



## الجزر الحرارية لمدينة ينبع الصناعية

دراسة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS

طالبات مرحلة البكالوريوس \_ جامعة الدمام \_ قسم نظم المعلومات الجغرافية..

1- عائشة لفو بن لافي الرشيدى

2- نورة خليفة الدوسري 3- غدير ماجد آل علوي

[auo0osh\\_7@hotmail.com](mailto:auo0osh_7@hotmail.com)

لعام 1433\_1434



## الجزر الحرارية لمدينة ينبع الصناعية

### دراسة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

#### ملخص الدراسة:

الجزر الحرارية مصطلح مناخي يطلق على ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة في المدن الكبيرة والصناعية مقارنة بالمناطق المحيطة بها ..

اهتمت هذه الدراسة بدراسة وتحليل الجزر الحرارية بمدينة ينبع الصناعية عن طريق استخدام صور الاقمار الصناعية و الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

عالجت الدراسة صور القمر الصناعي لاند سات( 7 ETM ) بتاريخ 13 يناير شتاء عام 2003م , كما اهتمت الدراسة بتوزيع درجات الحرارة وبيان الاختلافات الحرارية بعد معالجة الصورة الفضائية ثم تحليلها على مستوى المنطقة .. وخرجت الدراسة بان هناك انماط مختلفة من الجزر الحرارية تتوزع في المدينة حسب نمط استخدام الارض .

وأوصت الدراسة: بالاهتمام بأطوال المداخل وارتفاعاتها بما يتناسب مع المخلفات الصناعية بعيدا عن المناطق السكنية , ولابد من النظر بعين الاعتبار للنسب المترامية من الملوثات في أجسام السكان والعمال واتخاذ آلية وقرارات ولوائح تنظم خدماتهم وسكنهم في المناطق الصناعية , وذلك من خلال تطبيق برنامج الغرامات البيئية , الذي من شأنه تقليل عدد المخالفات البيئية من خلال معاقبة أي مصنع يتسبب في تلوث الهواء والبيئة .

#### الكلمات الدالة:

الجزر الحرارية, مناطق الصناعية, الاحتباس الحراري, الاختلافات الحرارية , ملوثات.

## التمهيد:

اهتمت هذه الدراسة بتحليل الجزر الحرارية بمدينة ينبع الصناعية عن طريق استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. ، تحويل قيم pixel's في الصورة الفضائية لدرجات الحرارة وتحليلها على مستوى المنطقة ، تحليل العلاقات المختلفة للجزر الحرارية وربطها بنمط استخدام الارض .

## الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة:

**الموقع:** تقع مدينة ينبع الصناعية في المملكة العربية السعودية على الساحل الغربي الغربي للمدينة المنورة وتطل على البحر الأحمر اختيرت لإقامة محميات صناعية خفيفة مساندة تعتمد على النفط والغاز .

**المساحة:** منطقة ينبع هادئة وجميلة متوسطة الحجم تقدر مساحتها بحوالي 16.866 كم .

**السكان:** قليلة السكان حيث يبلغ عددهم حوالي 64.000 نسمة .

**المناخ:** يتسم المناخ بالحرارة والجفاف وتصل درجة الحرارة العظمى أكثر من 40° مئوية في فصل الصيف, وتتراوح درجات الحرارة في الشتاء بين 28° و 25° مئوية.. اما بالنسبة للرطوبة فتتراوح بين 54% و 81% . ومعدل الأمطار أقل من 50 مليمتراً..

## الاهداف:

1- تحديد انماط الجزر الحرارية لمدينة ينبع

2- الكشف عن المناطق التي يوجد بها التركيز الحراري.

3-دراسة اثر هذه الجزر على الانسان بهدف الحد من سلبيات هذه الظاهرة

البرامج المستخدمة: ERDAS Imagine, Arc Gis10, Google Erth

## خطوات المشروع:

1\_ اقتطاع الصورة عن طريق برنامج ERDAS Imagine, وتصحيحها وارجاعها الى المسقط (عين العبد)الرئيسي عن طريق برنامج ARC catalog ووضع الاحداثيات عليها .

2\_ معالجة الصورة عن طريق المعادلات للخروج بنتائج توضح مناطق تركيز الجزر الحرارية .

3\_ النتائج والتوصيات التي خرج بها البحث.

## النتائج والتوصيات :

1- الاهتمام بأطوال المداخل وارتفاعاتها بما يتناسب مع المخلفات الصناعية بعيدا عن المناطق السكنية , ولا بد من النظر بعين الاعتبار للنسب المتركمة من الملوثات في أجسام السكان والعمال .

2- اتخاذ آلية وقرارات ولوائح تنظم خدماتهم وسكنهم في المناطق الصناعية , وذلك من خلال تطبيق برنامج الغرامات البيئية , الذي من شأنه تقليل عدد المخالفات البيئية من خلال معاقبة أي مصنع يتسبب في تلوث الهواء والبيئة .

3- تطبيق مشروع الطاقة الشمسية في المناطق التي ترتفع بها الحرارة.

4- القيام بعمليات التشجير والمباني الخضراء التي تساهم في خفض درجات الحرارة.

## المقدمة:

الجزر الحرارية مصطلح مناخي يطلق على ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة في المدن الكبيرة والصناعية مقارنة بالمناطق المحيطة بها ..

اهتمت هذه الدراسة بدراسة وتحليل الجزر الحرارية بمدينة ينبع الصناعية وبتوزيع درجات الحرارة وتحليلها على مستوى المنطقة... وتحليل العلاقة التوزيعية بين انماط الجزر الحرارية ونمط استخدام الارض عن طريق استخدام صور الاقمار الصناعية و الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

## **✚ الخصائص الطبيعية والبشرية للمنطقة الدراسة :**

### **الخصائص الطبيعية:**

تحظى ينبع الصناعية بمقومات سياحية نظرا لوقوعها على شريط ساحلي بين البحر الأحمر وهضاب الحجاز، فالبحر الأحمر بصفاء مياهه وسحر شعابه المرجانية وعلى بعد بضعة أميال تضيء قمم هضاب الحجاز ووديانها على الموقع منظرا طبيعيا ينساب تدريجيا مع الواحات والبراري الطبيعية..

### **موقع الدراسة:**

تقع مدينة ينبع الصناعية في المملكة العربية السعودية على الساحل الغربي الغربي للمدينة المنورة وتطل على البحر الأحمر اختيرت لإقامة محميات صناعية أساسية وخفيفة مساندة تعتمد على النفط والغاز، منطقة ينبع هادئة وجميلة متوسطة الحجم قليلة السكان حيث يبلغ عددهم حوالي 64.000 نسمة وتقدر مساحتها بحوالي 16.866 كم .

### **وصف المنطقة:**

تعرف بالهيئة الملكية ، أسست عام 1975 بتصميم حديث. تحتوى على 3 مصافي للنفط و مصنع للبلاستيك و عدة مصانع للبتروكيماويات ، تتميز بالشوارع المنظمة والتصميم الجميل ، التطوير قائم لجعلها أكبر مدينة صناعية في العالم. كما تعتبر أكبر مدينة تم تخطيطها وبناءها كوحده لتستوعب 200000 نسمة، حسب احصائيات شركة بارسونز

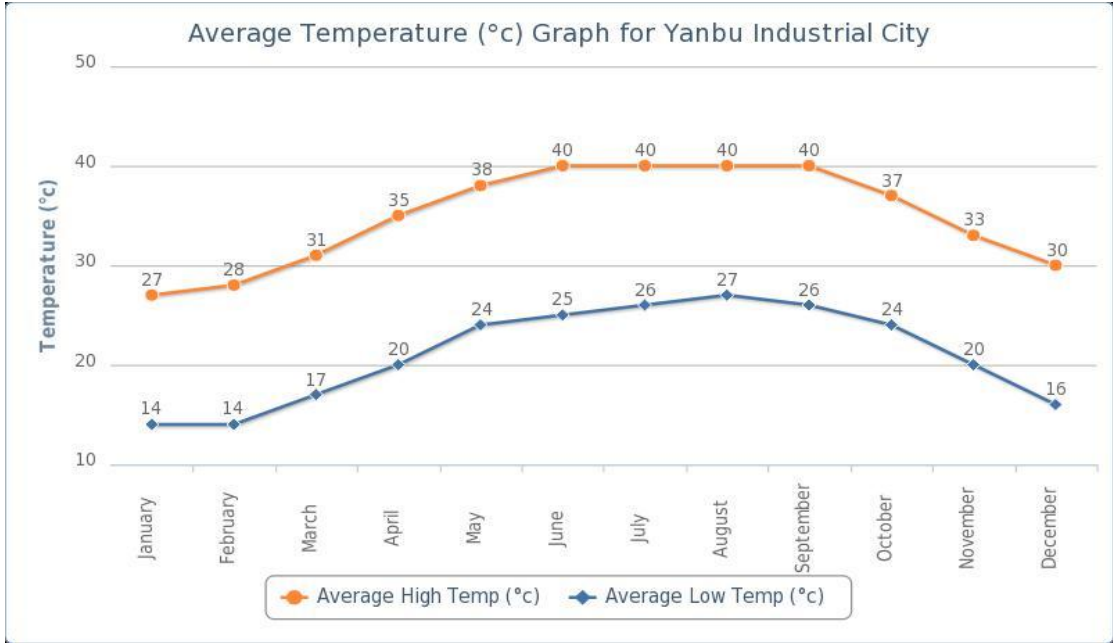
### **الموقع بالإحداثيات :**

خط العرض	23.999444
خط الطول	38.2275

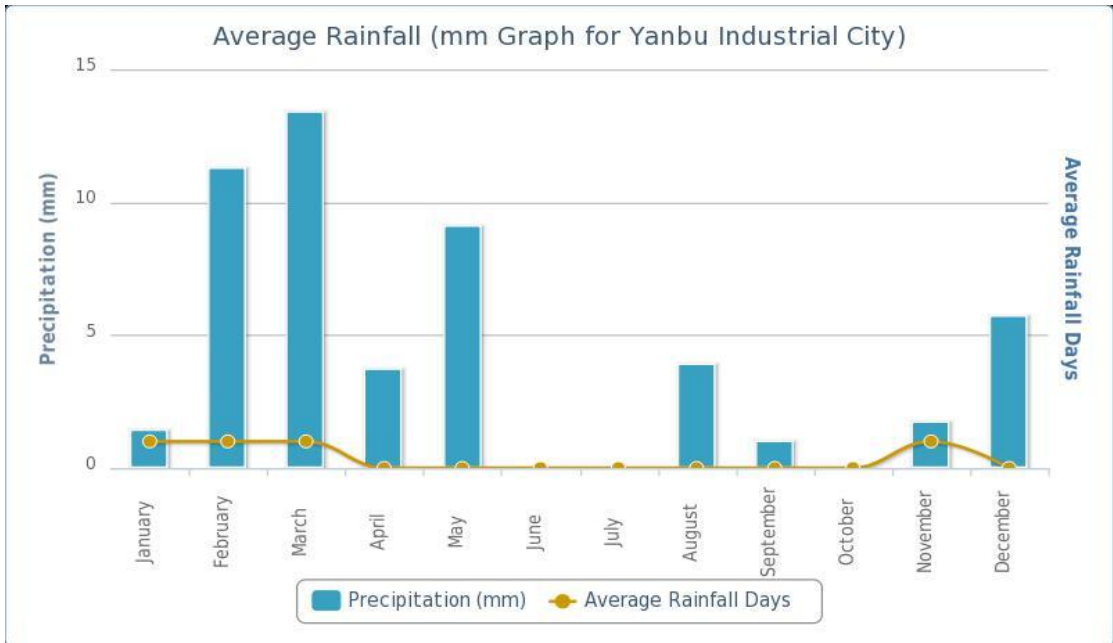
### **المناخ:**

يتسم المناخ بالحرارة والجفاف وتصل درجة الحرارة العظمى أكثر من 40° مئوية في فصل الصيف، وتتراوح درجات الحرارة في الشتاء بين 28° و 25° مئوية.. اما بالنسبة للرطوبة فتتراوح بين 54% و 81% . ومعدل الأمطار أقل من 50 مليمتراً..

شكل يوضح متوسط أعلى /أدنى درجة الحرارة بالدرجة المنوية لمدينة ينبع الصناعية ..



شكل يوضح متوسط هطول الأمطار بالمليترات لمدينة ينبع الصناعية :



## الخصائص البشرية:

ارتفع عدد السكان القاطنين بمدينة ينبع الصناعية وازدياد الكثافة بسبب الفرص الوظيفية وتوفر أكبر قدر من الخدمات التي يحتاج إليها السكان وبما يتوافق مع متطلبات أرقى المستويات الحياتية كالخدمات السكنية والصناعية والصحية والتعليمية والترفيهية والخدمات العامة

### نمط استخدام الأرض:

#### المساكن:

توجد الانماط المختلفة للمساكن في المدينة.

#### الصناعات الأساسية:

تكمّن حركة النشاط الاقتصادي بمدينة ينبع الصناعية في صناعاتها الأساسية والتي تم الاستثمار فيها برؤوس أموال ضخمة وتعتمد هذه الصناعات على مواد الطاقة المكثفة حيث تخصص منتجاتها بصورة رئيسية لأغراض التصدير وكذلك لتصنيع المنتجات الثانوية لتسويقها محلياً.

#### التجارية:

يرافق نمو مدينة ينبع الصناعية زيادة في عدد المحلات التجارية التي تقوم بخدمة المناطق السكنية.

#### الرعاية الصحية:

يتمتع المقيمون بمدينة ينبع الصناعية بمجموعة متكاملة من خدمات الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية والطوارئ من خلال المراكز الصحية المنتشرة في مواقع مناسبة بالإحياء السكنية.

#### المرافق الدينية والثقافية:

تم اختيار مواقع المساجد بعناية فائقة تيقناً من المحافظة على الطابع الإسلامي لهذه المدينة العصرية. من جهة أخرى تتاح لسكان مدينة ينبع الصناعية فرص الاستفادة من مجموعة متكاملة من المرافق الثقافية والتي تشمل على مكتبات عامة، متاحف، قاعات مختلفة للاحتفالات وإلقاء المحاضرات والمعارض والنشاطات الفنية.

#### الخدمات الترفيهية:

في هذه المدينة الفتية تلعب الخدمات الترفيهية دوراً بارزاً في حياة المقيمين فيها تعتبر الحدائق بمدينة ينبع الصناعية من أفضل الأماكن الترويحية للعائلات والأطفال.

## ❖ تعريف ونشأة الجزر الحرارية:

تعرف الجزر الحرارية بانها مظهرا مخالفا لما يحيط بها من مظاهر أخرى وهكذا تعرف بأنها نطاق ترتفع فيه درجة الحرارة بشكل مخالف لما حوله من توزيع في درجة الحرارة ، ويمثل هذا النطاق قمة حرارية تنخفض درجة الحرارة بالبعد عنه في جميع الاتجاهات. وتتشكل الجزر الحرارية فوق نطاقات تتجمع فيها عوامل جغرافية مختلفة وهي بالأساس من صنع الانسان وغير مرتبطة بالتمدن فقط وتظهر بالريف ولكن زيادة معدلات التحضر تؤدي الي الزيادة بظهورها بالمدن وتأثيرها ليس على نطاق المدينة والمناطق المجاورة فقط بل ايضا على البشر والنظم الايكولوجية ويساعد المناخ بشكل غير مباشر في تكونها من خلال حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري .

## ❖ اسباب نشأة الجزر الحرارية:

### 🚦 عوامل طبيعية :

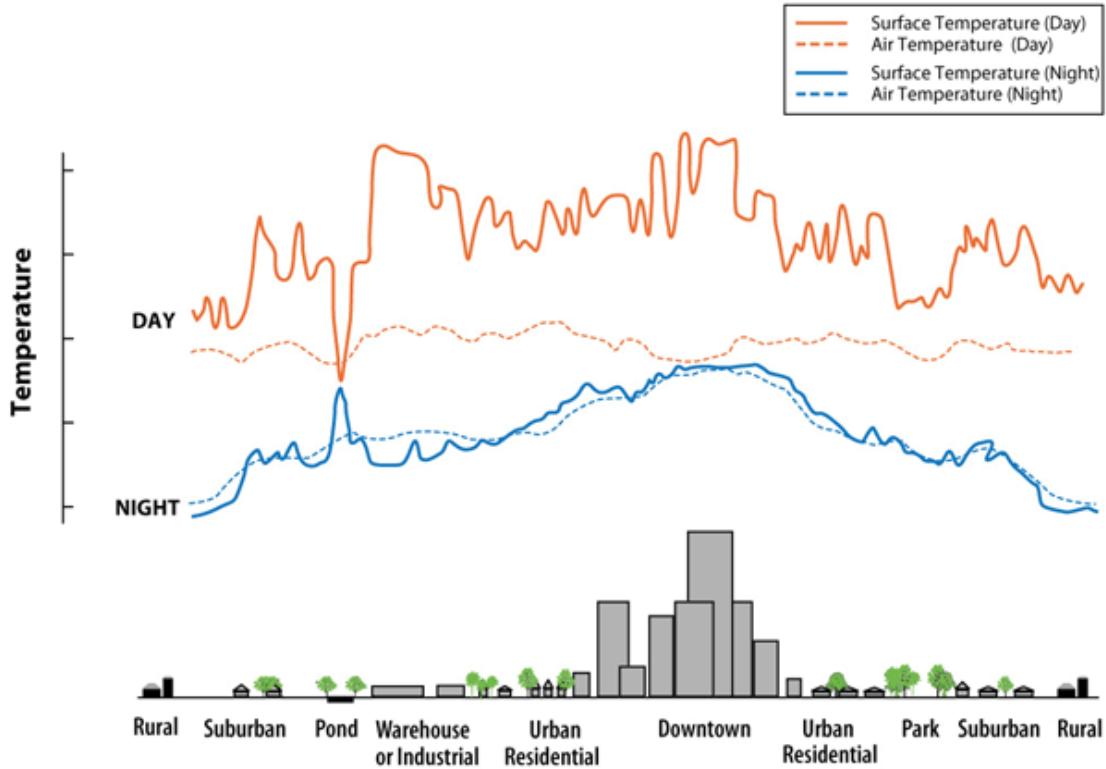
- 1- انخفاض صافي الاشعاع الحراري الارضي المفقود من شوارع وطرق المدينة بسبب ضيق الشوارع وارتفاع المباني ونقص المساحة المكشوفة للسماء بين المباني.
- 2- انخفاض فقد الحرارة الكامنة للهواء بسبب انخفاض سرعة الرياح في شوارع المدينة.
- 3- انخفاض نسبة الألبيدو داخل المدينة و الألبيدو النسبة بين مجموع الطاقة التي يعيدها سطح الأرض وجوها إلى الفضاء وبين الطاقة التي تأتيه من الشمس.
- 4- الاستبدال التدريجي للأسطح الطبيعية من خلال التحضر، يشكل السبب الرئيسي لتشكيل الجزر الحرارية.

### 🚦 عوامل بشرية:

- 1- زيادة الاشعاع الحراري الذي تكتسبه المباني والطرق في المدينة ، والملوثات المنتشرة في الغلاف الجوي.
- 2- ارتفاع التخزين الحراري النهاري الذي تكتسبه حوائط المباني والطرق الممهدة بالاسفلت وانخفاضه اثناء الليل.
- 3- انبعاث الحرارة من مصادر بشرية من خلال استهلاك الطاقة بالمنازل ومن محركات السيارات على الطرق ومحركات الوقود بالمصانع والورش ومولدات الطاقة الكهربائية بالمدينة.



✚ كيف يؤثر استخدام الارض بدرجة الحرارة:  
✚ الشكل التالي يبين اختلاف درجات الحرارة بأختلاف استخدام الارض خلال النهار والليل:



شرح الشكل:

الشكل يبين لنا اختلاف درجات الحرارة على مدى المناطق المختلفة في استخدام الأراضي نجد درجة الحرارة تنخفض في المناطق الريفية وتكون بالليل اقل من النهار وترتفع تدريجيا ابتداء من الضواحي ، نجد بركة الماء تبين كيف تحافظ على درجة حرارة ثابتة إلى حد ما يوم وليلة، وذلك بسبب قدرتها العالية على الاحتفاظ بدرجة الحرارة.

وترتفع درجة الحرارة بالمستودعات او المصانع بالنهار اكثر منها بالليل وتنخفض قليلا بالمناطق الحضرية السكنية ، نجد ان الحرارة ترتفع وتتركز وسط المدينة وتساوى درجة حرارة المناطق الصناعية حيث تكون جافة وحارة والهواء ينخفض .

اما بالنسبة للحدائق تنخفض درجة الحرارة بسبب النبات الذي يساعد بالتخفيف منه .

\* ملاحظة: درجات الحرارة بالشكل عرض لا تمثل قيم درجة الحرارة المطلقة أو أي واحد بعينه جزيرة الحرارة المقاسة. تذبذب درجات الحرارة يعتمد على عوامل مثل المواسم والأحوال الجوية وكثافة الشمس، وغطاء الأرض.

✚ من ابرز اثار الجزر الحرارية الايجابية هو اطالة موسم نمو النباتات.

✚ ومعظم الاثار للجزر الحرارية سلبية وتشمل ما يلي:

1- **زيادة في استهلاك الطاقة:** ارتفاع درجات الحرارة في الصيف زيادة الطلب على الطاقة لأغراض التبريد وتزيد الضغط على شبكة الكهرباء خلال فترات الذروة في الطلب. وتقدر إحدى الدراسات أن تأثير جزيرة الحرارة هي المسؤولة عن 5-10% من الطلب على الكهرباء ذروته لتبريد المباني في المدن.

2 - **ارتفاع انبعاثات ملوثات الهواء وغازات الاحتباس الحراري:** زيادة الطلب على الطاقة عموما في نتائج أكبر من انبعاثات ملوثات الهواء وغازات الاحتباس الحراري وانبعاثات غازات الدفيئة من محطات توليد الطاقة.

بالإضافة إلى تأثيرها على الانبعاثات ذات الصلة بالطاقة، ويمكن زيادة درجات حرارة مرتفعة بشكل مباشر على معدل تكوين الأوزون على مستوى الأرض .

**3- صحة الإنسان للخطر والراحة:** يمكن زيادة درجات الحرارة في النهار والتبريد ليلا مخفضة، وارتفاع مستويات تلوث الهواء المرتبطة جزيرة الحرارة الحضرية تؤثر في صحة الإنسان من خلال المساهمة في عدم الراحة العامة، وصعوبة التنفس، وتشنجات الحرارة والإرهاق، ضربة الشمس غير المميتة ، والوفيات المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة .

**4- ضعف جودة المياه:** درجة حرارة الماء تؤثر على جميع جوانب الحياة المائية، وخاصة عملية الأيض والتكاثر من الأنواع المائية كثيرة. التغيرات السريعة في درجات الحرارة وفي النظم الإيكولوجية المائية يمكن ان تكون مرهقة للحياة المائية.

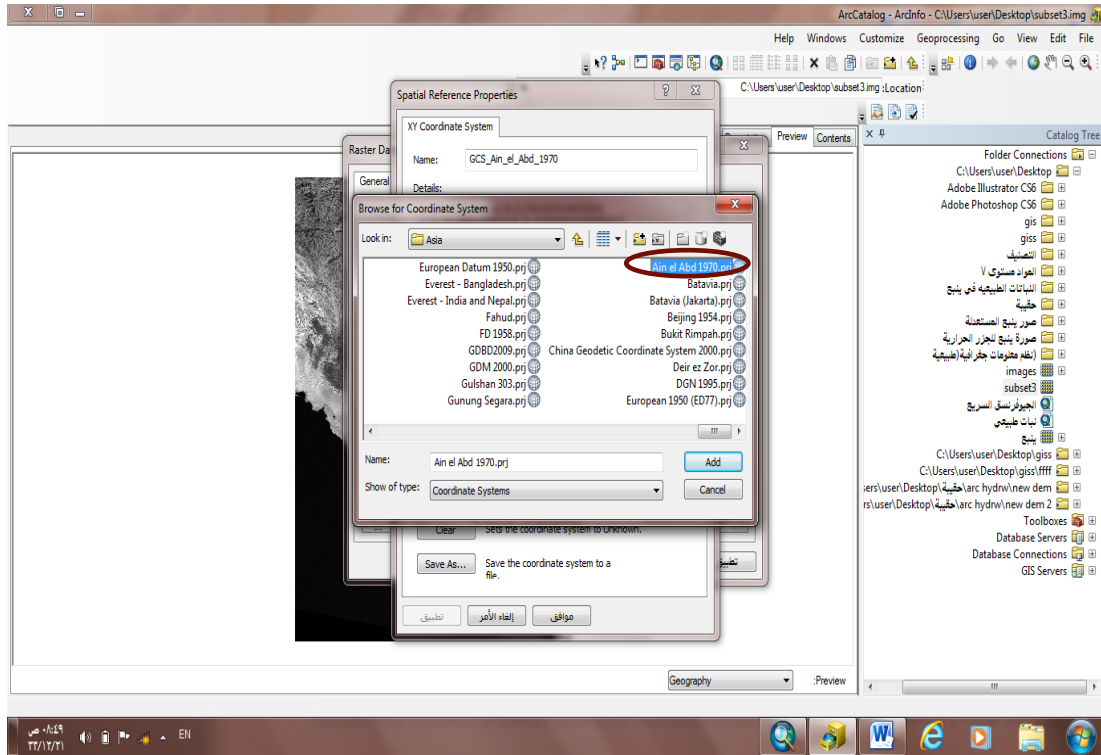
- ❖ يمكن للمجتمعات اتخاذ عدد من الخطوات للحد من تأثير الجزر الحرارية، وذلك باستخدام أربع استراتيجيات رئيسية هي:
- 1- التشجير وزيادة الغطاء النباتي.
  - 2- تثبيت الأسطح الخضراء (وتسمى أيضا "على السطح الحدائق" أو "صديقة للأسطح)
  - 3- استخدام الأرصفة باردة.

**\*لتنفيذ هذا المشروع اتبعنا هذه الخطوات الاتية بشكل مختصر :**

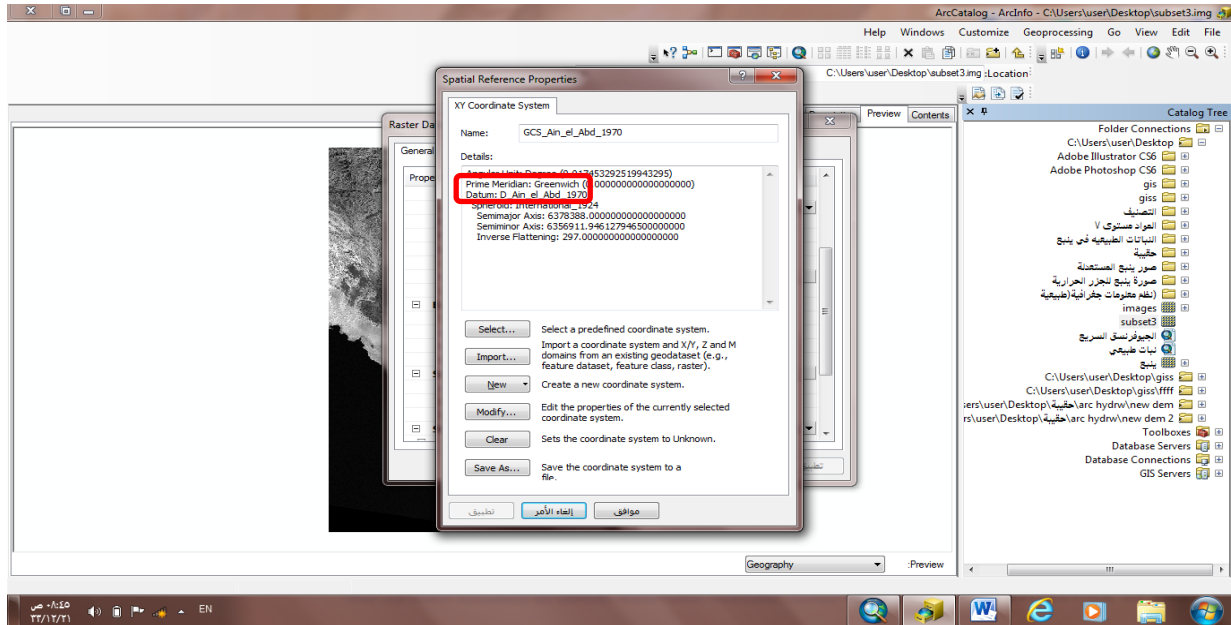
- 1\_ اقتطاع الصورة عن طريق برنامج ERDAS Imagine, وتصحيحها وارجاعها الى المسقط (عين العبد)الرئيسي عن طريق برنامج ARC catalog ووضع الاحداثيات عليها .
- 2\_ معالجة الصورة عن طريق المعادلات للخروج بنتائج توضح مناطق تركز الجزر الحرارية .
- 3\_ النتائج والتوصيات التي خرجنا من خلال لعمليات السابقة.

**والخطوات بالتفصيل :**

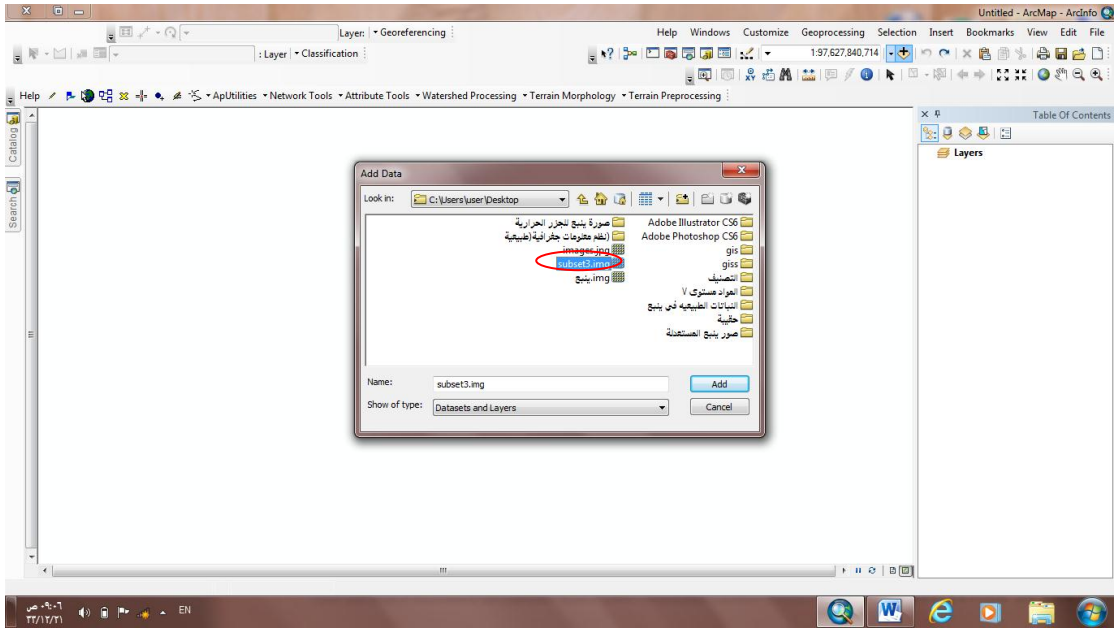
- 1- نجلب Layer stac الذي تم إقتطاعها بواسطة برنامج (ERDAS Imagan) ونقوم بفتحها بواسطة برنامج Arc Catalog الذي يعتبر عين الخريطة .



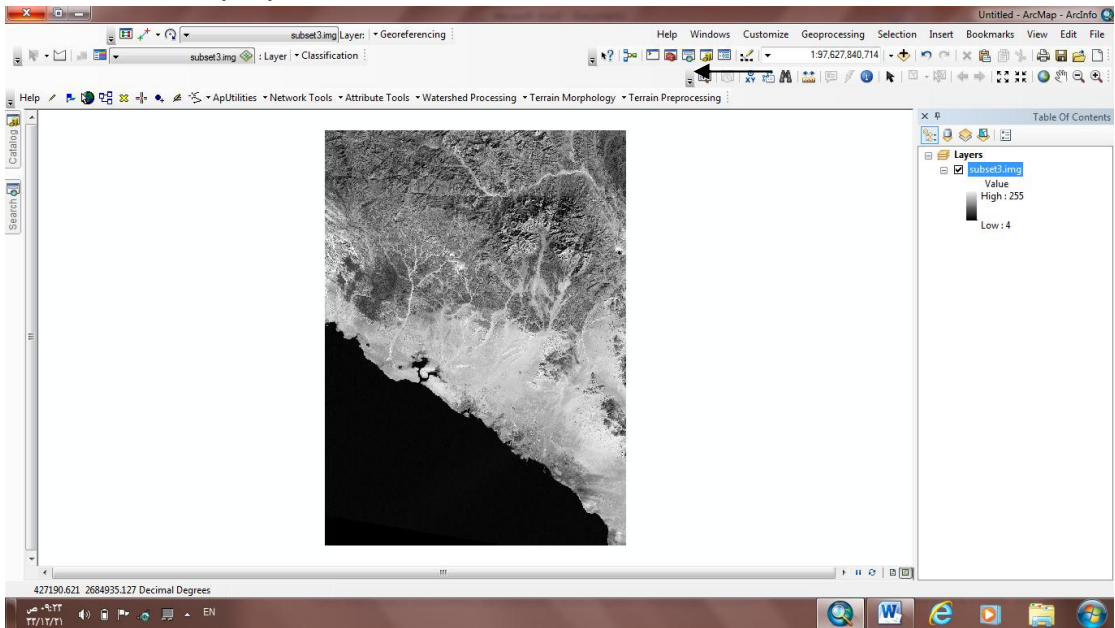
2- نقوم بتغيير المسقط لخريطة sub set وذلك بالضغط على خصائص ومن ثم تظهر لنا نافذة ← وننزل للأسفل ونضغط على Edit ومن ثم نختار المسقط ونضغط على Asia ◦ Aien el Abd 1970.prj Add◦



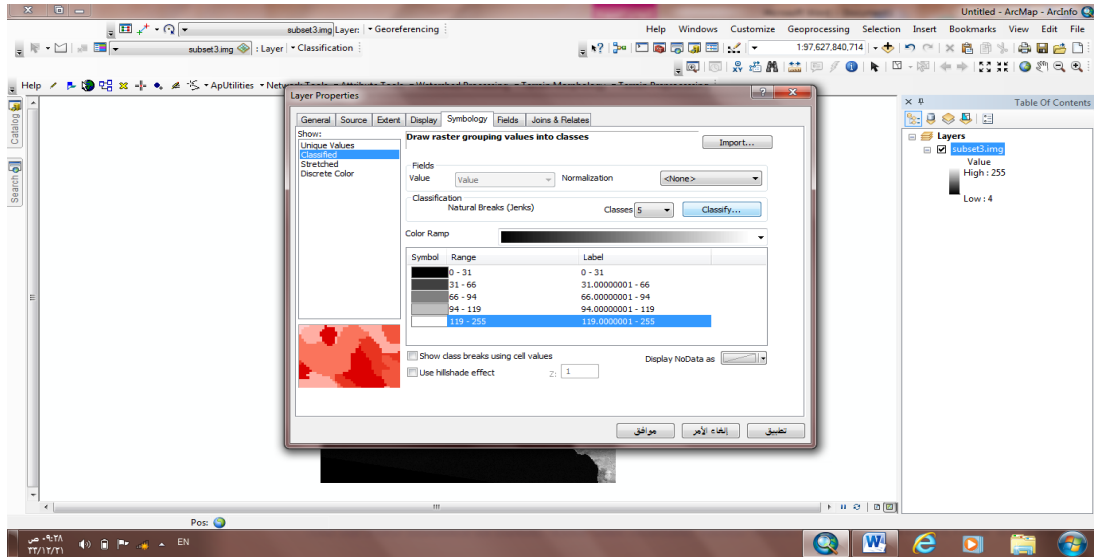
### 3- وبعد ذلك نقوم بفتح برنامج Arc Map و نجلب الخريطة بواسطة Add Data



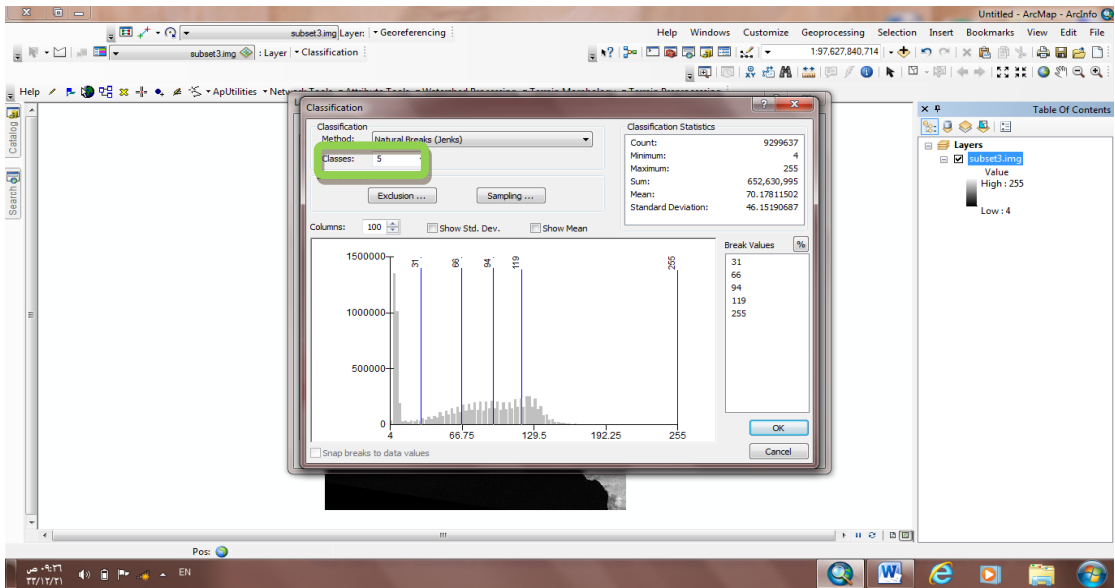
### 4- وبعد عملية القص للخريطة نضغط دبل كلك على sub set 3 properties



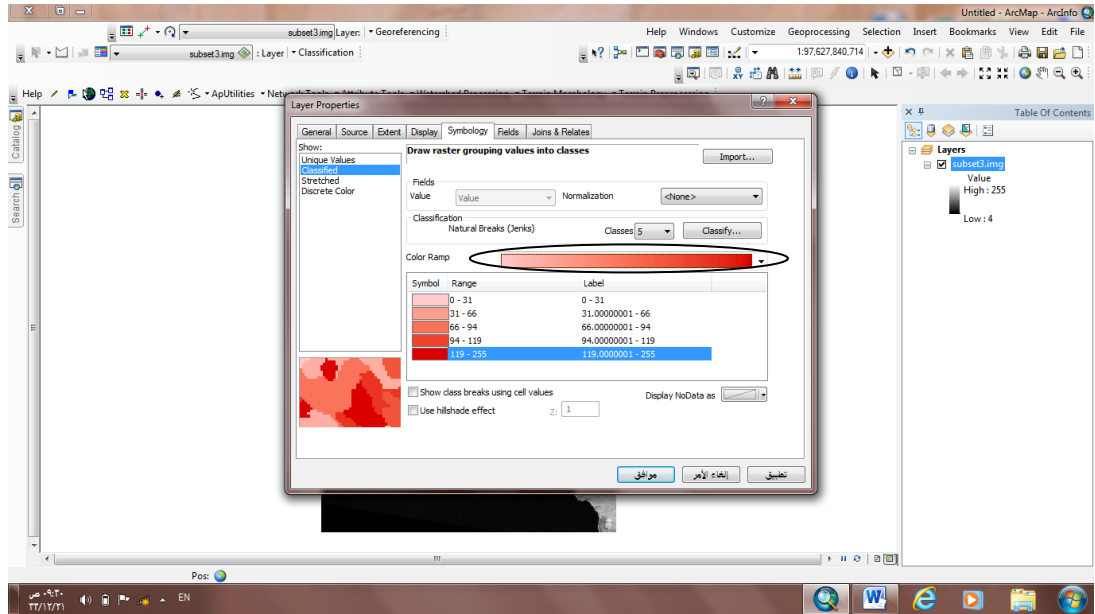
### 5- ومن ثم اختيار Symbology ونقوم بالضغط على Classification



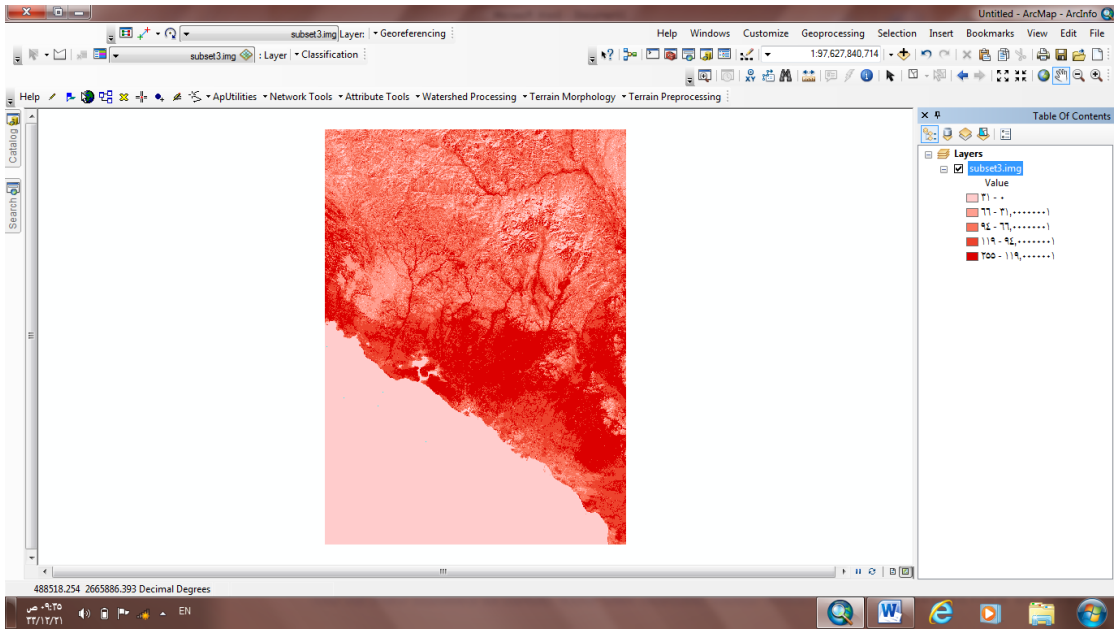
6- هنا نرى تقسيمات Classification الذي تم اختيارها



7- نقوم بتغيير اللون Classification ونختار اللون الأحمر الزاهي وذلك للدلالة على المناطق التي تتركز فيها الحرارة



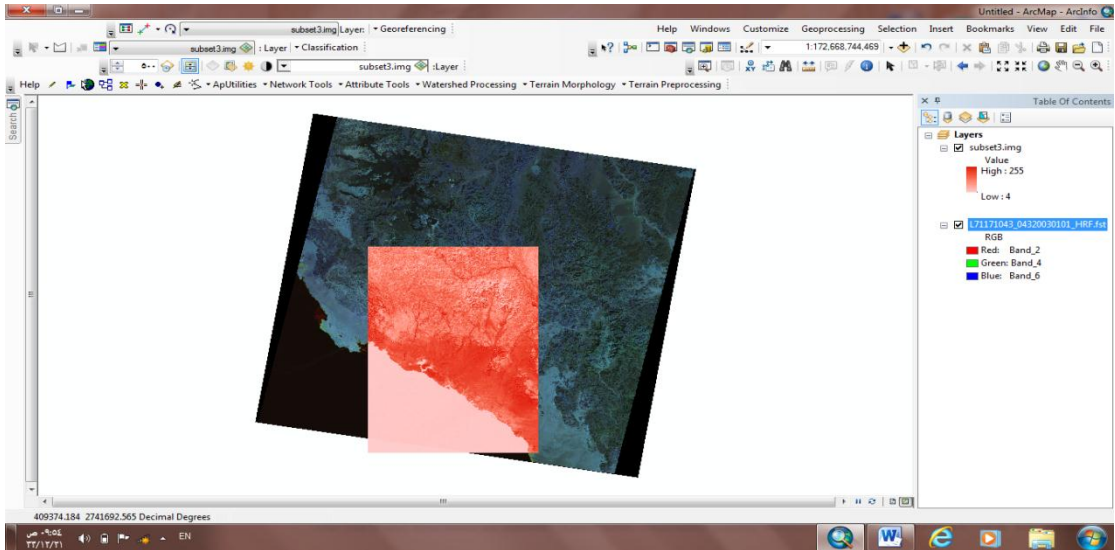
8- وتصبح الخريطة بهذا اللون الذي تم إختياره.



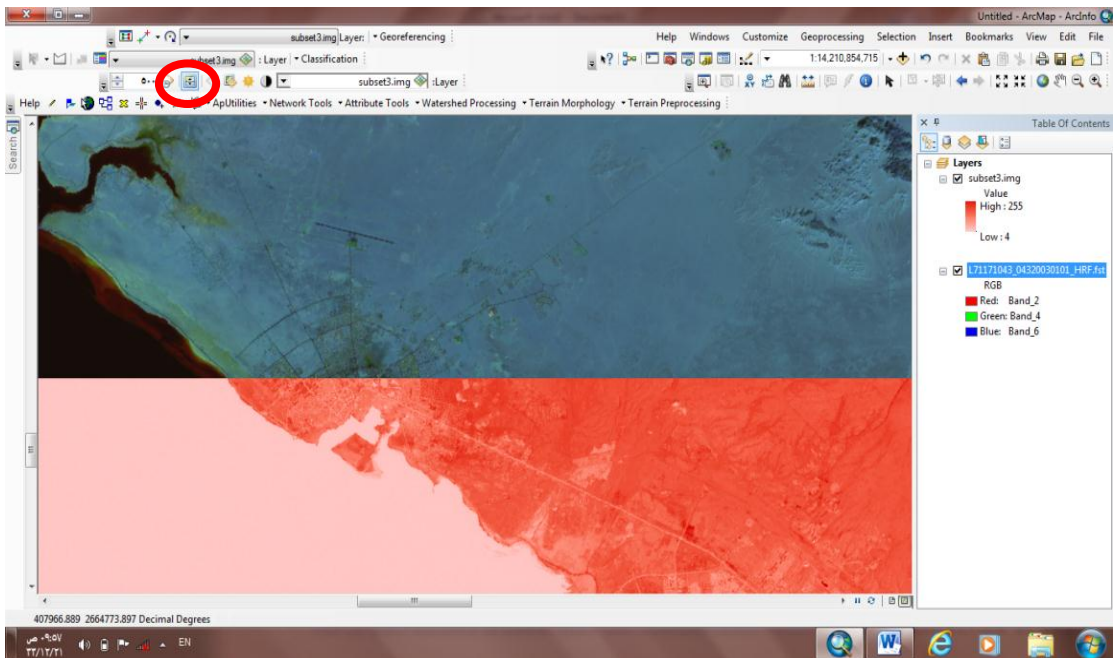
لعمل المقارنة بين الخريطة الأساس وخريطة (sub set 3) المستقطعة لينبع.

والصورة أخذت في شهر يناير 13-1-2003م. بفصل الشتاء.

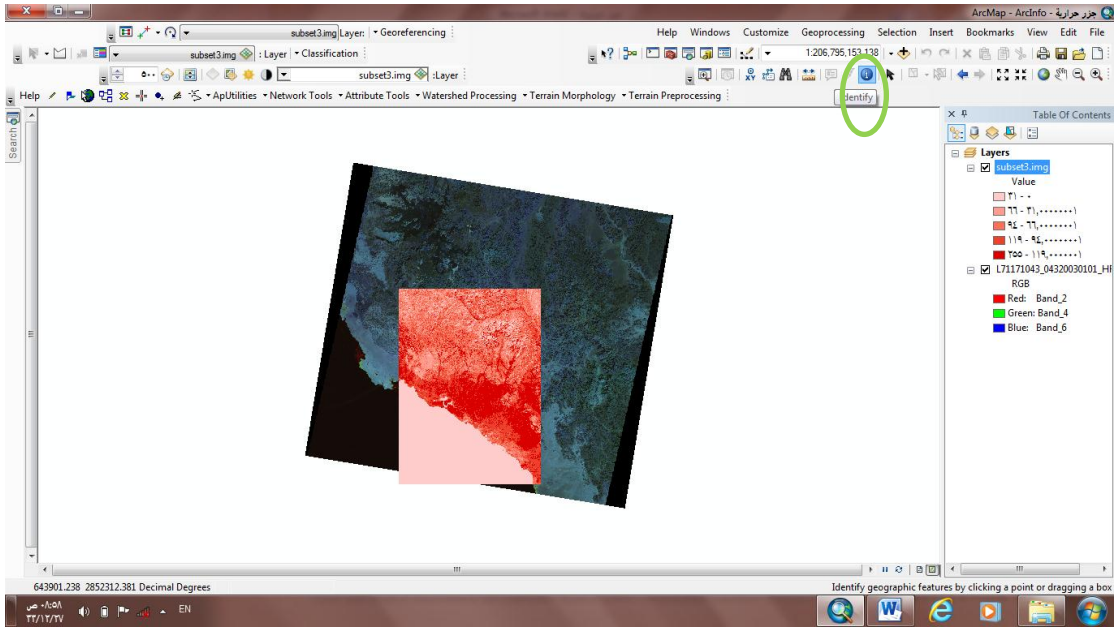
1- يتم اختيار customize ← Tool bars ← Effect



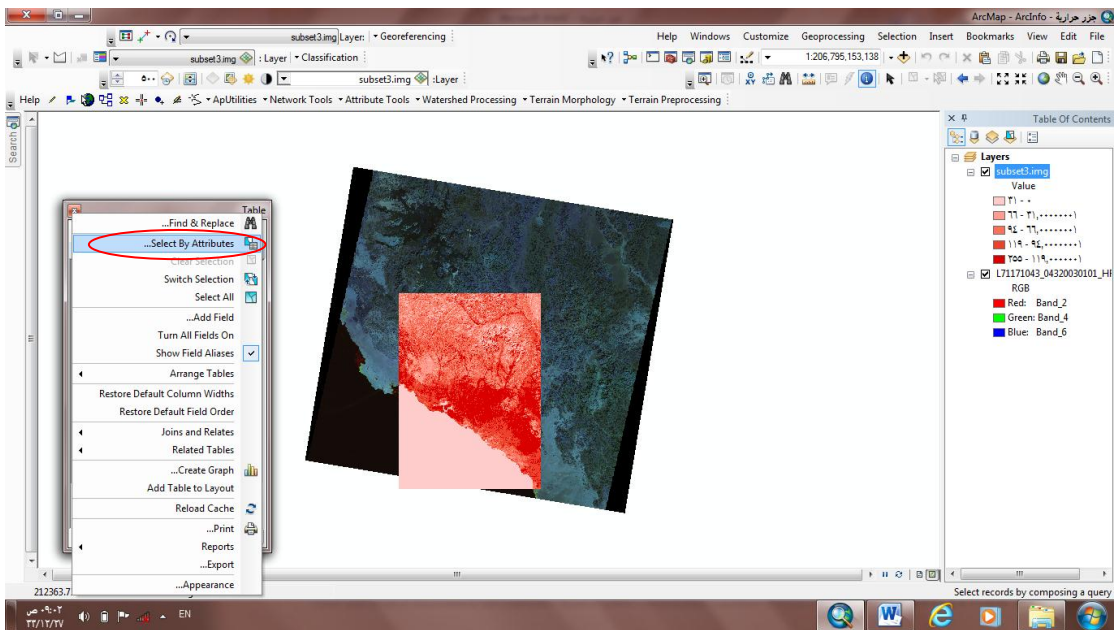
ومن ثم نقوم باختيار هذه الأداة ونقوم بعملية السحب



1- نقوم باختيار أيقونة identify نقوم بعمل الاستعلام عن المناطق المرتفعة الحرارة



2- ثم نقوم بفتح Table ونضغط على Table Attribute open ونختار

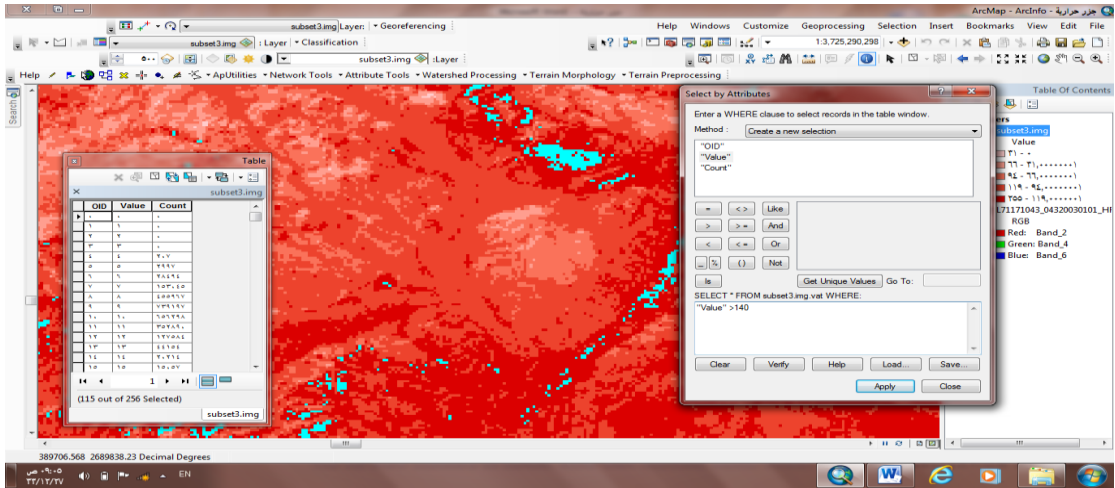


3- ومن ثم نقوم بفتح Select by Attributes ونقوم بعمل دبل كلك على Value ونختار علامة

> ثم 140 فتصبح المعادلة على الشكل الآتي:

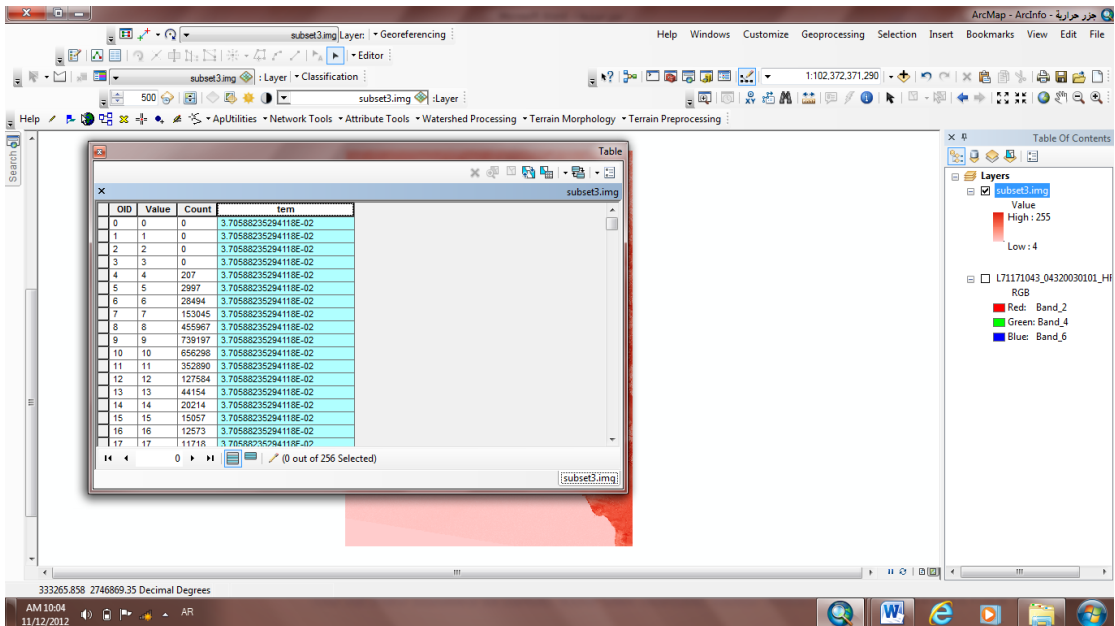
"Value">140





ثم Apply

4-فسوف يتلون الجدول باللون الأزرق بحيث تكون أعلى نسبة ملونة يكون أكبر من 140 >



تحويل الأشعاع إلى Temperature والصيغة هي:

$$T = \frac{k2}{\ln\left(\frac{k1}{L} + 1\right)}$$

الصفير بالكالفن = 273

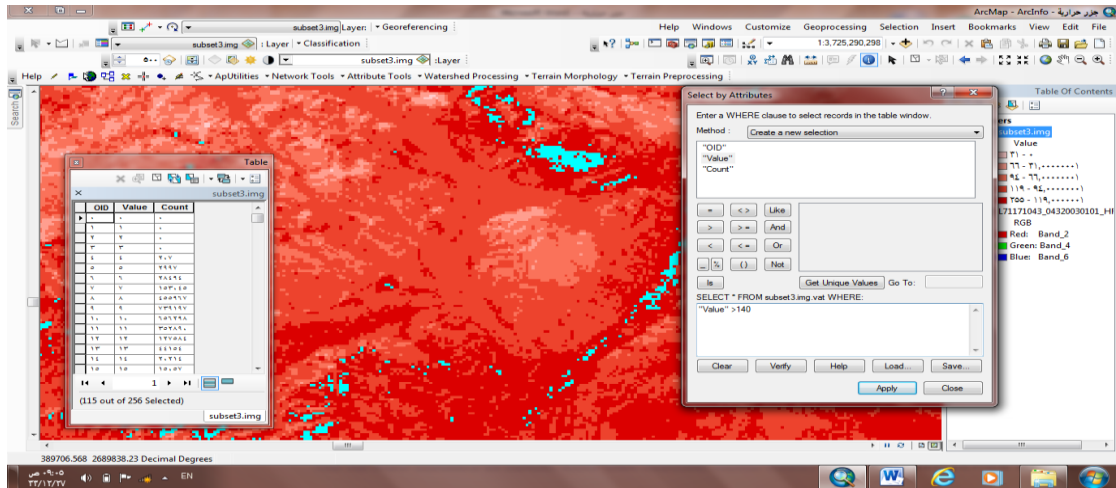
$K1=666,09$

$K2=1282.71$

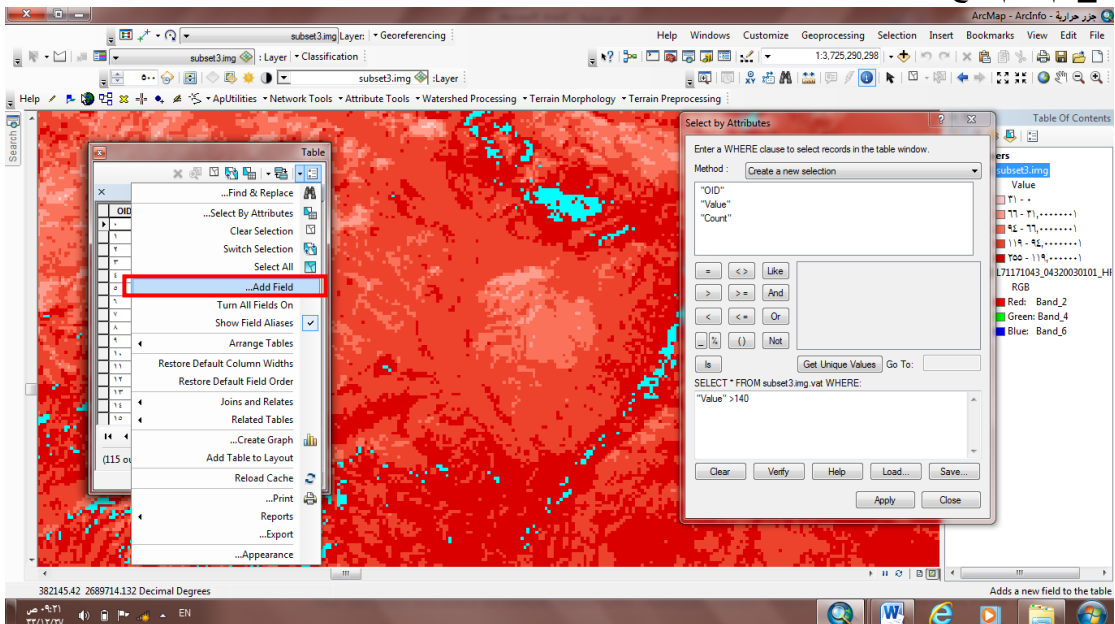
$L=$  الإشعاع الطيفي

$Radianc=gion \cdot DN + offset.$

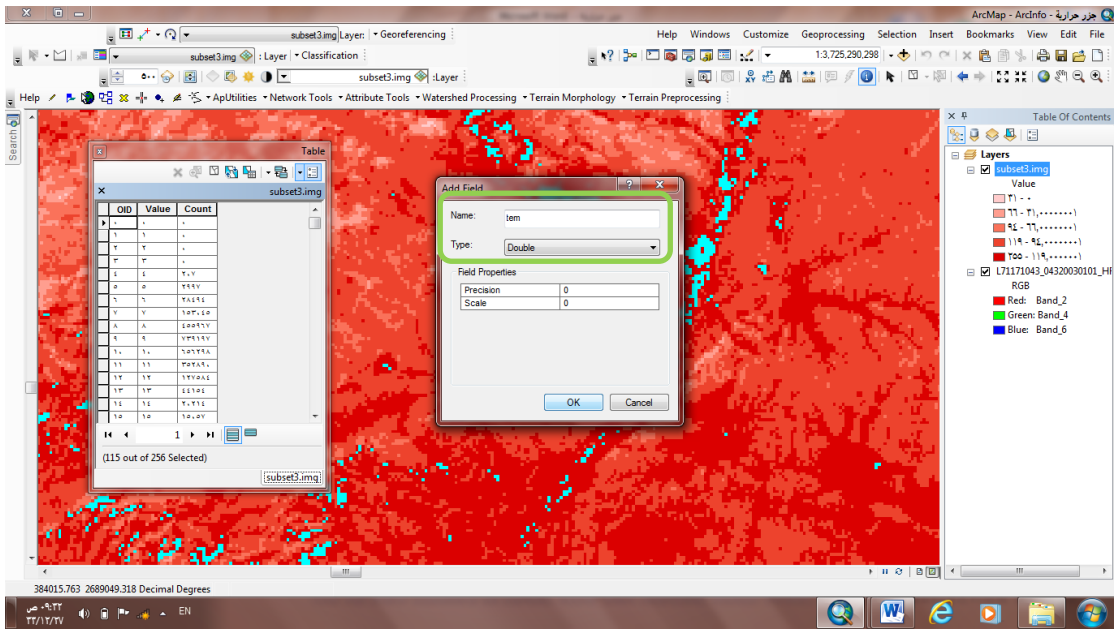
معناها لاندرسات  $ETM=7$



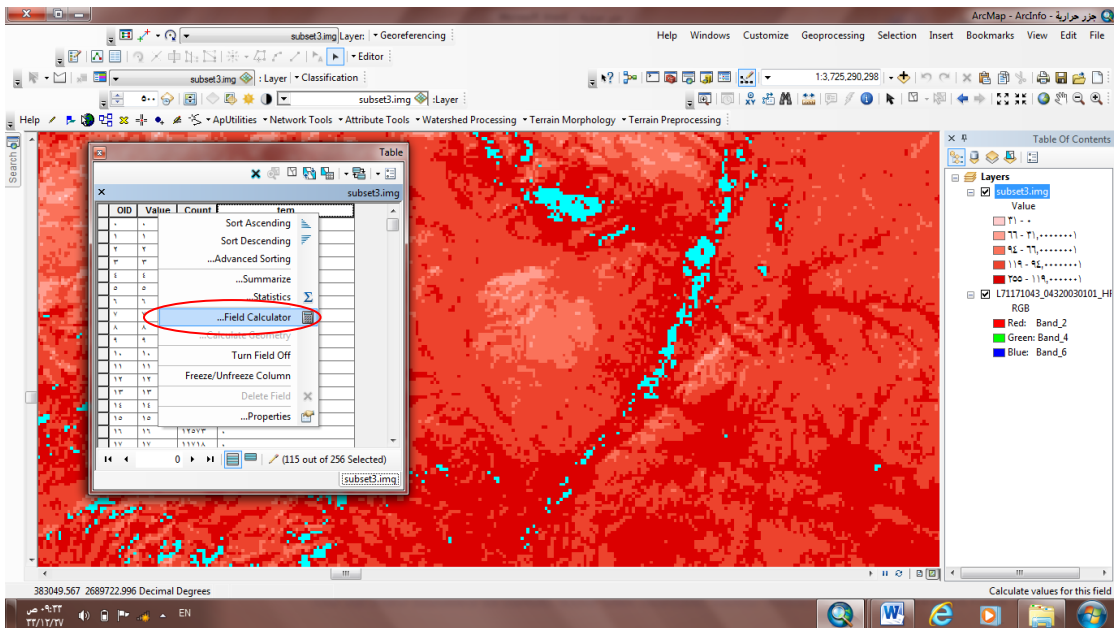
## 5\_ ثم نقوم بفتح Table ونختار Add field



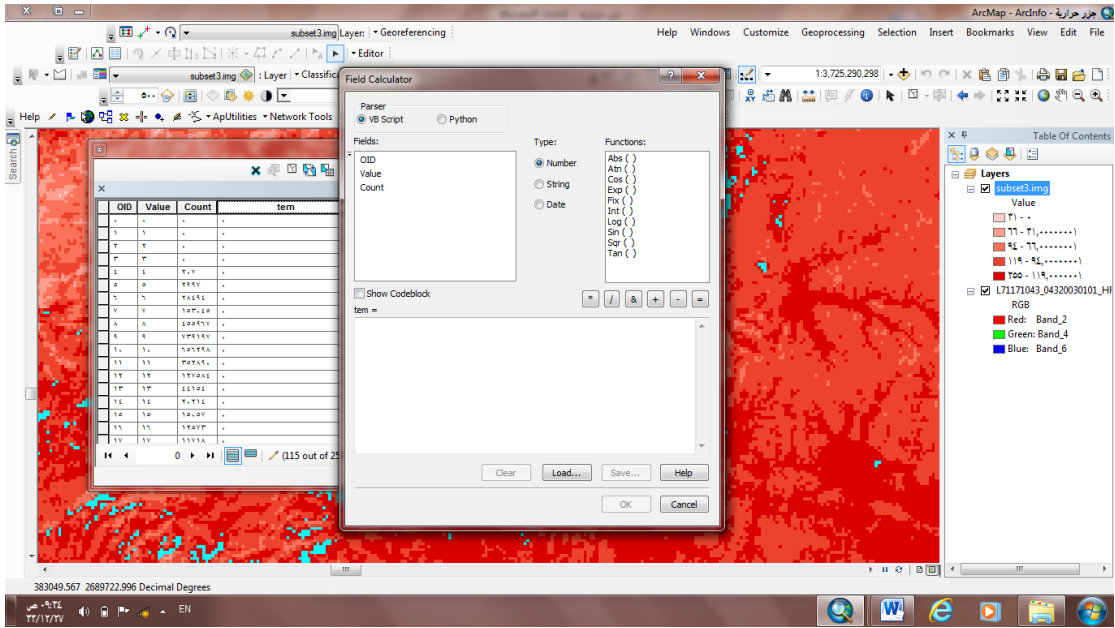
6- وبعد ذلك نقوم باختيار Name ونسميه tem و Type ونختار Double ومن ثم نضغط Ok



8 - بعد ذلك نضغط كلك يمينا على tem ونختار

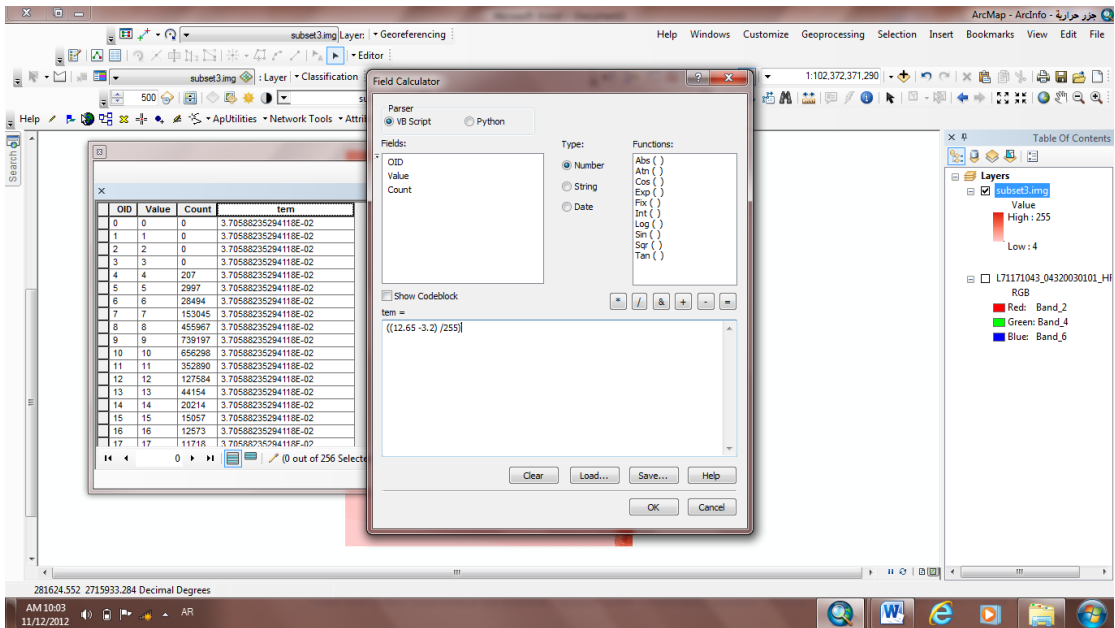


9- نقوم الآن بصياغة المعادلة على النحو الآتي:

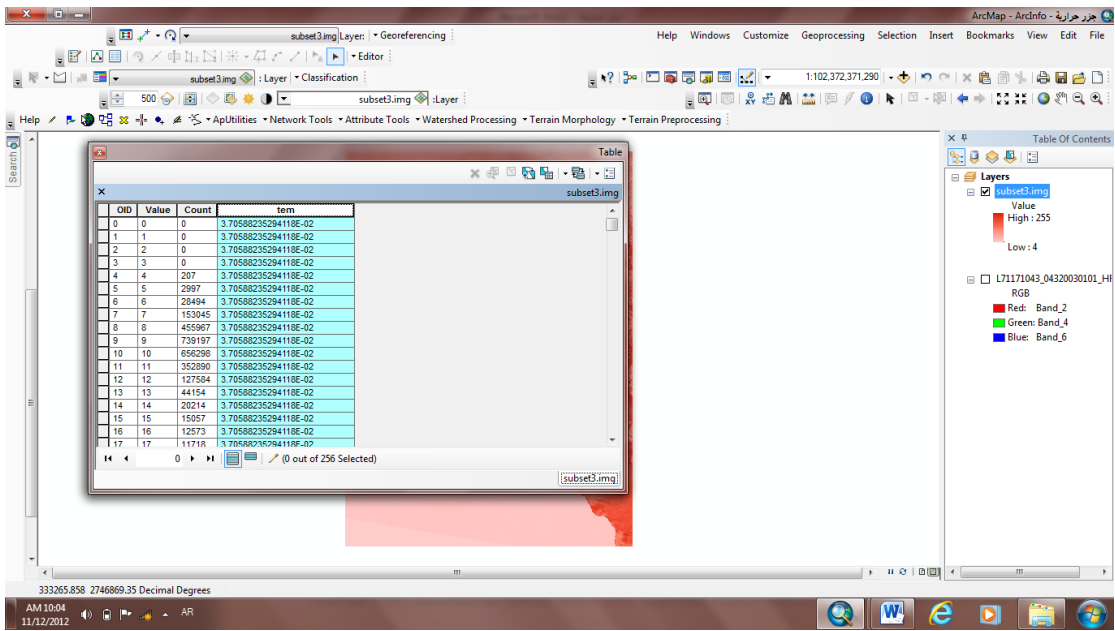


10- نقوم بكتابة المعادلة:

$$((12.65-3.2)/225)$$

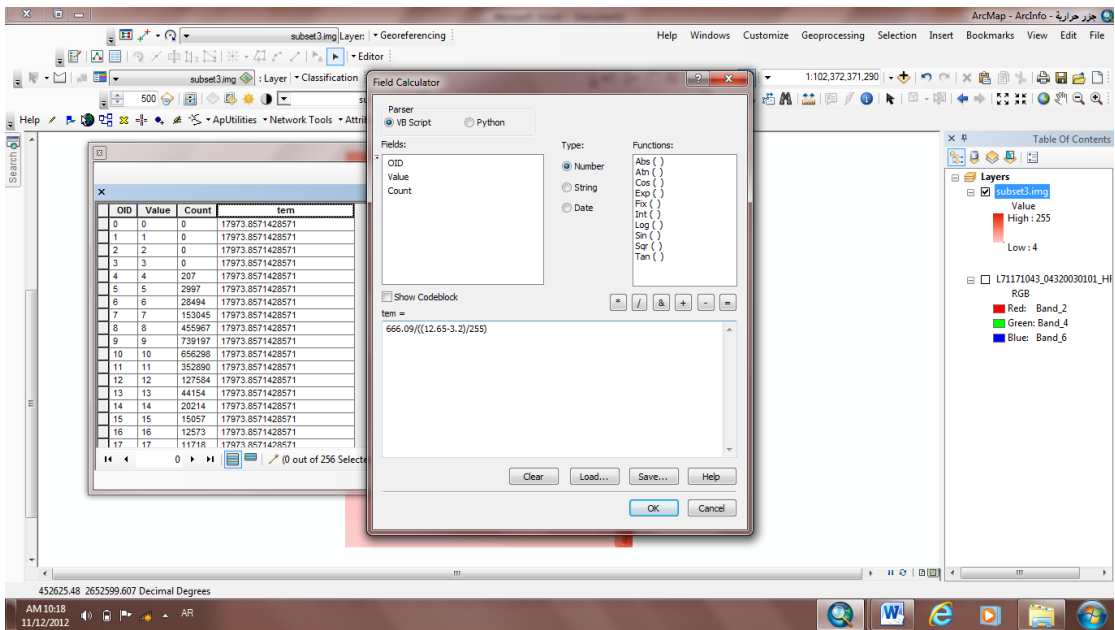


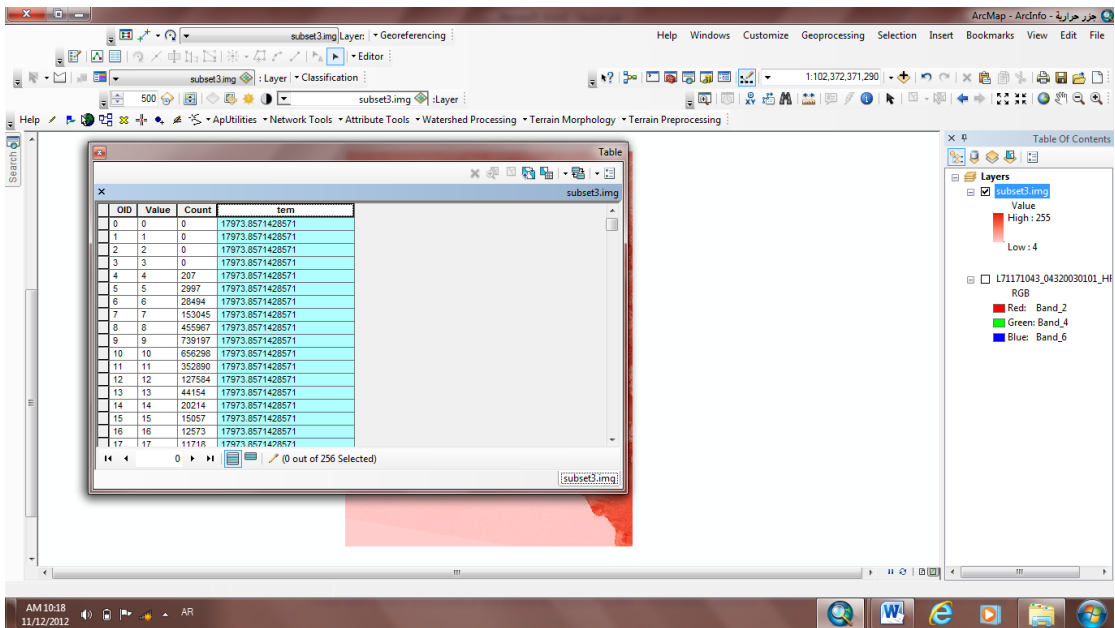
12- بعد ذلك ستظهر لنا القيم الحرارية .



سنقوم بعد ذلك بإكمال المعادلة:

$$666.09 / ((12.65 - 3.2) / 255)$$

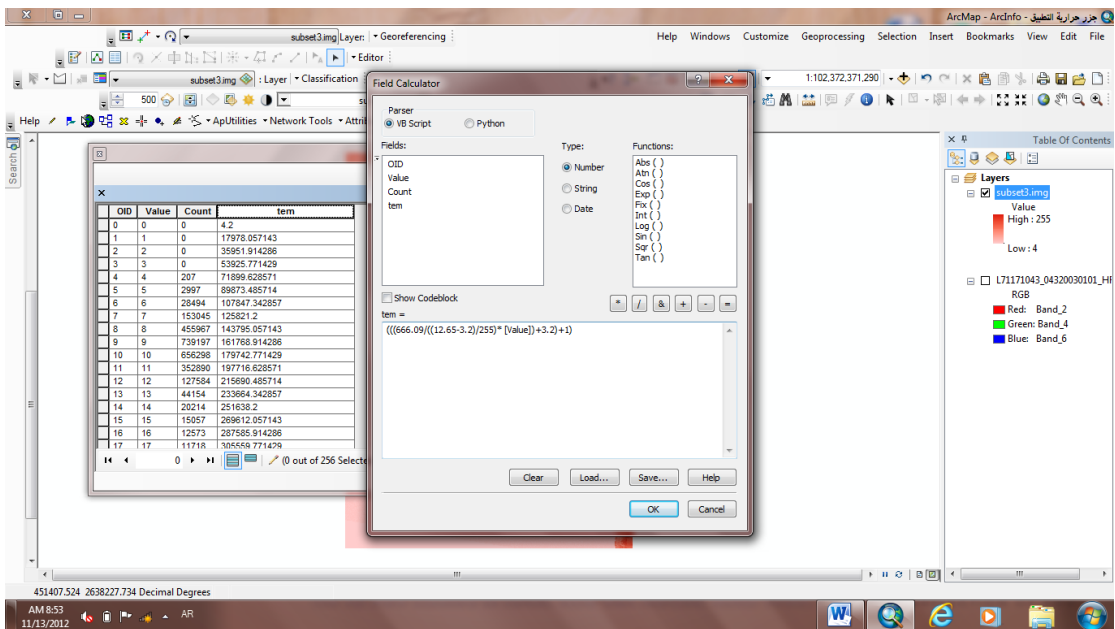




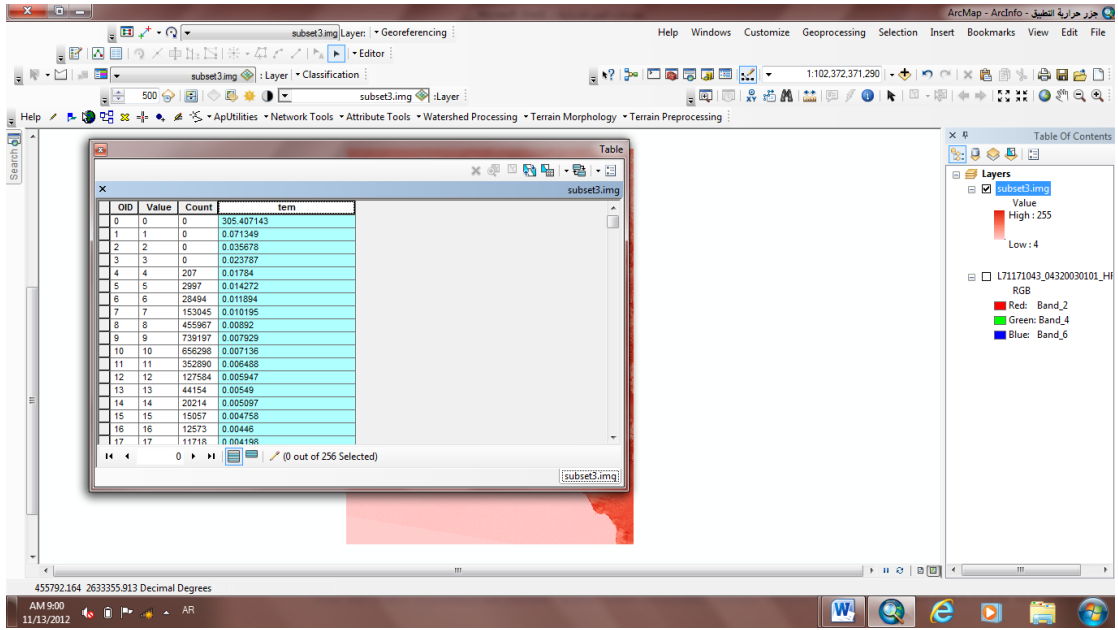
ثم نضغط OK ستتغير القيم الحرارية بالجدول.

\*إكمال المعادلات:

$$(((666.09 / ((12.65 - 3.2) / 225) * [Value]) + 3.2) + 1)$$

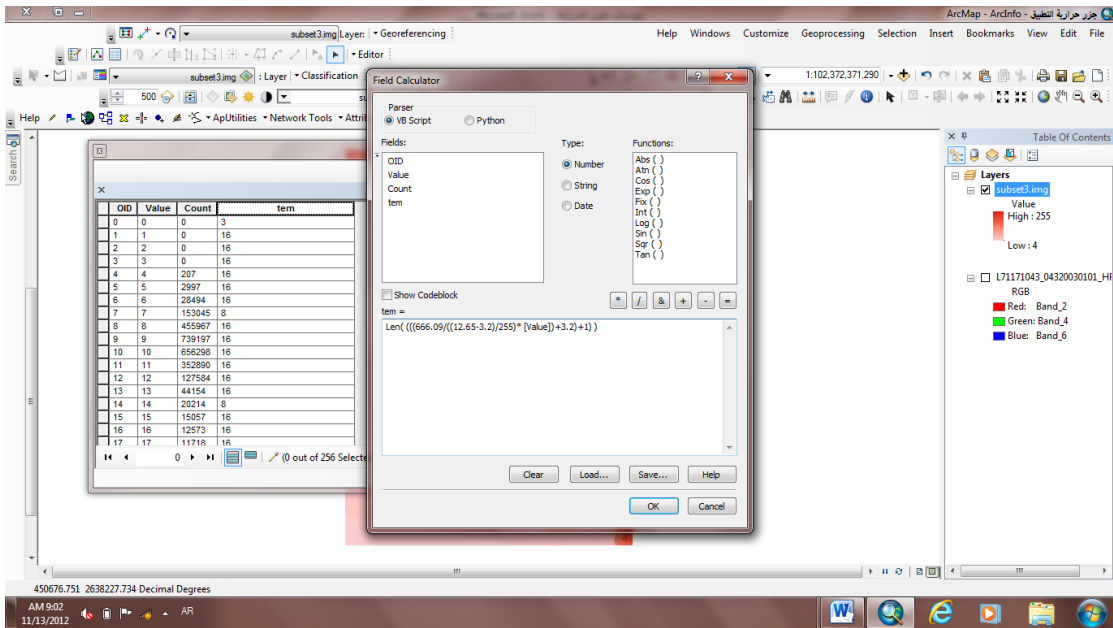


## 2- ثم تتغير لنا القيم الحرارية.

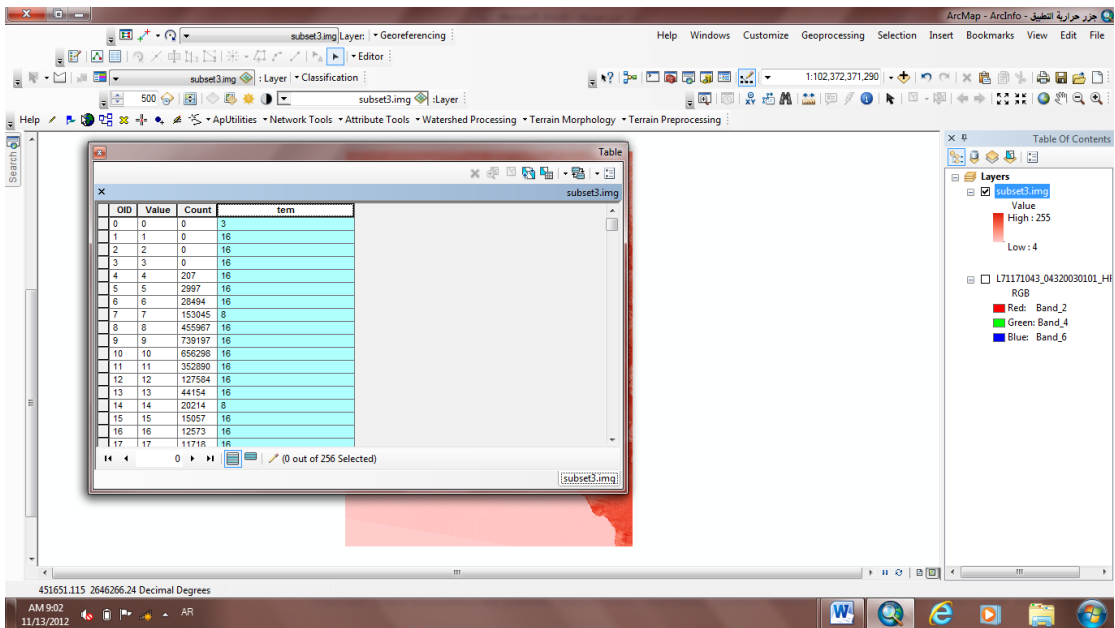


## 3- ثم بعد ذلك نكمل المعادلة:

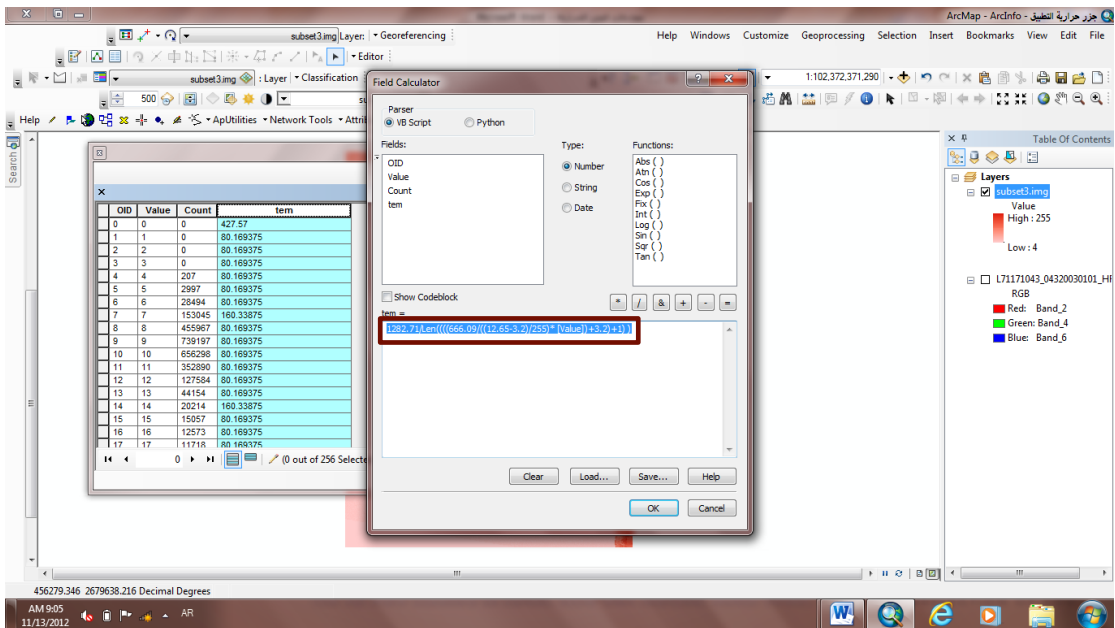
$$\text{Len}(\frac{((666.09 / ((12.65 - 3.2) / 255)) * [\text{Value}]) + 3.2) + 1)}{1})$$



## 3- ثم تتغير لنا القيم الحرارية.

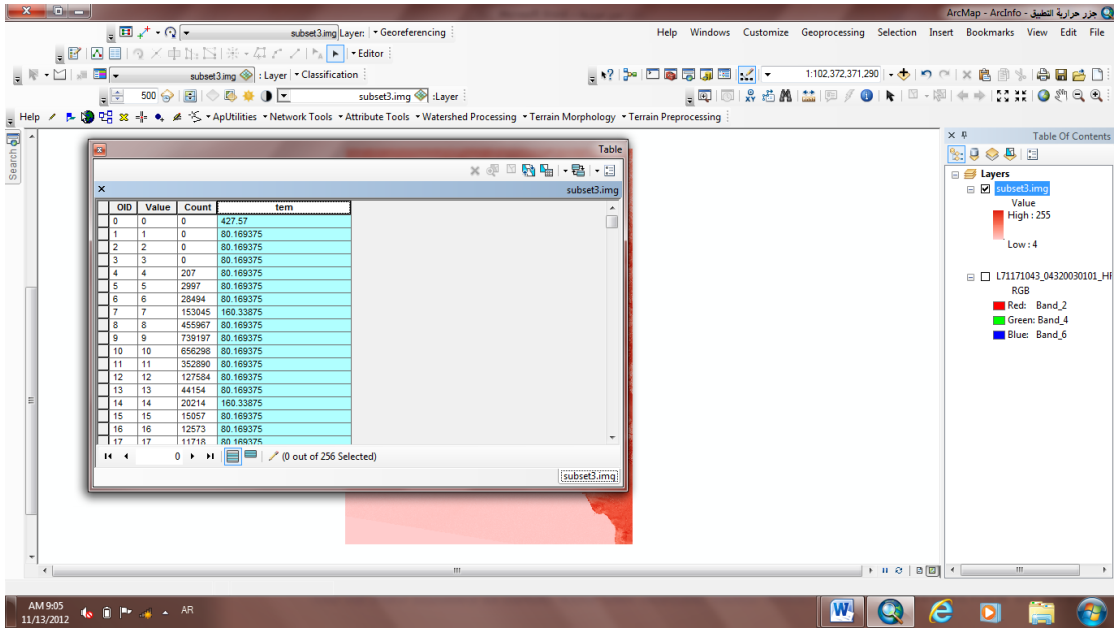


$$1282.71/666.09/\text{Len}(\text{(((12.65-3.2)/225)*[\text{Value}]+3.2)+1))-4$$

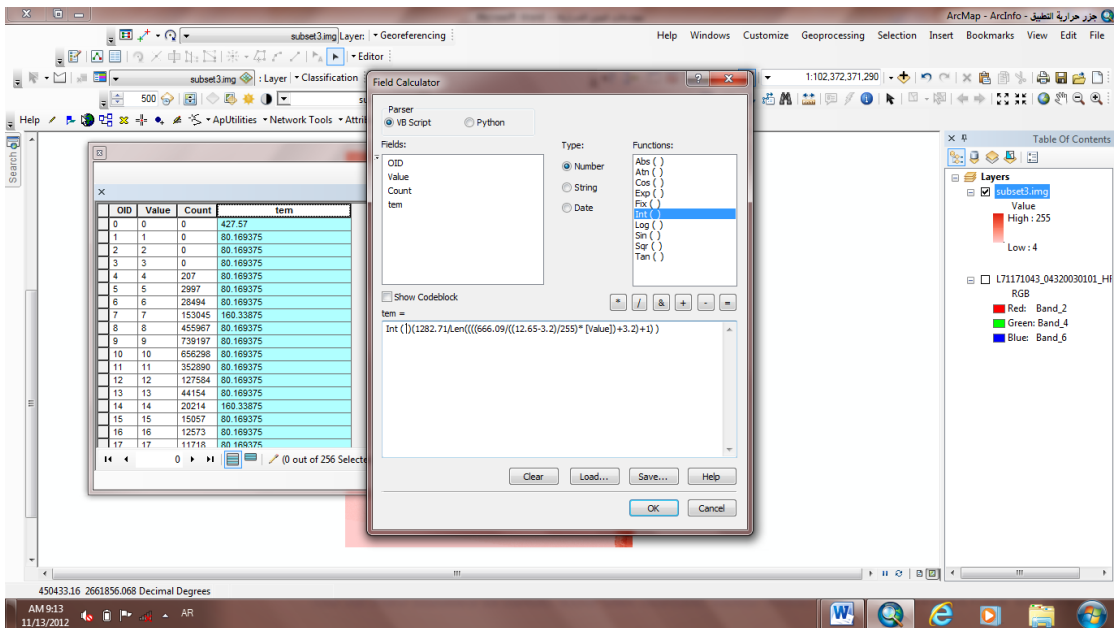




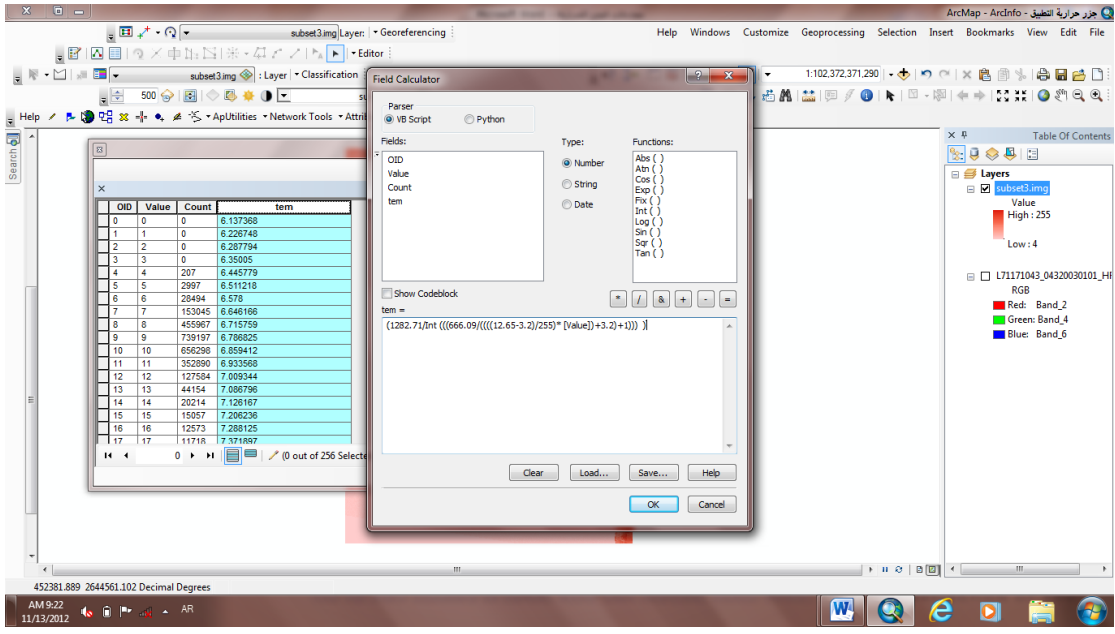
## 7- ثم تتغير لنا القيم الحرارية.



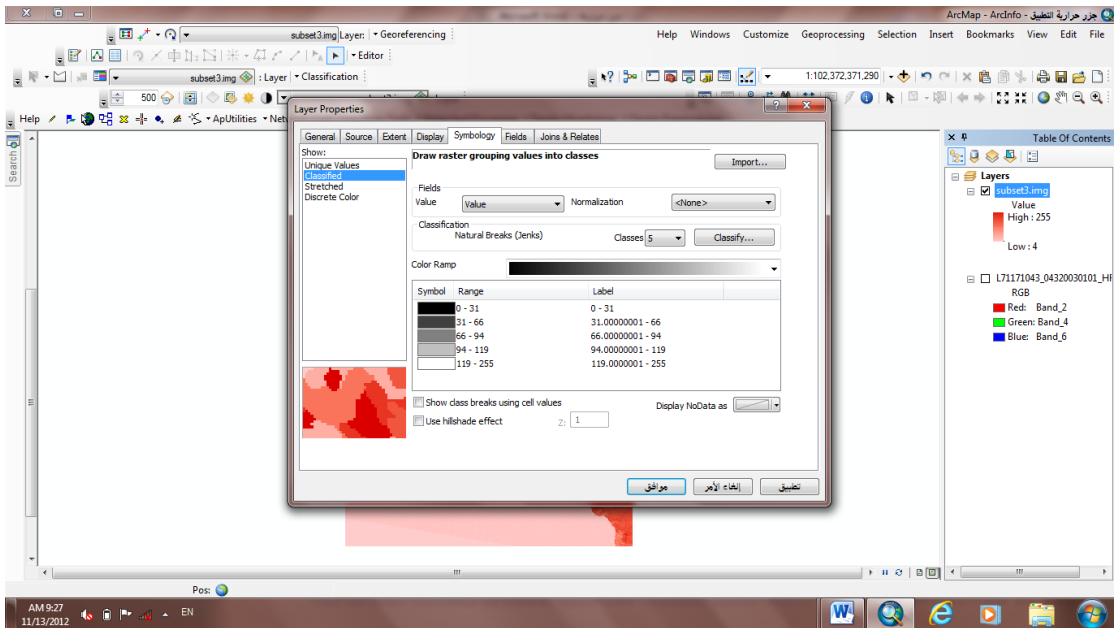
## 8- ثم نقوم بإكمال المعادلة بعد اختيار الأداة Int



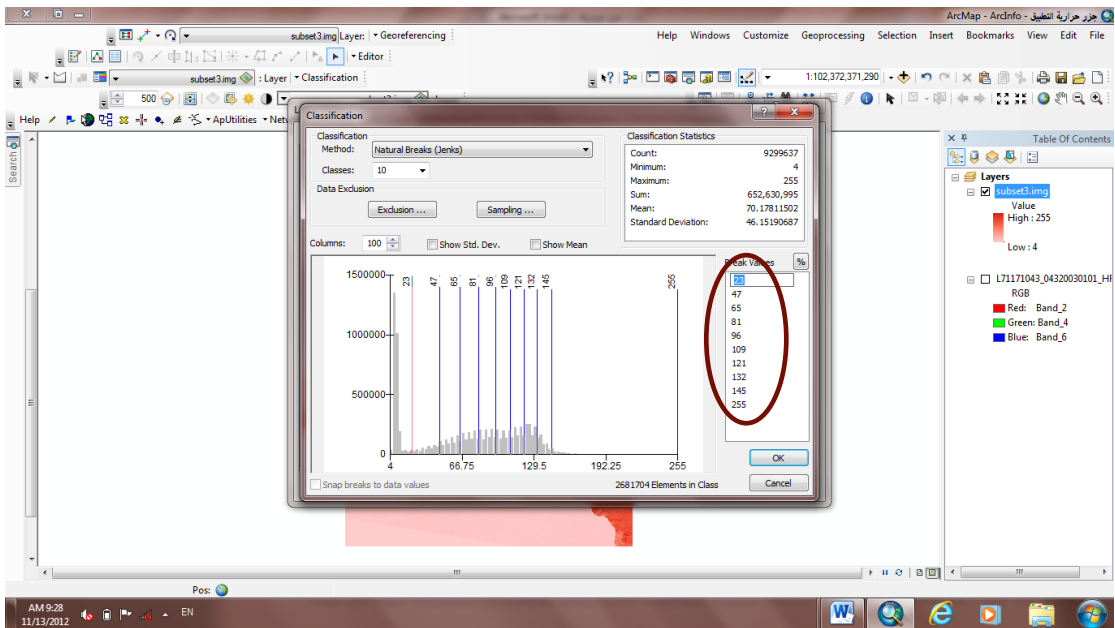
\*التحويل للمئوي استخدمنا Int بدل Len يطلع درجة الكالفن .. وذلك لعدم توفر Len استخدمنا Int



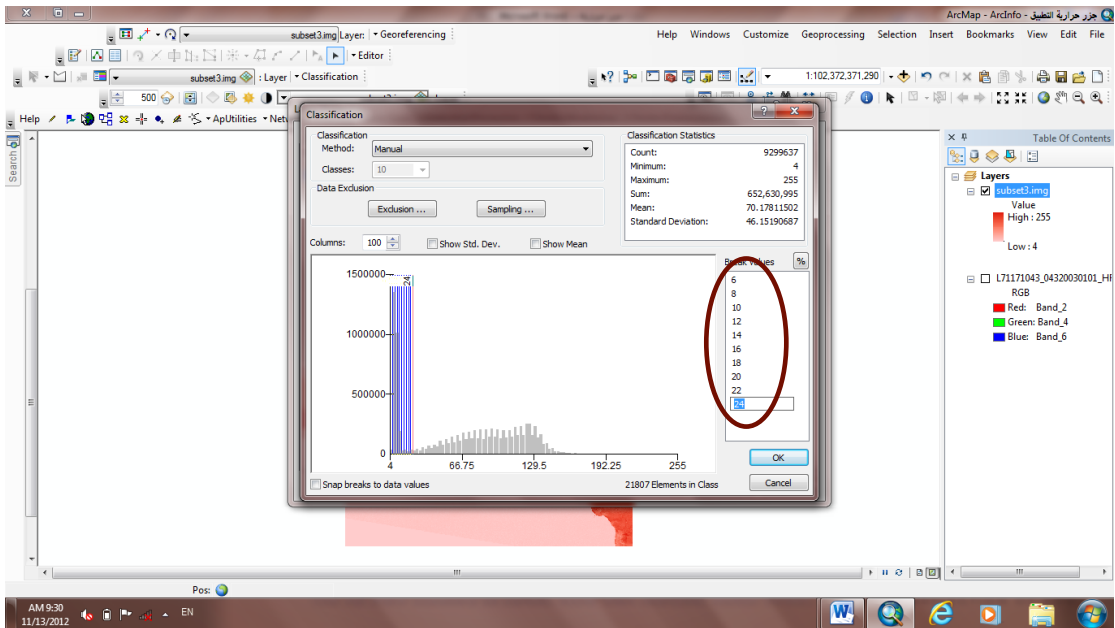
نقوم باختيار ← Classification ← ثم نقوم باختيار class بالعدد الذي نرغب به



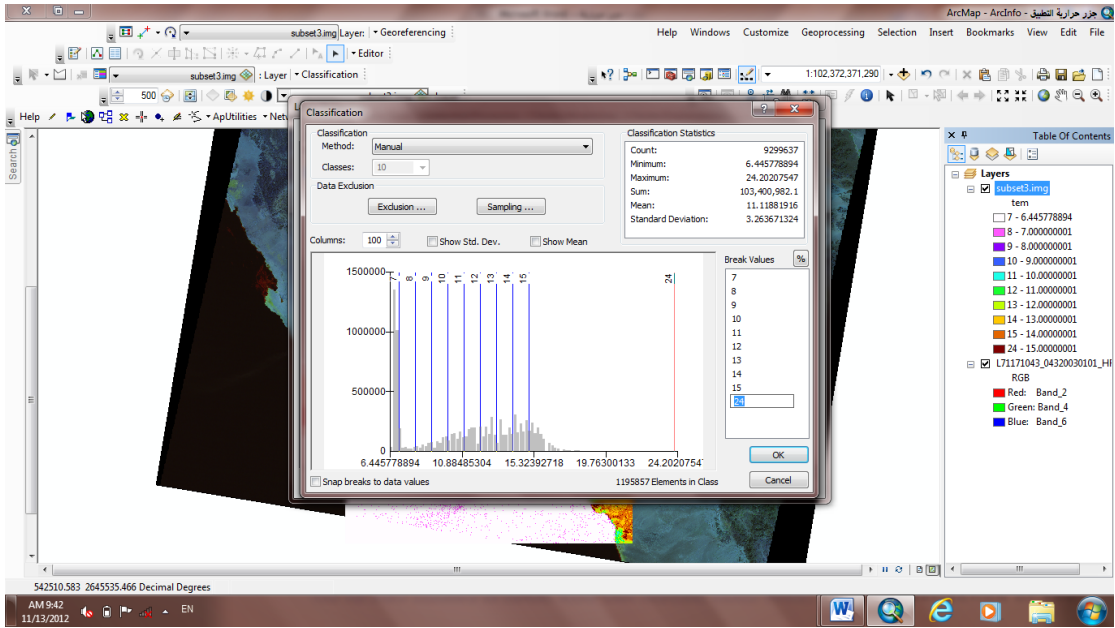
\*تغير ونعمل الفاصل الرأسي بحسب العدد الذي نرغب به.



\*بعد التغيير :

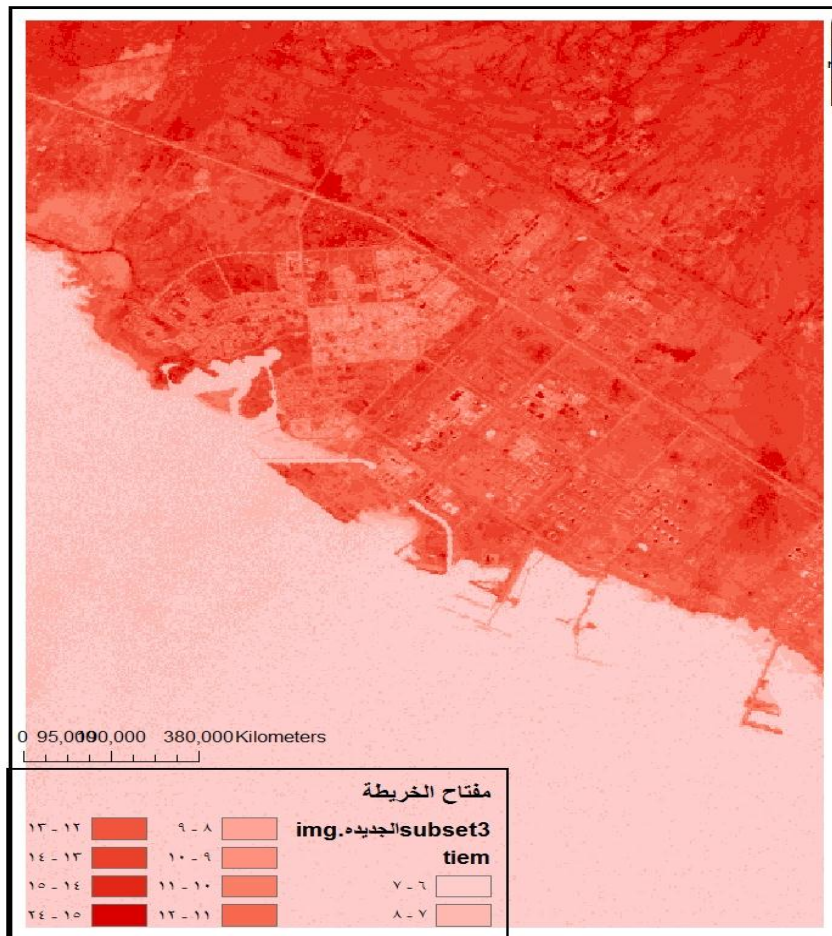


نختار Tem بديل value ثم نضغط موافق.



تصبح الخريطة بالشكل النهائي لها :

### المنطقة الصناعية في ينبع (ZOOM)



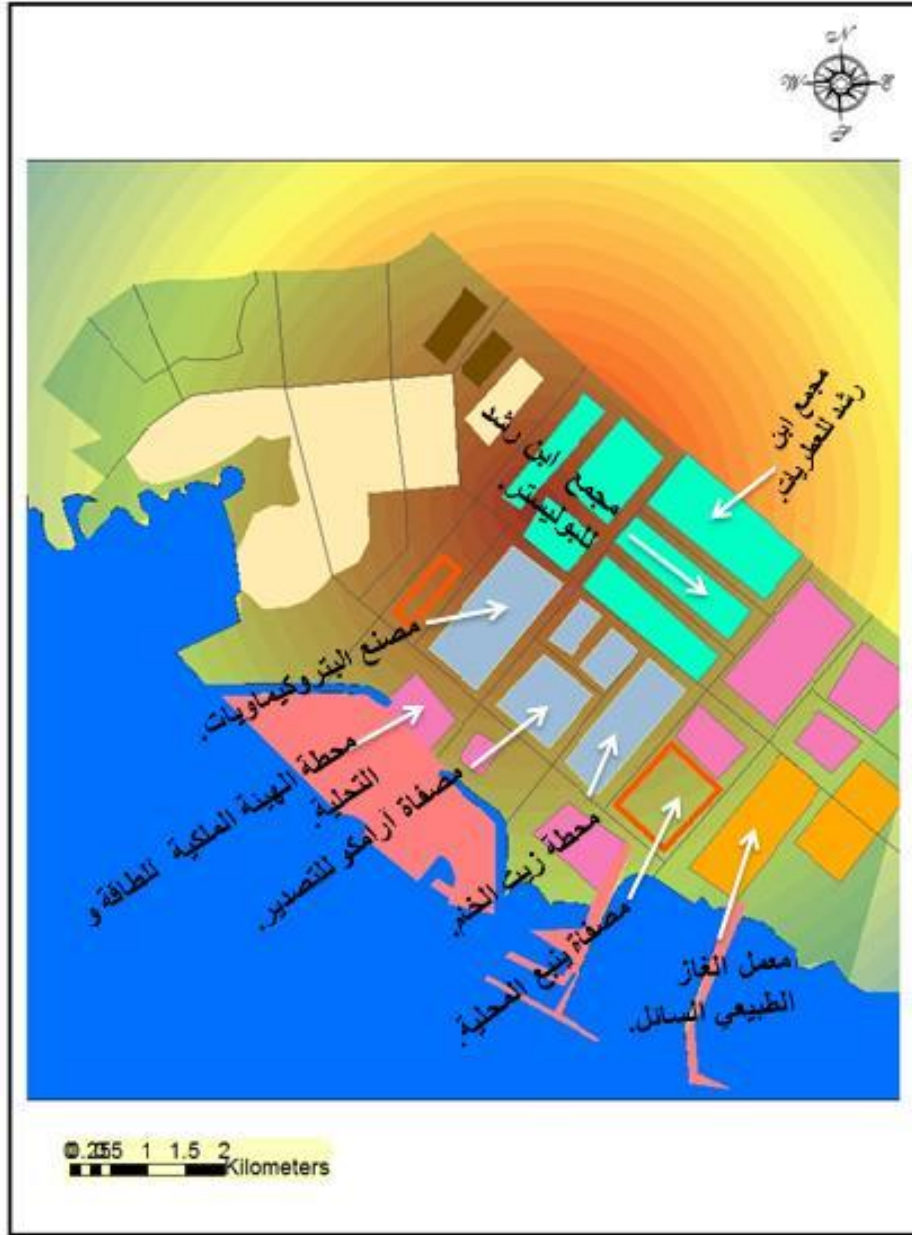
نبيّن توزيع الصناعات في ينبع الصناعية:

### توزيع الصناعات في ينبع



وبعد ذلك نقوم بعملية الشف ونبرز اهم المصانع التي تؤثر في رفع درجة الحرارة:

اسماء المصانع في ينبع



## الاستنتاجات التوصيات:

بناء على الخطوات التي تم تطبيقها تم التوصل الي عدة استراتيجيات للحد من ظاهرة الجزر الحرارية حسب امكانيات المنطقة:

1- اتضح لنا إن دراسة الاختلافات الحرارية باستخدام صورة القمر الصناعي لاند سات إي.تي.إم. 7 تساعد في رصد البقع الساخنة وتساهم في اتخاذ التدابير والحلول لمشكلات حرارة بيئة المدن الصناعية بما في ذلك الغطاء النباتي والتشجير، ومشاريع تصميم استخدام الأراضي، وإدخال تحسينات على مواد بناء الطرق :

أ) الأشجار والنباتات، والأسطح الخضراء يمكن أن تقلل من التدفئة والتبريد باستخدام الطاقة وما يرتبط بها من تلوث الهواء وانبعاثات غازات الدفيئة.

ب) استخدام ذات الألوان الفاتحة ملموسة أثبتت فعالية في التعبير تصل إلى 50% ضوء أكثر من الأسفلت والحد من درجة الحرارة المحيطة

2- العمل باستراتيجية المباني الخضراء وهي: (المعروف أيضا باسم البناء الأخضر أو البناء المستدام) يشير إلى هيكل، واستخدام عملية التي هي مسؤولة بيئيا وكفاءة في استخدام الموارد في جميع أنحاء دورة حياة المبنى على الرغم من أن التكنولوجيات الجديدة تتطور باستمرار لاستكمال الممارسات الحالية في خلق هياكل أكثر اخضراراً، الهدف المشترك هو أن يتم تصميم المباني الخضراء للحد من الآثار الشاملة للبيئة المبنية على صحة الإنسان والبيئة الطبيعية من خلال توفير الطاقة – توفير المياه - توفير مواد البناء مع الاعتماد على المصادر الطبيعية المحلية المتجددة دون الإضرار بالبيئة – تقليل انبعاث الغازات الضارة وتقليل ظاهرة الاحتباس الحراري – وأخيراً ديمومة المباني والتنمية المستدامة . \* يمكن استخدام هذه الاستراتيجيات في تركيبة تعزيز فعاليتها على نطاق واسع كما يوفر فوائد إضافية.

3-هناك ارتباط قوي بين ازالة النباتات وزيادة درجة الحرارة.

4- اتخاذ آلية وقرارت ولوائح تنظم خدماتهم وسكنهم في المناطق الصناعية ,وذلك من خلال تطبيق برنامج الغرامات البيئية , الذي من شأنه تقليل عدد المخالفات البيئية من خلال معاقبة أي مصنع يتسبب في تلوث الهواء والبيئة.

5- الاهتمام بأطوال المداخل وارتفاعاتها بما يتناسب مع المخلفات الصناعية بعيدا عن المناطق السكنية , ولا بد من النظر بعين الاعتبار للنسب المتركمة من الملوثات في أجسام السكان والعمال .

6- تطبيق مشروع الطاقة الشمسية في المناطق التي ترتفع بها الحرارة.

## مراجع :

- 1- الدكتورة, بدرية حبيب, الجزيرة الحرارية لمدينة الدمام دراسة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .
- 2- الامير خالد بن عبدالله بن مقرن ال سعود , دراسة ظاهرة الجزر الحرارية في المدن الصحراوية.
- 3- كشف وتحليل أنماط الحرارة في بكين مركز البحوث العلوم البيئية والاكاديمية الصينية  
<http://www.isprs.org/proceedings/XXXVI/8-W27/xiao.pdf>  
(URBAN HEAT ISLANDS (UHIs -4  
<http://www.urbanheatislands.com>
- 4- [http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/Dwal-5Modn1/Yanbo/sec01.doc\\_cvt.htm](http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/Dwal-5Modn1/Yanbo/sec01.doc_cvt.htm)
- 5- <http://www.worldweatheronline.com> - 6
- 6- [http://www.samref.com.sa/hr//arabic/about\\_yanbu.html](http://www.samref.com.sa/hr//arabic/about_yanbu.html) -7
- 7- <http://ar.wikipedia.org> -8
- 8- <http://www.state.nj.us/dep/dsr/research/urbanheat.pdf> -9



فهرس المحتويات :

الصفحة	الموضوع
1	الخريطة الذهنية للمشروع باستخدام برنامج x mind
2	ملخص الدراسة
3	التمهيد
4	المقدمة
7	تعريف ونشأة الجزر الحرارية
7	اسباب نشأة الجزر الحرارية
8	كيف يؤثر استخدام الارض بدرجة الحرارة
8	الاثار الايجابية والسلبية للجزر الحرارية
9	خطوات المشروع
27	الشكل النهائي للخريطة بعد ادخال المعادلات
28	خريطة توزيع الصناعات لمدينة بنبع
29	اهم المصانع التي تؤثر في رفع درجة الحرارة
30	الاستنتاجات والتوصيات
31	المراجع
32	الفهرس