

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب  
الأمانة العامة

دمشق - ص.ب : ٣٨٠٠  
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢  
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧



المؤتمر الفني الدوري العشرين للاتحاد  
التكامل العربي في مجال  
التنمية الريفية المستدامة  
لتحقيق الأمن الغذائي العربي

**تحديد مساحات تنمية الموارد الأرضية والثانية  
للزراعة المطرية بالساحل الشمالي الغربي  
باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**

إعداد

فوزي حسن عبد القادر

قسم الأراضي والمياه - كلية الزراعة

رافت كمال يعقوب

معهد بحوث الأراضي والبيئة - مركز البحوث الزراعية

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي

جمهورية مصر العربية

تحديد مناطق تنمية الموارد الأرضية والمائية للزراعة المطيرية بالساحل الشمالي الغربي  
باستخدام نظم المعلومات الجغرافية - الاستشعار عن بعد وبرامج التحليل الهيدرولوجي

فوزى حسن عبد القادر - رأفت كمال يعقوب

قسم الأراضي والمياه - كلية الزراعة - الشاطبي - الإسكندرية

معهد بحوث الأراضي والبيئة - مركز البحوث الزراعية - الجيزة

### الملخص العربي

تهدف الدراسة إلى تقيين المصادر الطبيعية بمناطق مرسى مطروح المطيرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية - الاستشعار عن بعد وبرامج التحليل الهيدرولوجي وقد حددت الدراسة الأهداف الآتية:

- ١- تقيين الغطاء الأرضي والنباتي من خلال التحليل الرقمي لمرئيات Landsat-7 .
- ٢- إنشاء النموذج الطبوغرافي الرقمي DEM - وتحديد الوحدات الحيوانوفلوجية للمنطقة.
- ٣- تحديد شبكة الصرف السطحية وأحواض الصرف الرئيسية وتحت الرئيسية عن طريق تحليل الهيدرولوجي لنموذج الارتفاع الرقمي.
- ٤- تقدير كمية مياه الريان السطحي لكل حوض صرف تحت معدل مستوى لأمطار سنوى يتراوح من ١٠٠ مم - ١٥٠ مم - ٢٥٠ مم.
- ٥- تحديد مناطق لصيانة الموارد المائية والأرضية لتشمل: موقع لإنشاء آبار لحصاد مياه الأمطار - تحديد مساحات للتوسيع الزراعي وتنمية المراعي - تحديد موقع لمنشآت هندسية لصيانة وتنمية المجاري المائية والمناطق الزراعية والرعوية.

وقد أظهرت الدراسة:

- أ- أن منطقة مطروح تحتوى على ٣١ حوض صرف بمساحات تتراوح من ٢ - ٢٦ كم<sup>٢</sup> بإجمالي ١٨٠٧ كم<sup>٢</sup> - وأن الغطاء الأرضي اشتمل على ٥٥٩٪ أراضي غير مزروعة ، ٦٢٪ أراضي مراعي وأن مساحات أراضي الحبوب والأشجار تمثل ٨٪ ، ٢٪ على الترتيب.

بـ- أن حوض وادى الرملة ذو مساحة ٢٢٥٨٧ هكتار به ٤٣% مساحات غير منزرعة ، ٣٢% أراضي مراعي ٤% أراضي حبوب ، ٣% أراضي أشجار .

وقد تم تحديد ٢٣٥ تحت حوض Sub basin بمساحات ١٠ - ٤٦ هكتار . وقد قدرت كمية الجريان السطحى بـ ٨. مليون متر مكعب عند متوسط أمطار ١٥٠ مم/السنة لتصل إلى ٢.٣ مليون متر مكعب عند متوسط أمطار ٢٥٠ مم/سنة - وقد تم تحديد ٩٣ - ٢١ موقع لآبار ذات سعة ٥٠٠ م٣ لحصاد وتجميع مياه الأمطار لكل حوض صرف . كذلك تم تحديد مواقع لتحسين وتنمية مناطق زراعية ورعوية - وإنشاء سدود مناسبة لصيانة مجاري مياه الأمطار السطحية . وبعد المنهج التحليلي لهذه الدراسة نموذجاً متكاملاً يمكن تطبيقه لتحليل مساقط مياه الأمطار في مناطق أخرى . كذلك يمكن اعتبار منهجهة هذه الدراسة أداة لإدارة بالمساركة مع السكان المحليين لتنمية المناطق الزراعية المطرية بمصر .

## ١-المقدمة

تمتد المنطقة الساحلية الشمالية الغربية في مصر أكثر من ٣٥٠ كم من غرب الإسكندرية حتى الحدود الليبية مع حوالي ١٢٠،٠٠٠ من البدو . المستوطنات البشرية ويعتمد استخدام الأراضي كلها على هطول مياه الأمطار السنوي وعلى أشكال مختلفة على حصاد المياه (مصطففي، ١٩٩٤) . الذي يقتصر على أشهر الشتاء وعمق ضيق يبلغ ٢٠ كيلومتراً بالعمق من الشريط الساحلي حيث كانت متوسطات الأمطار في مرسى مطروح ١٤٤ مم في متوسط بيانات ٦٠ سنة (عبد القادر و FitzSimons ، ٢٠٠٢) . كمية الأمطار تتناقص تدريجي وبسرعة كبيرة مع المسافة من الساحل إلى الداخل . أنماط سقوط الأمطار وعدم انتظام للغاية ، مع تقلبات مكانها عالية بين السنوات يؤثر على عملياً حصاد المياه . وتركز المناطق المنتجة أو يحتمل أن تكون مثمرة من حيث تراكم الجريان السطحي والترتبة ضمن عدد قليل من الوديان والمنخفضات التي تتميز بها منطقة مرسى مطروح .

هناك ٢١٨ الأودية تشمل مستجمعات المياه الرئيسية ومستجمعات المياه الفرعية في المنطقة التي تباء من غرب الإسكندرية مروراً بمرسى مطروح حت السلوم على الحدود الليبية في الغرب (FAO ، ١٩٩٤ ، واليس ، ١٩٩٤ J.) . و من اهم القضايا الرئيسية للتنمية المستدامة هو زيادة

كفاءة استخدام مياه الجريان السطحي للاستهلاك البشري والحيواني والزراعي، وتقليل فقد التربة بالأنجراف المائي. ولتحسين كفاءة حصاد مياه الأمطار يستلزم بناء هيكل حصاد المياه. من صهاريج، والسود (البنك الدولي ٢٠٠٢). ان عمليات تقييم التشخيص حيوية في تحديد المستجمعات الأرضي وكثافات المياه المتوقعة في المنطقة الشمالية الغربية الساحلية لمصر أصبحت ضرورية إذا كان للتنمية التشاركية الفعالة التي تأخذ مكانها في المستقبل (عبد القادر، وأخرون ٢٠٠٤).

ويتمثل الهدف العام من هذه الدراسة هو تقييم قاعدة الموارد الطبيعية للمنطقة المطرية بمرسى مطروح من خلال دمج الاستشعار عن بعد (RS)، نظام المعلومات الجغرافية (GIS) ومنهجيات النمذجة الهيدرولوجية بإستخدام الإحصاء المكانية.

## ٢- المواد والطرق المستخدمة

### ١- المواد

- الخريطة الجيولوجية لمصر التي أنتجت عام ١٩٨٨.
- الخرائط الطبوغرافية بمقاييس رسم ٢٥٠٠٠:١ للساحل الشمالي الغربي للوحات راس ام الرخم ووادى ماجد والرملة وسيدى حمزه وبئر كاظم وبئر ابو ماضى ومطروح ورقبة سالم ورقبة راجوف وابار عميره ووادى الهاش وعلم الرجال ودير الشريف والحلزين.
- صورة القمر الصناعى الأمريكى (LANDSAT-٧، ٢٠٠١ p١٧٩ ٢٠٣٨).

### ٢- الطرق المستخدمة

- معالجة الصور الرقمية وكان اثنان من العمليات الأساسية المعنية لمعالجة المحسن لانسات ٧:
  - استخدام تفسير الصورة بتطبيق النظام التفسيري الغير موجه ISOCLUST (كلارك مختبرات ٢٠٠٦) لتقييم الوحدات الغطاء الأرضي.
  - التفسير البصري لرسم أنماط ورتب المصايف لمنطقة الدراسة على صورة القمر الصناعى ILWIS ٣.٣ (٢٠٠٤).

- **تحليل التضاريس:** تم استخدام الخطوط الكنتورية ونقاط الارتفاعات الأرضية الثابتة من الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مع مسافات بينية شبكية بلغت ١٠٠ متر فترات لتخليق نموذج الارتفاعات الرقمي DEM (ILWIS ٣.٣ ٢٠٠٤). تم تخليق الـ DEM باستخدام الإحصاء المكانية الذي يحلل قيم الارتفاعات بخريطة نقاط الارتفاعات النهائية من خلال حساب تجريبي شبه variogram وتطبيق نموذج الرياضي لمعالم النموذج المحدد باستخدام طريقة كريغ العادبة (شتاين، ١٩٩٨). تم استخدام عملية الرسم البياني لتحديد فترات الاختلافات التضاريسية "من خريطة قيم الـ DEM. واستناداً إلى DEM والمعلومات السابقة، وخريطة جيولوجية لمصر (EGPC ١٩٨٨)، تم تعيين وحدات رسم الخرائط الطبوغرافية باستخدام نهج من زينك، ١٩٩٨).
- **إنشاء مستجمعات المياه** باستخدام معالجة الهيدروليكي لنموذج الارتفاعات الرقمي DEM من خلال ٩ خطوات، بدءاً من إزالة القيم الشاذة، انماط المصادر تحديد نموذج الارتفاعات الرقمي الأمثل، وحساب متغير الصرف والتدفق التوجيهي وترانكم التدفق، واستخراج، شبكة الصرف واستخراج المستجمعات والتحت مستجمعات (Maathuis, ILWIS ٣.٣ ٢٠٠٤، ٢٠٠٦). وتعرف مناطق مستجمعات المياه عادة باسم المساحة الإجمالية المتدايرة إلى منفذ معين، أو نقطة تصب. الذي يتم بتخليق جدول خواص المستجمعات مع شبكة الصرف وتكويناته التي تشمل ID المرتبط لكل مستجمع وتحت مستجمع والإحداثيات السفلية، والعليا، أسفل تيار ID صلة، أسفل إحداثيات تيار، أسفل تيار الارتفاع، والارتفاع الفرق، Strahler، المنحدر على طول الصرف المنحدر وعلى طول درجة الصرف المائي والصرف المنحدر على التوالي٪، ودرجة الصرف المنحدر على التوالي، وإجمالي يصل طول الصرف المائي، والطبقة Strahler أيضا.

- **النمذجة الهيدرولوجية لمستجمعات المياه بالرممهة**
- ١. **تقدير حجم الجريان السطحي:** تم تحديد شبكة الصرف المائي والمستجمعات الرئيسية ومستجمعات المياه الفرعية. ثم استخدام صيغة خطية لتقدير حجم الجريان السطحي في أحواض الصرف الفرعية (الوكيل، ٢٠٠٠، عبد القادر و ٢٠٠٢ FitzSimon). وهذه الصيغة تستخدم المعدلات الثلاث، لأي هطول الأمطار، ومنطقة الصرف المائي ومعامل الجريان السطحي على أساس التضاريس، واستخدامات الأرضي والتربة وخصائص منطقة الصرف. وتقدير حجم

الجريان السطحي لكل حوض من المستجمعات لعدد ثلاثة سيناريوهات لهطول الأمطار السنوية ،  
١٠٠ مم، ١٥٠ مم، ٢٥٠ مم وفقا للمعادلة التالية:

$$V_{ip} = 10^7 C_{ip} P_{ip} A_i \text{ Where}$$

$V_{ip}$  = Annual runoff volume ( $m^3$ ) for sub-basin "i" and rainfall scenario "p"

$C_{ip}$  = Runoff coefficient for sub-basin "i" and rainfall scenario "p"

$P_{ip}$  = Annual rainfall (mm) for sub-basin "i" and rainfall scenario "p"

A = Drainage area ( $km^2$ ) of i" sub-basin (Bare Land).

Annual runoff volume for whole watershed is thus worked out by summation the volume of the each sub-basin (i.e.  $V_p$  = Summation  $V_{ip}$ ).

تم الحصول على معامل الجريان السطحي للمستجمعات الفرعية بالمعادلة:

$$C_i = C \cdot Cs/C_{..0\%}$$

Where the value of C was determined from the equation derived from the relation developed by Davy *et al.* ١٩٧٦ for bare rock (at least ٣٠%) and steppe as follows:

$$C = 3.8805 e^{(-0.119 \text{ rainfall})}$$

The coastline-inland decline of the rainfall percentage: % rainfall =  $100 \cdot 629 e^{-0.293 \text{ distance from coast (km)}}$  was considered to estimate the rainfall amount for each pixel in the grid file. The correction factor  $Cs/C_{..0\%}$  was used to incorporate the effect of surface slope (%) as  $Cs/C_{..0\%} = 1.3388 \text{ slope}^{(0.340)}$  based on the relationship developed by Rodier and Ribestein ١٩٨٨.

ويقدر حجم الجريان السطحي السنوي لسيناريوهات سقوط الأمطار ١٠٠ مم، ١٥٠ مم، و ٢٥٠ ملم لكل حوض فرعى في منطقة مستجمعات المياه. وتم فرض أن الأمطار الفعالة على منطقة الدراسة يجب حساب نطاق توفر وحجم المياه مباشرة إلى تلك المنطقة دون توليد الجريان السطحي. ولذلك، كان ينظر فقط في المناطق المكشوفة كمناطق الصرف لتوليد الجريان السطحي.

**٢. الجريان السطحي وإمكانات الري:** يقدر حجم الجريان السطحي في المنطقة التي يمكن ريها وعمل بها على أساس الاحتياجات السنوية المائية للمحاصيل. ثم استخدام قيمة ٢٥٠ م كاحتياجات السنوية المائية لمحصول الشعير. لأقصى قدر من المساحة المروية = حجم الجريان السطحي السنوي (م٣) / الاحتياجات المائية السنوية للمحاصيل (م).

**٣. تحديد الواقع المحتملة للمياه وتدابير حفظ التربة**

- مواقع الآبار المحتملة لتجمیع مياه الأمطار وتخزينها.

حسبت لكل أرقام الآبار المحتملة-مستجمعات المياه الفرعية في المتوسط تخزين قاعدة ٣٥٠٠ م<sup>3</sup>. وتقع الآبار المثلثي للموقع المکاني فيما يتعلق تيار أسفل تنسيق وترعرع (مقاييس التعرجات من تيارات أي تيار طول / طول مستقيم)

Potential- للحاصلات والتحسين المراعي: مؤشر البال يحدد منطقة المستجمعات فيما يتعلق بالدرج المنحدر (ILWIS<sup>٣.٣</sup>, ٤). ويتم الحصول على فكرة عن التوزيع المکاني ومناطق التسبّب أو مصادر متغيرة لتوليد الجريان السطحي للمحاصيل وتحسين المراعي.

- تأكل التربة: حسابات مؤشر نقل الرواسب للتآثير التضاريس على تأكل التربة. يتم استخدام منطقة مستجمعات ثنائية الأبعاد بدلاً من المنحدر ذات بعد واحد عامل طول كما في المعادلة فقدان التربة العالمي (ILWIS<sup>٣.٣</sup>, ٤).

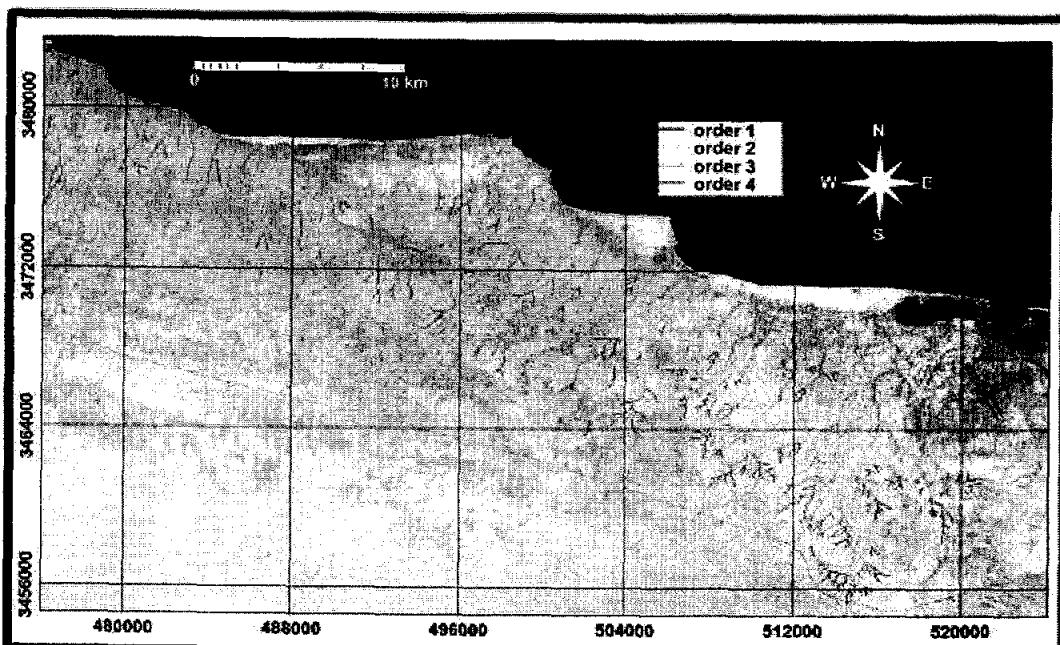
- مناسبة الموقع، لتدابير حفظ التربة: مؤشر قوة تيار هو نتاج منطقة مستجمعات المياه والمنحدر (ILWIS<sup>٣.٣</sup>, ٤)، ويمكن أن تستخدم لتحديد موقع مناسبة لتدابير حفظ التربة للحد من تأثير الجريان السطحي المركزية.

### ٣- النتائج

١-٣ . معالجة الصور الرقمية لاندستات.

١-١-٣ . التفسير البصري

ويبيّن الشكل (١) التفسير البصري لدرجات الصرف على الصورة الملونة المركب الخادعة ٧٤٢  
لمنطقة الدراسة



شكل رقم (١) يوضح درجات فروع الصرف بمنطقة الدراسة

### ٢-١-٣ . تقدير الغطاء الأرضي

الجدول رقم ١ يظهر وحدات الغطاء الأرضي التي تغطي منطقة الدراسة.

جدول رقم (١) يظهر وحدات الغطاء الأرضي.

التصنيف	Area in Hectares	%
الأراضي الحدية	٣٧٠٦٦	٢١.١١
الحبوب	١٤٨٨٩	٨.٤٨
أشجار الوادي	٣٥٥٨	٢.٠٣
الأراضي الرملية	١٠٥٧٧	٦.٠٢
الأراضي الجرداء	١٠٣٢٠٩	٥٨.٧٧
شاطئ رمال	٩٥٦	٠.٥٤
مباني	٤١٤٢	٢.٣٦
مياه بحر	١٢١٩	٠.٦٩
الأجمالي	١٧٥٦١٦	١٠٠.٠٠

### ٢-٣ . وحدات التضاريس

#### ١-٢-٣ . منحنى SemiVariogram

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية تم استخراجها ١٢٧٥٥ نقطة ارتفاعات من عدد ١٥ خريطة طبوغرافية. ونظراً لذاكرة الكمبيوتر وقدرة البرنامج المستخدم لحساب خريطة قيمة الارتفاعات الرقمية، تم تقسيم مجموع نقاط الارتفاعات إلى ٢٥ خريطة فرعية وحساب خريطة ارتفاعات رقمية كل واحد على حدى ثم اعادة تجميعها مرة اخرى للمنطقة الكلية المدروسة. وقد تراوحت نقاط الارتفاعات بين -٢ إلى ٢٣٢ متر ASL (فوق مستوى سطح البحر) والمتوسط كان ١١٦ متر ASL. كان الانحراف المعياري ٦٧ م ASL. باستخدام برنامج ILWIS ٣.٣، سيتم تحديد جداول الإخراج التي تعتمد على نقاط الخرائط ٢٥ ، وتحسب. كما تم اختبار خمسة نماذج رياضية لتحديد النموذج الأكثر ملائمة عن كل خريطة نقطة ارتفاعات فرعية (الجدول ٢).

### ٢-٢-٣. نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM).

استخدمت خصائص أفضل نموذج رياضي مناسب لحساب خريطة الارتفاعات الرقمية من الخرائط الكنتورية الفرعية (٢٥ خريطة) ثم إعادة تجميعها مرة أخرى. وقد تراوحت النتيجة من خرائط الخطأ النمطي من ١،٥ م ASL إلى ٤،٤ م ASL، مع متوسط ٢،٩٥ م ASL. ملاحظات: الفرق كبير بين الخطأ المقدر من كريغ والانحراف المعياري لنقاط الارتفاعات (٦٧ م ASL). ثم تم إنشاء خريطة DEM بعد تجميع خرائط النموذج الرقمي ل ٢٥ خريطة. ازالة القيم الشاذة وخرائط درجات الصرف تعمل على تحسين خريطة نموذج الارتفاعات الرقمي النهائي الشكل (٢) الذي يستخدم لإنشاء منطقة مستجمعات المياه.

### ٣-٣. معالجة نموذج الارتفاعات الرقمية

#### ١-٣-٣. جغرافية وحدات رسم الخرائط

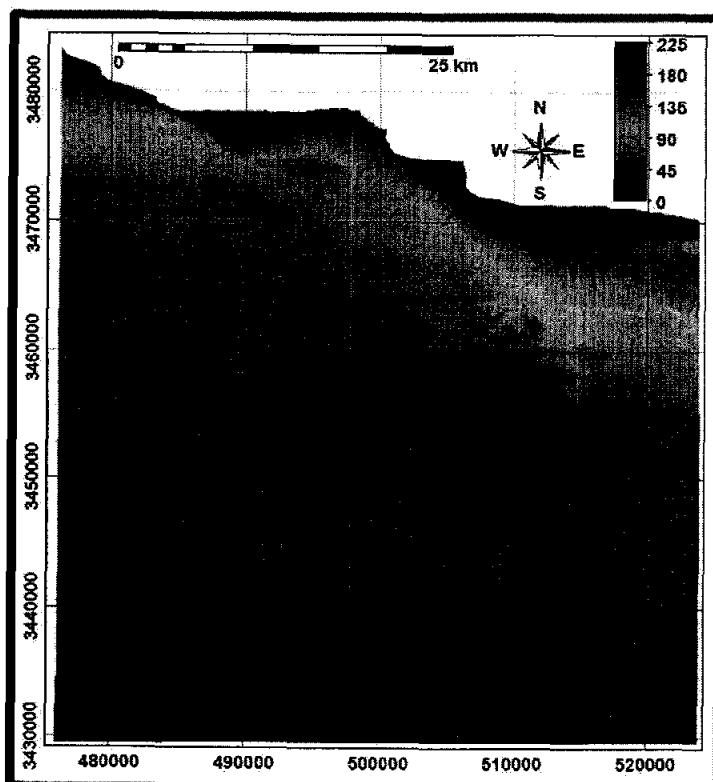
تم استخدام خريطة قيمة DEM لترسيم حدود الوحدات الأرضية الفيزيوجرافية بعد استخدام عملية رسوم بيانية. باستخدام عملية تقسيم قيم الارتفاعات وتحديد الحدود الفاصلة، يمكننا نقل خريطة قيمة DEM إلى خريطة جيومورفولوجية. تم إنشاء وحدات رسم الخرائط الفيزيوجرافية باستخدام DEM وخريطة جيولوجية منطقة الدراسة. وقد صنفت الخريطة الفيزيوجرافية على أساس المناظر الطبيعية إلى السهل الساحلي، التلال الممتدة طولياً، وسهل مريوط المستوى الواسع. وكانت أنواع التضاريس الرئيسية هي الأودية المنغفلة والمنخفضات، وسلسلة من المصاطب، والكتبان الرملية الطولية، ومناطق الفرشات الرملية السميكة والرقيقة والنتوءات الصخرية. وقد تبين مفاتخ وحدة رسم الخرائط الفيزيوجرافية في الشكل (٣) والجدول (٣).

#### ٢-٣-٣. DEM المائية المعالجة

حساب اتجاه التدفق، وترامك التدفق، واستخراج شبكة الصرف المائي وشبكة درجات الصرف، وعمليات استخراج مستجمعات المياه. ويبيّن الجدول (٤) مناطق الاتجاه تدفق الرئيسية في المنطقة المدروسة. ويبيّن الشكل (٤) ٣١ من الأحواض الرئيسية مع الحد الأدنى لطول تيار من ١٥٠٠ متر من منطقة الدراسة. ويبيّن الجدول (٥) خصائص شبكة الصرف الصحي من أحواض المستجمعات الرئيسية. جدول رقم (٦) منطقة الأحواض الرئيسية، ومجموع مساحة المنهب، وأطول طول تدفق، ومركز مستجمعات المياه، والمساحة لكل مستجمع بالهكتار.

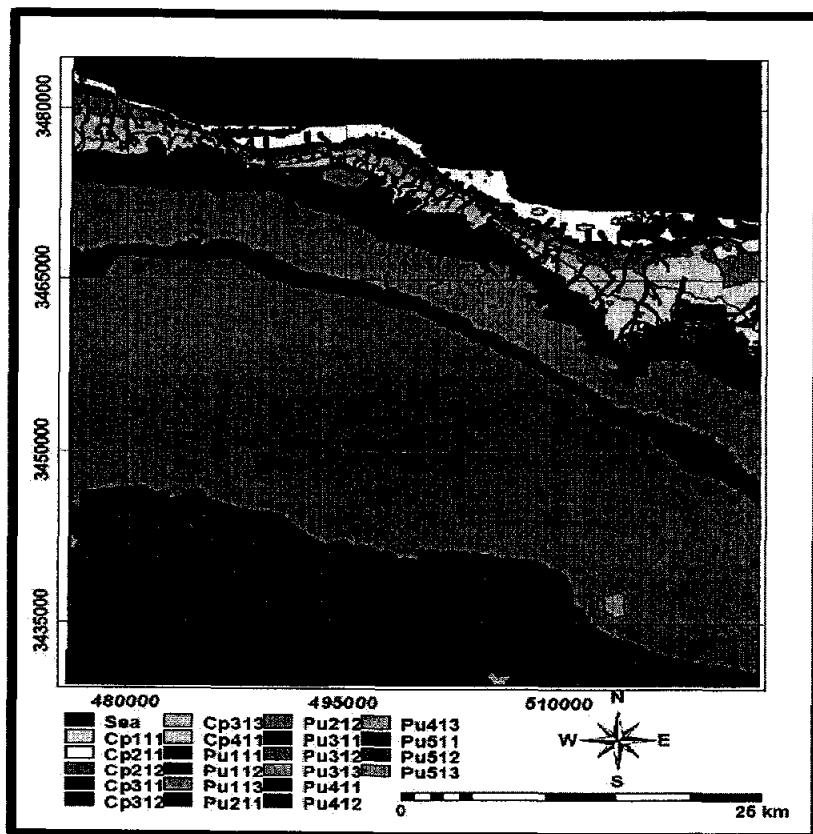
جدول رقم (٢) خصائص نموذج الأرتفاعات الرقمية لخريطة نقاط الأرتفاعات والمنحنى المناسب لها

Point map	Models	Parameters			Goodness of fitting semi-variogram ( $R^2$ )
		Nugget	Sill or slope	Range	
Sub map ١	Spherical	..	١٥٢٥	٦٥٢٥	.٩٤٠
Sub map ٢	Gaussian	..	٩٧٥	٨١٢٥	.٩١٣
Sub map ٣	Spherical	..	١٧٥	٨٩٠	.٨٩٢
Sub map ٤	Power	..	٠.٠٣٢٥	١.٠	.٨٦٤
Sub map ٥	Power	١.٠	٠.٠١١٩	١.٠	.٨٤٨
Sub map ٦	Spherical	..	١٤٩٥	٥٥٥	.٩٦٢
Sub map ٧	Gaussian	..	١٣٥	٨٢٥	.٩٣١
Sub map ٨	Power	..	٠.٠١١٢٥	١.١	.٨٧٦
Sub map ٩	Spherical	١٠.٠	٢٥٥	٤٥٥	.٨٩٢
Sub map ١٠	Spherical	٥.٠	٣٥	٨٢٥	.٩١٠
Sub map ١١	Gaussian	١٠.٠	١٣٥	٣٢٥	.٨٩٧
Sub map ١٢	Power	١٥.٠	٠.٠١٠٥	١.٣	.٨٨٥
Sub map ١٣	Spherical	..	٩٢٥	٣٥٥	.٩٦٠
Sub map ١٤	Spherical	..	١٥	٣٢٥	.٩٥٢
Sub map ١٥	Spherical	٢١.٠	٧٥	٣٧٥	.٨٦٧
Sub map ١٦	Spherical	٢٥.٠	٢٥	٢٥٢	.٨٥٣
Sub map ١٧	Power	..	٠.٠٢١١	١.٣	.٩٢٥
Sub map ١٨	Power	..	٠.٠١٢٥	١.٣	.٩٠٨
Sub map ١٩	Spherical	٥.٠	١٢٥	٢٥٩	.٨٦٨
Sub map ٢٠	Spherical	١٠.٠	٦٥	٤٨٥	.٩١٦
Sub map ٢١	Spherical	..	١٣٥	٦٢٥	.٩٣٨
Sub map ٢٢	Power	..	٠.٠٠٢١	١.٢	.٩٢٢
Sub map ٢٣	Spherical	..	١٢٢٥	٥١٨٥	.٩٠٤
Sub map ٢٤	Power	..	٠.٠٢٢٥	١.٠	.٨٩٧
Sub map ٢٥	Spherical	٥.٠	١٩٥	٤٥٥	.٩٢٨



شكل رقم (٢) قيم  
نموذج الأرتفاعات  
الرقمي بعد تطبيق  
التحسينات على  
النموذج الأساسي

شكل رقم (٣) خريطة  
الوحدات الجيومورفولوجية  
لمنطقة الدراسة



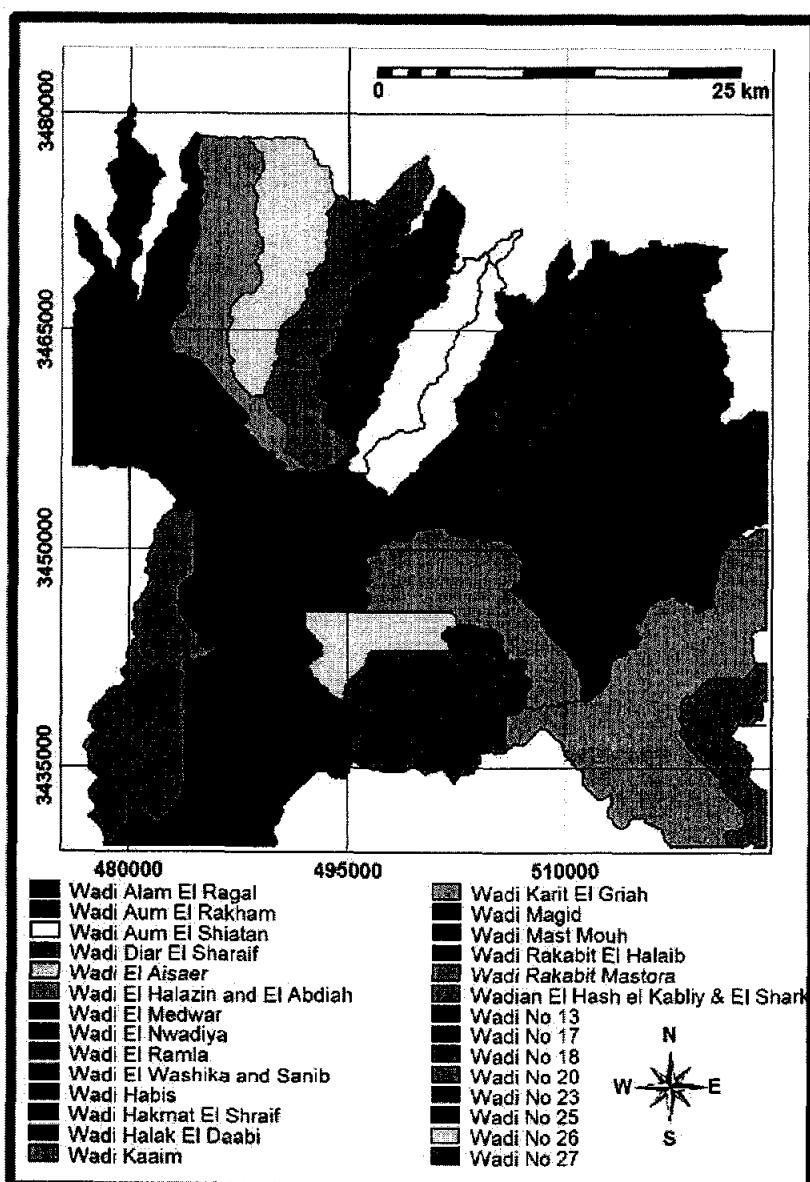
جدول رقم (٣) مساحات الوحدات الخرائطية الفيزيوجرافية لمنطقة الدراسة

Code	Physiographic mapping units	Area in Feddans	Area In %
Cp <sup>1</sup> 11	Coastal Plain, Marmarica formation, Sand Dunes, Iluvial-Eolian deposits, Longitudinal dunes,	1600	0.32
Cp <sup>1</sup> 11	Coastal Plain, Sea Beach, Marine deposits, Beach	1260.8	2.36
Cp <sup>1</sup> 12	Coastal Plain, Lagoon Maryout, Marine Deposits, Shore	8.84	0.16
Cp <sup>1</sup> 11	Coastal Plain, Lagoon Maryout, Marine Deposits, Water	294.	0.56
Cp <sup>1</sup> 12	Coastal Plain, Bar, Marine Deposits, Swale	5181	0.99
Cp <sup>1</sup> 12	Coastal Plain, Bar, Marine Deposits, Bar	13820	2.63
Cp <sup>1</sup> 11	Coastal Plain, Lagoon Maryout, Marine Deposits, sand sheet, sloping	12123	2.31
Pu <sup>1</sup> 11	Northern Plateau, Relatively Low, first escarpment	4434	0.86
Pu <sup>1</sup> 12	Northern Plateau, Relatively Low, Table	72769	1.44
Pu <sup>1</sup> 12	Northern Plateau, Relatively Low, pyramid sand dune	1004	0.19
Pu <sup>1</sup> 11	Northern Plateau, Relatively High, Second escarpment	10072	1.97
Pu <sup>1</sup> 12	Northern Plateau, Relatively High, Table	56743	1.08
Pu <sup>1</sup> 11	Southern Plateau, third escarpment	19267	3.77
Pu <sup>1</sup> 12	Southern Plateau, Table	218931	41.77
Pu <sup>1</sup> 12	Southern Plateau, Marmarica formation, Iluvial-Eolian deposits, depression	672	0.13

Pu <sup>٤١</sup> <sub>١</sub>	Libyan Plateau, Fourth escarpment	١٢٢٢٢	٢.٣٥
Pu <sup>٤١</sup> <sub>٢</sub>	Libyan Plateau, Table	٩١٠٩٩	٢٠.٩٨
Pu <sup>٤١</sup> <sub>٣</sub>	Lying Plateau, Depression	٤٦٠	٠.٠٩
Pu <sup>٥١</sup> <sub>١</sub>	Northern Plateau, Coarse Valley Inner	٢٥٦٣	٠.٤٨
Pu <sup>٥١</sup> <sub>٢</sub>	Northern Plateau, Coarse Valley Near, Outer	٢٠٩٣	٠.٤٠
Pu <sup>٥١</sup> <sub>٣</sub>	Northern Plateau, Coarse Valley Far, Outer	١٢٧٢	١.٧٠
Total		٥٢٤٨٠٧	١٠٠.٠٠

جدول رقم (٤) مساحات اتجاهات التصريف لمنطقة الدراسة

Flow direction	Area in Hectares	Area in %
N شمال	٦٤٧٦٤	٢٩.٤٠
NE شمال شرق	١٨٨٣٦	٨.٥٥
E شرق	٤٨٩٠	٢١.٨٣
SE جنوب شرق	٥٤١	٢.٤٥
S جنوب	٢١٨٤٠	٩.٩١
SW جنوب غرب	٥٠٩٠	٢.٣١
W غرب	٤٢٣٠	١٩.٢٠
NW شمال غرب	١٣٩٨٩	٦.٣٥
Total area	٢٢٠٣٠٩	١٠٠.٠٠



شكل رقم (٤) خريطة  
المستجمعات المنتجة مع  
طول تصريف بلغ ١٥٠٠٠  
متر

**جدول رقم (٥) خصائص شبكة التصرف للمستجمعات الرئيسية**

Stream ID	Up stream Link ID	Up stream Coordinates	Up stream elevation	Down stream Link ID	Down stream Coordinates	Down stream elevation	Elevation difference.	Strahler	Shreve	Length	Straight length	Slope along drainage %	Slope along drainage degree	Slope drainage straight %	Slope drainage straight degree	Simosity	Total upstream Along drainage length	Strahler Class
١	.	٠٢٧٤٢٩٢٦٠, ٢٨٥٣٢١٦٠	١٧٩	٥٠١٢٤٢٨٩٦٠, ٢٨٤٣١٦١٢٠	٨٥	٩٤	١	١	١٢٢.٤	٩٩٩٨.٤	-٠.٧٧	-٠.٩٨	-٠.٩٤	-٠.٩٤	١.٢٢	.	١	
٢	.	٠١٩٢١٦٠, ٢٨٤٢٩٩٤٠	١٥١	٥٠٢٧٣٢٧٣٠, ٢٨٥٣٠٩٣٥٠	١٠٠	٥١	١	١	١١٠.١	٨٩٩٨.٨	-٠.٦٦	-٠.٧٦	-٠.٥٧	-٠.٥٧	١.٢٢	.	١	
٣	.	٠١٩٢٩٤٦٠, ٢٨٥٣٠٩٢٤٠	١٧٨	٥٠٢٧٢٩٤٦٠, ٢٨٥٣٠٩٣٥٠	١٠٠	٧٨	١	١	١٥٤٤٩	١٢٤٦.٨	-٠.٥	-٠.٧٦	-٠.٦١	-٠.٦٢	١.٢٠	.	١	
٤	.	٠٢٧٣٢٦٠, ٢٨٤٣٠٦٧٣٠	١٧٧	٥٩٧٣١٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٣٠	١٧٦	١	١	١	١٠٤٨٨	١٠٠٩.٤	-٠.٦	-٠.٦٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
٥	.	٠٢٧٣٢٩٤٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٧	٥٩٧٣٢٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٦	١	١	١	١٠٧٣	٩٩٧٣.٥	-٠.٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
٦	.	٠٢٧٣٢٩٤٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٧	٥٩٧٣٢٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٦	١	١	١	١٠٧٣	٩٩٧٣.٥	-٠.٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
٧	.	٠٢٧٣٢٩٤٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٧	٥٩٧٣٢٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٦	١	١	١	١٠٧٣	٩٩٧٣.٥	-٠.٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
٨	.	٠٢٧٣٢٩٤٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٨	٥٩٧٣٢٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٦	١	١	١	١٠٧٣	٩٩٧٣.٥	-٠.٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
٩	.	٠٢٧٣٢٩٤٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٨	٥٩٧٣٢٩٥٠, ٢٨٤٣٠٦٧٤٠	١٧٦	١	١	١	١٠٧٣	٩٩٧٣.٥	-٠.٦	-٠.٦٣	-٠.٦٣	-٠.٦٣	١.٢١	.	١	
١٠	.	٥٩٦٥٣١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١٢١	٥٩٦٣٧١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١٧٦	٢٥	١	١	١١١٦٧	٩٠٥٧.٣	-٠.٣١	-٠.١٦	-٠.٣٧	-٠.٣٧	١.٢٢	.	١	
١١	.	٥٩٦٥٣١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١٨١	٥٩٦٣٧١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١	١٨٠	١	١	٣١٣٧	٣١١٦٧.٣	-٠.٤٤	-٠.٧٦	-٠.٥٨	-٠.٣٣	١.٢٢	.	١	
١٢	.	٥٩٦٥٣١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٢٦	٥٩٧٣١٦٦٥٠, ٢٨٤٠٧٢٥٠	١٧٦	٥٠	١	١	٢٢٧٤٦	١٦١٢٦.٣	-٠.٢٦	-٠.٣٦	-٠.٢٦	-٠.٣٦	١.٢٢	.	١	
١٣	.	٥٩٦٥٣١٠٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٢٩	٥٩٧٣١٦٦٥٠, ٢٨٤٠٧٢٥٠	١٧٦	٥٣	١	١	١٥٤٣	١٢٢٨.٨	-٠.٣٥	-٠.٢٩	-٠.٥٢	-٠.٢٩	١.٢٢	.	١	
١٤	.	٥٩٦٥٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	٢٢٩	٥٩٧٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	١٧٦	٤٩	١	١	١٢٩١٣	٩٤٦٢	-٠.٣٨	-٠.٣٦	-٠.٥٢	-٠.٣٦	١.٢٢	.	١	
١٥	.	٥٩٦٥٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	٢٢٧	٥٠٢٧٣٠٠٠, ٢٨٤٢٩٩٤٠	١٧٨	٤٩	١	١	١٢٧٤٧	١٠٤٩٣	-٠.٣٦	-٠.٢٩	-٠.٤٧	-٠.٢٩	١.٢٢	.	١	
١٦	.	٥٩٦٥٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	٢٢٩	٥٩٧٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	١٧٦	٤٥	١	١	١٢٩٧٦	١٠٦٣٦	-٠.٣٥	-٠.٢٩	-٠.٤٥	-٠.٢٩	١.٢٢	.	١	
١٧	.	٥٩٦٥٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	٢٢٩	٥٩٧٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	١٧٦	٤٥	١	١	١٢٩٧٦	١٠٦٣٦	-٠.٣٥	-٠.٢٩	-٠.٤٥	-٠.٢٩	١.٢٢	.	١	
١٨	.	٥٩٦٥٣٠٠٠, ٢٨٤٠٧٤٠	٢٢٩	٥٠٢٧٣٠٠٠, ٢٨٤٢٩٩٤٠	١٧٨	٤٦	١	١	١١١٧٧	٨٤٩٩.٩	-٠.٣٧	-٠.٢١	-٠.٣٨	-٠.٢٧	١.٢٢	.	١	
١٩	.	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٢٩	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٧	٤٦	١	١	١٢٧٤٦	٩٤٦٢.٨	-٠.٣٩	-٠.٢٣	-٠.٣٧	-٠.٢٣	١.٢٠	.	١	
٢٠	.	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٢٩	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٦	٤٦	١	١	١٢٧٤٦	٩٤٦٢.٨	-٠.٣٩	-٠.٢٣	-٠.٣٧	-٠.٢٣	١.٢٠	.	١	
٢١	.	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٢٩	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٠	٤٦	١	١	١٢٧٤٦	٩٤٦٢.٨	-٠.٣٩	-٠.٢٣	-٠.٣٧	-٠.٢٣	١.٢٠	.	١	
٢٢	{٦, ٩}	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٤	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٣	٤٦	٢	٢	١٢٧٤٦	٨٩٩٢.٥	-٠.٣٦	-٠.٣	-٠.٤٩	-٠.٥١	١.٢٠	٢٢١٠٦.٨	٢	
٢٣	{٦, ٥٣}	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١٧٦	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	١٧٦	٤٦	٢	٢	٥٣٧٦	٨٩٦٣.٤	-٠	-	-	-	١.٢	٢٠٤٧.٨	٢	
٢٤	{٦, ٥٣}	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٠	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٠	٤٦	٢	٢	٥٣٧٦	٨٩٦٣.٤	-٠	-	-	-	١.٢	٢٠٤٧.٨	٢	
٢٥	{٦, ٥٣}	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٠	٥٩٧٣٢٧٣٠, ٢٨٤٠٥٣٠	٢٠	٤٦	٢	٢	٥٣٧٦	٨٩٦٣.٤	-٠	-	-	-	١.٢	٢٠٤٧.٨	٢	
٢٦	{٦, ٥٣}	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٦	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٦	٤٦	٢	٢	٥٣٧٦	٨٩٦٣.٤	-٠	-	-	-	١.٢	٢٠٤٧.٨	٢	
٢٧	{٦, ٤٣}	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٦	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	١٧٧	٤٦	٢	٢	٨٨٧.٧	٧٩٠.٣	-٠.٣٦	-٠.٣٦	-٠.٣٦	-٠.٣٦	١.١١	٢٣٢٠٩.٢	٢	
٢٨	{٦, ٤٣}	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٠	٥٠١٩٧٤٦٠, ٢٨٣٠١٢٦٠	٢٠	٤٦	٢	٢	٨٨٧.٧	٧٩٠.٣	-٠.٣٦	-٠.٣٦	-٠.٣٦	-٠.٣٦	١.١١	٢٣٢٠٩.٢	٢	

٢٨	{٦٧, ٧١}	٥١٤٩٩٥,٠٠ ٣٦٦٩٥٩,٠٠	٤	٦	٥٧.٦٦٦,٥ ٣٦٩٧٤,٠	١	٣	٢	٣	٥٨١٨,١	٥٦٧٣,٦	٠,١٥	٠,٢	٠,٠٥	٠,٠٣	١,٠٢	٢١٤٣٤,٨	٢
٢٩	{٧٢, ٧٣}	٤٩٢٧٦١,٥ ٣٦٦٥٩٤,٠	١٧٢	٧	٤٩٢٧٦٢,٠ ٣٦٦٥٩٤,٠	١٧٢	.	٢	٥	٨٠,٦	٤٠,٣	.	.	.	.	٢	١٠٢٦٩,٧	٢
٣٠	{٧٤, ٧٥}	٣٦٦١٦١,٥ ٣٦٦١٦١,٥	١٧٢	٧	(٣٦٦١٦١,٥ ٣٦٦١٦١,٥)	١٧٢	.	٢	٦	١١٧٢,٧	١٠٢٦,٨	.	.	.	.	١,١٦	٢١٦٥٣	٢
٣١	{٧٦, ٧٧}	٣٦٦٧٦١,٥ ٣٦٦٧٦١,٥	١٧٢	٧	٣٦٦٧٦١,٥ ٣٦٦٧٦١,٥	١٧٢	.	٢	١٠	٢٨٢,١	٢٤١,٨	.	.	.	.	١,١٦	٢١٤٧٩,٣	٢
٣٢	{٧٨, ٧٩}	٣٦٦٦١٧,٥ ٣٦٦٦١٧,٥	١٧٢	٧	٣٦٦٦١٧,٥ ٣٦٦٦١٧,٥	١٥٦	٢٢	٢	١٢	١٧٥١٩	١٥٦,٩	٠,١٣	٠,٠٧	٠,١٤	٠,٠٨	١,١٦	١٤٥٤,٧	٢

جدول رقم (٦) أسماء المستجمعات الرئيسية وبعض خصائصها

نوع المجتمع أو الحوض	مجموع المساحات الكلية	أكبر طول تصرف	مركز المستجمع	مركز التصرف	Area in Hectares	Area in %
Wadi Alam El Ragal	٢٢٤٩٩٣٤	١٦.١٢٢	( ٤٨.٢٧٣,٦٩, ٣٤٧٣٥٦٥,٧٥ )	( ٤٨٠.٨٢٥,٠, ٣٤٧٣٦٣٥,٠ )	٩٨٤٩,١	٥,٤٥
Wadi Aum El Rakham	٧.٨٨٩٨٢٩	٢٦.٢٢,٦	( ٤٩.٨٥٤,٩١, ٣٤٦٩٣٩,٠٠ )	( ٤٩١٨٥٣,٠, ٣٤٧.٧٠١,٠ )	٤١٥٦,٢	٢,٣٠
Wadi Aum El Shiatan	٢٩٢٧,٨٠	٢٠.٤٦٣,٨	( ٤٩٩٥٧٥,٣١, ٣٤٦٧٦١١,٥٠ )	( ٤٩٩٢,٣,٠, ٣٤٦٧٣٦,٠ )	٨٢٧٥,٨	٤,٥٨
Wadi Diar El Sharaif	٤١٥١٢٢٢٧	٢٠٠٧١,١	( ٤٩٥٧٧٦,٦٤, ٣٤٦٤٩٧,٣ )	( ٤٩٦١٢٨,٠, ٣٤٦٦١٤١,٠ )	٧٦٧١,٥	٣,٦٤
Wadi El Aisaer	٧٦٥٣٦٧٩٥	٢٩.٩٧,٣	( ٤٨٠٥٤,٧٥, ٣٤٦٦٨٢٥,٥ )	( ٤٨٠.٤١,٥, ٣٤٦٦٢٢٧,٠ )	٧.٠٨٩,	٣,٩٧
Wadi El Halazin and El Abdiah	٧٨٩٤٥٢١٦	٣٠٠,٦٣	( ٤٩٣١,٨,٧٨, ٣٤٦٦١١٣,٠٠ )	( ٤٩٢٨٧٩,٠, ٣٤٦٦٧٤,٠ )	٧٦٠٣,٧	٤,٢٤
Wadi El Medwar	٤١٢٥٧,٢	٢١٩٦,٨	( ٤٩٩٤٣,٤٤, ٣٤٦٧٧٧,٥ )	( ٥,٠,٢٢,٠, ٣٤٦٣٥٧,٥ )	٣٣٨٤,٥	١,٨٧
Wadi El Nwadiya	٣٣٨٤٠٣٤,	٢,٠٢٨,	( ٥١٢٤٦٧,٥, ٣٤٦١٩٢٣,٥ )	( ٥١٢٩١٤,٥, ٣٤٦١٢٩,٦ )	٤١٧٣,٨	٢,٣١
Wadi El Ramla	٣٩٣٣٥٧٤	٢١٨٢٩,١	( ٥,٠٢٥١,٠, ٣٤٦١٧٦,٧ )	( ٥,٠٢٦٥٤,٥, ٣٤٦١٧٦,٧ )	٢٢٦٣٨,٣	١٢,٥٣
Wadi El Washika and Sanib	٤١٥٨٧٣٨٩	٢,٩٥٦,٧	( ٥,٠٨٥٧,٣,٨, ٣٤٦,٩٦٨,٧ )	( ٥,٠,٩,٩٥,٥, ٣٤٦١٣٢,٠ )	٩٤١,	٥,٢٠
Wadi Habis	٨٢,٧٧٧٤٧	٢٧٧,٦	( ٥,٠٤٣٧,٧, ٣٤٦,٧٤,٧ )	( ٥,٠,٤٥,٧,٠, ٣٤٦١٤٦,٧ )	٢٩٢٧,١	١,٦٢
Wadi Hakmat El Shraif	١,٢٧٥٤٤٩٧	٣٥٨١,٨	( ٤٨١٩٩٤,٣٧, ٣٤٦٤٤٦,٧ )	( ٤٨٢,٤٩,٠, ٣٤٦٤٤٦,٣ )	١٣٢١٤,٨	٧,٣١
Wadi Halak El Daabi	٢٨٥,٦١١٦	١٧٢٦٦	( ٥١٨,٣,٧, ٣٤٥٨,١ )	( ٥١٨,٧,٣, ٣٤٥٨,١ )	٢٢٤٦,٩	١,٣٠
Wadi Kaaim	٤١٧٣٨١٧	١٧٣٥٢,٧	( ٥٢١٨١,٨,٧, ٣٤٥٧٤٦,٧ )	( ٥٢١٧٧,٨, ٣٤٥٧٥١,٨ )	١٦٠,٣	٨,٨٨
Wadi Karit El Griah	٢٢٦٢٨٣٢١٣	٤٣٩٣٦,٤	( ٥١٢٢١١,٥, ٣٤٥٥٢٧,٥ )	( ٥١٥,٢٣,٥, ٣٤٥٦٧٣,٥ )	٧٩,١,٧	٤,٣٧
Wadi Magid	٧٩,١٦٦٩٥	٢١٥٩٦,١	( ٥,٠٥٣٨,١,٩, ٣٤٦٠٢,٨ )	( ٥,٠,٢٧٦,٨,٥, ٣٤٤٥٢٢,١ )	٤١٥٨,٧	٢,٣٠
Wadi Mast Mouh	١٢٤,١٨٣٩	١٥٣٩٧,٨	( ٥,٠٦٤٩,٨,٨, ٣٤٤١٧٣,١ )	( ٥,٠,٣٨,١,٥, ٣٤٤٣٨,٧ )	١٠٢٧٥,٥	٠,٧٩
Wadi No ١٣	٨١١٩٦٢٦٧	١٠١٧٩,١	( ٥,٠,١٣,٦,٧, ٣٤٦٦٧٥,٢ )	( ٥,٠,٤٣,١,٥, ٣٤٦٦٧٥,٢ )	٢٨٥,٦	١,٥١
Wadi No ١٧	٦٥٧١٥١٨٨	١٦١٧٩,٥	( ٤٨,٣٨٥,٧, ٣٤٣٦٣٧,٢ )	( ٤٨,٧,٧,٥, ٣٤٣٦٣٧,٢ )	١٢٤,٢	٠,٧٩
Wadi No ١٨	٤,١٥٢١٥	١٦٨٢,٧	( ٥٢,٨,٩,٨,٦, ٣٤٥٩٣,١ )	( ٥٢,٠,٦,٩,٥, ٣٤٦,٧٤ )	٨١١٩,٦	٤,٤٩
Wadi No ٢٠	١٦,٠,٣٤٤٣	٢٧٧٧٤,٥	( ٥١٥٩٢,١,٥, ٣٤٤,٥ )	( ٥١٧٣٨,٠, ٣٤٤,٧ )	٤,١٥,٢	٢,٢٢
Wadi No ٢٢	١٣٢١٤٧٦٩٤	١٧٥,٤,٣	( ٤٨٩٥٤٦,٦, ٣٤٣٦٤,١ )	( ٤٨,٧,٦,٥, ٣٤٣٦٤,١ )	٤,٧	٠,٠٣
Wadi No ٢٥	٨,٠٩٢٧٦٥	٣٥٩,٦	( ٥,٠,٥١,٦,٧, ٣٤٧,٨,١ )	( ٥,٠,٥٧,٦,٠, ٣٤٧,٧,٧ )	٢٢٢,٧	٠,١٢
Wadi No ٢٦	٧,٢٤٤٢٩٣	٢٨٢,١	( ٥٢٢,٣,٦,٧, ٣٤٥٨,٥ )	( ٥٢٢,٣,٦,٧, ٣٤٥٨,٥ )	٣٤٣٩,٢	١,٩٠
Wadi No ٢٧	٩٣٥٩٨١,٦	٥٦١٩,٦	( ٤٩٤٧٥١,٦, ٣٤٤٧٦٥,٥ )	( ٤٩٤,٧,٦, ٣٤٤٧٦٥,٥ )	٧١,٠	٠,٠٤
Wadi Rakabit El Halaib	٧,٠٨٣٣,٧٣	٧٩٧,٢	( ٥,٠,١٤,٤,٧, ٣٤٧,٤٢,١ )	( ٥,٠,١٦,٠,٠, ٣٤٧,٤٩,١ )	٩٣٨٣,١	٠,١٩
Wadi Rakabit Mastora	١٧٧٦١٤٨,١	١٠٥٩٤,٢	( ٤٨٩٨٢,٩,٥, ٣٤٤٧٢,٥ )	( ٤٨٨,١٧,٦,٥, ٣٤٤٩,٩,٥ )	٣٤٠,١,٤	١,٨٨
Wadian El Hash el Kabliy & El Sharky	٧٥٤٣١٨٧٩	٢٦٣٧	( ٥١,٣١٤,٨,٩, ٣٤٦٧٦٥,٥ )	( ٥١٢٩٧,١,٥, ٣٤٦٩٩,٣ )	٧٨٩٢,٥	٤,٣٧
Total	١٩٧٨٦٢٨١	١٢٠٣٨,٢	( ٤٨٢٧,٤,٥, ٣٤٤٣١,٥ )	( ٤٨٣٢٤,٦, ٣٤٤٧٣٣,٥ )	١٨,٧,٥,١	١٠٠,٠

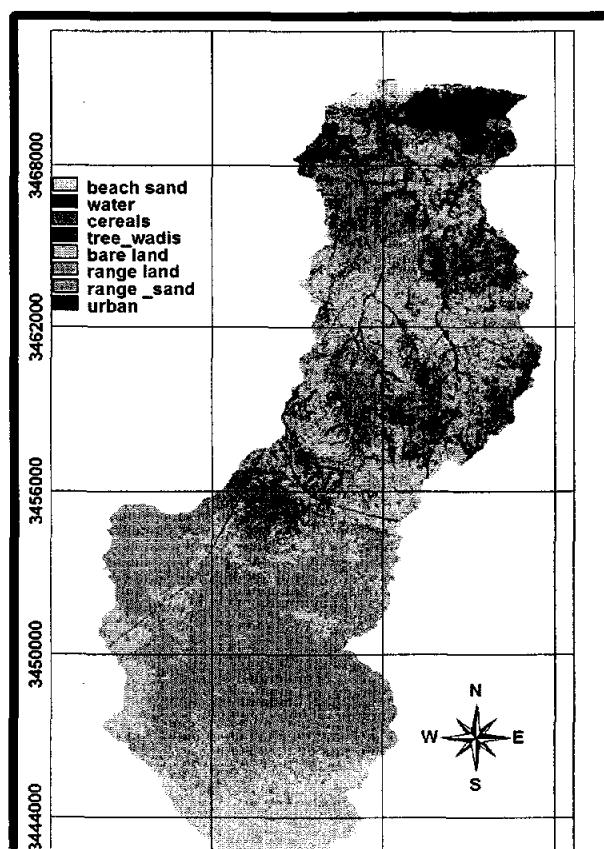
#### ٤.٤. التوزيع الهيدرولوجي لمستجمعات المياه الرملية

##### ٤.٤.١. التحليل الهيدرولوجي الأساسي:

الغطاء الأرضي لحوض الرملة ، وحساب المتغير واتجاه التدفق، والتدفق التراكمى ، واستخراج شبكة التصرف ودرجات شبكات التصرف وعمليات استخراج مستجمعات المياه. جدول رقم (٧) والشكل (٥) يعرض حوض الرملة ومناطق الغطاء الأرضي.

جدول رقم (٧) مساحات الغطاء الأرضي لحوض الرملة

التصنيف	Area in Hectares	Area in %
اراضى حدية	٧٥٩٧	٣٣.٦٤
حبوب	٣٢٥٩	١٤.٤٣
أشجار الوادى	٧٦٥	٣.٣٩
اراضى رملية	٢٤٦٥	١٠.٩١
اراضى جردا	٧٣٢٥	٣٢.٤٣
شواطئ رملية	١٤٢	٠.٦٣
مبانى	٧٦٠	٣.٣٦
مياه البحر	٢٧٣	١.٢١
الأجمالي	٢٢٥٨٧	١٠٠.٠٠



شكل رقم (٥)  
خرائط الغطاء  
الأرضي  
لحوض الرملة

باستخدام شبكة التصرف من خلال طول مجرى مقداره ٥٠٠٠ متر لتحديد الجزء الشمالي، والأوسط، والجنوبي للا حوض الفرعية لحساب جريان المياه من كل حوض الفرعية. ويبين الجدول (٨) أرقام الأحواض الفرعية ومناطقها من الشمال، والوسط، والجنوب.

**جدول رقم (٨) أرقام الأحواض الفرعية ومناطقها من الشمال، والوسط، والجنوب**

الجزء الجنوبي حوض الرملة			الجزء الأوسط لحوض الرملة			الجزء الشمالي حوض الرملة		
ID	Area in Hectares	Area In %	ID	Area in Hectares	Area In %	ID	Area in Hectares	Area In %
١	٨٢٨	١٤.٤٤	٥	٤١٩	٥.١٥	١٢	٦٣٢	٧.٢٧
٢	١٤٧١	٢٥.٦٥	٦	٤٦٨	٥.٧٤	١٤	٢٢١	٢.٥٤
٣	٥١٦	٨.٩٩	٧	٧٢٠	٨.٨٤	١٥	١٦٩٠	١٩.٤٢
٤	٧١١	١٢.٣٩	٨	٢٣٣	٢.٨٦	١٦	١٤٠٥	١٦.١٥
٥	١٢	٠.٢٢	٩	٥٦٨	٦.٩٨	١٧	٧٢	٠.٨٣
٤٥	١٧٨	٣.١٠	١٠	٩٨٢	١٢.٠٥	١٨	٢٣٠	٢.٦٤
٤٦	١٥٥	٢.٧٠	١١	٩٢٨	١١.٣٨	١٩	١١٨	١.٣٥
٤٧	٦٣١	١١.٠٠	١٢	٩٧٢	١١.٩٣	٢٠	٧٩٣	٩.١١
٤٨	٢١٩	٣.٨١	٢٦	١٥٩	١.٩٥	٢١	٢٠	٠.٢٣
٤٩	١٠١٥	١٧.٦٩	٣٠	٤٤٥	٥.٤٦	٢٢	٢٠	٠.٢٣
	٥٧٣٦	١٠٠.٠٠	٣٩	٤٤٦	٥.٤٨	٢٣	٣٩	٠.٤٥
			٤٠	٢٢٥	٢.٧٦	٢٤	٤٢	٠.٤٨
			٤١	٥٤٨	٦.٧٣	٢٥	١٤٣٠	١٦.٤٤
			٤٢	٦٧٧	٨.٣١	٢٧	٨	٠.٠٩
			٤٣	٣٥٧	٤.٣٨	٢٨	٢٦	٠.٢٩
				٨١٤٨	١٠٠.٠٠	٢٩	١٩	٠.٢١
						٣٢	١٧	٠.١٩
						٣٣	٣٢	٠.٣٧
						٣٤	١٤٩	١.٧١
						٣٥	٦٦	٠.٧٦
						٣٦	٢٠	٠.٢٣
						٣٧	١٦	٠.١٩
						٣٨	١٦٣٩	١٨.٨٤
							٨٧٠٢	١٠٠.٠٠

#### **٢.٤.٣ حجم الجريان السطحي لمستجمعات مياه الرملة**

قدرت حجم الجريان السطحي لمستجمع الرملة ، وإمكانات الري والجريان السطحي والموقع المثلث للسدود المحتملة لتجميع مياه الأمطار وتخزينها مع طول تيار مائي بلغ ٢٥٠٠ متر (الدرجة الثالثة) ومع سيناريوهات سقوط الأمطار من ١٠٠ مم، ١٥٠ مم و ٢٥٠ مم في السنة في المناطق الثلاث (شمال ووسط وجنوب).

#### **حجم الجريان السطحي لمستجمع الرملة**

الجداول (٩) و (١٠) تعطي تقدير الجريان السطحي للمناطق الشمالية والوسطى والجنوبية من منطقة مستجمعات المياه الرملة عند طول مجرى ٢٥٠٠ متر.

#### **إمكانات الري بالجريان السطحي**

أيضاً الجداول (٩) و (١٠) تعطي إمكانات الري بالجريان السطحي في المناطق الشمالية والوسطى من حوض الرملة مع طول مجرى ٢٥٠٠ متر.

#### **عدد الخزانات المحتملة والموقع المثلث لأنشائها**

الجداول (٩) و (١٠) تعطي عدد الخزانات المحتملة لتجميع مياه الأمطار وتخزينها في مناطق الشمال والوسطى من منطقة مستجمعات المياه بالرملة مع طول تيار ٢٥٠٠ متر. ويبين الشكل (٦) موقع الخزانات المثلث للاحواض الرئيسية والأحواض الفرعية في مستجمع الرملة.

#### **٣.٤.٣ صيانة التربة:**

##### **-الخزانات المحتملة والموقع المثلث**

الجداول (١٠) و (١١) تعطي عدد لخزانات المحتملة لتجميع مياه الأمطار لمناطق الشمال والوسطى من حوض الرملة عند طول مجرى ٢٥٠٠ متر. الشكل (٦) يبين التوزيع المكاني الأمثل لنقاط الرئيسية لمستجمعات المياه الفرعية كموقع للتخطيط وإنشاء آبار مستقبلية في مستجمعات مياه الرملة.

##### **-إمكانية زراعة المحاصيل وتحسين المراعي**

إمكانية زراعة المحاصيل وتحسين المراعي يمكن أن تكون ذات صلة إلى مؤشر البلل الذي يحدد منطقة مستجمعات الذي يعتمد على التدرج في درجة الأندثار ويعطي فكرة عن التوزيع المكاني لمناطق التساقع و مناطق التغير لتوليد الجريان السطحي (الشكل ٦ب. وجدول ١١) يشير إلى أن

٤٢.٦٪ من مساحة مستجمعات مياه الرملة لديها مؤشر البال الكبير الذي يمكن النظر في التخطيط لزراعة المحاصيل وتحسين المراعي.

#### - تآكل التربة

يرتبط خطر تآكل المياه على مؤشر نقل الرواسب التي تمثل تأثير التضاريس على تآكلها. ويبيّن الشكل ١٧ التوزيع المكاني للمناطق المعرضة لخطر تآكل التربة بواسطة المياه في مستجمعات مياه الرملة التي تمثل ١٨.٢٪ من مساحة مستجمعات المياه (جدول ١١).

#### - الواقع، المناسبة لتدابير صيانة التربة

مؤشر قوة التيار هو نتاج منطقة مستجمعات المياه والمنحدرات ويمكن أن تستخدم لتحديد موقع مناسبة لتدابير صيانة التربة للحد من تأثير الجريان السطحي الشديد. ويبيّن الشكل B٧ الواقع المثلثي التدبير حفظ التربة (السود الترابية، مخرات، شواب وآخرون ١٩٩٣) التي من شأنها أن تخدم ١٢٠٪ من مساحة مستجمعات المياه الرملة (الجدول ١١).

**جدول رقم (٩): الجريان السطحي المقدر، وإمكانات الري، وعدد الخزانات المحتملة للمنطقة الشمالية من مستجمعات مياه الرملة عند طول مجرى ٥٠٠ متر**

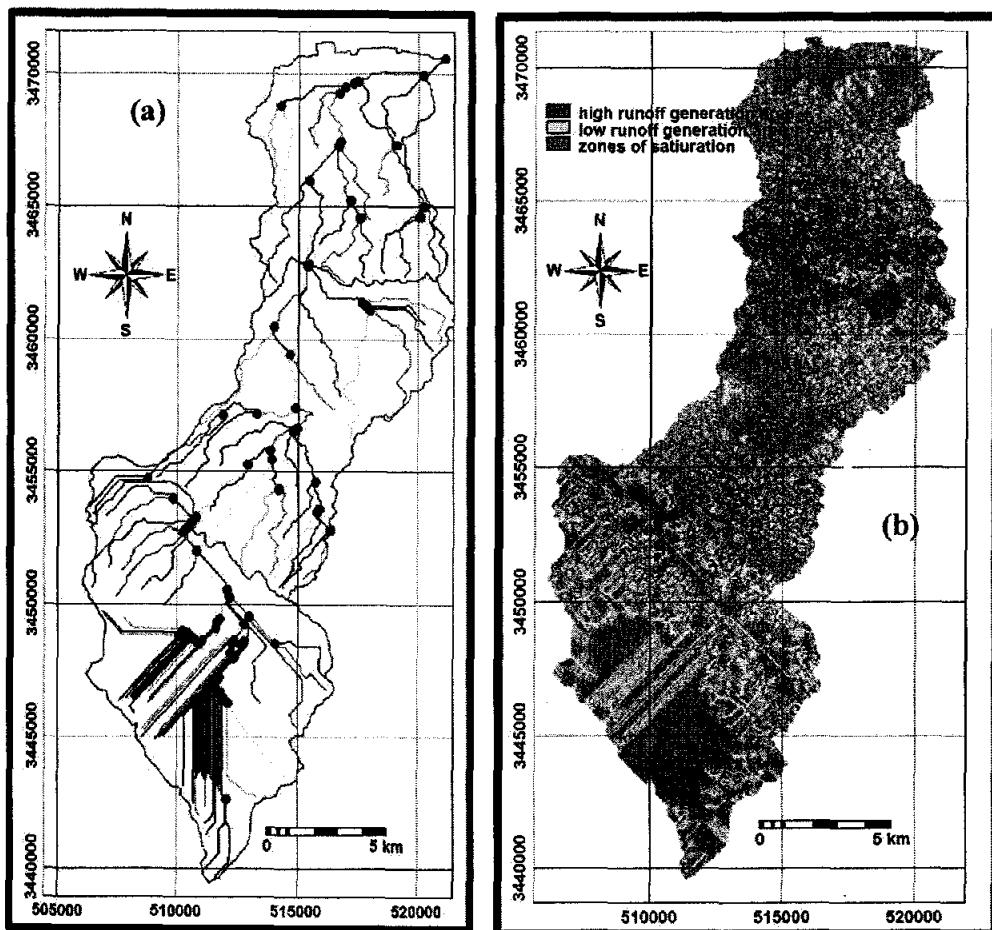
North ID	area m <sup>2</sup>	drainage area m <sup>2</sup>	distance coast km	runoff in m <sup>3</sup> for total area			runoff in m <sup>3</sup> for drainage area			potential runoff irrigation in			Potential cisterns
				100 mm	150 mm	200 mm	100 mm	150 mm	200 mm	100 mm	150 mm	200 mm	
١	٥٩٩٩٠٠	٩٩.٩٥	٠.١٠	٥٢٧٥	٧٩١٧	١٢٢١	٨٨٢	١٢٢٣	٢٢٠٨	٠.٣٥	٠.٥٣	٠.٨٨	٣
٢	٤٣٨٧٥٠٠	٤٧.٥٦١	٢.٣٣	٣٩١٧١	٥٨٧٨٩	٩٨.٩٠	٣٨٤٩	٥٧٧٦	٩٩٣٧	١.٥٤	٢.٢١	٣.٨٥	١٢
٣	١٧.٤٥٠٠	٢٢٩٦٦٧	٣.١١	١٣٧٦٧	٢٠.١٦٢	٣٦٤٧٤	٢١٨١	٣٢٧٣	٥٤٦٣	٠.٨٧	١.٢١	٢.١٨	٧
٤	١١٦٧٢٠٠	٢٥٦٢٣٤	٣.٣٣	٩٤٣٩	١٤١٦٦	٢٢٦٣٥	٢٠٥٦	٣٠٨٥	٥١٦٨	٠.٨٢	١.٢٣	٢.٠٦	٦
٥	١٣٣٩٤٠٠	٥٦.٦٥٢	٤.٩١	١٠٤٥٩	١٥٩٦	٢٦١٨٧	٣٩٧٦	٥٩٦٧	٩٩٥٦	١.٥٩	٢.٣٩	٣.٩٨	١٢
٦	٢٢.٢٨٠٠	٤٧٧٥٦٢	٥.٧٥	١٦٨٢٣	٢٥٢٨٧	٤٢١٢	٣٦١٦	٥٦٧٧	٩.٠٥	١.٤٥	٢.١٧	٣.٦٢	١١
٧	٣٨٢٣٠٠	٦٦٨١٢٢	٤.٣٤	٢٩٩٦٢	٤٤٩٦٦	٧٥.٠٢	٤٨٣٢	٧٢٥١	١٢٠.٩٨	١.٩٣	٢.٩٠	٤.٨٤	١٥
٨	١٣٥٠٠٠	٣٥٨٢٠٢	٦.٧٨	٩٧.٣	١٤٥١	٢٤٢٩٢	٢٥٧٤	٣٨٦٤	٦٤٤٥	١.٣	١.٥٥	٢.٥٨	٨
٩	٢٨٣٧٢٠٠	١٠٦.٧٩٩	٧.٧٩	٢٠٣٩٢	٣٠٦.٢	٥١.٥٢	٧٦٢٤	١١٤٤٢	١٩.٨٨	٢.٥	٤.٥٨	٧.٧٤	٢٢
١٠	١٣٦٧٨٠٠	٥٢٧١٥	٧.٧٧	٩٥٨٥	١٤٣٨٤	٢٣٩٩٥	٣٦٩٤	٥٥٤٢	٩٢٤٨	١.٤٨	٢.٢٢	٣.٧٠	١١
١١	١٨٨٩٣٠٠	٨٦١٤٩١	٧.٧٧	١٣٢٤٩	١٩٨٦٨	٢٣١٤٤	٥٨٩٧	٨٨٤٩	١٤٧٦٢	٢.٣٦	٣.٥٤	٥.٩٠	١٨
١٢	١٤١٢٥٠٠	٥٩٩٤٤١	٧.٧٨	٩٨٩٨	١٤٨٠٦	٢٤٧٧٦	٤٢.١	٦٣٠٦	١٠.٥٦	١.٣٨	٢.٥٢	٤.٤١	١٢
١٣	٥١٥٦٢٠٠	٢٤٥٩٤٩٣	٧.١٧	٣٦٥٩٥	٥٦٩١٩	٩١٦١٧	١٧٤٥٦	٢٣١٩٦	٤٣٧٠١	٦.٩٨	١٠.٤٨	١٧.٤٨	٥٢
١٤	١٩٧٤٦٠٠	١٢٤٥١٧٩	٧.٧٤	١٣٤٣٧	٢.٧٦٥	٢٤٣٦	٨٧٢٥	١٣.٩٤	٢١١٨٤٤	٣.٤٩	٥.٢٤	٨.٧٤	٢٦
١٥	٢٢٨٣٩٠٠	٥٠٢٧٨٣	٢.٣٥	٢٧٤٤٢	٤١١٨٥	٦٨٧١٨	٤٢.١	٦٣٠.٦	١.٥٢١	١.٣٨	٢.٥٢	٤.٢١	١٣
١٦	١١٤٥٠٠	١.٥٥٩	٦.١٧	٨٥٤	١٢٨١	٢١٤٨	٧٩	١١٨	١٩٧	١.٣٣	١.٠٥	١.٠٨	٠
١٧	٢٧١٤٤٠٠	٨٤٣١١٦	٥.٧١	٢٨.٠٢	٤٧.٧	٧.١٨٢	٦٣٦٣	٩٥٦٩	١٥٩٣٦	٢.٥٥	٣.٨٢	٦.٣٧	١٩
١٨	٣٦١٨٨٠٠	١٦٣٤٤٨٧	٣.٠٩	٢٧١٦٧	٥١٦٩٢	٦٩٢٢٧	١١٨٤٣	١٧٧٧٤	٢٩٦٥٦	٤.٧٤	٧.١١	١١.٨٦	٣٦
١٩	٣٥٧٤٠٠	١٤٦٦٢١	٦.٢٤	٢٥٦٩	٣٨٥٥	٦٤٣١	١.٥	١٥٨	٢٦٣	٠.٤	٠.٦	١.١	٠
٢٠	٢.٩٦٤٤٠٠	٢٢٢٥٥٧	٥.١٨	١٥.٢١	٢٢٥٤٣	٣٧٦.٩	١٦٦	٢٤٩١	٤١٥٥	٠.٦٦	١.٠٠	١.٧٧	٥
٢١	١٧٧٨٨٠٠	٦٦٨١٧٦	٦.٨٦	١٢٤٦٥	١٨٧.٦	٣١٢.٥	٤٥٤٢	٦٨١٦	١١٣٧١	١.٤٢	٢.٧٣	٤.٥٥	١٤
٢٢	١٥٤٩٠٠	١٠.٣٥٦	٥.٠٢	١١٨٢	١٧٧٥٣	٢٩٦١٩	٧٨٨	١١٨	١٩٧٢	٠.٢٢	٠.٤٧	٠.٧٩	٢

٢٣٠	٨٨٥٠٠	١٧٠٦٧	٤,١٨	٩٤٢	١٠٣٨	١٧٢٢	١٣٣	٢٠٠	٢٢٦	٠,٠٥	٠,١٨	٠,١٣	٠
٢٣١	١٨٠٩٠٠	٠,٠٢٢	٢,٧٥	١٠١١٦	٢٢٦٨٧	٢٧٨٥٣	٤٢٢٢	٦٣٣٦	١,٥٧٢	١,٧٩	٢,٥٣	٤,٢٢	١٢
٢٣٢	٥,٧٧٠٠	١٦٨٩٦٨	١,٩٧	٤٤٣٥	٦٦٤٢	١١,٤٢	١٤٧٣	٢٢١٠	٣٦٨٨	٠,٠٩	٠,٨٨	١,٤٨	٤
٢٣٣	٤٧,٣٠٠	٣٧٣٦٤	٠,٢٤	٤١٨٤	٦٢٨٠	١٠٤٧٦	٢٣٢	٤٩٩	٨٣٢	٠,١٣	٠,٢٠	٠,٣٣	١
٢٣٤	١٣٢٧٦٠٠	٣٨١٧٦	٠,٧١	٩٩٢٨	١٤٩٠٣	٢٧٨٤٦	٢٣٦	٥٠٠	٨٤٢	٠,١٣	٠,٢٠	٠,٣٦	١
٢٣٥	٤٩٨١٥٠٠	٩٧٤٧	٠,٨٠	٤٧٨٦٨	٦٥٨٦١	١٠٩٨٧٤	٨٦	١٢٩	٢١٥	٠,٠٣	٠,٠٦	٠,٠٩	٠

جدول رقم (١٠) : الجريان السطحي المقدر، وإمكانات الري، وعدد الخزانات المحتملة للمنطقة الوسطى من مستجمعات مياه الرملة عند طول مجرى ٢٥٠٠ متر

ID	area m <sup>2</sup>	drainage area m <sup>2</sup>	distance from coast km	runoff in m <sup>3</sup> for total area			runoff in m <sup>3</sup> for drainage area			potential runoff irrigation in Hectares			potential cisterns
				٢٥. mm	١٥. mm	١. mm	٢٥. mm	١٥. mm	١. mm	٢٥. mm	١٥. mm	١. mm	
				٦٩٣٤	٤١٥٧	٢٧٧٠	٤٣٥٢	٢٧٩	١٧٢٩	٢	١	١	٥
١٠	٤١٦٧٠٠	٢٣١٠٦٥	١,١١	٦٩٣٤	٤١٥٧	٢٧٧٠	٤٣٥٢	٢٧٩	١٧٢٩	٢	١	١	٥
١١	٤١٩٦٠٠	٢٢١٠٩٥	٣,٧١	٦٩٨٠٢	٤٣٨٨	٢٧٨٨٤	٤٣٧٩	٢٧٩	١٧٦٩٨	٥٠	٩	٣	٤٤
١٢	٤٠,٤٣٠٠	٣٦٢٢٦٤	١,٩٤	١٠٠٦	٦,٢٨	٤,١٧	٦,٢٩	٣٦١٦	٢٤٠,٨	٢	١	١	٧
١٣	٤٦٧٥٣٠٠	١٦٨٠٢١٩	١١,٣١	٦٦٧٦٩	٤٦,٠١	٣,٦٦	٣٦٥٨	١٦٥٨	١١,٥٣	١١	٧	٤	٣٣
١٤	٢٢١٦٧٠٠	٥١٥٧٧٩	١٣,٠٣	٣٦٨٠١	٢,٨٩٣	٣٦٩٢٣	٨١١٨	٦٨٢٧	٢٢٨٣	٣	٢	١	٦
١٥	٧٧,١٤٠٠	٣٢٢٧٨,٨	١٢,٢٢	١٦٦٩٧	٦٨٩٥	٦٥٩٣	٥٢,٩١	٣١٢٢	٧,٨١	٢١	١٢	٤	٤٧
١٦	٢٣٢٧٤٠٠	١٤٩١٢٧٨	١٧,٧٨	٣٧١٢٥	٢٢٢٨١	١٣٦٨٧	٢,٩١٩	١٢٢٦	٨٢٣٧	٨	٥	٣	٢٥
١٧	٥٧٦٤٩٠٠	١٧٧٦٧٦٦	١٢,٨٧	٩,٧٦	٥,٦٦	٥,٦٦	٣٦٢٥	١٦٩٨	١١٣٢	١١	٧	٥	٣٦
١٨	٧٩,٤٦٠٠	٧٦٩٢,١	١٤,٩٨	٤٧٦٦٣	٢٥٣٦	١٦٩٥	١١٢٦	٦٧٣٩	٤٤٩١	٤	٢	٢	١٣
١٩	١٨٥٥٧٠٠	٣٦٦٢٢٥	١٥,٢٨	٧٧١١	١٦٧٥	١,٨٢٢	٥٣٥	٢٣,٩	٢١٣٩	٢	١	١	٦
٢٠	١٧٥٩٣٠٠	٧٣١٠٥	١٧,١٩	٧٥٣١٢	١٥٣٧	١,١١٤	١,٥٩٨	٣٧٦	٤٧,٢	٤	٢	٢	١٣
٢١	٧,٤٧٢٠٠	٦٦٣١٠,٨	١٩,٥	٣,٦٣	١٨٢٦	١١١٥	٩,٩٨	٥٨١٤	٣٧٥٠	٤	٢	٢	١٢
٢٢	٤١٥١٠٠	٤١٥١	١٧,١٩	٥٨٧٩	٢٥٧	٢٧٦	٥٨٧	٣٧٦	٢٣٦	٢	١	١	٧
٢٣	١٣٣٧٠٠	٤,٣٢٨٨	١٧,٠٤	١٩٣٦	١١٦,٨	٧٧٣	٥٧١	٣٧٦	٢٢٨	٢	١	١	٧
٢٤	٩٦٦٣٠٠	٩٦٦٦٠	١٧,٧	١٣٦٩	٨٢,٨	٥٦٧	١٣٦٩	٨,٢	٥٦٧	٥	٣	٢	١١
٢٥	١٧٣٩٠٠	٢٧٤٥٦١	١٧,٩٧	٢٦٦٧	١٦٧٦	٩,٦١	٣٨٨	٢٢٢	١٠٦	٢	١	١	٥
٢٦	٢٠,٤٣٠٠	٦٩٠٨٣٥	١٧,٢٩	٧٨٤١٥	١٧,٣	١١٢٥	٩,٨٣	٥٩٢	٢٩٥	٤	٢	٢	١٤
٢٧	٢٧٧٧٦٧٠٠	٧,٣٥,٢	١٨,٥	٥٢٢٥	٢١٥٧	٢١,٤٣	٨٦١	٥,٤٣	٣٣٢	٣	٢	١	١
٢٨	٧٨٩٩٠٠	٥٦٠,٢	١٨,٦٢	٤,٦١٥	٢٤٢٣	١٦١٨	٧٩٦	٥٠٦	٣,٤٥	٣	٢	١	٩
٢٩	١١٦,٧٠٠	١٨٣٦٧٩	١٩,٧٧	١٦٧٦	٩,٣٨	٧٧٠	٧٧٠	٧,٧	١٠٠	٣	٢	٢	١٣
٣٠	١١٤٨٠,٠	٢٧٤٥٦١	١٩,٠	١٠٦٩	٩,٢٨	٦١٨٩	٢٧,٣	٢٢٢	١٤٨	١	١	١	٤
٣١	١,٤٨٧٠٠	٢١٦٨٧١	١٩,٤٢	١٤١٤	٨,٨	٥٦٥	٢٩٢	١٧٥	١١٧	١	١	٠	٤
٣٢	٧,٥٨٠,٠	١٣١٥٨٥	١٩,٤٢	٩,١٩	٥٧,٨	٣٨,٤	١٧٧٥	١,٦٣	٧,٧	١	٠	٠	٧
٣٣	١٧٥٦٠,٠	١,١٠٣١	١٠,١	٩٩٩	٧,٧	٦١٦	١٧٩	٦٧٥	٦٧٥	١	٠	٠	٧
٣٤	٢١٥٢,٠	٦٧٥٤٣	١٨,٢٢	٩,٩	١٧٩	١٧٩	٦٧٧	٥٧٢	٣٨	٠	٠	٠	١
٣٥	٢٩٤٨,٠	٤٣١٤٩	١٠,٥	٧٥	٣,٩٣	٢٢٢	٣٨٥	٢٣,٩	١٥٣	٤	١	١	٥
٣٦	٧,٧٦,٠	٢٧,٨٩	١٢,٨٨	١١,٥٩	٦٦٣	٦٦٨	٥,٥	٣,٢٧	٧,١٧	٢	١	١	٦
٣٧	١٢١٥٩,٠	٧,٥,٤٣	١٢,٩	١٤١٣	١١٦٧	٧٦٦	١١,٩٧	٦٦٥	٤٤٢	٤	٢	٢	١٣
٣٨	٤٤٣٥,٠	١٨,٤٢	١٢,٦	٦٣٨	٣,٨	٦٠٠	٧,٣	٦٠٩	٦٠٩	١	١	٠	٣
٣٩	٤٤٦٥٦,٠	٧٧٠٩٢١٢	١٠,٤	٧٧٥٧	٤,٣٣	٢٩٠٢	٣,٩١	٢٧٥٢	١٠٤٣	٣	١	١	٥
٤٠	١٨٧١,٠	٧٠٩٩	١٠,٩	٢١٦	١٢,٨	٦٥٨	٦٥٨	٣٨	٣٨	٠	٠	٠	٠
٤١	٢٧٦,٠	٧٦٠٥	١٧,٧	٤٩	٢,٩	١٩٧	٥١	٣٦	٢,٧	٠	٠	٠	١
٤٢	٦٠٧٣,٠	٦١٧٣	١٧,٣	٣٧	٣,٨	٢٥٨	٢٥٨	٦٧	٦٧	٠	٠	٠	١
٤٣	٢٧١٨١,٠	١٨٧٦١٧٥	١٦,٥	٤٧٤٦	٢٧٧	٢٧٧	٢٧٧	٢٦٨	٢٦٨	١	١	١	٢

٢١٨	١٩٦.٨٠٠	٥١٤١٠٤	١٧.٦٢	٢٧٧٧١	١٤٤٥٠	١١.٩٦	٧٢٨٢	٤٣٦٦	٢٩١.	٣	٢	١	٩
٢١٩	١١٣٤٧٠٠	٢٦٦٤١٨	١٥.٨٨	١٦٥٨٢	٩٩٤١	٧٦٤٥	٣٨٩٣	٢٣٣٤	١٠٥٦	٢	١	١	٥
٢٢٠	٤٧٦٨٠٠	٢.٢٢٥.	١٥.٧٩	٤٩٦٨	٤١٧٧	٧٧٨٤	٢٩٥٦	١٧٧٢	١١٨١	١	١	٠	٤
٢٢١	١٨٦..	٦٨٩٨	١٤.٩٨	٢١٣	١٢٨	٨٥	٩٥	٥٧	٣٨	٠	٠	٠	٠
٢٢٢	٨٩٩..	٣٧٣٦	١٤.٩١	١٧٧	٧٦١	٥.٧	٥٦	٣٢٧	٢٩٨	٠	٠	٠	١
٢٢٣	٤٤٩٢٨..	١٦٨٢٩٨٢	١٤.٨٩	٣٦٤٢٨	٢١٨٤٠	١٤٠٥٦	٢٤٥٩٤	١٤٧٤٥	٩٨٢٦	١٠	٦	٤	٢٩
٢٢٤	٢١٩٤٣..	١٩٨٩١٣٤	١٢.٣٩	٣٥٠١١	٢٠.٩٨٣	١٣٩٨٢	١٨٩٨٥	١١٣٨١	٧٥٨٤	٨	٥	٣	٢٣
٢٢٥	٢٢٦١٢..	١٦٨٨٨٠٤	١١.٩٨	٢٨٧٦١	٢٢٢٣٧	١٥٤٨٤	٢٤٤٦١	١٤٣٥٢	٩٧٦٤	١٠	٦	٤	٢٩
٢٢٦	٢٥٧.٧..	١٦٨١٣٥٨	٩.٧٢	٥٩٤٢١	٣٥٩٢١	٢٤٧٣٧	٢٧٩٨٠	١٦٧٧٤	١١١٧٧	١١	٧	٤	٢٤



شكل رقم (٦)  
موقع الخزانات  
المحتملة (أ)  
وتقسيمات نسب  
التتشبع (ب) في  
مستجمع مياه  
الرملة

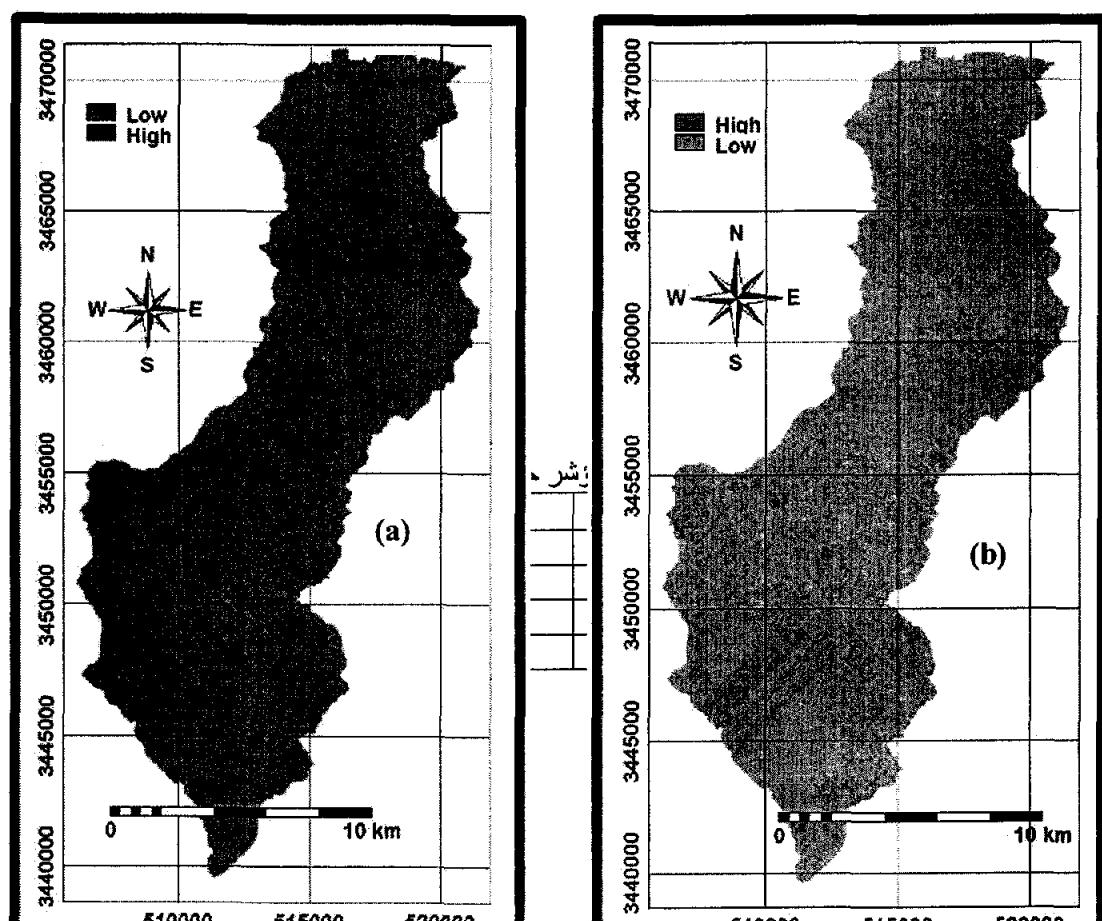
#### ٤. الملخص والاستنتاجات

١- كان دمج تقنيات الأستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مع النماذج الهيدرولوجية طريقة فعالة لتحديد حالة المياه والتربة والغطاء النباتي في مستجمعات المياه بمطروح.

٢- وترأوح نسق الأرتفاعات بين ٢٠٢ إلى ٢٣٢ متر فوق سطح البحر. ووازهرت النتائج ان مستجمعات المياه في مطروح. كان الأرضي الجرداة والاراضي الحدية بنسبة ٥٩٪ و ٢٧٪ على التوالي. والحبوب ومناطق أشجار الوادي كانت ٨٪ و ٢٪. وهي تتتألف من ٣١ حوض تراوح مساحتها من ٢ كم² إلى ٢٢٦ كم² بمجموع اجمالي ١٨٠٧ كم².

٣. مساحة منطقة مستجمعات المياه الرملية ٢٢٥٨٧ هكتار. والأراضي الجرداة والحدية تشمل ٤٣٪ و ٣٢٪ على التوالي. أما مناطق الحبوب ومناطق أشجار الوادي هي ١٤٪ و ٣٪. وتضم ذلك ٢٣٥ أحواض فرعية عند طول مجراه ٢٥٠٠ متر و تراوحة مناطق الصرف بين ١٠-٢٤٦ هكتار. وقد قدرت كمية الجريان السطحي بـ ٦٠ مليون متر مكعب عند متوسط أمطار ١٥٠ مم/السنة لتصل إلى ٢٠٣ مليون متر مكعب عند متوسط أمطار ٢٥٠ مم/سنة - وقد تم تحديد ٢١ - ٩٣ موقع لآبار ذات سعة ٥٠٠ م³ لحصاد وتجميع مياه الأمطار لكل حوض صرف. كذلك تم تحديد موقع لتحسين وتنمية مناطق زراعية ورعوية - ولإنشاء سدود مناسبة لصيانة مجاري مياه الأمطار السطحية.

٤. ويعد المنهج التحليلي لهذه الدراسة نموذجاً متكاملاً يمكن تطبيقه لتحليل مساقط مياه الأمطار في مناطق أخرى. كذلك يمكن اعتبار منهجية هذه الدراسة أداة للإدارة بالمساركة مع السكان المحليين لتنمية المناطق الزراعية المطرية بمصر.



مؤشر حسابات نقل الرواسب	Area in Hectares	%
منخفض	١٨١١٩,٣	٨١,٨
على	٤٠٤٣,٦	١٨,٢
الاجمالي	٢٢١٦٢,٩	١٠٠,٠
مؤشر قوة التيار	Area in Hectares	%
منخفض	١٩٤٧٢,٢	٨٧,٩
على	٢٦٩٠,٧	١٢,١
الاجمالي	٢٢١٦٢,٩	١٠٠,٠

#### ٥. المراجع

- Abdel-Kader, F.H., and J. FitzSimon, ٢٠٠٢.** Participatory Land and Water Management in Dryland Agropastoral Areas. NW Coast of Egypt. Final Report, Department of Soil and Water Sciences, Faculty of Agriculture, Univ. of Alexandria, Egypt.
- Abdel-Kader ,F. H. ; J. Fitzsimons ; M. Bahnassy and A.Mousta. ٢٠٠٤.** Challenges in Resource Management in Rainfed Agriculture in Wadi Maghamish, North Western Coastal Region, Egypt. Egyptian J. Desert Res., ٤, No. ٢, ٢٣٧-٢٥٨ (٢٠٠٤)
- Clark Labs. ٢٠٠١.** IDRISI Andes ١٠. User's Guide, Clark University. Worcester . MA,USA.
- Davy, E.G.; Mattei,F. and S.I. Solomon. ١٩٧٦.** An evaluation of climate and water resources for development of agriculture in Sudano Sahelian zone of West Africa. Special environmental report No١. World Meteorological Organization ,WMO No ٤٥٩
- EGPC, ١٩٨٨.** Egyptian General Petroleum Corporation: Geological Map of Egypt, Sheets NH٣٦-NW, "Cairo", Conoco Coral, printed in Germany by institute fur Angewandte Geodasie, Berlin, © Technische Fachhochschule Berlin, ١٩٨٨, Scale ١:٥٠٠,٠٠٠.
- Ellis, J. ١٩٩٤.** Climatic Variability and Complex Ecosystem Dynamics. In Scoones, I." Living with Uncertainty" London: Intermediate Technology Publications. pp ٣٧-٤٦.
- FAO. ١٩٩٤.** Water Harvesting for Improved Agricultural Production: Proceedings of the FAO Expert Consultation, Cairo, Egypt ٢١-٢٥ November ١٩٩٣. FAO Water Reports ٣. Rome: FAO
- GLFC, ٢٠٠٦,** Global Landcover Facility. University of Maryland, <http://glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml>
- ILWIS ٣.٣. ٢٠٠٤.** "The integrated land and watershed management system (ILWIS): User's Guide", ITC, Enschede, The Netherlands
- Maathuis, B.H.P. and L.Wang ٢٠٠٦.** Digital Elevation Model Based Hydro-processing. Geocarto International, Vol. ٢١, No. ١, March ٢٠٠٦.
- Military Survey Authority . ١٩٨٦.** Topographic Maps ١:٢٥,٠٠٠ of Matrouh area.
- Stein, A., ١٩٩٨.** Spatial Statistics for Soil and the Environment, soil survey course, ITC, lecture note, Enschede, The Netherlands.

- Rodier, A, and P. Ribestein, 1988.** Estimation des caractéristiques de la crue décennale pour les bassins couvrant de 1 à 10 km<sup>2</sup>, ORSROM, Montpellier.
- The World Bank.** 1991. Office Memorandum, Egypt: Second Matrouh Resource Management Project (P.WE.90). Washington, D.C.
- Wakeel, M., 1991:** Runoff Estimation of Abo-Groof watershed. Soil and Water Management Unit. Matrouh Resource Management Project. Egypt
- Zinck, J.A. 1991.** Physiography and soils. ITC lecture note, K1 (SOL 41), Enschede, The Netherlands.