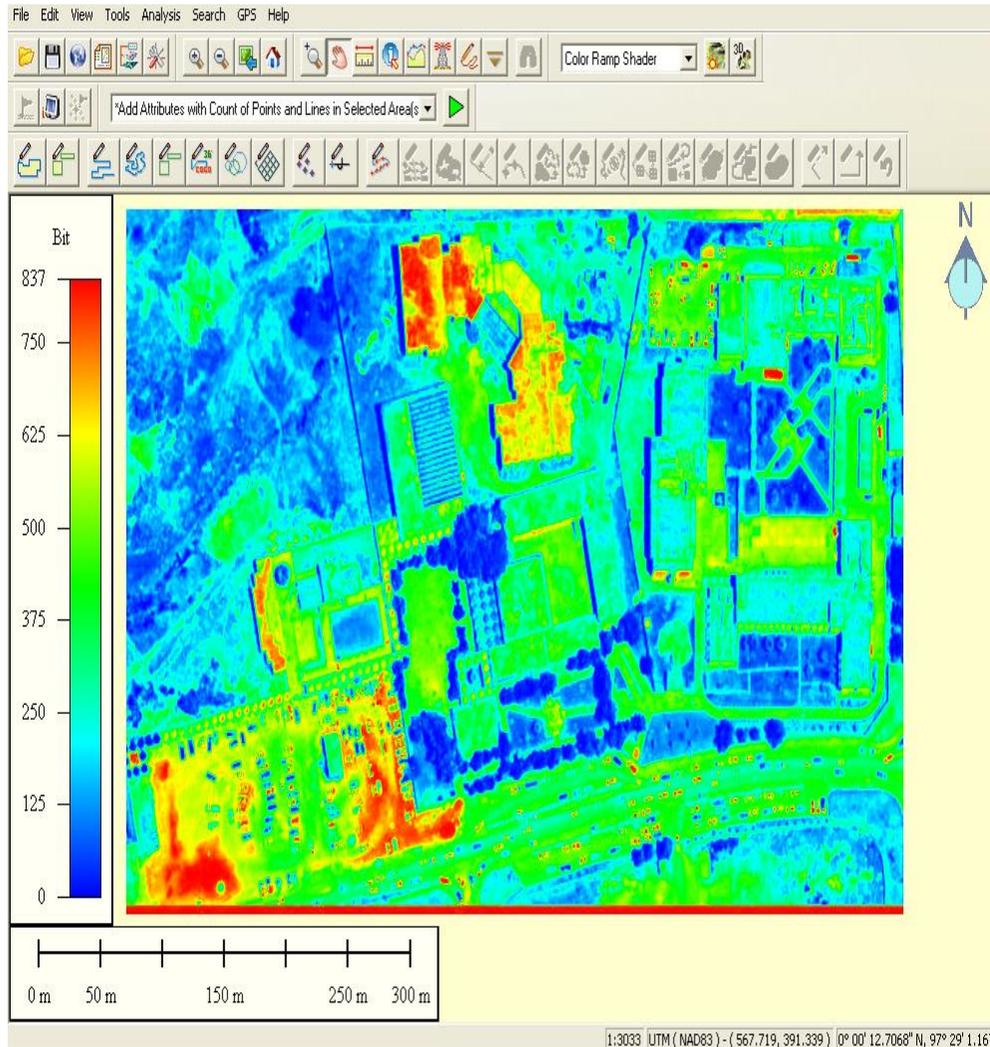
- استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS و الاستشعار عن بُعد Global Mapper والتي مكن من استخراج النتائج الرقمية والإحصائية ، كما أجريت دراسة ميدانية للمناطق المستهدفة بالتحليل للوقوف على مدى التطابق ما بين المساحات المقاسة على الصور الجوية ومطابقتها بما هو على أرض الواقع للتحقق من صحة النتائج ، كذلك التقطت بعض الصور الفوتوغرافية التي تظهر بعض المساحات الخضراء والمباني داخل الكلية .

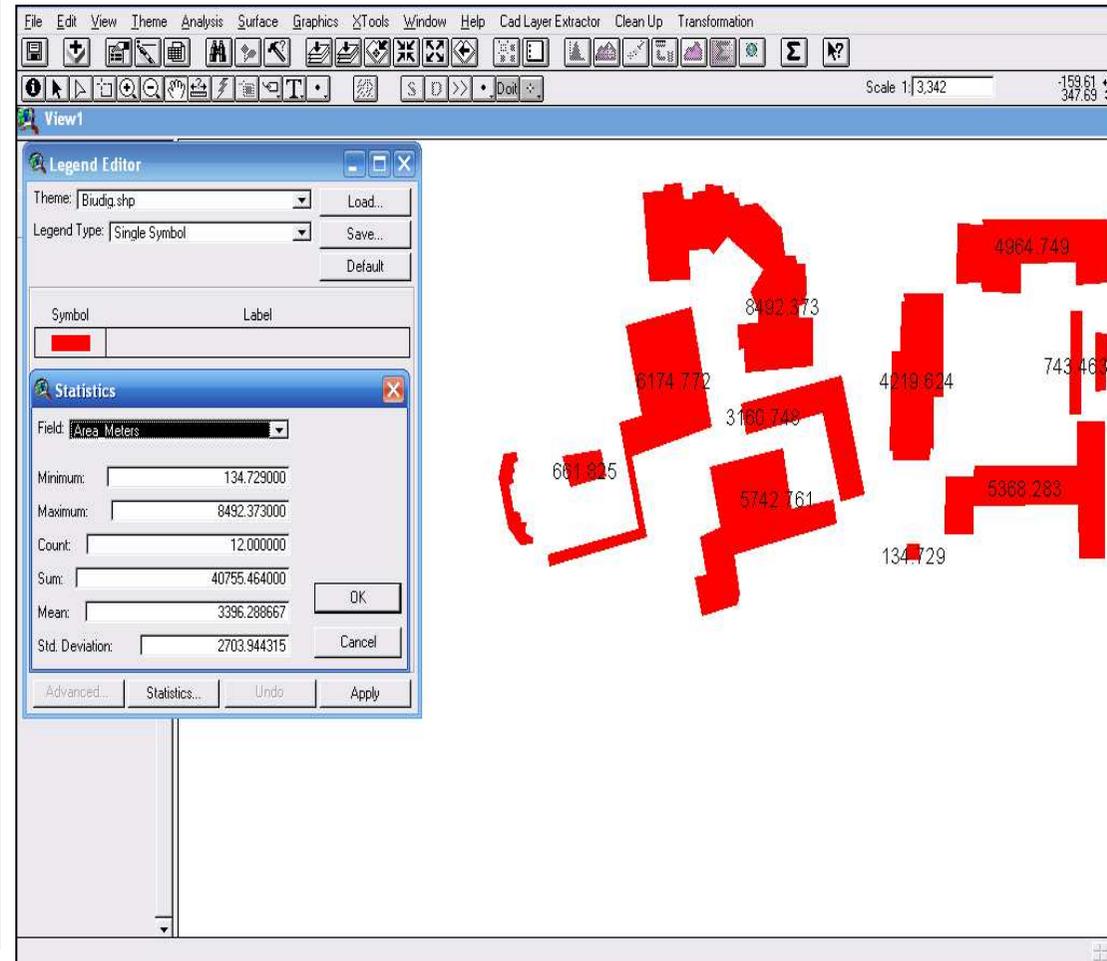
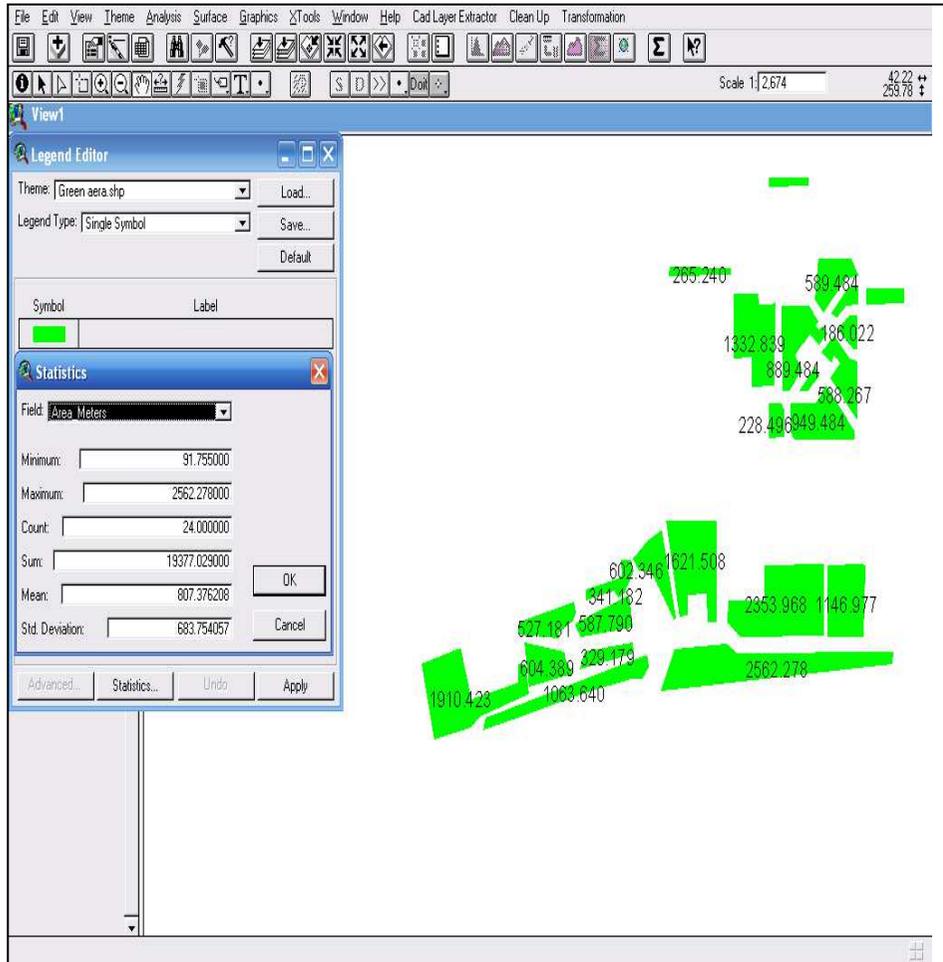


الشكل (5) إدخال الصورة الجوية لمنطقة الدراسة في برنامج ARC VIEW وبرنامج Global Mapper

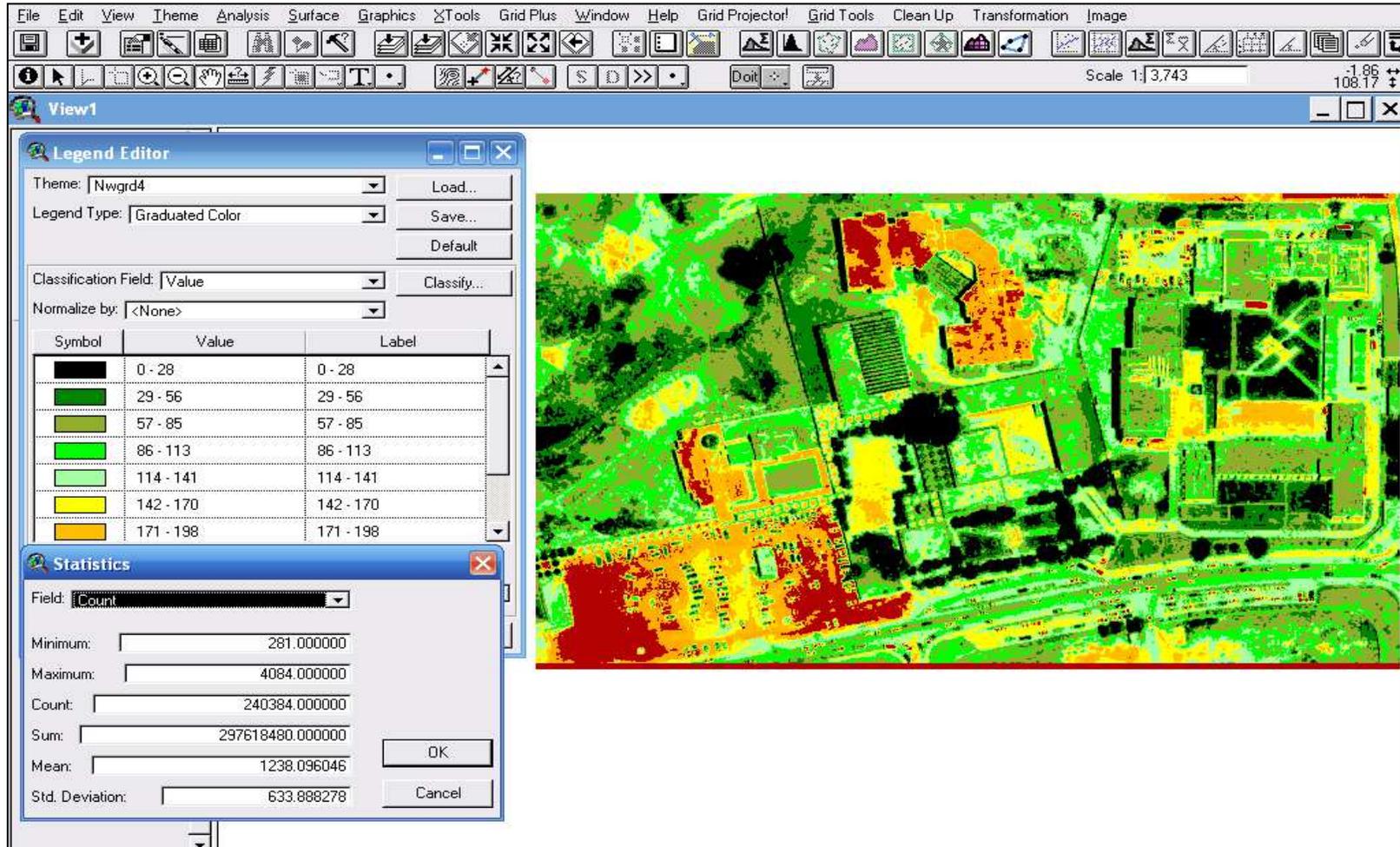


الشكل (6) تحليل لمعدل الاختزان والانعكاس الحراري لمنطقة الدراسة في برنامج ARC VIEW و برنامج Global Mapper





الشكل (8) نتائج التحليل الإحصائي لمعدل الاختزان والانعكاس الحراري لمظاهر سطح الأرض الحضرية داخل منطقة الدراسة





الجدول (1) مساحة المناطق الخضراء والمبنية داخل منطقة لدراسة

| ID | AREA – METERS | ID | AREA - METERS |
|------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| 1 | 186 | 1 | 5368 |
| 2 | 588 | 2 | 4291 |
| 3 | 949 | 3 | 4964 |
| 4 | 889 | 4 | 134 |
| 5 | 169 | 5 | 3160 |
| 6 | 589 | 6 | 5742 |
| 7 | 1332 | 7 | 6174 |
| 8 | 91 | 8 | 8492 |
| 9 | 265 | 9 | 376 |
| 10 | 228 | 10 | 743 |
| 11 | 265 | 11 | 661 |
| 12 | 170 | 12 | 715 |
| 13 | 1146 | مجموع المساحات المبنية 40820 | |
| 14 | 2353 | | |
| 15 | 1621 | | |
| 16 | 587 | | |
| 17 | 329 | | |
| 18 | 527 | | |
| 19 | 604 | | |
| 20 | 1063 | | |
| 21 | 602 | | |
| 22 | 341 | | |
| 23 | 1910 | | |
| 24 | 2562 | | |
| مجموع المساحات الخضراء 16804 | | | |

المصدر : ARC VIEW

10- النتائج والتوصيات :

- النتائج :

1- أظهرت النتائج أن الكتل العمرانية داخل منطقة الدراسة تتوزع بشكل متفاوت حيث بلغ الانحراف المعياري 2703 وهو تفاوت كبير إذا ما قورن بمعدل الانحراف المعياري للمساحات الخضراء الذي بلغ 683 و بنسبة مئوية بلغت 29 % من المساحة الإجمالية للكلية وهذا يشير إلى عدم التناغم والتوافق بين المساحات الخضراء والكتل العمرانية داخل منطقة الدراسة .

2- تظهر المساحات الخضراء داخل الكلية في برنامج " ARC VIEW " في ثلاث درجات متفاوتة للون الأخضر تبعاً لاختلاف تركيز مادة الكلوروفيل في النباتات فاللون الأخضر المسود للنباتات ذات الخضرة العالية والأخضر الفاتح للنباتات العشبية المنفرقة التي تختلط انعكاساتها الطيفية مع التربة إلى جانب بعض الأرضيات الخرسانية كالمرات والأرصعة ويعزى ذلك لعدم امتصاصها لعدد كافي من الأشعة الحرارية ، في حين ظهرت تلك المساحات في برنامج " Global Mapper " في طيف واحد ظهر بالون الأزرق حيث أظهر البرنامج تطابقاً شه تام في قراءة الصور الجوية .

3- فيما يتعلق بأثر الاختلاف في مظاهر السطح الحضرية في مجالات الطاقة المخزنة أو المنعكسة إلى الغلاف الجوي فقد أظهرت النتائج أن سلوك الأشعة المنعكسة من المساحات الخضراء سجلت أقل قيم مقارنة بالكتل العمرانية، كما تباين معدل الاختزان والانعكاس الحراري بين المباني حيث أظهرت كل منها سلوك معين في تعاملها مع الانعكاس غير أن أعلى القيم سجلت في المباني الحديثة نسبياً ، حيث ظهرت مناطق ذات قيمة عالية وتركزت هذه المناطق في مبنى الكلية الجديد (الذي لم يتم استكمالها بعد) حيث سجل قيمة عالية من الاختزان الحراري ، ويظهر هذا باللون الأحمر ودرجاته ، كما سجل مناطق أخرى كما هو الحال في موقف السيارات والذي سجل قيم عالية أيضاً ومن العوامل التي ساعدت على ارتفاع هذه المنطقة وجود السيارات وما تصدره من انبعاث حراري حيث بلغ الانحراف المعياري لهذه المناطق تفاوت كبير بلغ 633 وهذا معدل تفاوت كبير مقارنةً بباقي الأسطح الخرسانية الأخرى داخل الكلية .

- التوصيات :

1- استخدام مواد بناء ملائمة لمناخ المنطقة " المرج " حيث من خلال النتائج تبين أن المباني القديمة بنيت على أسس بيئة متوافقة مع البيئة المحلية يستثنى من ذلك تلك الأبنية الجديدة التي لم يراعى فيها الاعتبارات البيئية من حيث مواد البناء .

2- توصى الدراسة على الزيادة في المساحات الخضراء خاصة قرب الأبنية الجديدة ومواقف السيارات لخلق نوع من التوازن لتلطيف درجة الحرارة ، ومعالجة أسقف المباني التي تختزن الحرارة في داخلها .

الصور (2 ، 3) تبين بعض المساحات الخضراء والكتل العمرانية داخل منطقة الدر





ISSN : 2312 – 4962

جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية إلكترونية محكمة

رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014

قائمة المراجع والمصادر

أولاً - المراجع العربية :

1- محمد بن عبدالله بن محمد الصالح ، معالجة صور الاستشعار عن بُعد الرقمية باستخدام برنامج لويس، الرياض ، المملكة العربية السعودية جامعة الملك سعود ، كلية الآداب ، قسم الجغرافيا ، 2010 .

2- سميح أحمد محمود عودة ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الجامعة الأردنية ، قسم الجغرافيا ، عمان ، الأردن، 2005 .

3- محمد إبراهيم شرف ، و محمد خميس الزوكة ، دراسات في جغرافية المناخ التطبيقي ، دار المعرفة الجامعية ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية، 1999.

ثانياً - المراجع الأجنبية :

- 1- Richardson A.J.and C.L. Wiegand (1977):Distinguishing Vegetation from Soil background information , photogrammetry Engineering and Remote Sensing.
- 2- Harahsheh H. and R. Tateishi (1998) : Remote Sensing and GIS applications for Land use and Land Suitability mapping – Case study Irbid District , Jordan , The Arab World Geographer , Voi 1 No 1.

ثالثاً- مواقع الانترنت :

1-www.esri.com

2- www.llwis. com

3- www.oasisphoto .com /navigation/convert .