Comprehensive Journal of Science
Volume (11), Issue (42), (Sapt, 2026)
ISSN: 3104-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (11) العدد 42 سبتمبر 2026
ردمد: 3104-6266

أنتاج الخرائط الطبوغرافية وحساب كميات الحفر والردم من بيانات نظام تحديد المواقع العالميGPS باستخدام تقنيات الحاسب الالي AutoCAD civil3D

يخلف زكري يخلف [1]، عصام محمد البنداق [2]، عمار مصطفي جمعه رمضان [3]
المعهد العالي للتقنيات الهندسية طرابلس [1]، المعهد العالي للعلوم والتقنية ترهونة [2]، المعهد العالي للعلوم والتقنية أولاد علي [3]

Production of topographic maps and calculation of cut and fill volumes from GPS data using AutoCAD Civil 3D computer techniques

[1] **Yakhlaf Zakrie Yakhlaf**, Lecturer, Department of Civil Engineering, Higher Institute of Engineering Technologies, Tripoli, Libya. Y.emhmed@hiett.edu.ly
[2] **Aisam Mohamed Emhamed Al-Bandag**, Lecturer, Department of Civil Engineering, Higher Institute of Engineering Technologies – Tarhuna, Libya. libay.s1974@gmail.com
, [3] **Ammar Mostafa Jomaa Ramadan**, Lecturer, Higher Institute for Sciences and Technology - Awlad Ali. Email: Ammarabokiba@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2026/09/02 –تاريخ المراجعة:2026/09/08– تاريخ القبول: 2026/10/06– تاريخ للنشر: 14/11/ 2026

الملخص
تهدف هذه الدراسة إلى تقديم منهجية متكاملة لإنتاج الخرائط الطبوغرافية وحساب كميات الحفر والردم (الأعمال الترابية) اعتماداً على البيانات الحقلية المجمعة بواسطة نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) ، ومعالجتها باستخدام تقنيات الحاسب الآلي المتمثلة في برنامج AutoCAD Civil 3D. اعتمد البحث على جمع مناسيب نقاط لموقع الدراسة حتى تمثل الواقع الميداني بدقة، ومن ثم استيرادها وترتيبها داخل بيئة البرنامج لنماذج الارتفاعات الرقمية(DEM) ، تم بناء نموذج السطح الرقمي (TIN Surface) وإنشاء الخطوط الكنتورية للتعرف على معالم المنسوب الطبوغرافي، يلي ذلك حساب الأحجام الفعلية للتسويات (الحفر والردم) عند مستوي معين باستخدام طريقة المجموعات أو الأسطح المقارنة (Composite Volumes / Grid Method) . أظهرت النتائج الكفاءة العالية التي يتيحها التكامل بين تقنية GPS وبرنامج AutoCAD Civil 3Dفي تقليل الزمن المستغرق للحسابات الميدانية والمكتبية، ودقتها المرتفعة مقارنة بالطرق التقليدية، مما يسهم في رفع دقة التقديرات المالية والهندسية للمشاريع الإنشائية ومشروعات الطرق. وتوصي الدراسة باعتماد هذه المنهجية في المشاريع المساحية لما توفره من دقة، مرونة، وسرعة في اتخاذ القرار الهندسي.

- **الكلمات المفتاحية :**الخرائط الطبوغرافية، كميات الحفر والردم، نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) ، برمجيةAutoCAD Civil 3D ، النموذج الرقمي للسطح(TIN) .

Abstract:
This study aims to present an integrated methodology for generating topographic maps and calculating earthwork quantities (cut and fill) utilizing field data collected via the Global Positioning System (GPS) and processed through computer-aided design techniques using AutoCAD Civil 3D. The research relied on capturing precise spatial and elevation points from the study area to accurately represent real-world site conditions. These dataset points were subsequently imported and structured within the software environment to construct Digital Elevation Models (DEMs). Triangulated Irregular Network (TIN) surfaces were generated along with contour maps to visualize the topographic elevation characteristics, followed by the design of longitudinal profiles and cross-

sections to compute precise cut and fill volumes using the composite volumes (surface-to-surface) method. The results demonstrated the high efficiency of integrating GPS technology with AutoCAD Civil 3D in significantly reducing both field survey and office computation time, while providing superior precision compared to conventional surveying methods. Consequently, this enhances the accuracy of financial and engineering estimates for construction and highway projects. The study recommends adopting this integrated methodology in surveying and civil engineering projects due to its high precision, operational flexibility, and speed in supporting engineering decision-making.
Keywords: Topographic Maps, Earthwork Quantities, Global Positioning System (GPS), AutoCAD Civil 3D, Triangulated Irregular Network (TIN).

1- المقدمة:

تعد الخرائط الطبوغرافية والحسابات الدقيقة لكميات الحفر والردم حجر الزاوية في التخطيط والتنفيذ الناجح لمشاريع الهندسة المدنية والبنية التحتية، بدءاً من مشروعات الطرق والسكك الحديدية وصولاً إلى تسوية المواقع والمنشآت العمرانية. تعتمد دقة الأبعاد والتقديرات المالية لهذه المشاريع بشكل مباشر على كفاءة البيانات المساحية المجمعة حقليا والأدوات التقنية المستخدمة في معالجتها وتحليلها. مع التطور التقني المتسارع في العقود الأخيرة، شهدت الأعمال المساحية نقلة نوعية من الطرق التقليدية الاعتمادية على أجهزة القامة والتاكيومتر إلى تقنيات المسح الرقمي باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) ، ولا سيما بتقنياته الحديثة التي توفر دقة عالية وسرعة فائقة في جمع النقاط المساحية ثلاثية الأبعاد(E,N, H) . ومع ذلك، فإن القيمة الحقيقية لهذه البيانات الحقلية لا تكتمل إلا بوجود بيئات برمجية متقدمة قادرة على معالجة الآلاف من النقاط بمرونة ودقة متناهية. ويأتي برنامج AutoCAD Civil 3D في مقدمة البرمجيات الهندسية المتخصصة في التعامل مع البيانات الطبوغرافية ونمذجة السطح الرقمي (DEM) حيث يتيح البرنامج بناء شبكات الأسطح المثلثية غير المنتظمة (TIN Surfaces) ، وتوليد خطوط الكنتور، فضلاً عن تطبيق خوارزميات رياضية دقيقة لحساب أحجام الحفر والردم بطريقة الأسطح المقارنة .(Composite Volumes Method)تكمن مشكلة الدراسة في أن العديد من المشاريع الهندسية ما زالت تعتمد على أساليب قديمة أو حسابات تقريبية لتحديد كميات الأعمال الترابية، مما يؤدي إلى بروز فروقات مالية وحسابية كبيرة بين الكميات المقدرة والمنفذة فعلياً، بالإضافة إلى استهلاك زمن طويل في المعالجة المكتبية.

فالهدف الأساسي من هذه الورقة البحثية هو تسليط الضوء على المنهجية المتكاملة لربط القياسات الميدانية المأخوذة بنظام GPS مع إمكانيات برنامج AutoCAD Civil 3D، بهدف إنتاج الخرائط الطبوغرافية وحساب كميات التسويات الترابية لمنطقة الدراسة.

2- أهداف الدراسة:

- بناء وتوليد النماذج الرقمية للسطح (DEM/TIN) عن طريق معالجة بيانات النقاط المجمعة باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي(GPS) داخل بيئة AutoCAD Civil 3D لإنشاء شبكات الأسطح المثلثية غير المنتظمة.
- إنتاج خريطة طبوغرافية من خلال تحليل البيانات المتحصل عليها من تقنية GPS تعكس تضاريس منطقة الدراسة.

- حساب كميات الحفر والردم (Cut and Fill) بتطبيق طريقة مقارنة الأسطح (Composite Volumes Method) لتحديد الأحجام الفعلية للتسويات الترابية على مستوي معين.

3- منهجية الدراسة:

تم اعتماد منهجية علمية تجمع بين الدراسة النظرية والتطبيق العملي وفق الخطوات الآتية:

- جمع المعلومات النظرية حول الخرائط الطبوغرافية وأجهزةGPS وبرامج معالجة Auto CAD Civil 3D.
- اختيار منطقة الدراسة والحصول على بيانات المسح الميداني باستخدام نظام GPS لتحديد إحداثيات النقاط.
- معالجة البيانات الميدانية باستخدام البرامج الهندسية AutoCAD Civil 3D لإنتاج الخريطة الطبوغرافية.
- حساب كميات الحفر والردم باستخدام النماذج الرقميةDigital Terrain Models عند مستوي معين.

4- منطقة الدراسة:

تظهر الخريطة أدناه صورة فضائية (قوقل أيرث) لمنطقة الدراسة الواقعة في سيدي السائح جنوب مدينة طرابلس (E13.320702,N32.633456)، المساحة الإجمالية التي بلغت 30 هكتارا شكل (1).



شكل (1) الصورة الجوية

4-1 بيانات منطقة الدراسة (إحداثيات النقاط):

تم تجميع إحداثيات النقاط (E,N,H) لمنطقة الدراسة شكل (1) باستخدام تقنية GPS وعددها حوالي 139241 نقطة لمساحة 30 هكتار نعرض جزء من هذه البيانات موضحة بالجدول (1) وباقي البيانات مرفق ب CD.

جدول (1) بيانات GPSإحداثيات منطقة الدراسة

Point Number	E	N	H	Code
10711	230164.4	3612088.85	86.2	s
10712	230164.2	3612088.85	86.2	s
10713	230164.4	3612088.85	86.2	s
11419	230120.71	3612089.75	86.3	s
11420	230120.51	3612089.75	86.3	s
11421	230120.71	3612089.75	86.3	s
11422	230178.25	3612016.52	86.3	s
11423	230178.05	3612016.52	86.3	s
11424	230178.25	3612016.52	86.3	s
11425	230117.14	3612104.35	86.3	s
11426	230116.94	3612104.35	86.3	s
11427	230117.14	3612104.35	86.3	s
12136	230116.96	3612018.35	86.4	s
12137	230116.76	3612018.35	86.4	s
12138	230116.96	3612018.35	86.4	s
12829	230164.44	3612103.75	86.5	s
12830	230164.24	3612103.75	86.5	s
12831	230164.44	3612103.75	86.5	s
12832	230175.78	3612075.23	86.5	s
12833	230175.58	3612075.23	86.5	s
12834	230175.78	3612075.23	86.5	s
13621	230179.47	3612118.72	86.6	s
13622	230179.27	3612118.72	86.6	s
13623	230179.47	3612118.72	86.6	s
13624	230179.44	3612103.72	86.6	s
13625	230179.24	3612103.72	86.6	s
13626	230179.44	3612103.72	86.6	s
13627	230179.4	3612088.72	86.6	s

5- الخرائط الطبوغرافية:

الخرائط الطبوغرافية هي خرائط هندسية تمثل سطح الأرض من حيث الارتفاعات والانخفاضات والمعالم الطبيعية والصناعية، وذلك باستخدام خطوط كنتورية أو نماذج رقمية وتعد هذه الخرائط أداة أساسية في مشاريع الهندسة المدنية خاصة في تصميم الطرق وشبكات البنية التحتية، وأعمال الحفر والردم، وتعتمد الخرائط الطبوغرافية على مجموعة من الأسس أهمها الدقة في القياس والربط الجيود يسي وتوحيد المقياس ونظام الإحداثيات وقد تطور إنتاج هذه الخرائط من الطرق التقليدية باستخدام أجهزة المساحة الأرضية إلى الاعتماد على التقنيات الحديثة مثل GPS والاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS مما أدى إلى تحسين مستوى الدقة وتقليل الوقت والجهد.[3]

1-5 أهمية الخرائط الطبوغرافية في المشاريع الهندسية:

تعتبر الخرائط الطبوغرافية مرجعا مهما للمهندسين والمخططين في جميع مراحل المشروع حيث تعتمد عليها الهيئات الهندسية في تحديد المنسوب الطبيعي للأرض قبل تنفيذ المشروع، وتقدير حجم أعمال الحفر والردم اللازمة لتسوية المنطقة وكذلك اختيار أنسب المسارات لمشاريع الطرق والقنوات والخدمات. [11]

2-5 عناصر الخرائط الطبوغرافية:

من أهم عناصر الخرائط الطبوغرافية هي خطوط الكنتور وهي خطوط وهمية تصل بين نقاط لها نفس الارتفاع عن مستوى سطح البحر وتستخدم لتمثيل شكل التضاريس من مرتفعات ومنخفضات، وتدل المسافة بين الخطوط على درجة الانحدار فكلما تقاربت الخطوط كان الميل شديدا وكلما تباعدت كان الميل ضعيفا كما تستخدم خطوط الكنتور في حساب الميول وتحديد اتجاهات الجريان السطحي للمياه. [8]

6- الأجهزة والبرامج:

1-6 نظام تحديد المواقع العالميGPS :

يعتبر نظام Global Positioning System ثورة في عالم المساحة، حيث يتيح تحديد الموقع على سطح الأرض بدقة عالية دون الحاجة إلى خط رؤية مباشر بين الأجهزة. [1]

1-1-6 أهمية GPS في الأعمال الطبوغرافية والهندسية:

- سرعة جمع البيانات مقارنة بالطرق التقليدية.
- دقة عالية تصل إلى ±1 سم في الأنظمة المتقدمة مثل RTK
- القدرة على العمل في مناطق واسعة بدون الحاجة لتشييد نقاط تحكم داخل الموقع.
- سهولة ربط البيانات ببرامج AutoCAD Civil3D.
- استخراج إحداثيات ثلاثية الأبعاد (E, N, H) مباشرة من المستقبلات. [1]

2-1-6 مكونات نظام GPS

يتكون نظام GPS من 3 أجزاء رئيسية تعمل معا بصورة متكاملة الجزء الفضائي Space Segment، الجزء الأرضيControl Segment وجزء المستخدم User Segment وهو الجزء الذي يتعامل معه المهندس في الموقع ويتكون من أجهزة الاستقبال التي تشتق الإشارات الفضائية وتحولها إلى إحداثياتE,N,H. [5]

2-6 برنامجAuto CAD –Civil 3D

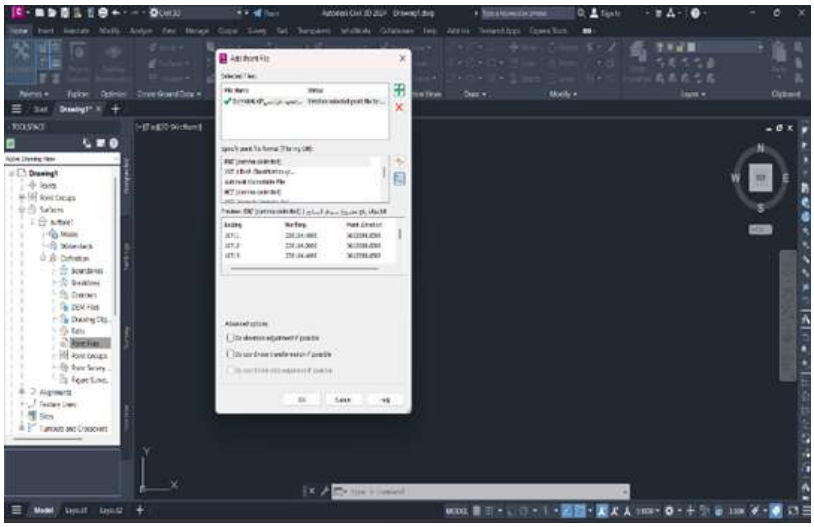
يعد برنامج Auto CAD أحد أشهر وأهم البرمجيات الهندسية المستخدمة عالميا في تصميم الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد، وقامت شركة Autodesk بتطويره لأول مرة عام 1982 ليكون أول برنامج هندسي يعمل على الحواسيب الشخصية، مما أحدث ثورة في مجال الهندسة، وخصوصا الهندسة المدنية والمساحية، حيث أتاح إمكانية رسم خرائط والمخططات بدقة عالية، وسهولة التعديل، وإنتاج ملفات قياسية متوافقة مع معظم الأجهزة والأنظمة الجغرافية. [9]

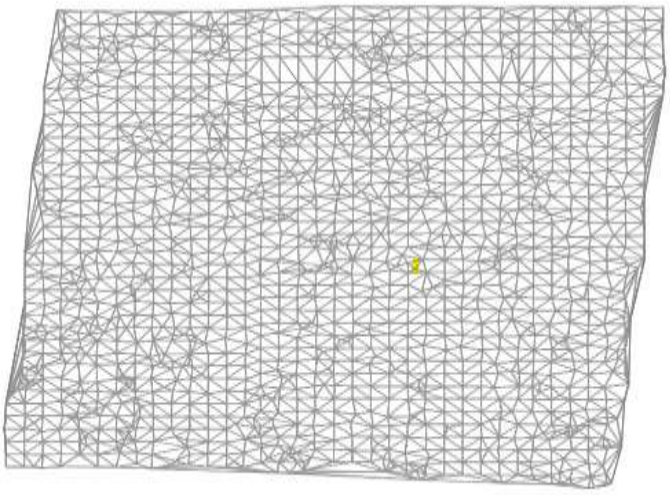
يمثل البرنامج اليوم أداة أساسية لكل مهندس مساحة عند إعداد الخرائط الطبوغرافية، تنظيم نقاط الرفع المساحي، حساب الكميات، وتصميم المقاطع الطولية والعرضية وتزداد أهميته عند دمجه مع أجهزة تحديد المواقع GPS وبرامج المعالجة مثل Civil 3D.
ويمكن استيراد البيانات والنقاط الناتجة عن أجهزة GPS بصيغة (CSV-TXT-DXF) ثم معالجتها وتحويلها إلى رسومات هندسية دقيقة.[10]

7- مراحل أنتاج الخريطة الكنتورية باستخدام برنامج AutoCAD Civil 3D:

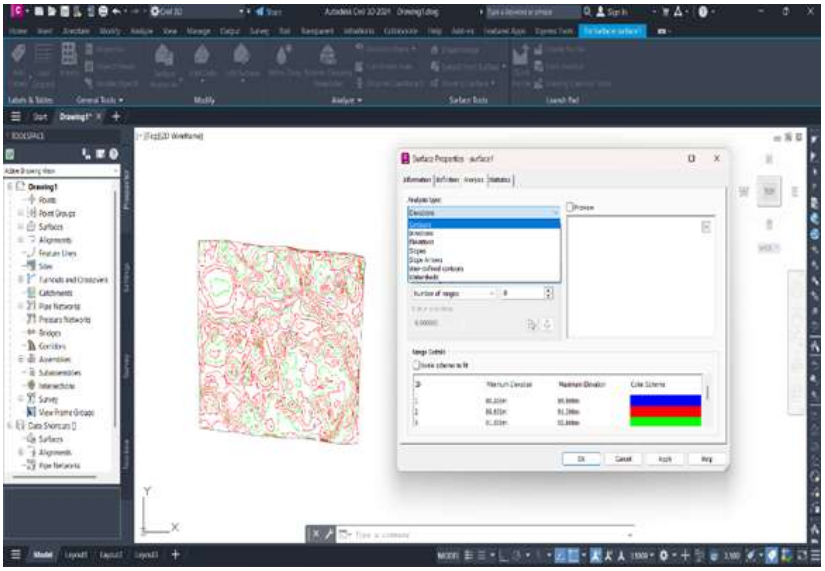
1-7 مرحلة استدعاء ملف الاحداثيات وتكوين سطح الأرض الطبيعية:

في هذه الخطوة تم بناء نموذج السطح الرقمي (TIN Surface) تمثل خريطة المثلثات أحد نماذج تمثيل السطح الأرضي، حيث تعتمد على تقسيم منطقة الدراسة إلى شبكة من المثلثات غير المنتظمة ترتبط ببعضها عند رؤوس مشتركة وتمثل كل رأس قيمة ارتفاع محددة ويستخدم هذا النموذج لتمثيل التضاريس بدقة عالية، خاصة في المناطق ذات التغيرات الطبوغرافية البسيطة أو المتدرجة. [12]
ومنها تم إنشاء الخطوط الكنتورية وتسميته بسطح الأرض الطبيعية NG باستخدام إحداثيات النقاط المجمعة بنظام GPS وعددها حوالي (139241) نقطة لمنطقة الدراسة بمساحة 30 هكتاركما بالشكل(2) والجدول (2) يوضح تدرج الارتفاع من 86.2 - 100.300 متر.





شكل (2) نموذج السطح الرقمي (TIN Surface)



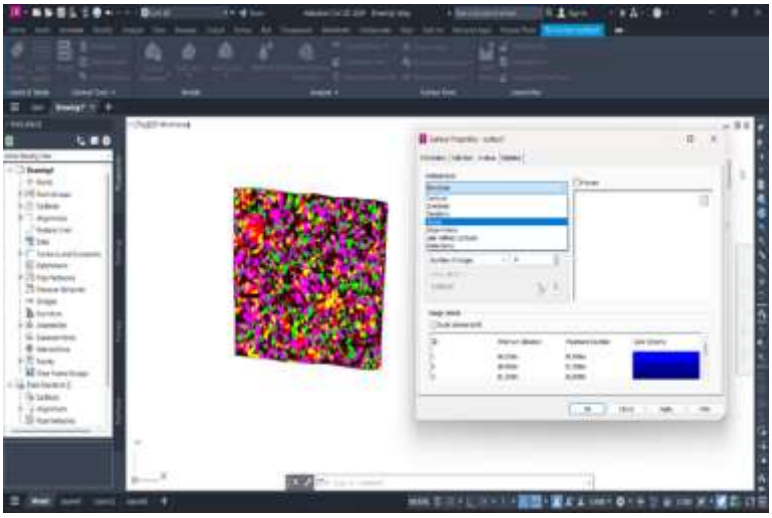
شكل (3) أنتاج خطوط الكنتور وتحديد الفترة الكنتورية

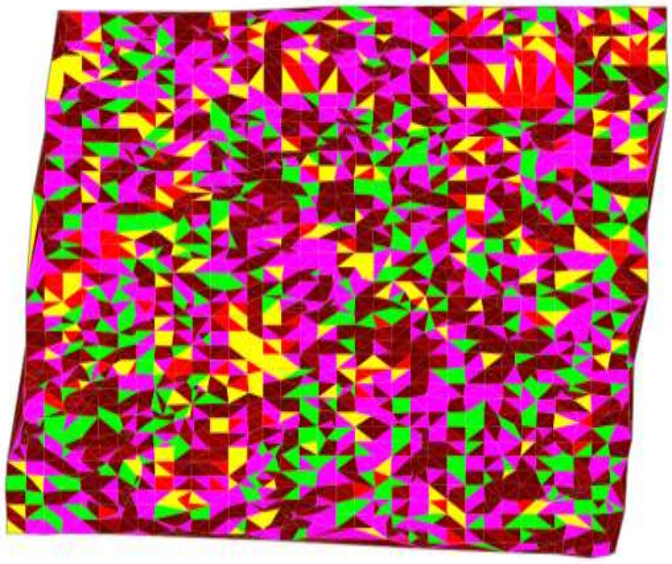
جدول (2) خطوط الكنتور

Contours Table		
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation
1	86.200	89.300
2	89.300	90.700
3	90.700	92.000
4	92.000	93.000
5	93.000	93.900
6	93.900	94.700
7	94.700	95.600
8	95.600	96.400
9	96.400	97.300
10	97.300	100.300

2-7 مرحلة أنشاء خريطة الميول:

تعرض هذه الخريطة تمثيلا طبوغرافيا تفصيليا لميول سطح الأرض داخل منطقة الدراسة، وقد تم إنتاج خريطة الميول بناء على النموذج الرقمي للارتفاعات المحدد DEM المشتق من نقاط GPSالتي جمعت ميدانياً، وذلك باستخدام خوارزميات حساب الميل داخل برنامج [12] AutoCAD Civil 3D شكل (4) حيث يوضح الجدول (3) ميول منطقة الدراسة يتراوح من 0% - 218.54 %.





شكل (4) أنتاج خريطة الميول

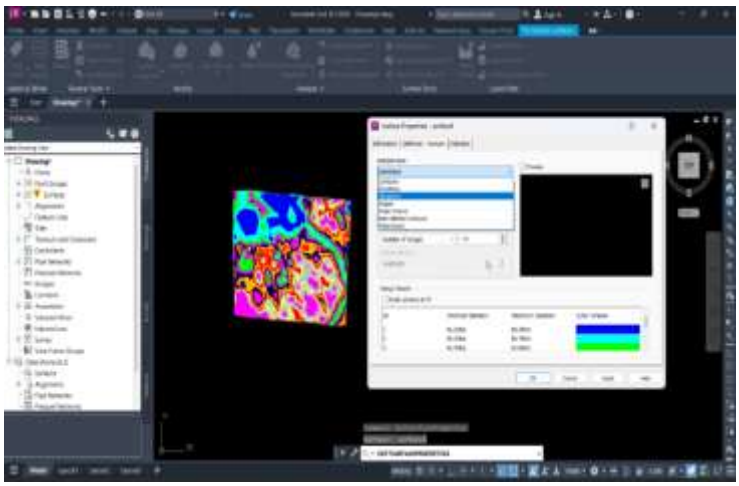
جدول (3) الميول

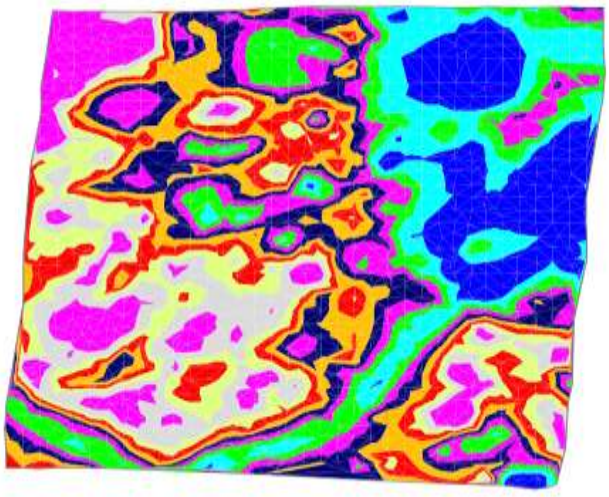
Slopes Table

Number	Minimum Slope	Maximum Slope	Area	Color
1	0.00%	2.40%	16001.61	
2	2.40%	4.67%	26549.76	
3	4.67%	6.67%	33708.27	
4	6.67%	8.87%	39204.98	
5	8.87%	11.42%	41915.36	
6	11.42%	14.94%	41776.17	
7	14.94%	19.97%	45163.46	
8	19.97%	218.54%	33355.09	

3-7 مرحلة أنشاء خريطة الارتفاعات:

تم الحصول على خريطة الارتفاعات شكل (5) يوضح تدرج الارتفاع لمنطقة الدراسة يتراوح من 86.2 - 100.300 متر.





شكل (5) مرحلة أنشاء خريطة الارتفاعات (الظلال)

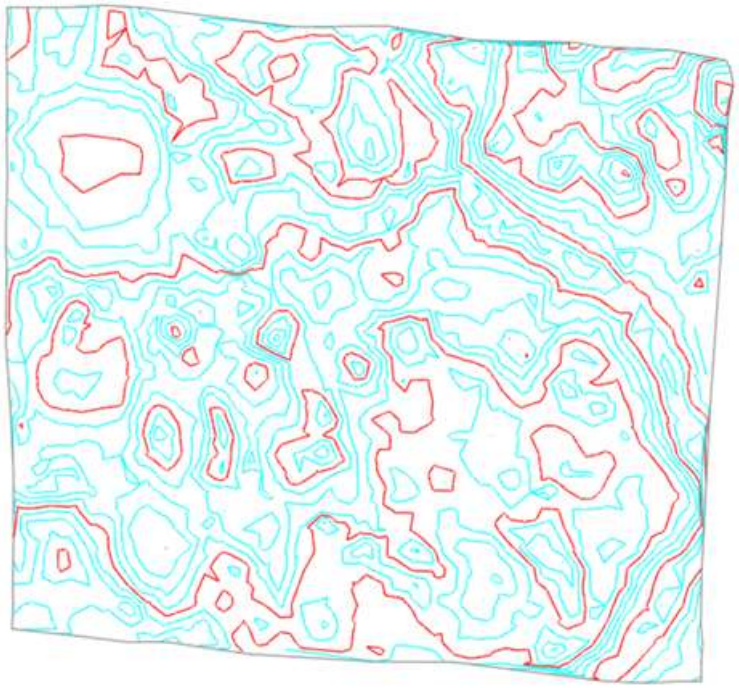
جدول (4) الارتفاعات

Elevations Table

Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Area	Color
1	86.20	89.30	30076.12	
2	89.30	90.70	26377.80	
3	90.70	92.00	28935.68	
4	92.00	93.00	28052.38	
5	93.00	93.90	32746.72	
6	93.90	94.70	27447.57	
7	94.70	95.60	27515.92	
8	95.60	96.40	26478.07	
9	96.40	97.30	28953.05	
10	97.30	100.30	21091.38	

4-7 أنتاج الخريطة الكنتورية (Contour Map):

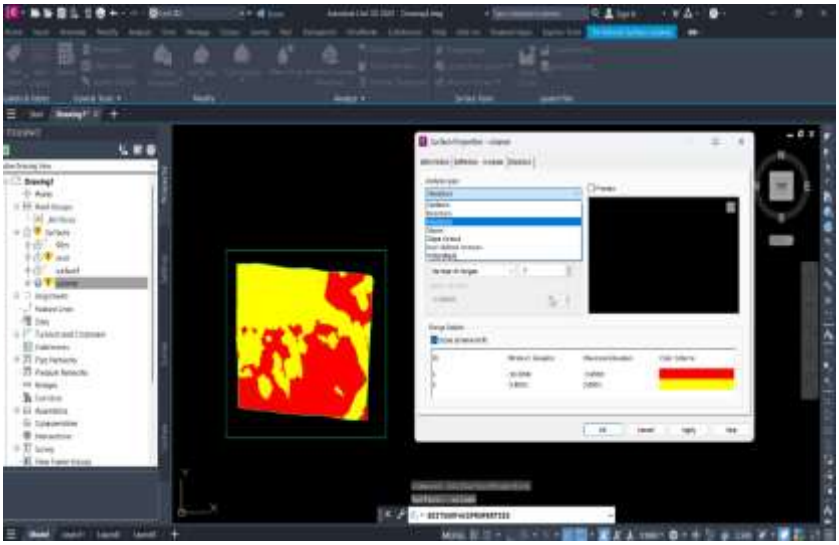
تمثل الخريطة الكنتورية أحد أهم وسائل التحليل الطبوغرافي، حيث تظهر شكل سطح الأرض من خلال خطوط كنتور تصل بين نقاط متساوية في الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وتستخدم هذه الخريطة لفهم طبيعة التضاريس، ودرجة الانحدار، واتجاهه داخل منطقة الدراسة، وتم إعداد الخريطة الكنتورية بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقميDEM استخراج خطوط الكنتور وفق فواصل ارتفاعيه (فترة كنتورية) منتظمة تعكس طبيعة المنطقة السهلية شكل (6).

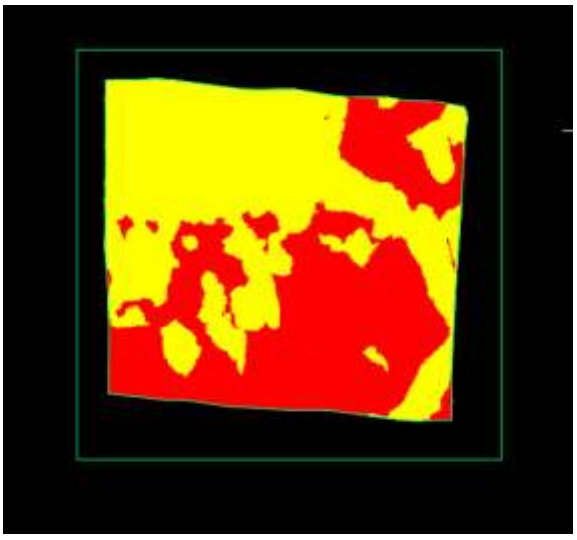


شكل (6) الخريطة الكنتورية Contour Map

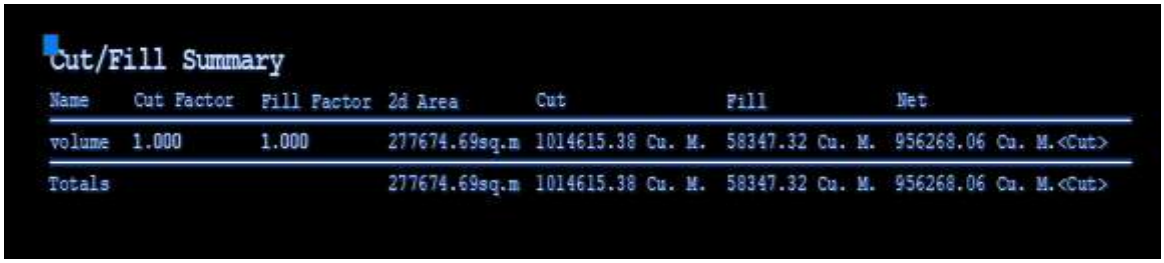
5-7 حساب كميات الحفر والردم (Cut and Fill): -

تم حساب كميات الحفر والردم لمنطقة الدراسة وذلك عند منسوب التسوية 90 متر لتسوية الأرض الطبيعية باستخدام تقنية برنامج Auto CAD Civil 3D حيث تمثل المنطقة باللون الأحمر أعمال الحفر بكمية 1014615.38 متر مكعب وباللون الأصفر أعمال الردم كمية 1014615.38متر مكعب أما فائض كميات الحفر كمية 956268.06 متر مكعب شكل (7) والجدول (5) يوضح كميات الحفر والردم.





شكل (7) كميات الحفر والردم لمنطقة الدراسة على مستوي90 متر



Cut/Fill Summary

Name	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill	Net
volume	1.000	1.000	277674.69sq.m	1014615.38 Cu. M.	58347.32 Cu. M.	956268.06 Cu. M.<Cut>
Totals			277674.69sq.m	1014615.38 Cu. M.	58347.32 Cu. M.	956268.06 Cu. M.<Cut>

جدول (5) حساب كميات الحفر والردم عند منسوب التسوية 90 متر

Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	Area m2	Cut m3	Fill m3	Net m3
NG	NG	1.000	1.000	277674.690	1014615.38	58347.32	956268.06

8- الاستنتاجات:

- إن استخدام تقنية الحاسب الالي Auto CAD Civil 3D تساهم في سرعة إنجاز إنتاج الخرائط الكنتورية.
- إن استخدام جهاز GPS أتبث فعاليته العالية في جمع البيانات المساحية بدقة وسرعة مقارنة بالطرق التقليدية، خاصة في المساحات الواسعة والمفتوحة مثل منطقة الدراسة.
- ساهم الاعتماد على نموذج المثلثات غير المنتظمة (TIN) في تمثيل التضاريس بشكل واقعي ودقيق مما انعكس إيجابا على جودة الخرائط الناتجة.
- أظهرت الخريطة الطبوغرافية تباينا واضحا في الارتفاعات داخل منطقة سيدي السائح وهو ما يؤكد أهمية إجراء دراسات تسوية قبل تنفيذ أي مشروع إنشائي.
- أوضحت خريطة الميول (Slope Map) أن أغلب مساحة المنطقة تقع ضمن ميول ضعيفة إلى متوسطة مما يجعلها مناسبة لأعمال البناء والتطوير العمراني مع الحاجة إلى تسويات محدودة في بعض المواقع.
- ساعدت خريطة الظلال (Hill shade Map) في توضيح الشكل العام لسطح الأرض وإبراز المرتفعات والمنخفضات، مما سهل تفسير الخصائص الطبوغرافية للمنطقة.
- أظهرت نتائج حساب كميات الحفر والردم وجود فروقات واضحة في المناسيب الأمر الذي يتطلب تخطيطا هندسيا دقيقا لتحقيق التوازن بين القطع والردم وتقليل التكاليف.
- أثبت التكامل بين البيانات الميدانية والبرمجيات الهندسية أهميته في إنتاج خرائط سريعة ودقيقة يمكن الاعتماد في اتخاذ القرارات الهندسية.

9- التوصيات:

- توصي هذه الدراسة بالاعتماد على تقنيات GPS الحديثة في جميع أعمال الرفع المساحي للمشاريع المستقبلية لما توفره من دقة وسرعة في جمع البيانات.
- ضرورة استخدام برامج متخصصة مثل Auto CAD Civil 3D في معالجة البيانات المساحية وإنتاج الخرائط الطبوغرافية وحساب كميات الحفر والردم.
- يفضل إجراء دراسات طبوغرافية شاملة قبل البدء في أي مشروع عمراني أو إنشائي خاصة في المناطق ذات التضاريس المتنوعة.

المراجع

1. إبراهيم، محمد الطاهر، استخدام تقنية GPS في الرفع المساحي لإنتاج الخرائط الطبوغرافية بمدينة طرابلس، كلية الهندسة، جامعة طرابلس، مكتبة جامعة طرابلس، ليبيا، 2018.
2. داود، جمعه محمد، مدخل الي الخرائط الرقمية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2012.
3. عبد العزيز محمد حسن، الهندسة المساحية الحديثة GPS,GIS,RS، دار الميسرة للنشر والتوزيع- الأردن.

4. السنوسي أحمد، إسهامات نظم المعلومات الجغرافية GIS وGPSفي إنجاز المشاريع الهندسية في ليبيا، جامعة بنغازي، ليبيا، 2019.
5. سلام، محمود عبد الحميد "المساحة وتطبيقات GPS الأردن، 2016.
6. شبلي، فتحي محمد، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الرقمية، دار الفكر العربي –مصر، 2014.
7. عبد العزيز، محمد حسن، الهندسة المساحية الحديثة GIS –GPS، دار الميسرة، الأردن، 2019.
8. الزعبي، مؤيد عبد الله، استخدام GPS وGIS في إعداد الخرائط والمسوحات الطبوغرافية الأردن، 2013.
9. العيسوي محمد عبد الفتاح، الرسم الهندسي باستخدام أوتوكاد، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2018.
10. عبد القادر أحمد محمد المساحة المستوية والتطبيقات باستخدام AutoCAD مكتبة المجتمع العربي عمان، 2019.
11. عبيدات محمد سالم، المساحة التطبيقية استخدام الأجهزة والبرمجيات، دار الميسرة للنشر والتوزيع الأردن، 2017.
12. وليد صالح علي، تطبيقات هندسة الطرق، AutoCAD civil3D 2018.