الباب الرابع

الإطار العملي

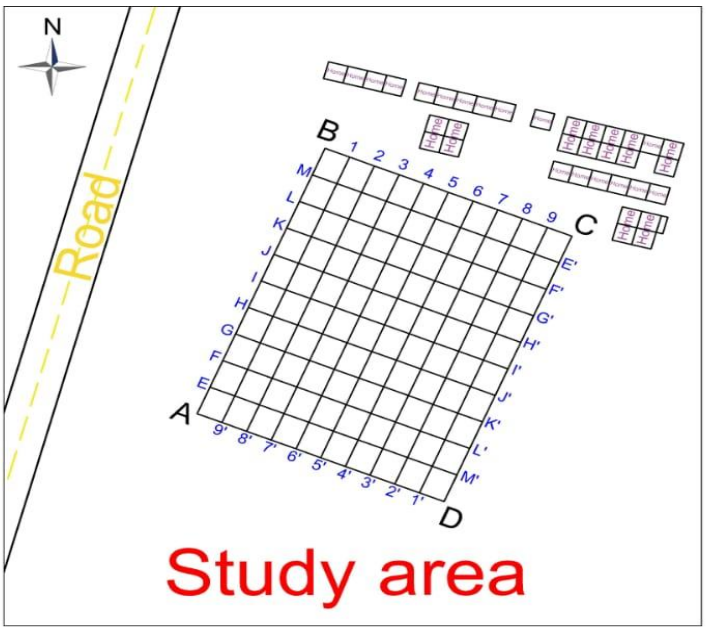
البحث يستهدف المقارنة بين طرق الاستكمال في برنامجي ARC GIS و Surfer لإنتاج الاسطح حيث تم العمل في هذا المشروع علي عدة مراحل تتلخص في إستكشاف منطقة الدراسة ، و من ثم عمل الميزانية الشبكية لها ، و بعد ذلك تمت معالجة الاحداثيات في برنامج Autocad ومن ثم إدخال البيانات إلي برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS) وبرنامج (Surfer) ومعالجتها و العمل عليها.

1.4 جمع البيانات

يتلخص العمل الميداني في عملية إجراء ميزانية شبكية لمنطقة الدراسة.

1- اختيار منطقة الدراسة و إستكشافها :

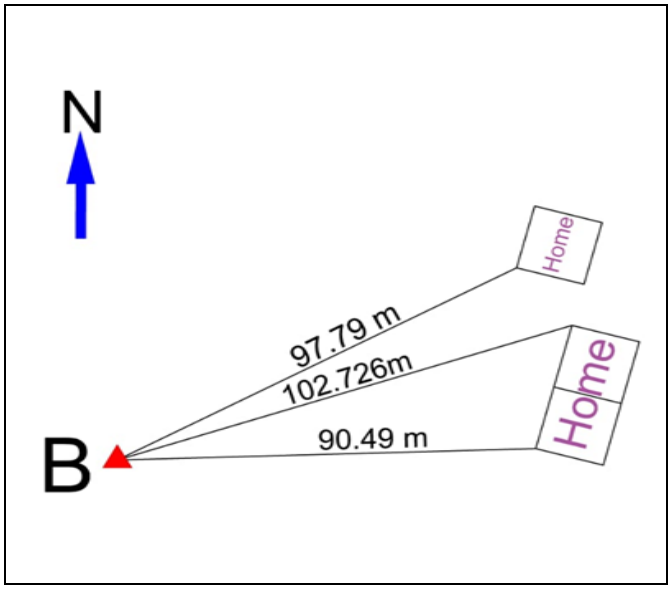
في هذه المرحلة تم إختيار منطقة ذات تضاريس ومن ثم عمل استشكاف جيد لهذه المنطقة حيث تعتبر هذه الخطوة اهم خطوة لبداية اي مشروع في هندسة المساحة ، ومن ثم عمل كروكي لها وذلك كما موضح في الشكل التالي :



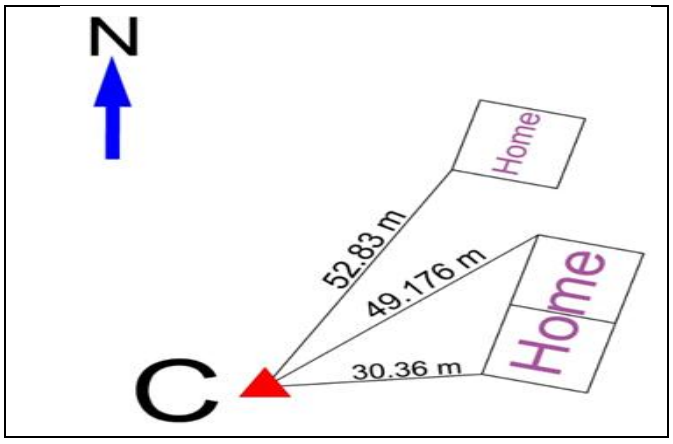
الشكل (1.4) يوضح الرسم الكروكي لمنطقة الدراسة

2- ربط أركان منطقة الدراسة و تقسيمها :

تم ربط أركان منطقة الدراسة بإستخدام جهاز المحطة الشاملة (Total station) (250 x200) و تم تقسيمها الي شبكة مربعات (25 x20) عن طريق الشواخص و الشريط ، ومن ثم ربط نقاط الاركان وذلك كما موضح في الشكليين التاليين :



الشكل (2.4) ربط ووصف النقطة (B)



الشكل (3.4) ربط ووصف النقطة (C)

3- رفع بيانات الشبكة للمنطقة :

تم رفع بيانات نقاط الشبكة (Z) عن طريق إستخدام جهاز Level.

1.1.4 طريقة عمل الميزانية

1- ميزانية الاطار الخارجي :-

- يتم اجراء الميزانيه طبقا للخطوت ادناه:

جدول (1.4) يوضح ميزانية الاطار الخارجي

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	Rise(m)	Fall(m)	RL(m)	Dis(m)	Remarks
1	2.68					390	0	**A**
2		3.589			0.909	389.091	25	E
3		3.388		0.201		389.292	50	F
4		3.2		0.188		389.48	75	G
5		4.783			1.583	389.897	100	H
6		3.324		1.459		390.356	125	I
7		2.671		0.653		390.009	150	J
8		3.65			0.979	389.03	175	K
9		3.224		0.426		389.456	200	L
10		2.65		0.574		390.03	225	M
11	1.641		2.281	0.369		390.399	250	**B**
12		1.803			0.162	390.237	270	1
13		1.789		0.014		390.251	290	2
14		1.671		0.118		390.369	310	3
15		1.572		0.099		390.468	330	4
16		1.602			0.03	390.438	350	5
17		1.789			0.187	390.251	370	6
18		2.485			0.696	389.555	390	7
19		3.1			0.015	388.94	410	8
20		3.512			0.412	388.528	430	9
21	2.651		2.828	0.684		389.212	450	**C**
22		2.709			0.058	389.154	475	E'
23		2.175		0.534		389.688	500	F'
24		2.419			0.244	389.444	525	G'
25		2.079		0.34		389.784	550	H'
26		2.552			0.437	389.311	575	I'
27		2.405		0.147		389.458	600	J'
28		2.58			0.175	389.283	625	K'
29		3.158			0.578	388.705	650	L'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	Rise(m)	Fall(m)	RL(m)	Dis(m)	Remarks
30		0.681		2.477		391.182	675	M'
31	1.969		1.988		1.307	389.875	700	**D**
32		2.081			0.112	389.763	720	1'
33		3.119			1.038	388.725	740	2'
34		3.268			0.149	388.576	760	3'
35		1.539		1.729		390.305	780	4'
36		2.509			0.97	389.335	800	5'
37		2.932			0.423	388.912	820	6'
38		3.129			0.197	388.715	840	7'
39		1.819		1.31		390.025	860	8'
40		1.681		0.138		390.163	880	9'
41			1.839		0.158	390.005	900	**A'**
	8.941		**8.936**	**11.46**	**10.82**			**Σ**

التحقيق الحسابي :-

Σ B.S – Σ F.S = 8.941 – 8.936 = 0.005mm

Σ Rise – Σ Fall = 11.46 −10.82 = 0.005mm

L.RL – F.RL = 390.005 − 390 = 0.005mm

دقة الميزانية:

خطأ القفل = المنسوب المحسوب − المنسوب الحقيقي

L.RL – F.RL = 390.005 − 390 = 0.005

الخطا المسموح به :

K =0.900 **C = 10**

فإن : k تمثل المسافة بالكيلو متر و c عبارة عن ثابت

cvk=10v0.900=9.5mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن:

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة

2- ميزانية الخطوط الداخلية

تم إجراء ميزانية الخطوط الداخلية تبعا للخطوات ادناه :

جدول (2.4) يوضح ميزانية الخط Line E - M'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	2.746			391.837	389.091	E
2		1.861			389.976	
3		3.124			388.713	
4		3.174			388.663	
5		3.118			388.719	
6		3.257			388.58	
7		3.13			388.707	
8		3.149			388.688	
9		3.08			388.757	
10		0.722			391.115	
11			0.659		391.178	M'

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3893.096** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **25.274**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3918.37**

3918.37 -25.274 =3893.096

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

391.182 -391.178 = 4mm

الخطا المسموح به : **K =0.2** **C = 25**

cvk= 25√0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن : خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة.

جدول (3.4) يوضح ميزانية الخط Line L' - F

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	3.91			392.615	388.705	L'
2		2.113			390.502	
3		3.826			388.789	
4		3.915			388.7	
5		2.708			389.907	
6		1.038			391.577	
7		4.345			388.27	
8		4.192			388.423	
9		4.223			388.392	
10		2.981			389.634	
11			3.315		389.3	F

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3893.494** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **32.656**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3926.15**

3926.15 −32.656=3893.494

خطأ القفل = المنسوب المحسوب –المنسوب الحقيقي

389.3 −389.292 = 8mm

الخطا المسموح به :

K =0.2 **C = 25**

cvk= 25v0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة.

جدول (4.4) يوضح ميزانية الخط G- K'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	2.443			391.923	389.48	G
2		1.663			390.26	
3		1.849			390.074	
4		3.388			388.535	
5		3.505			388.418	
6		2.117			389.806	
7		2.233			389.69	
8		3.08			388.843	
9		3.179			388.744	
10		2.35			389.573	
11			2.65		389.273	K'

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3893.216**

مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **26.014**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3919.23**

3919.23 −26.014 =3893.216

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

389.273 −389.283 = 10mm

الخطا المسموح به : **C = 25** **K =0.2**

cvk= 25v0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة .

جدول (5.4) يوضح ميزانية الخط J'- H

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	2.5			391.958	389.458	J'
2		2.625			389.333	
3		3.19			388.768	
4		3.253			388.705	
5		2.261			389.697	
6		1.179			390.779	
7		2.335			389.623	
8		1.736			390.222	
9		2.062			389.896	
10		1.685			390.273	
11			4.05		387.908	H

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3895.204** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **24.376**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3919.58**

3919.58 −24.376 =3895.204

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

387.908 −387.897 = 11mm

الخطا المسموح به : **C = 25** **K =0.2**

cvk=25v0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطأ القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة.

جدول (6.4) يوضح ميزانية الخط I – I'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	2.983			392.339	389.356	I
2		1.301			391.038	
3		3.195			389.144	
4		3.831			388.508	
5		2.52			389.819	
6		2.03			390.309	
7		2.769			389.57	
8		2.667			389.672	
9		2.928			389.411	
10		3.089			389.25	
11			3.029		389.311	I'

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3896.032** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **27.359**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3923.39**

3923.39 −27.359 =3896.032

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

389.31 −389.311 = 1 mm

الخطا المسموح به : **K =0.2** **C = 25**

c√k=

25√0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة .

جدول (7.4) يوضح ميزانية الخط H'- J

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	1.784			391.568	389.784	H'
2		1.927			389.641	
3		1.785			389.783	
4		1.865			389.703	
5		1.978			389.59	
6		1.783			389.785	
7		1.248			390.32	
8		1.911			389.657	
9		1.064			390.504	
10		1.808			389.76	
11			1.558		390.01	J

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3898.753** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **16.927**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3915.68**

3915.68 −16.927 =3898.753

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

390.01 −390.009 = 1mm

الخطا المسموح به : **K =0.2** **C = 25**

c√k=

25√0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطأ القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة .

جدول (8.4) يوضح ميزانية الخط K - G'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	2.541			391.571	389.03	k
2		1.883			389.688	
3		1.908			389.663	
4		2.137			390.434	
5		2.073			390.498	
6		1.848			389.723	
7		1.79			389.781	
8		1.798			389.773	
9		1.748			389.823	
10		1.78			389.791	
11			2.127		389.444	G'

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3898.618** مجموع القراءات الوسطى والأمامية =**19.092**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3915.71**

3915.71 −19.092 =3898.618

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

389.444 −389.444 = 0mm

الخطا المسموح به : **K =0.2** **C = 25**

c√k=

25√0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة .

جدول (9.4) يوضح ميزانية الخط F'- L

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	1.883			391.571	389.688	F'
2		4.209			387.362	
3		1.172			390.399	
4		1.821			389.75	
5		1.398			390.173	
6		1.09			390.481	
7		0.928			390.643	
8		1.186			390.385	
9		1.609			389.962	
10		1.0679			389.892	
11			2.113		389.458	L

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3898.505** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **16.5939**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3915.71**

3915.71 −16.5939 =3898.505

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

389.458−389.456 = 2mm

الخطا المسموح به : **C = 25** **K =0.2**

cvk=

25√0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

خطا القفل أقل من الخطأ المسموح به إذن الميزانية مقبولة .

جدول (10.4) يوضح ميزانية الخط M- E'

NO.point	B.S(m)	I.S(m)	F.S(m)	H.I(m)	R.L(m)	Remarck
1	1.54			391.57	390.03	M
2		1.306			390.264	1
3		1.263			390.307	2
4		1.217			390.353	3
5		1.966			389.604	4
6		0.454			391.116	5
7		1.549			390.021	6
8		2.176			389.394	7
9		3.821			387.749	8
10		4.865			386.705	9
11			2.42		389.15	E'

التحقيق الحسابي :

مجموع المناسيب عدا الأول = مجموع ارتفاع سطح كل ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية المطروحة منه – مجموع القراءات الوسطى والأمامية .

مجموع المناسيب عدا الأول = **3894.663** مجموع القراءات الوسطى والأمامية = **21.037**

إرتفاع كل سطح ميزان في عدد القراءات الوسطى والأمامية = **3915.7**

3915.7 −21.037 =3894.663

خطأ القفل = المنسوب المحسوب – المنسوب الحقيقي

389.15 −389.154 = 4mm

الخطا المسموح به :

K =0.2 **C = 25**

cvk=

25v0.200=11.18mm

وقف الحسابات المذكورة سابقا فإن

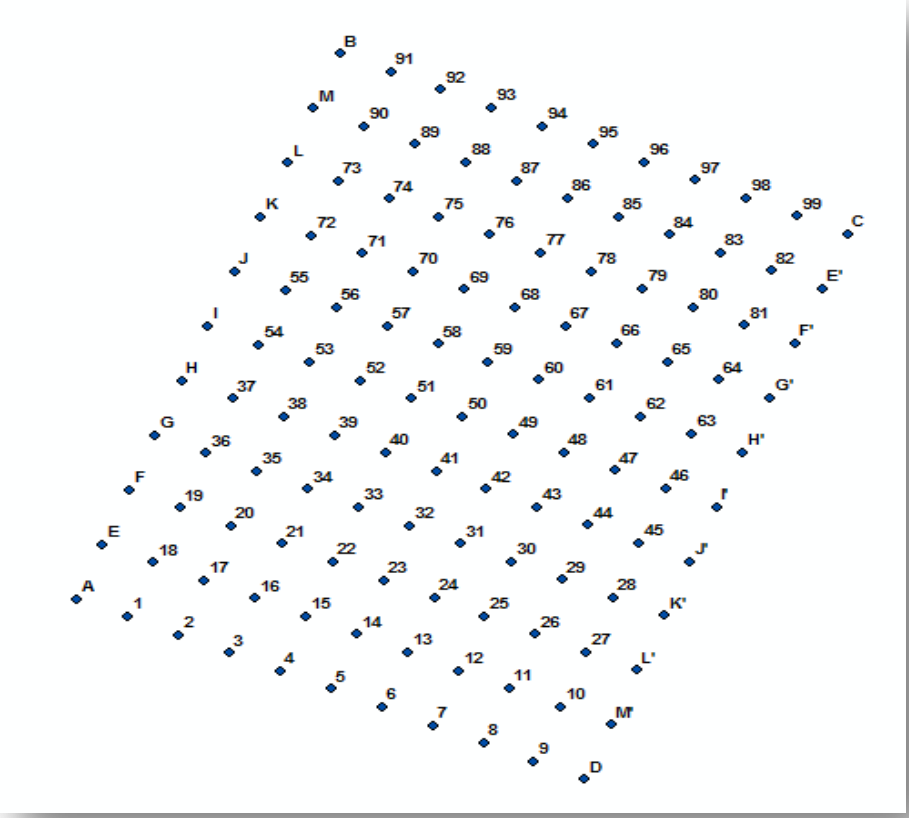
الخطأ المسموح به أقل من خطأ الميزانية إذن الميزانية مقبولة.

2.1.4 إستيراد البيانات الي جهاز الحاسوب و معالجتها :-

1- رسم شبكة الاحداثيات في برنامج اتوكاد ومن ثم تحويلها الى ملف إكسل (EXCEL)

2- تم إختيار نقاط الإختبار من ملف (EXCEL) (عددالنقاط الاصلي 121) و استخدمت منها (10) نقاط لاجراء التحليل عليها

3- ثم تطبيق ثلاثة من طرق الاستكمال في كل من برنامجي Surfer و ARCGIS وذلك لاستكمال نقاط العينة ومن ثم تقييم دقة النتائج عن طريق اجراء التحليل الرياضي لهذه النتائج



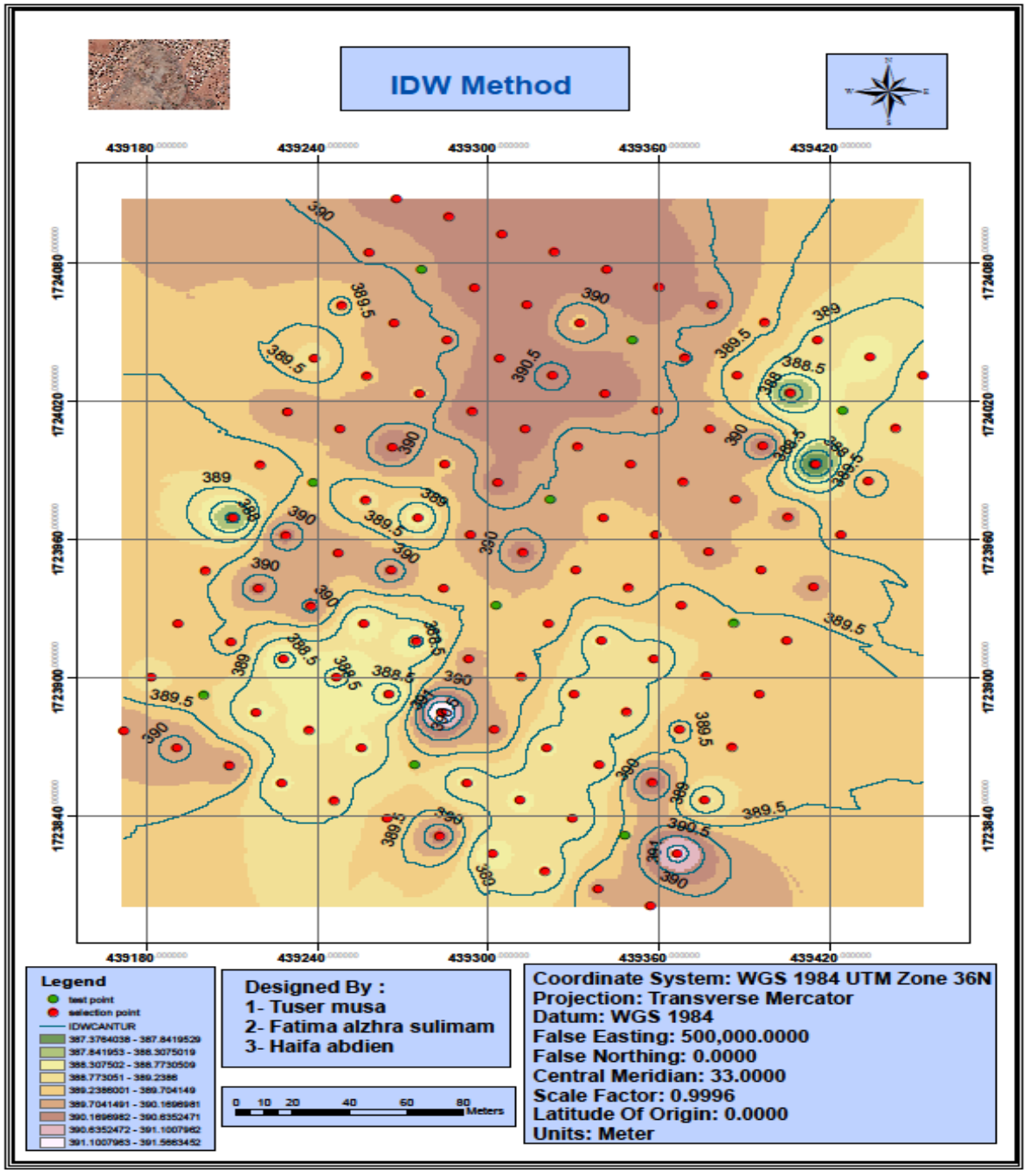
الشكل (5.4) يوضح نقاط الشبكة لمنطقة الدراسة

2.4 التحليل

تم اجراء التحليل وذلك من خلال المقارنة بين النقاط التى تمت قراءتها على الطبيعة ونفس النقاط المستكملة فكانت النتائج كما موضحة في الخرائط ادناه

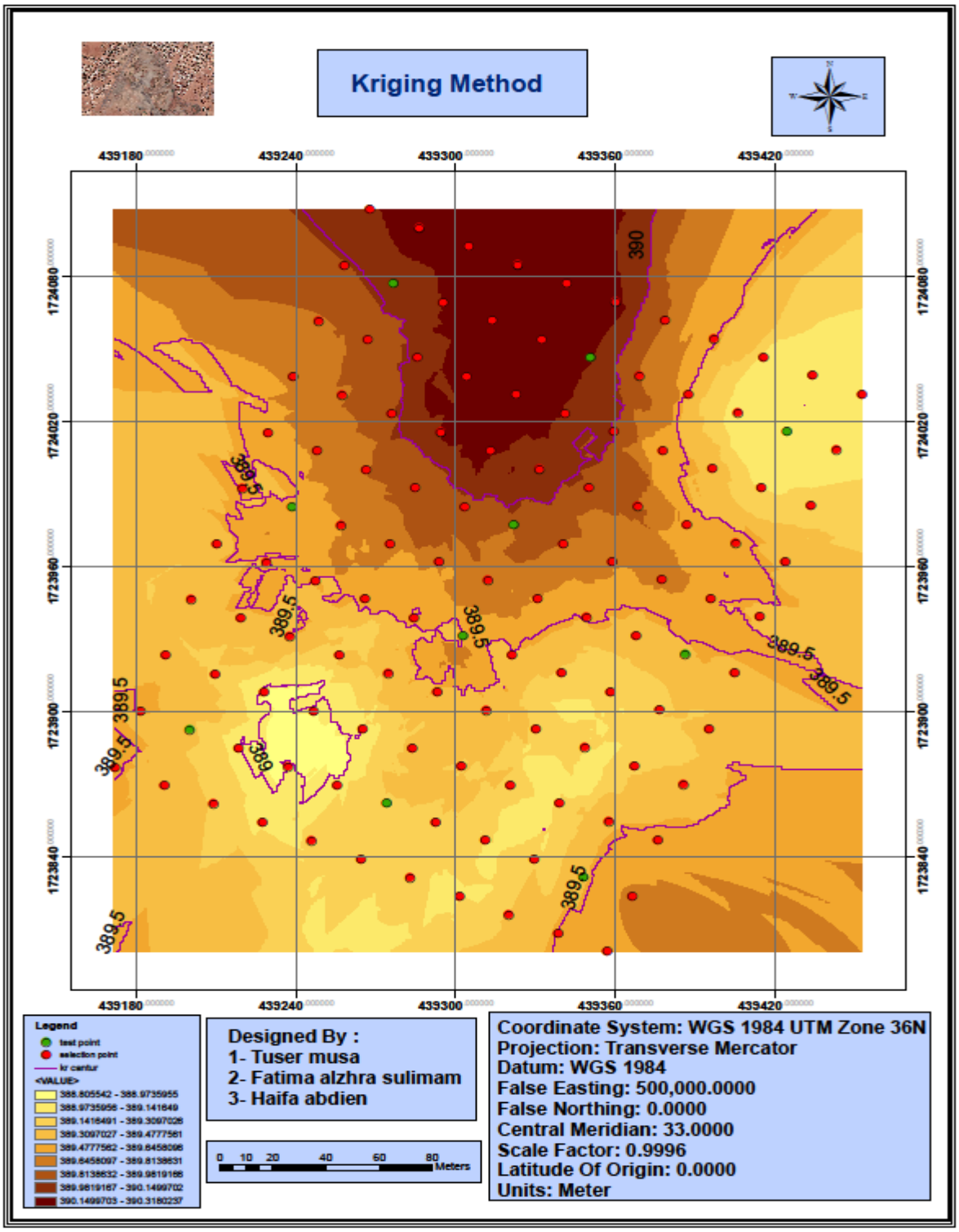
1.2.4 خرائط برنامج ARC GIS

1- الخريطة الناتجة من طريقة الاستكمال المسافات الوزنية العكسية (Inverse Distance Weighted) :



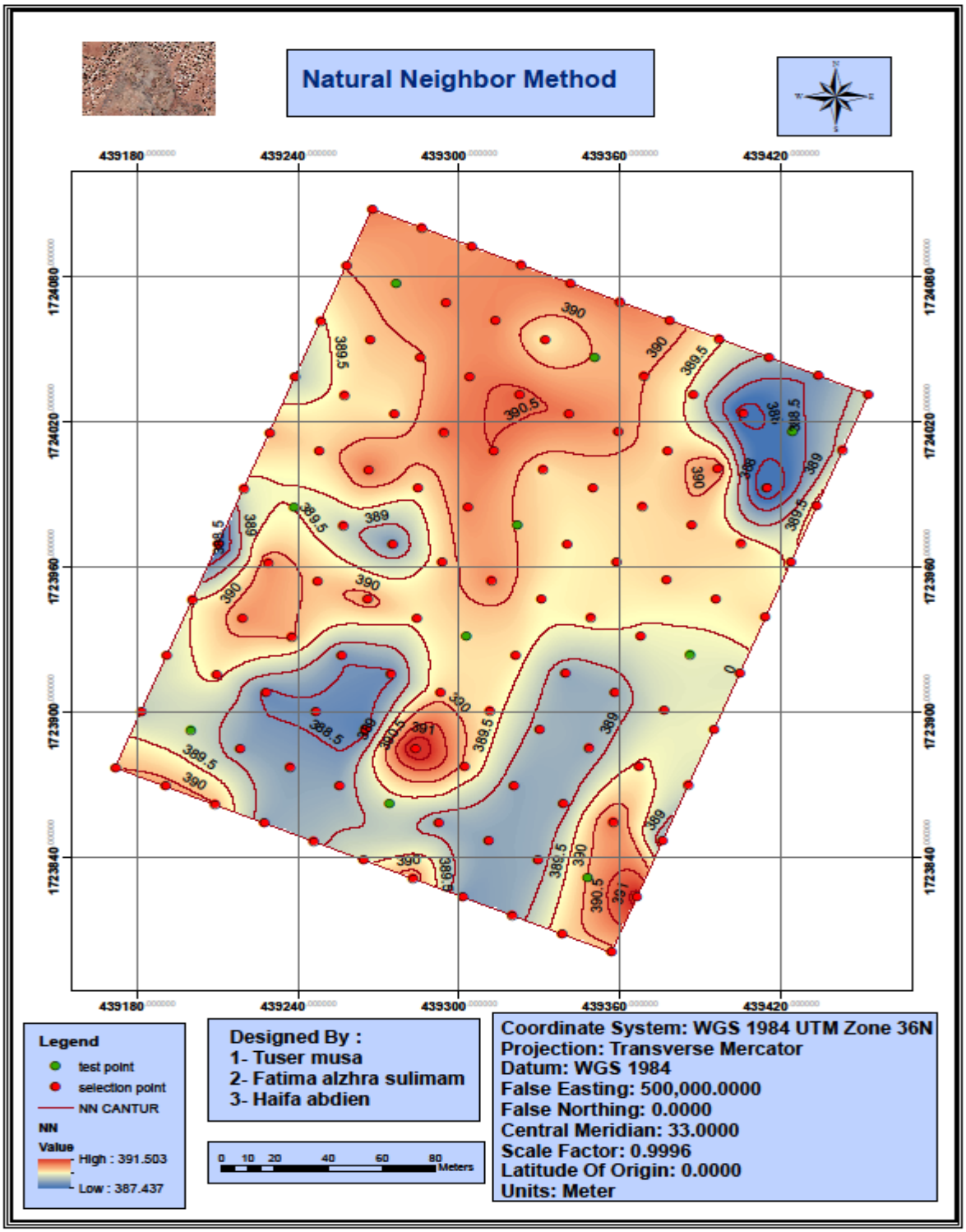
الشكل (5.4) الخريطة المستكملة من طريقة IDW في برنامج Arc GIS

2- الخريطة الناتجة من طريقة Kriging :



الشكل(6.4) الخريطة المستكملة من طريقة Kriging في برنامج Arc GIS

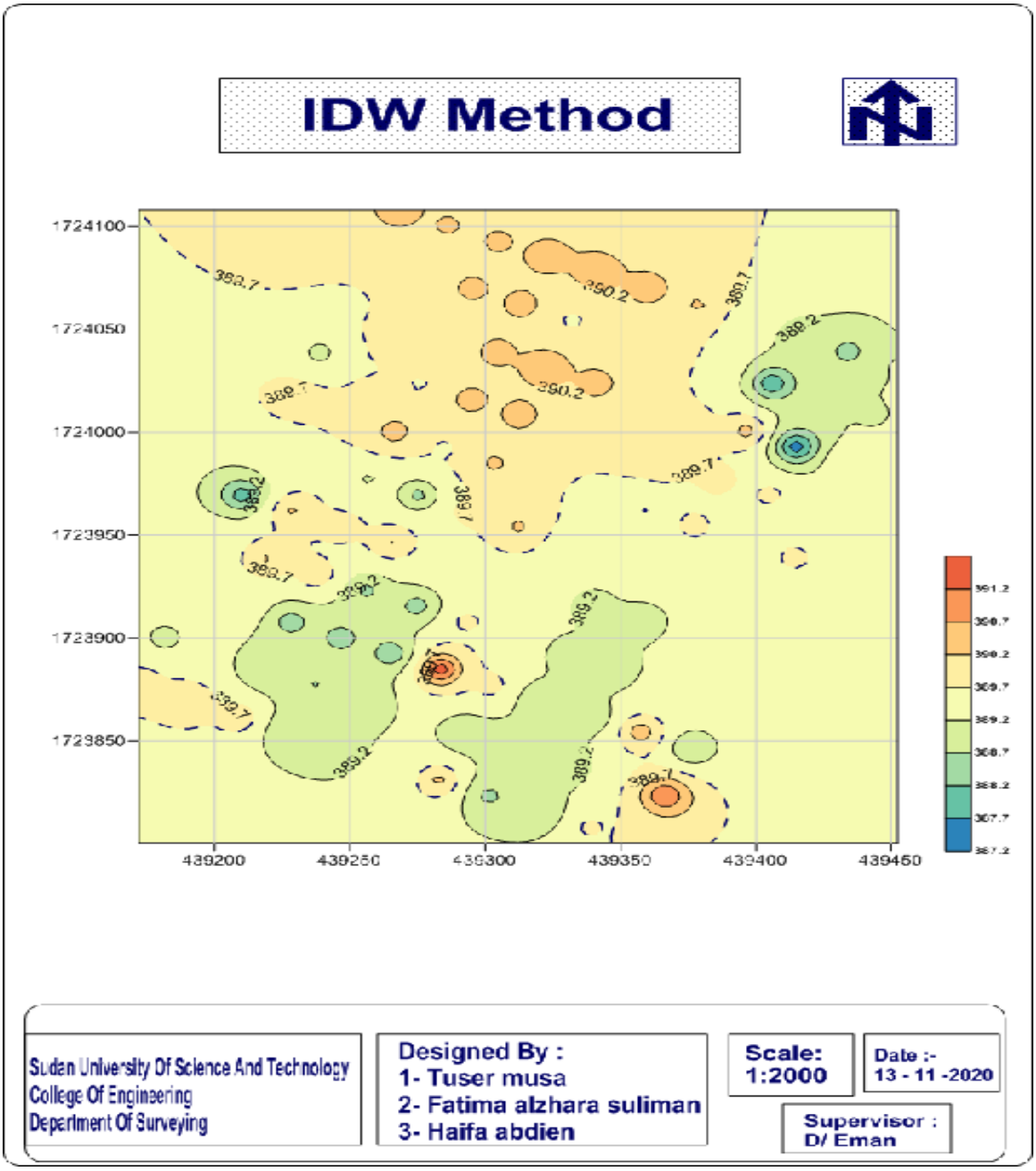
3- الخريطة الناتجة من طريقة الجار الطبيعي (Natural Neighbor) :



الشكل (7.4) الخريطة المستكملة من طريقة Natural Neighbor في برنامج Arc GIS

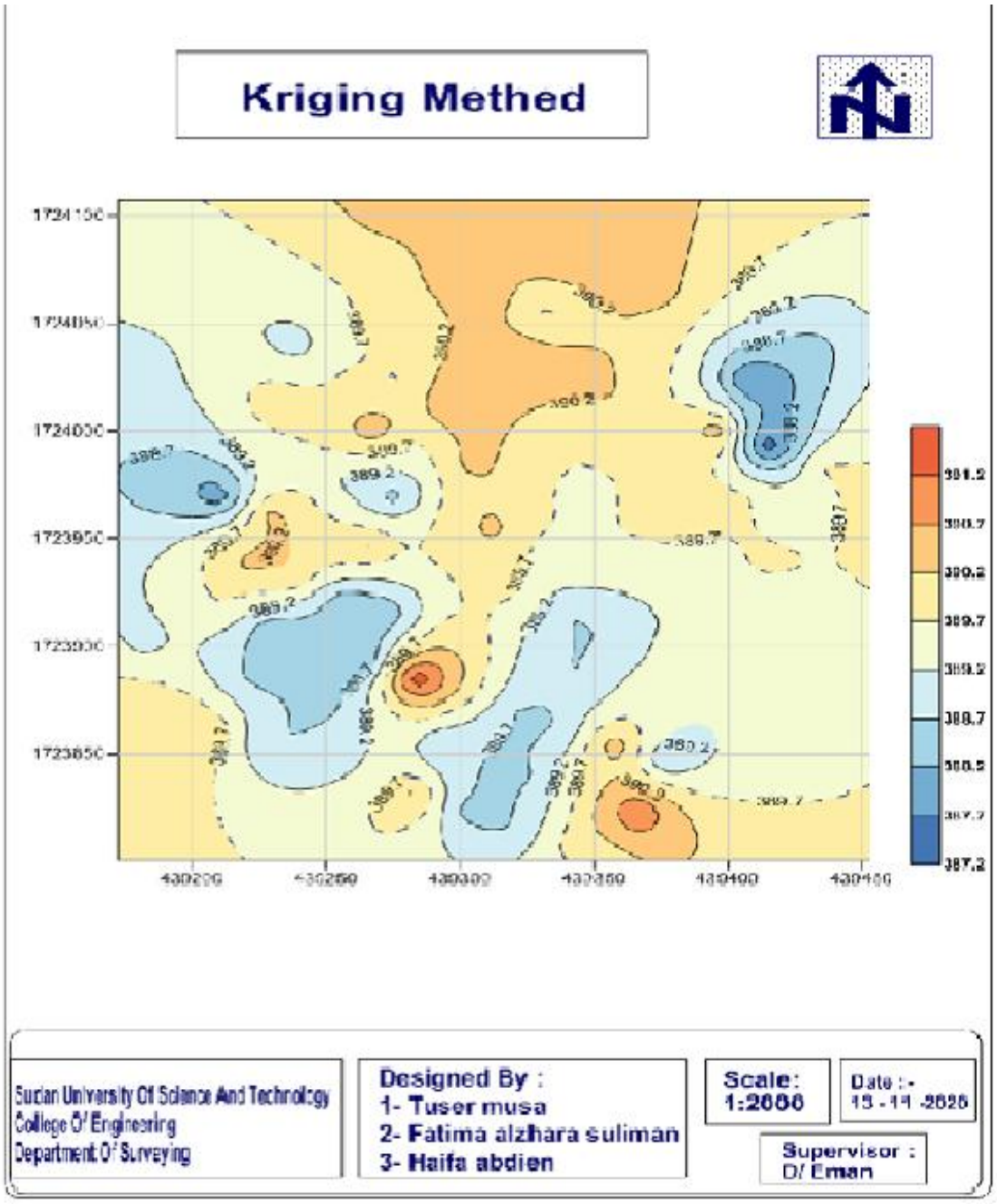
2.2.4 خرائط برنامج Surfer

1- الخريطة الناتجة من طريقة ا ستكمال المسافات الوزنية العكسية (Inverse Distance Weighted) :



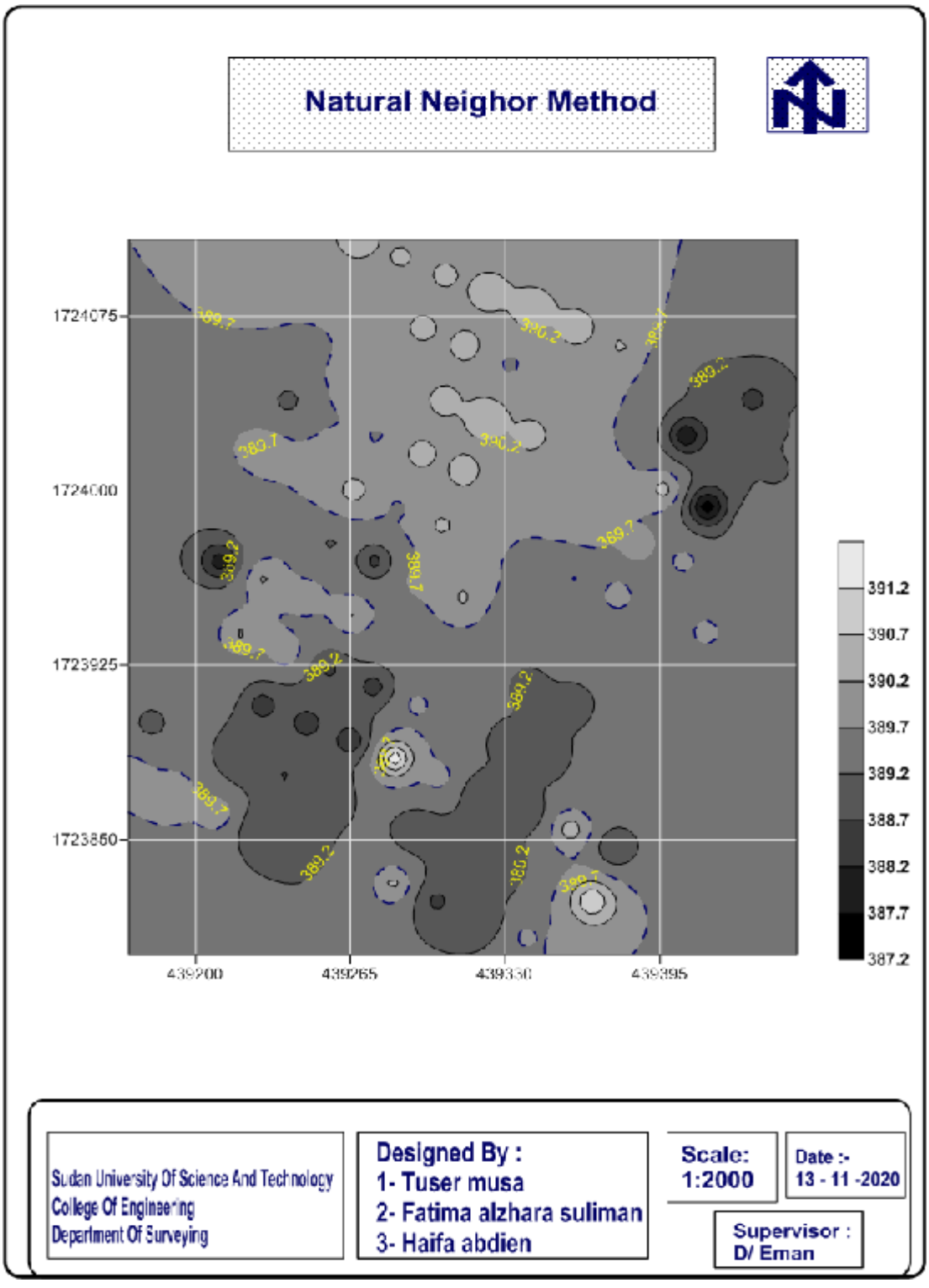
الشكل (8.4) الخريطة المستكملة من طريقة IDW في برنامج Surfer

2- الخريطة الناتجة من طريقة Kriging :



الشكل (9.4) الخريطة المستكملة من طريقة kriging في برنامج Surfer

2- الخريطة الناتجة من طريقة Natural Neighbor :



الشكل (10.4) الخريطة المستكملة من طريقة Natural Neighbor في برنامج Surfer

3.4 المناسيب المتحصل عليها من عمليات الاستكمال

بعد ان تمت عملية الاستكمال تم تسجيل مناسيب نقاط الاختبار التى تم الحصول عليها بواسطة طرق الاستكمال في جداول اكسل Excel

1.3.4 نتائج برنامج ARC GIS

1- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة IDW في برنامج ARC GIS

جدول (11.4) نتائج طريقة IDW في برنامج ARC GIS

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	IDW(H)(m)	Errors(m)	e^2(m)
1	**439347.8746**	**1723831.249**	**391.115**	389.589954	1.525	2.326
2	**439273.9581**	**1723861.849**	**388.58**	389.266824	-0.687	0.472
3	**439200.0416**	**1723892.449**	**389.976**	389.282245	0.694	0.481
4	**439302.6454**	**1723931.146**	**390.779**	389.603671	1.175	1.381
5	**439386.1244**	**1723923.645**	**389.25**	389.428398	-0.178	0.032
6	**439238.2914**	**1723984.845**	**391.038**	389.549207	1.489	2.217
7	**439321.7703**	**1723977.344**	**389.785**	389.907668	-0.123	0.015
8	**439424.3742**	**1724016.041**	**386.705**	388.801395	-2.096	4.395
9	**439350.4577**	**1724046.64**	**391.116**	390.140734	0.975	0.951
10	**439276.5412**	**1724077.24**	**390.264**	390.110501	0.153	0.024
					sum	**12.293m**
					RMSE	**1.109m**

$$\text{R.M.S.E} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(H(act)-H(est))\text{^}2}{N}}$$

حيث H(act) تمثل المنسوب الحقيقي المأخوذ بواسطة جهاز الميزان

H(est) المنسوب المحسوب من طرق الاستكمال

N تمثل عدد القيم المراد حساب متوسط مربعات الاخطاء لها

2- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة **kriging** في برنامج ARC GIS

جدول (12.4) نتائج طريقة kriging في برنامج ARC GIS

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	KR(H)m	Errors(m)	e^2(m)
1	439347.8746	1723831.249	391.115	389.45247	1.662	2.764
2	439273.9581	1723861.849	388.58	389.23937	-0.659	0.435
3	439200.0416	1723892.449	389.976	389.33315	0.643	0.413
4	439302.6454	1723931.146	390.779	389.51941	1.260	1.587
5	439386.1244	1723923.645	389.25	389.44143	-0.191	0.037
6	439238.2914	1723984.845	391.038	389.57571	1.462	2.138
7	439321.7703	1723977.344	389.785	389.86728	-0.082	0.007
8	439424.3742	1724016.041	386.705	389.01777	-2.313	5.349
9	439350.4577	1724046.64	391.116	390.17382	0.942	0.888
10	439276.5412	1724077.24	390.264	390.10107	0.163	0.027
					sum	13.643m
					RMSE	1.1681m

3- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة Natural Neighbor في برنامج ARC GIS

جدول (13.4) نتائج طريقة NN في برنامج ARC GIS

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	NN(H)m	Errors(m)	e^2(m)
1	439347.8746	1723831.249	391.115	390.02147	1.094	1.196
2	439273.9581	1723861.849	388.58	389.2711	-0.691	0.478
3	439200.0416	1723892.449	389.976	389.22091	0.755	0.570
4	439302.6454	1723931.146	390.779	389.78707	0.992	0.984
5	439386.1244	1723923.645	389.25	389.40133	-0.151	0.023
6	439238.2914	1723984.845	391.038	389.49549	1.542	2.379
7	439321.7703	1723977.344	389.785	389.97448	-0.189	0.0360
8	439424.3742	1724016.041	386.705	388.28942	-1.584	2.510
9	439350.4577	1724046.64	391.116	390.01971	1.096	1.202
10	439276.5412	1724077.24	390.264	390.13519	0.129	0.017
					sum	9.395m
					RMSE	0.969m

2.3.4 نتائج برنامج Surfer

1- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة IDW في برنامج Surfer

جدول (14.4) نتائج طريقة IDW في برنامج Surfer

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	IDW(H)m	Errors(m)	e^2(m)
1	**439347.8746**	**1723831.249**	**391.115**	389.5401786	1.575	2.480
2	**439273.9581**	**1723861.849**	**388.58**	389.3018569	-0.722	0.521
3	**439200.0416**	**1723892.449**	**389.976**	389.3351788	0.641	0.411
4	**439302.6454**	**1723931.146**	**390.779**	389.5632658	1.216	1.478
5	**439386.1244**	**1723923.645**	**389.25**	389.4601638	-0.210	0.044
6	**439238.2914**	**1723984.845**	**391.038**	389.5737782	1.464	2.144
7	**439321.7703**	**1723977.344**	**389.785**	389.7828544	0.002	0.000
8	**439424.3742**	**1724016.041**	**386.705**	389.1002951	-2.395	5.737
9	**439350.4577**	**1724046.64**	**391.116**	389.9439336	1.172	1.374
10	**439276.5412**	**1724077.24**	**390.264**	389.9880598	0.276	0.076
					sum	**14.265m**
					RMSE	**1.194m**

2- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة kriging في برنامج Surfer

جدول (15.4) نتائج طريقة kriging في برنامج Surfer

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	KR(H)m	Errors(m)	e^2(m)
1	439347.875	1723831.249	391.115	389.9818195	1.133	1.284
2	439273.958	1723861.849	388.58	389.4257957	-0.846	0.715
3	439200.042	1723892.449	389.976	389.2678005	0.708	0.502
4	439302.645	1723931.146	390.779	389.7844606	0.995	0.989
5	439386.124	1723923.645	389.25	389.3964855	-0.146	0.022
6	439238.291	1723984.845	391.038	389.5734721	1.465	2.145
7	439321.77	1723977.344	389.785	390.0006539	-0.216	0.047
8	439424.374	1724016.041	386.705	388.2140488	-1.509	2.277
9	439350.458	1724046.64	391.116	390.1254515	0.991	0.981
10	439276.541	1724077.24	390.264	390.1342108	0.130	0.017
					sum	8.978m
					RMSE	0.948m

3- مناسيب النقاط المستكملة من طريقة Natural Neighbor في برنامج Surfer

جدول (16.4) نتائج طريقةNatural Neighbor في برنامج Surfer

point ID	E(m)	N(m)	H(m)	NN(H)m	Errors(m)	e^2(m)
1	439347.875	1723831.249	391.115	390.0196007	1.095	1.200
2	439273.958	1723861.849	388.58	389.2720227	-0.692	0.479
3	439200.042	1723892.449	389.976	389.2230959	0.753	0.567
4	439302.645	1723931.146	390.779	389.7868848	0.992	0.984
5	439386.124	1723923.645	389.25	389.4014022	-0.151	0.023
6	439238.291	1723984.845	391.038	389.4961467	1.542	2.377
7	439321.77	1723977.344	389.785	389.9745074	-0.190	0.036
8	439424.374	1724016.041	386.705	388.2898887	-1.585	2.512
9	439350.458	1724046.64	391.116	390.0203035	1.096	1.201
10	439276.541	1724077.24	390.264	390.1350881	0.129	0.017
					sum	9.395m
					RMSE	0.97m

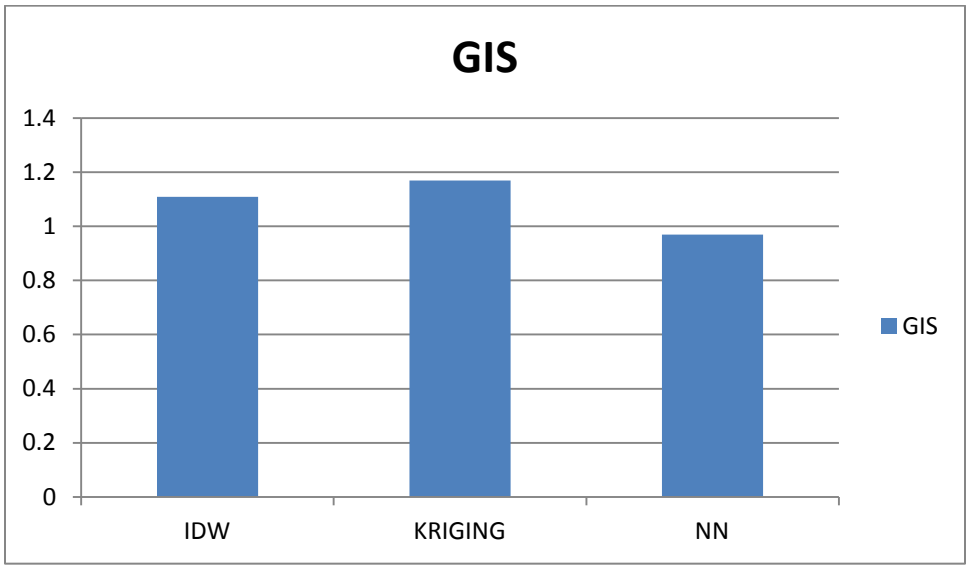
4.4 مقارنة نتائج الاستكمال

الجدول التالي يوضح نتائج المقارنة بين البرنامجين

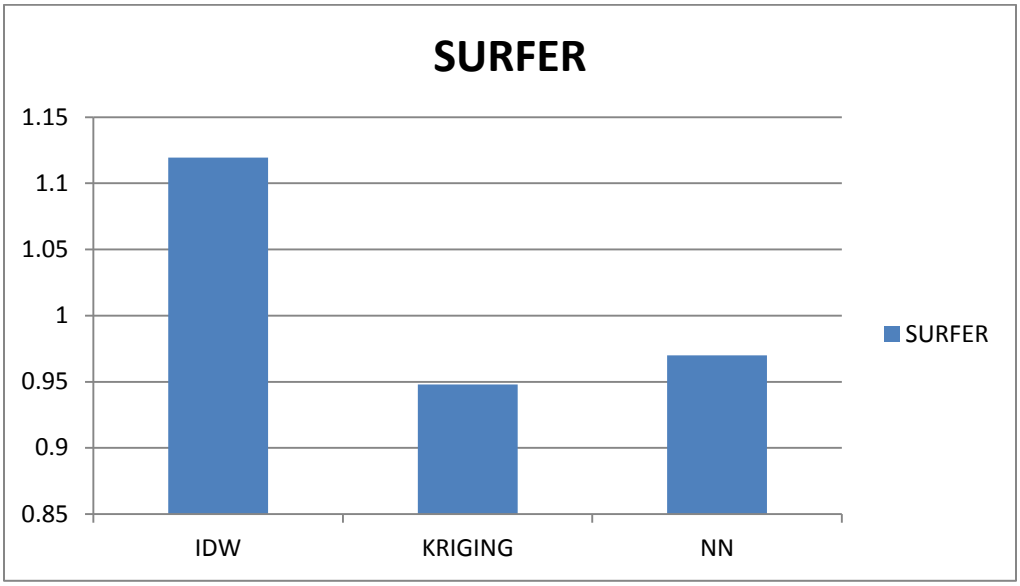
جدول (17.4) نتائج المقارنة بين البرنامجين

Method	GIS	SURFER
IDW	1.109	1.194
KRIGING	1.169	0.948
NN	0.969	0.97

بعد استخدام المعادلات الاحصائية وايجاد النتائج تم رسم مخطط لكل مقارنات برنامج على حدى وذلك كما موضح في الشكليين التاليين



الشكل (10.4) يوضح مخطط نتائج المقارنة داخل برنامج ARC GIS



الشكل (11.4) يوضح مخطط نتائج المقارنة داخل برنامج Surfer