دراسة مورفومترية وادي اخيضر في مصر باستخدام عملية التثليث المساحية دراسة تطبيقية

د. اقبال عبد الحسين ابوجري
كلية الاداب /الجامعة المستنصرية

الخلاصة

الجيوديسيا علم يبحث في المساحات الارضية بطرق متعددة ويتم تمثيل هذه المساحات برموز خاصة في الخارطة . وتطبق طرق الجيوديسيا باستخدام العلاقات الرياضية والهندسية المعقدة وبنظام متراكب ومفاهيم متعددة النتائج .

وضحت الدراسة في المبحث الاول المفاهيم الاساسية للطرق الجيوديسية والمتمثلة بمبادئ عملية التثليث بكافة مستوياتها . وتحديد القاعدة الجيوديسية المتمثلة بخط الاساس الذي ترتكز عليه عملية التثليث بكاملها قبل بدء العمل الميداني . والمفهوم الثالث هو تكبير خط الاساس ليتوازى طوله مع اطوال الشبكة المثلثية الرئيسية التي تصل الى (١٠٠ كم) .بعدها تصنيف الشبكة المثلثية الى اربعة درجات حسب مستوى الدقة في المسح الميداني . كما اوضحت الدراسة عملية التثليث بطريقة قياس المسافات ومن ثم قياس الزيادة الكروية والتسوية المثلثية، فضلا عن بيان شروط الوضع الامثل للشبكة الجيوديسية . بعدها ايضاح حساب الاحداثيات وارتفاع النقاط بطريقة التثليث الجوي .

في المبحث الثاني من الدراسة تم حساب وتحليل المتانة للشبكات الجيوديسية وعدد الشروط الهندسية ، وحل المعادلات المدرجة في متن المبحث ومع وصف رموزها . مع بيان اهمية مقادير الزوايا الرابطة لاضلاع الشبكة المثلثية . بعدها ادرجت خوارزمية تطبيق البرنامج في الحاسوب واستخدام ابسط الطرق لاتاحة الفرصة امام كافة مستخدمي البرنامج من الاستفادة في عملية المسح الطبوغرافي الميداني والخرائطي . وبيان بعض الملاحظات التي يجب مراعاتها اثناء العمل في البرنامج . واخيرا تم تطبيق عملية التثليث على حوض وادي اخيضر في الصحراء الشرقية في مصر الذي يصب في خليج السويس ، .

المقدمـــة :-

المساحة والجيوديسيا علم يبحث في طرق نقل وتمثيل مظاهر سطح الارض الى الخارطة ، اذ تشكل الاداة الاولى لكثير من المتخصصين في ابحاثهم ودراساتهم الحقلية، لذا يتوجب عليهم ان يلموا بالإعمال المساحية التطبيقية اللازمة . تتضمن الإعمال الحقلية بالطرق الجيوديسية استخدام علاقات رياضية معقدة التراكيب والمفاهيم ومتعددة النتائج ، لكننا نحاول تبسيطها إلى القدر المفهوم من قبل مستفيدي مثل هذه الدراسات التطبيقية.

تعرف شبكة الاستناد الجيوديسية بانها عبارة عن مجموعة من النقط الأرضية ، تحدد بدقة على سطح الارض من الناحيتين الافقية والعمودية. يتم تحديد النقطة الجيوديسية افقيا بتعين احداثياتها الجغرافية والاصطلاحية ، في حين يتم تحديدها عموديا بتعيين ارتفاعها فوق المستوى المبدئي ، أي وسطي سطح البحر .

توجد شبكة جيوديسية لكل بلد من بلدان العالم سواء كان متقدم او نامي، تغطي كامل ارضيه ،وتشكل الاساس لشبكات اضافية تستخدم في اعمال المسح الطبوغرافي والانشاءات الهندسية المختلفة . اذان غايه الشبكه الجيوديسية هي المساعدة في تثبيت مظاهر سطح الارض على الخرائط بشكل دقيق .

تسمى ايضا بالشبكه المثلثية كون وجود النقاط الجيوديسية على سطح الارض بشكل رؤوس مثلثات كبيرة او صغيره و تسمى عملية تغطية أي بلد بهذه الشبكة بعملية التثليث تدخل دراسات مورفومترية الوديان بنفس الاسلوب كونها جزء من المظاهر الطبوغرافية على الارض ، مع اختلاف استخدام انواع العلاقات الرياضية كل حسب تكوين وانحدار هذه الوديان .

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في ضمن الصحراء الشرقية لمصر في حوض وادي االخيضر المنحدر نحو خليج السويس بين جبل عتاقة شمالاً وهضبة الجلالة البحرية جنوباً ضمن محافظة البرج الاحمر .

تتحدد المنطقة فلكياً بين دائرتي عرض $\left(29^0\ 56^-\ -29^0\ 39^-\right)$ شمالاً وخطي طول $\left(32^0\ 21^-\ 31^0\ 52^-\right)$ شرقاً . انظر الخارطة الملحق .

مشكلة البحث

ما هو دور علم المساحة والجيودسيا في تمثيل المظاهر الارضية على الخرائط لاسيما الحوض المدروس ؟ وما هو حجم تطبيق هذا العلم في المسوحات الميدانية لغرض دراسة مورفومترية الوديان الجافة ؟ وماهو نمط استخدام هذا العلم في التطبيقات الرياضية المعقدة التراكيب والمفاهيم ومتعددة النتائج في الوقت نفسه ؟ .

هدف البحث

يهدف البحث الى معرفة ماهية الاساليب الجيوديسية والمساحة وعلاقتها بدراسة مورفومترية حوض وادي اخيضر.

فرضية البحث

تصاغ الفرضية بشكل اجابة للمشكلة او المشكلات في البحث وامثل بدور علم المساحة والجيوديسيا في عمليات تمثيل مظاهر سطح الارض على الخرائط المتخصصة لدراسة مورفومترية حوض وادي (اخيضر) . كذلك تمديد حجم تطبيق هذا العلم ومفاهيمه في الموجات الميدانية للحوض المذكور ، فضلاً عن ابراز او توضيح التطبيقات الرياضية ذات الصلة والتي تتميز بتعقيد تراكيبها وتعدد نتائجها في آن واحد.

منهج البحث

اتبعت الدراسة الاسلوب الوصفي المتمثل بجمع البيانات والمعلومات والخرائط عن الحوض المدروس.

بعدها اتبع وطبق المنهج الكمي التحليلي المتمثل بتطبيق العلاقات الرياضية والاحصائية ذات النمط الهندسي والمتعلق بعلم المساحة لايجاد برنامج حاسوبي يمكن تطبيقه في دراسات مورفومترية حوض وادي اخيضر ، بعدها اجراء عمليات تصحيح وتصويب للعمليات الاحصائية للوصول الى نتائج دقيقة قدر الامكان .

المبحث الاول

مفاهيم الطرق الجيوديسية

اولا:- مبادي عملية التثليث :

عملية التثليث هي التقسيم الهندسي لأي منطقة على تشكيل رؤوسها نقاط ضبط محددة بدقة .

تعتمد عمليه التثليث على تحديد طول ضلع في المثلث والزاويتان اللتان تجاورانه اذ يمكن حساب طولي الضلعين الاخرين وتحديد احداثيات الراس الثالث [١]

تتدرج عملية التثليث ما بين المستوى الاول والثاني والثالث وتمتد احيانا الى المستوى الرابع اعتمادا على طبيعة المنطقة وهذه المستويات تمثل درجات الدقة في المسح الميداني وتثبيت نقاط التثليث . وقد تدرجت دقة العمل في عملية التثليث لارتفاع تكاليف هذه العملية والجهود المبذولة فيها فضلا عن احتياجها الى زمن طويل لاكمال الاعمال الحقلية . ومن ثم اجراء الموازنة النهائية مابين مستوى الدقة ومابين استخداماتها الاقتصادية .

ثانيا :- تحديد القاعدة الجيوديسية :

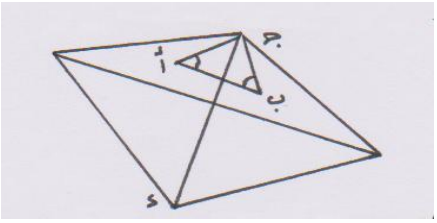
يجب تحديد خط اساس ترتكز علية عملية التثليث بكاملها قبل البدء بالعمل الحقلي. ويكون اختيار هذا الخط غالبا في المناطق المنبسطة واسعة الامتداد وخالية من الحواجز ذات رؤية متبادلة بين نهايتيها، يحدد طول الخط بحدود (١٠ كم)ويقاس بدقه عالية. كما تمتد الزاويه المحصورة بين خط الاساس واتجاه الشمال الحقيقي لتحديد الاحداثيات الجغرافية لبدايته و نهايته. يحدد خط الاساس باستخدام شريط مرقم يربط جيدا وبشكل مرفوع على ، ثلاثيات الارجل علامات تؤخذ القراءات المقابلة لها .

وبعد اخضاعها للتصحيحات المتمثلة نسبة الانحدار والشد ودرجة الحرارة نحصل على البعد الدقيق فيما بينها . ثم يتم اخضاع البعد المتحصل عليه الى عملية تعديله لمستوى سطح البحر استنادا لنصف قطر الارض وارتفاع خط الاساس الامر الذي يجعل جميع الاطوال المستندة عليه معدله تلقائيا . [٢]

ثالثا:- تكبير خط الاساس[٣]

يتوجب تكبير خط الاساس وفق الطريقة الاتيه ، (اذا ان اطوال الشبكه المثلثية الرئسية تصل الى ١٠٠ كم) :

١- توضيح الثيودولايت وفق نقطة البداية لخط الاساس



٢- يتم التسديد على النقطة ب (الشكل اعلاه) وتوخذ القراءة ، ثم يتم التسديد على نقطة ج وتوخذ قراءتنا ،يحسب الفرق بين القراءتين لنحصل على مقدار الزاويه أ .

٣- ينقل الثيودولايت الى النقطه ب . ثم يتم التسديد على النقطتين أ،ج وتوخذ القراءتين لنحصل على قيمة الزاويه ب .

٤- ينقل الثيودولايت الى النقطة ج وباتباع نفس الخطوات السابقة نحصل على قيمة الزاويه ج .

٥- حساب طولي الظلعين أ ج ، ب ج بعد معرفة زوايا المثلث وطول قاعدته .

٦- حساب طولي الظلعين أ د ، ب د بنفس الطريقه السابقة .
٧- يحسب طول القاعده ج د بعد ان اصبح معروفا اطوال الاضلاع في المثلث .
٨- حساب الاحداثيات الجغرافية بدقه لنقطتي بدايه ونهايه خط الاساس وذلك بالطرق الفلكية، اما الاحداثيات الاخرى يمكن تعيينها بالطرق الحسابية .

رابعا:- تصنيف الشبكه المثلثيه (٤)

تنفذ عملية التثليث وفق تسلسل يستند الى حجم المثلثات ودقة القياسات وتبدأ بمثلثات الدرجه الاولى وتنتهي بالرابعة وكما يلي :-

١- تثليث الدرجه الاولى :-

عمليه التغطيه الكامله للمنطقه تجري قياساتها وفق اعلى مستويات الدقة . تتراوح اطوال اضلاع المثلثات ما بين (٤٥ ـ ١١٠ كم)

٢-تثليث الدرجه الثانية :-

يشمل تقسيم مثلثات الدرجه الاولى بغية الحصول على نقاط محدده بمستوى دقه ادنى تتراوح اطوال اظلاع مثلثات الدرجه الثانية ما بين (١٥ ـ ٥٠ كم).

٣-تثليث الدرجه الثالثة:-

يشمل تقسيم اوسع لمثلثات الدرجه الاولى والثانيه لزيادة عدد النقاط الجيوديسية ، ومن ثم اعداد الخرائط الطبوغرافية والمخططات .تتراوح اطوال اظلاع المثلثات في هذا المستوى ما بين (٥ ـ ١٥ كم)

٤-تثليث الدرجه الرابعة :-

يعتمد اجراءه على طبيعة المنطقة وكثافة المظاهر الطبوغرافية فيها . والغايه هنا الوصول الى كثافه في النقاط الجيو ديسيه وتتراوح اعدادها ما بين (١- ٣) نقاط في الكيلو متر المربع الواحد.

خامسا :- التثليث بطريقة قياس المسافات Trilateration

يعتمد قياس الاطوال فقط في هذه الطريقة. اذ اصبحت من الطرق اليسيرة بعد اختراع الاجهزة الالكترونية . اما حساب زوايا المثلثات يتم باستخدام القوانين المثلثية التي تمكن من حساب زوايا أي مثلث بمعرفة اطوال اضلاعه. ثم نقوم بحساب الاحداثيات التربيعية لنقاط الضبط الجيوديسية ، اذ تصبح جاهزة لاتمام عمليات المسح التفصيلي .(٥)

سادسا :- الزيادة الكروية :

يؤدي تحدب الكرة الارضية الى ظهور اخطاء في حساب زوايا المثلثات من الدرجة الاولى، اذ يظهرمجموع هذه القياسات اكثر من (١٨٠) ، فيصبح معدل الزيادة في الزوايا(١ ثانية) لكل (٢٠٠ كم٢) من المساحة الحقيقية للمثلث على الارض (٦)

سابعا :- التسوية المثلثية :

هي عملية حساب فرق الارتفاعات بين نقاط الضبط الجيوديسية بوساطة قياس الزوايا الشاقولية بينها .اذ يتم ربط النقطة الاولى من الشبكة بالمستوى المبدئي وتحديد ارتفاعها بالنسبة اليه ، نستطيع تحديد ارتفاعات جميع النقاط الاخرى داخل الشبكة (٧)

ثامنا: الوضع الامثل للشبكة الجيوديسية:

يجب توفر الشروط الاتية في الشبكة الجيوديسية :

١- لاتقل أي زاوية لاي من المثلثات عن (٣٠)
٢- ان تكون اطوال اضلاع المثلثات متساوية تقريبا ضمن المستوى الواحد
٣- اختيار نقاط الدرجة الاولى والثانية في الاماكن المرتفعة

٤- اختيار نقاط الدرجة الثالثة فوق التلال المتوسطة. ونقاط الدرجة الرابعة يعتمد عليها المسح الميداني في مرحلة لاحقة . [٨]

تاسعا :- التثليث الجوي Aero TrianguLation [٩]

اصبح الان ممكنا اجراء عمليات المسح والتثليث بشكل دقيق باستخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية ، وبنتائج دقيقة جدا. يحتاج اجراء عمليات التثليث بوساطة الصور الجوية والمرئيات الفضائية الى الامور الاتيـــة :

١- نقاط طبيعية بارزة او صناعية ضوئية ولاسلكية.
٢- استخدام الصور الجوية او الفضائية ذات المقياس الكبير، والتي تحتوي من (٨-١٦) علامة توثيق.
٣- اجهزة رسم وتوقيع تعمل بالحاسب الالي.

يمكن حساب الاحداثيات وارتفاعات النقاط المعينة على الارض مسبقا وتعيينها انيا على ورق الخرائط من خلال معالجة الصور الجوية العادية والصور الرقمية المتراكبة . بعدها يتم ربط المظاهر الطبوغرافية والتفاصيل الاخرى على الصور بالنقاط المتحصل عليها واكمال اعداد الخارطة الطبوغرافية .

المبحث الثاني

" حساب المتانة للشبكات الجيوديسية وعدد الشروط الهندسية"

ST Rength of figures and condition

يتم حساب معامل المتانة في أي شبكة مثلثات بين خطي القاعدة بها ، فضلا عن حساب عدد الشروط المثلثية وعدد الشروط الضلعية في هذه الشبكة من خلال المعادلات الاتية :

معامل المتانة في سلسلة مكونة من مجموعة من المثلثات المتتالية R [١٠]

(1) – R= n-c/n -------(sA2 +sA. sB+sB2)

اذ ترمز

A----- الزاوية المقابلة للظلع المعلوم
B----- الزاوية المقابلة للظلع المحسوب
SA---- معدل التغير في الوغار يتم جيب زاوية المثلث المقابلة للظلع المعلوم
SB----- معدل التغير في الوغار يتم جيب زاوية المثلث المقابله للظلع المطلوب حسابه
N----- عدد الاتجاهات المصورة في الشبكه عدا اتجاهي خط القاعدة الاساسي في الشبكه
C----- عدد الشروط الهندسية في الشبكه عدا الشروط المحلية
n ---- عدد المثلثات في السلسلة بدءا من خط قاعدة القياس حتى خط قاعدة التحقق .

اما الشروط الهندسية في الشبكه الجيوديسية فتحسب من خلال المعادلات الاتيه

(2) C= C1+ C2

عدد الشروط المثلثية ---------- C1=D-F+1

عدد الشروط الضلعية --------- C2=E-2G-3

اذ ترمز

D------- عدد الخطوط المرصودة من الطرفين
F------- عدد المحطات المحتلة في الشبكة

E------- عدد الخطوط الكلية في الشبكة
G-------عدد المحطات الكلية في الشبكه
وعلى ضوء ما تقدم فان

N=D+E-2

تشكل مقادير الزاوايا المقابله للاضلاع المعلومه A وللاضلاع المطلوب حسابها B وعدد المثلثات ، المعطيات الاساسيه للبرنامج . بعدها نقوم بحساب المقدار بين القوسين في المعادله(1) لكل مثلث على حدة ، ثم نقوم بحساب مجموع هذا المقادير للسلسلة ككل . بعدها نحسب معامل المتانه بتحديد عدد الشروط المثلثيه وعدد الشروط الضلعية في هذه الشبكة

تطبيق البرنامج في الحاسوب:- (11)

```
10: Clear   : Degree
20:  S=o   : u= o
30: InpuT  " NO . of TriangLes  = ; w
40:LprinT  " NO   of TriangLes =  ; w
50: u=v+1 : LprinT " -----------"---------
60: InpuT " A= "  A: LprinT " A= " A
70:InpuT " B= "  B :lprint"B=";B
75:A=DEGA :B= DEG B
80: K=(Log sin( A+2.778E- 4 ) – LogsinA )\ 1E-6
90: L= ( Logsin(B+2.778E-4 ) –Logsin  B  ) 1E-6
100: R= gnT (KxK+L+LxL)
110: LprinT "R= " , R
120: S=S+R
130 :Ifu < > w THEN 50
140 : LprinT " xxxxx "
150 : LprinT " SuM . of  R= , S
160 : INpuT " D= " , D, "E= " , E
170 : INpuT " F = ', F, G= , "G
180 : LprinT " xxx- NO. of  SlDES xxx "
190 : LPrinT" TOTAL = " , E
200 : LprinT "OBSERVED FROM  ONE
210 : LprinT "DlRECTION= " , E-D
220 : LprinT "OBSERVED FROM BOTH"
230 : LprinT "DlRECTlONS= ", D
240 : LprinT "xxx NO . of STATlONS xxx"
250 : LprinT " TOTAL= " , G
260 : LprinT " OCCUPlED = " , F
270 : LprinT " UNOCCUPlED = , G-F
280 :H= D-F+1:l=E-2G+3:C=H+l
```

```
290: LprinT " GEOMETRlC COND ,= , C
300:LptinT "TRlAN.COND.  = " , H
310: LprinT " DlAGONAL  COND. =, l
320 : N=D+E-2 : Q=(Sx(N-C))\ N
320LprinT " STREGgTH  of THE FlGUR"
330: LprinT Q
340: END
```

ملاحظات مايجب عملها اثناء تطبيق البرنامج : (١٢)

١- يتم اولا ادخال عدد المثلثات المكونة لسلسلة المثلثات التي اولاها يحتوي على خط قاعدة القياس واخرها يحتوي على خط قاعدة التحقيق والواقعة داخل شبكة المثلثات المطلوبة حساب معامل المتانة لها. وتم ادخال وطبع عدد المثلثات بالصيغة التالية :

NO . OF TRlANGLES

٢- يتم ادخال وطبع الزاوية في المثلث الاول المقابلة لخط قاعدة القياس والزاوية المقابلة للضلع المطلوب حساب طوله في هذا المثلث وذلك بالصيغة التالية :

-1-

A=

B=

اذ A ,B يتم ادخالهم بالدرجات والدقائق والثواني

٣- يتم حساب المقدار بين القوسين في المعادلة (1)لهذا المثلث ويطبع بالصيغة التالية :

R=

اذ ان R مقدار صحيح غير كسري

٤- يبدا الحاسوب في تلقي معطيات جديدة خاصة بالمثلث المجاور للمثلث الاول في هذه السلسلة اذ يعطى له مقدار الزاوية A في هذا المثلث والمقابلة للضلع الذي امكن تحديد طوله من المثلث الاول ثم يعطي له الزاوية B في هذا المثلث المقابلة للضلع الجديد المراد حساب طوله .... فيتم حساب R ويطبع كلا من ترتيب هذا المثلث في السلسلة ومقادير الزوايا A ,B والمقدار بين القوسين R لهذا المثلث .

٥- يقوم الحاسوب بتجميع المقادير بين القوسين لحين الانتهاء من اخر مثلث في السلسلة وطبع بياناته فيقوم بطبع المجموع.

٦- يتم ادخال عدد خطوط الشبكة المرصودة من الطرفين D وعدد الخطوط الكلية في الشبكة E وعدد المحطات المحتلة في الشبكة F وعدد المحطات الكلية G .ويتم ادخال هذه المعطيات بالصيغة التالية:

D= E=

F= G=

٧- يقوم الحاسوب بحساب عدد الخطوط المرصودة من طرف واحد وعدد المحطات غير المحتلة وعدد الشروط المثلثية وعدد الشروط الضلعية وعدد الشروط الكلية في هذه الشبكة . ومن ثم يقوم بحساب معامل المتانة لهذه الشبكة .

٨- يتم طبع النتائج بالصيغة الاتية :

-1-
A=
B=
R=

-2-
A=
B=
R=

-3-

–––––––

R=
Xxxxx
SUM. Of R
xxx NO . of SlDESxxx
TOTAL=
OBSERVED FROM ONE
DlRECTlON=
OBSERVED FROM BOTH
DlRECTlONS=
Xxx NO. OF STATlOINSxxx
TOTAL=
OCCUPlED=
UNOCCUPlED=
GEOMATRlC COND.=
TRlAN. COND.=
DlAGONAL COND.=
STRENGTH OF THE FlGUR=

الاستنتاجات

- عملية التثليث لسطح الارض هي التقسيم الهندسي للمنطقة المدروسة على شكل رؤس نقاط ضبط.
- يجب تحديد القاعدة الجيوديسية كنمط اساس ترتكز عليه عملية التثليث في العمل الحقلي وتجري هذه وفق معايير .
- عملية التثليث في الحقل تستند الى حجم المثلثات ودقة القياسات .
- تحدب الكرة الأرضية اظهر في العمل الحقلي وجود أخطاء في حساب زوايا المثلثات .
- التسوية المثلثية لسطح الحوض تمت عبر تثبيت نقاط ضبط جيوديسية بوساطة زوايا شاقولية بين النقاط المذكورة .
- تم اختيار الوضع الامثل للشبكة الجيوديسية عبر تطبيق شروط المفاضلة .
- حساب معامل المتانة لسطح الحوض يتم عبر شبكة مثلثات بين خطي قاعدته.

هوامش ومصادر البحث:-

١- كمال الدين ، حسين واحمد خليفة ، المساحة الطبوغرافية ، القاهرة ، ١٩٧٥
٢- المصدر نفسه
٣- جزماتي ، سامح ، المساحة والجيوديسيا (أمالي جامعية) دمشق ١٩٧٦

4- AMer,F. (1980) Aerial Trangulation, accuracy improvements and quality control , HoLLand, l.T.C. journal 1980- 4 .

٥- عصفور ، محمود عبد اللطيف ، محمد الشرنوبي ، الخرائط مبادى المساحة القاهرة ١٩٧٠

6- fedorov,V. l, and shilov, p,l,(1985) Engineering surveying ,Moscow. Mir,publishers.

٧- المصدر نفسه

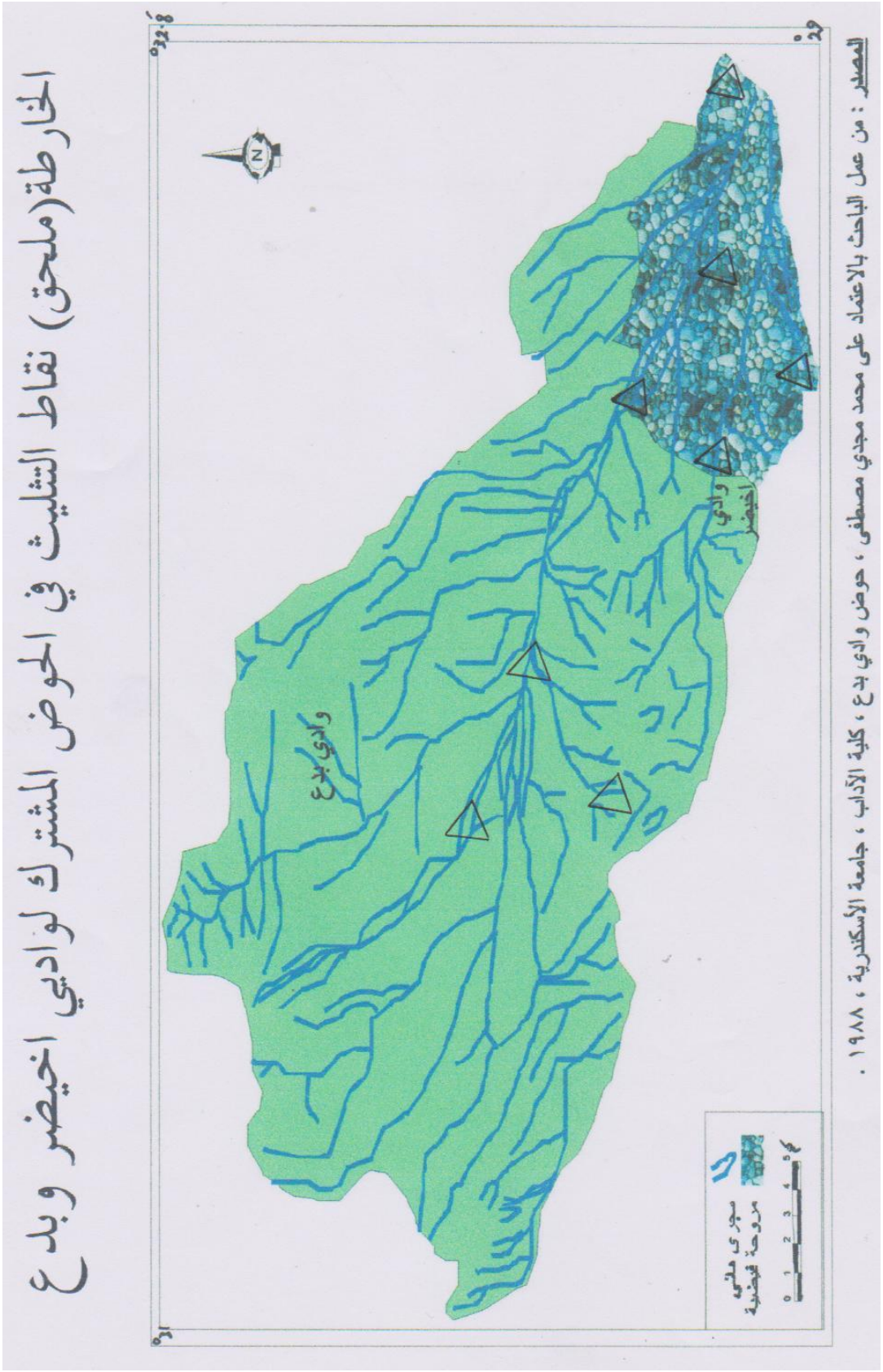
8-Van Zuylen L, oxtoby, p.J and Alders, H.J.G.L. (1975) eLeMentary survey and photograMMetary for cartography students Holland , l.T.c.

9- Loxton , john. (1980) practical Map production, engLand, John wiley and sons.

١٠- مصطفى، محمد رشاد الدين ، تطبيقات المساحة والجيوديسية باستخدام الميكروكومبيوتر جامعة بيروت العربية، كلية الهندسة ، ١٩٨٥

١١- الزيدي، فاروق محمد ، الدراسة الميدانية للصحراء الشرقية المصرية وساحل البحر الاحمر (حوض وادي اخيضر) مصر . ٢٠٠٦ .

١٢- طايل ، مظهر ، نظم البرمجة والاداء ، جامعة الاسكندرية ، مصر ٢٠٠٦ .


الخارطة(ملحق) نقاط التثليث في الحوض المشترك لواديي اخيضر وبدع
وادي بدع
وادي اخيضر
مجرى مائي مروحة فيضية
0 1 2 3 4 5 كم
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على محمد مجدي مصطفى ، حوض واديي بدع ، كلية الآداب ، جامعة الأسكندرية ، ١٩٨٨ .

Abstract

Geodesy is the science deal with the earth lands in many ways to represent it in the maps with special Symbols. Geodesy methods applied mathematical and complicated geometrical methods in complicated system and multiproduct principles.

In the first section of this study we explain the basic principles of Geodesy which are the basics of triangulations in all levels. The determination of Geodesy bases which represented by the base line which the triangulation method depend on before starting the field work. The third principle is magnifying the base line to make its length equal with the length of main triangular network which could be equal to (100 Km). The research shows the method of triangulation using Distance length the measuring the spherical and trigonometric adjustment will be measured and explaining the ideal situation conditions for the Geodesy network. Then the researcher explains the calculations of coordinates and the height of the points by using airspace triangulation method.

In the second section of the study we calculate the strength of Geodesy network and number of geometrical conditions and solve the mathematical equations mentioned in the research with explanation to its symbols and stressing on the importance of the joint angles between triangular network, later we listed the algorithms and the computer program, we used simplest methods in the program to enable them to apply it topographical and mapping applications with explanation to steps which must applied in the program.

Finally the trigonometric method was applied on Akhether valley in eastern desert in Egypt which flows into the Gulf of Suez,