

## الباب الرابع

## النتائج والتحليل

## 1.4 مدخل

في هذا الباب سوف نستعرض خلاصة العمل وهي النتائج النهائية لجميع مراحل تصميم الطريق وهذه النتائج تعتبر مؤشر لدقة وجودة المشروع قبل الشروع في عملية التنفيذ.

## 2.4 إحداثيات نقاط الترافيرس والمعالم وميزانية خط الوسط

رُصدت جميع إحداثيات نقاط الترافيرس وإحداثيات المعالم وميزانية خط الوسط بواسطة جهاز نظام المواقع العالمي وهي موضحة في الجدول (1.4) أدناه:

جدول (1.4): إحداثيات نقاط الترافيرس والمعالم وميزانية خط الوسط

النقطة	الإحداثي الشرقي	الإحداثي الشمالي	الإحداثي الرأسي	الوصف
1	1718653	451123	387.443	نقطة الترافيرس A
2	1718654	451122.2	387.489	وسط الطريق
3	1718653	451116.8	387.586	يمين الطريق
4	1718652	451110.6	387.568	يسار الطريق
5	1718653	451107.5	387.659	مبنى
6	1718575	450660.4	387.446	عمود إنارة
7	1718568	450647.5	387.394	وسط الطريق
8	1718571	450647	387.415	يمين الطريق
9	1718565	450647.9	387.425	يسار الطريق
10	1718570	450660	387.308	وسط الطريق
11	1718573	450659.7	387.332	يمين الطريق

12	1718567	450660.6	387.257	يسار الطريق
13	1718563	450667.9	387.514	مبنى
14	1718568	450684	387.597	عموم كهرباء
15	1718571	450706.8	387.631	مبنى
16	1718579	450712.4	387.369	وسط الطريق
17	1718577	450713.3	387.509	يمين الطريق
18	1718583	450712	387.426	يسار الطريق
19	1718592	450717.9	387.977	مبنى
20	1718591	450738.1	387.51	مبنى
21	1718576	450747.8	387.275	مبنى
22	1718592	450754.1	387.573	مبنى
23	1718578	450762.5	387.129	مبنى
24	1718585	450769.2	387.045	نقطة الترافيرس B
25	1718585	450770.8	387.235	شجرة
26	1718586	450774.4	387.24	شجرة
27	1718583	450774.9	387.251	عموم كهرباء
28	1718596	450774.1	387.228	عموم كهرباء
29	1718586	450794.3	387.156	شجرة
30	1718589	450794.3	387.203	وسط الطريق
31	1718592	450793.8	387.231	يمين الطريق
32	1718595	450792.8	387.28	يسار الطريق
33	1718604	450832.8	387.506	شجرة
34	1718604	450837.6	387.471	شجرة
35	1718605	450833.5	387.592	مبنى
36	1718593	450847	387.103	شجرة
37	1718594	450854.3	387.13	شجرة
38	1718608	450853.5	387.548	مبنى
39	1718607	450862.3	387.559	نقطة الترافيرس C
40	1718597	450869.4	387.154	شجرة
41	1718604	450872.3	387.188	وسط الطريق

42	1718600	450872.8	387.143	يمين الطريق
43	1718606	450872.1	387.339	يسار الطريق
44	1718613	450878.4	387.615	مبنى
45	1718601	450895.7	387.168	شجرة
46	1718615	450891.4	387.234	عمود كهرباء
47	1718615	450899.3	387.37	مبنى
48	1718608	450902.2	387.187	وسط الطريق
49	1718611	450901.7	387.199	يمين الطريق
50	1718605	450903	387.159	يسار الطريق
51	1718604	450915.3	387.163	عمود كهرباء
52	1718605	450925.8	387.254	مبنى
53	1718611	450960.6	387.444	مبنى
54	1718618	450962.2	387.354	وسط الطريق
55	1718615	450962.9	387.279	يمين الطريق
56	1718622	450961.3	387.334	يسار الطريق
57	1718615	450968.9	387.3	مبنى
58	1718631	450992.1	387.447	عمود كهرباء
59	1718632	450993.1	387.684	مبنى
60	1718622	450999.3	387.879	نقطة الترافيرس D
61	1718632	451006.5	388.012	مبنى
62	1718636	451030.8	387.889	شجرة
63	1718632	451048.7	388.025	وسط الطريق
64	1718629	451049.4	388.132	يمين الطريق
65	1718635	451048.4	388.222	يسار الطريق
66	1718626	451057.4	388.097	مبنى
67	1718643	451077.9	387.878	شجرة
68	1718639	451091.1	387.725	وسط الطريق
69	1718636	451091.6	387.699	يمين الطريق
70	1718642	451090.3	387.77	يسار الطريق
71	1718649	451096.3	387.8	مبنى

72	1718633	451103.5	387.784	مبنى
73	1718649	451103.9	387.606	عمود كهرباء
74	1718652	451107.2	387.693	مبنى
75	1718637	451124.4	387.684	مبنى
76	1718643	451104.7	387.762	وسط الطريق
77	1718644	451107.6	387.729	يمين الطريق
78	1718642	451109.7	387.731	يسار الطريق
79	1718653	451123	387.443	نقطة الترافيرس E
80	1718705	451116.1	386.155	خور
81	1718704	451112.8	387.43	وسط الطريق
82	1718703	451109.6	387.459	يمين الطريق
83	1718703	451105.4	387.436	يسار الطريق
84	1718703	451096	387.721	مبنى
85	1718709	451097.6	387.849	شجرة
86	1718745	451098.2	387.314	وسط الطريق
87	1718746	451100.4	387.382	يمين الطريق
88	1718745	451096.6	387.343	يسار الطريق
89	1718753	451107.1	387.511	عمود كهرباء
90	1718746	451091	387.762	مبنى
91	1718757	451087.1	387.572	مبنى
92	1718651	451108.7	387.514	نقطة الترافيرس F
93	1718753	451107.9	386.123	خور
94	1718789	451092.4	387.177	وسط الطريق
95	1718790	451093.8	387.195	يمين الطريق
96	1718789	451091	387.287	يسار الطريق
97	1718796	451100.2	387.516	عمود كهرباء
98	1718799	451079.9	387.454	مبنى
99	1718807	451078.9	387.553	مبنى
100	1718837	451082.8	387.253	وسط الطريق
101	1718837	451083.9	387.263	يمين الطريق

102	1718837	451081.6	387.307	يسار الطريق
103	1718844	451072.8	387.285	مبنى
104	1718848	451091.9	387.436	عموم كهرباء
105	1718884	451074	387.244	وسط الطريق
106	1718884	451072.9	387.24	يمين الطريق
107	1718884	451075.1	387.29	يسار الطريق
108	1718630	451069.2	387.537	نقطة الترافيرس G
109	1718895	451084.4	387.317	عموم كهرباء
110	1718930	451068.6	387.367	وسط الطريق
111	1718930	451067.8	387.361	يمين الطريق
112	1718930	451069.6	387.366	يسار الطريق
113	1718933	451077.4	387.534	مبنى
114	1718929	451058.9	387.776	مبنى
115	1718927	451078.9	387.416	عموم كهرباء
116	1718973	451063.4	387.372	وسط الطريق
117	1718973	451062.1	387.384	يمين الطريق
118	1718974	451064.7	387.328	يسار الطريق
119	1718957	451074.2	387.763	عموم كهرباء
120	1719010	451057.6	387.215	وسط الطريق
121	1719010	451058.6	387.2	يمين الطريق
122	1719010	451056.9	387.213	يسار الطريق
123	1719013	451043.2	387.451	مبنى
124	1718635	451012.1	387.496	نقطة الترافيرس H
125	1719015	451066	386.132	خور
126	1719053	451050.3	387.149	وسط الطريق
127	1719052	451049.5	387.159	يمين الطريق
128	1719053	451050.9	387.146	يسار الطريق
129	1719051	451059.4	387.18	عموم كهرباء
130	1719091	451044.1	387.161	وسط الطريق
131	1719091	451043.2	387.195	يمين الطريق

132	1719091	451044.5	387.188	يسار الطريق
133	1719099	451051.5	387.285	عمو كهرباء
134	1719109	451033.7	387.262	عمو كهرباء
135	1719114	451029.8	387.31	مبنى
136	1719116	451054.1	387.362	مبنى
137	1718609	450941.6	387.433	نقطة الترافيرس I
138	1719116	451050.4	386.2	خور
139	1719134	451038.1	387.028	وسط الطريق
140	1719134	451039	387.013	يمين الطريق
141	1719134	451037.5	387.018	يسار الطريق
142	1719142	451028.2	387.521	عمو كهرباء
143	1719157	451042	387.142	عمو كهرباء
144	1719161	451046.9	387.138	مبنى
145	1719176	451032.4	387.017	وسط الطريق
146	1719176	451031.2	386.988	يمين الطريق
147	1719176	451032.8	386.996	يسار الطريق
148	1719214	451025.1	386.999	وسط الطريق
149	1718618	450884.7	387.384	نقطة الترافيرس J
150	1719214	451024	386.967	يمين الطريق
151	1719214	451025.5	386.955	يسار الطريق
152	1719209	451033.5	386.922	عمو كهرباء
153	1719209	451035.6	386.06	خور
154	1719205	451017.5	387.265	عمو كهرباء
155	1719221	451037.3	387.091	مبنى
156	1719210	451016.7	387.069	مبنى
157	1719227	451029.9	386.958	شجرة
158	1719229	451029.4	386.983	نقطة الترافيرس K

## 3.4 تقرير الكميات

تم إعطاء تقرير كامل من برنامج AutoCAD Civil 3D عن أعمال حساب الكميات بالنسبة للطبقات الموضح بالجدول (2.4) أدناه:

جدول (2.4): تقرير الكميات

الحجم التراكمي (متر مكعب)	الحجم المضاف (متر مكعب)	المساحة (متر مربع)	نوع المساحة	المحطة
				<b>Station: 0+000.000</b>
0	0	0.35	Pavement	
0	0	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+020.000</b>
7	7	0.35	Pavement	
21	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+040.000</b>
14	7	0.35	Pavement	
42	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+060.000</b>
21	7	0.35	Pavement	
63	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+080.000</b>
28	7	0.35	Pavement	
84	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	

				<b>Station: 0+100.000</b>
35	7	0.35	Pavement	
105	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+120.000</b>
42	7	0.35	Pavement	
126	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+140.000</b>
49	7	0.35	Pavement	
147	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+160.000</b>
56	7	0.35	Pavement	
168	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+180.000</b>
63	7	0.35	Pavement	
189	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+200.000</b>
70	7	0.35	Pavement	
210	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+220.000</b>
77	7	0.35	Pavement	
231	21	1.05	Base	

0	0	0	SubBase	
				Station: 0+240.000
84	7	0.35	Pavement	
252	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+260.000
91	7	0.35	Pavement	
273	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+280.000
98	7	0.35	Pavement	
294	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+300.000
105	7	0.35	Pavement	
315	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+320.000
112	7	0.35	Pavement	
336	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+340.000
119	7	0.35	Pavement	
357	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 0+360.000
126	7	0.35	Pavement	

378	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+380.000</b>
133	7	0.35	Pavement	
399	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+400.000</b>
140	7	0.35	Pavement	
420	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+400.811</b>
140.28	0.28	0.35	Pavement	
420.85	0.85	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+420.000</b>
147	6.72	0.35	Pavement	
441	20.15	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+440.000</b>
154	7	0.35	Pavement	
462	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+460.000</b>
161	7	0.35	Pavement	
483	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	

				<b>Station: 0+480.000</b>
168	7	0.35	Pavement	
504	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+500.000</b>
175	7	0.35	Pavement	
525	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+520.000</b>
182	7	0.35	Pavement	
546	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+540.000</b>
189	7	0.35	Pavement	
567	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+560.000</b>
196	7	0.35	Pavement	
588	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+580.000</b>
203	7	0.35	Pavement	
609	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+600.000</b>
210	7	0.35	Pavement	

630	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+620.000</b>
217	7	0.35	Pavement	
651	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+640.000</b>
224	7	0.35	Pavement	
672	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+660.000</b>
231	7	0.35	Pavement	
693	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+680.000</b>
238	7	0.35	Pavement	
714	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+700.000</b>
245	7	0.35	Pavement	
735	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+720.000</b>
252	7	0.35	Pavement	
756	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+740.000</b>

259	7	0.35	Pavement	
777	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+760.000</b>
266	7	0.35	Pavement	
798	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+780.000</b>
273	7	0.35	Pavement	
819	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+800.000</b>
280	7	0.35	Pavement	
840	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+820.000</b>
287	7	0.35	Pavement	
861	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+840.000</b>
294	7	0.35	Pavement	
882	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+860.000</b>
301	7	0.35	Pavement	
903	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	

				<b>Station: 0+880.000</b>
308	7	0.35	Pavement	
924	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+900.000</b>
315	7	0.35	Pavement	
945	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+920.000</b>
322	7	0.35	Pavement	
966	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+940.000</b>
329	7	0.35	Pavement	
987	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+960.000</b>
336	7	0.35	Pavement	
1008	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 0+980.000</b>
343	7	0.35	Pavement	
1029	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				<b>Station: 1+000.000</b>
350	7	0.35	Pavement	
1050	21	1.05	Base	

0	0	0	SubBase	
				Station: 1+020.000
357	7	0.35	Pavement	
1071	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 1+040.000
364	7	0.35	Pavement	
1092	21	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	
				Station: 1+049.163
367.21	3.21	0.35	Pavement	
1101.62	9.62	1.05	Base	
0	0	0	SubBase	

## 4.4 تقرير الحجم:

بعد حساب كميات القطع والردم تم إيجاد الحجم كما هو موضح في الجدول (3.4) أدناه:

جدول (3.4): تقرير الحجم

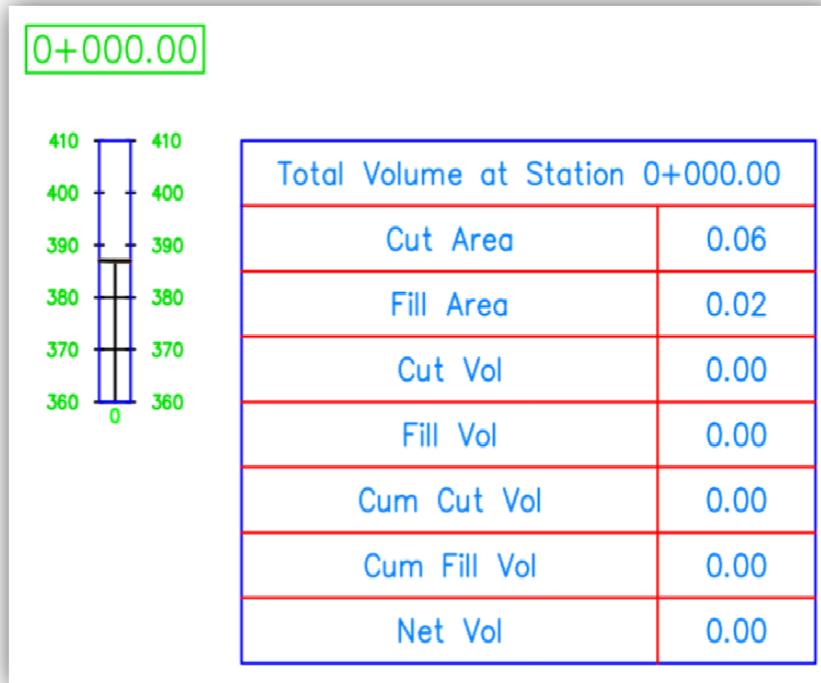
Station	مساحة القطع (متر مربع)	حجم القطع (متر مكعب)	مساحة الردم (متر مربع)	حجم الردم (متر مكعب)	الحجم التراكمي للقطع (متر مكعب)	الحجم التراكمي للردم (متر مكعب)
0+000.000	0.06	0	0.02	0	0	0
0+020.000	0.48	4.72	0	0.16	4.72	0.16
0+040.000	0.42	8.93	0	0	13.65	0.16
0+060.000	1.99	22.11	0	0	35.76	0.16

0.16	61.2	0	0	25.44	0.67	0+080.000
12.6	65.68	12.43	1.87	4.48	0	0+100.000
25.03	77.69	12.43	0	12.01	1.8	0+120.000
25.03	110.09	0	0	32.4	1.44	0+140.000
25.03	135.39	0	0	25.31	1.09	0+160.000
25.03	162.73	0	0	27.34	1.66	0+180.000
38.23	173.79	13.2	1.98	11.06	0	0+200.000
52.92	183.87	14.69	0.02	10.08	1.51	0+220.000
53.06	220.22	0.14	0	36.35	2.14	0+240.000
53.06	285.75	0	0	65.53	4.56	0+260.000
53.06	369.64	0	0	83.89	3.84	0+280.000
53.06	438.16	0	0	68.52	3.03	0+300.000
53.06	497.04	0	0	58.88	2.86	0+320.000
53.06	549.86	0	0	52.82	2.43	0+340.000
53.06	601.09	0	0	51.23	2.7	0+360.000
53.06	651.38	0	0	50.29	2.34	0+380.000
53.06	704.01	0	0	52.62	2.94	0+400.000
53.06	706.4	0	0	2.4	2.97	0+400.811
53.06	771.08	0	0	64.68	3.79	0+420.000
53.31	812.85	0.25	0.04	41.77	0.77	0+440.000
63.28	818.46	9.97	1.24	5.61	0	0+460.000
73.09	832.33	9.81	0.03	13.87	1.97	0+480.000
74.57	863.02	1.48	0.13	30.69	1.14	0+500.000
75.42	906.45	0.85	0	43.44	3.41	0+520.000
75.42	979.34	0	0	72.89	3.88	0+540.000
75.42	1060.17	0	0	80.82	4.2	0+560.000
75.42	1150.77	0	0	90.61	4.87	0+580.000
75.42	1252.12	0	0	101.34	5.27	0+600.000
75.42	1372.17	0	0	120.05	6.77	0+620.000
75.42	1520.64	0	0	148.47	8.1	0+640.000

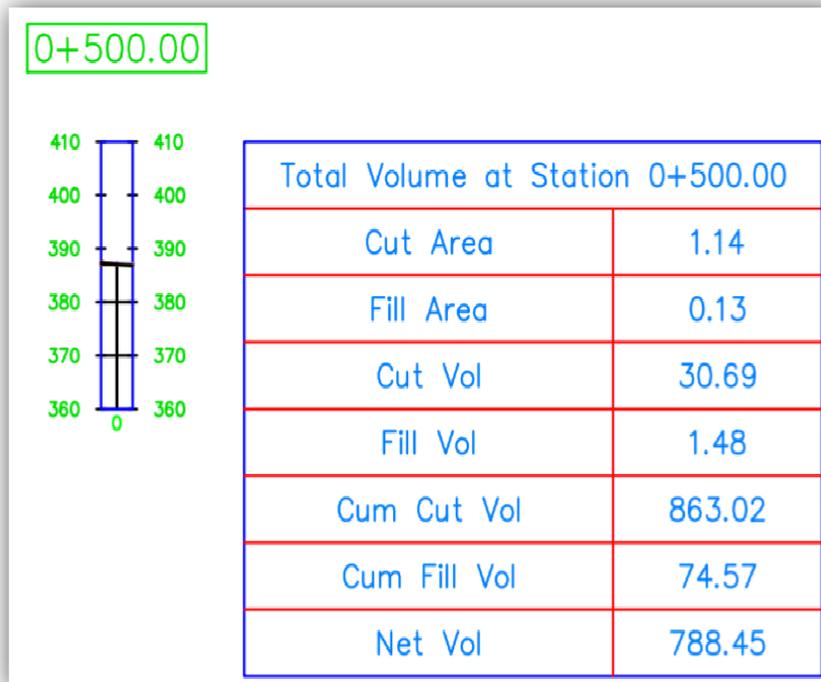
75.42	1674.22	0	0	153.57	7.26	0+660.000
75.42	1795.98	0	0	121.76	4.98	0+680.000
75.42	1880.65	0	0	84.67	3.53	0+700.000
75.42	1942.16	0	0	61.52	2.65	0+720.000
75.42	1994.52	0	0	52.36	2.59	0+740.000
75.42	2043.26	0	0	48.73	2.29	0+760.000
75.42	2087.84	0	0	44.58	2.17	0+780.000
75.42	2125.53	0	0	37.7	1.61	0+800.000
75.42	2159.56	0	0	34.03	1.79	0+820.000
75.42	2200.98	0	0	41.42	2.36	0+840.000
75.42	2246.05	0	0	45.07	2.14	0+860.000
75.42	2289.49	0	0	43.44	2.2	0+880.000
75.42	2329.12	0	0	39.63	1.77	0+900.000
75.42	2365.45	0	0	36.33	1.86	0+920.000
75.42	2411.7	0	0	46.25	2.79	0+940.000
75.42	2470.83	0	0	59.12	3.12	0+960.000
75.42	2541.98	0	0	71.16	4.01	0+980.000
75.42	2619.88	0	0	77.9	3.78	1+000.000
75.42	2695.78	0	0	75.9	3.81	1+020.000
75.42	2758.44	0	0	62.66	2.5	1+040.000
75.42	2781.31	0	0	22.87	2.49	1+049.163

## 5.4 القطاعات العرضية

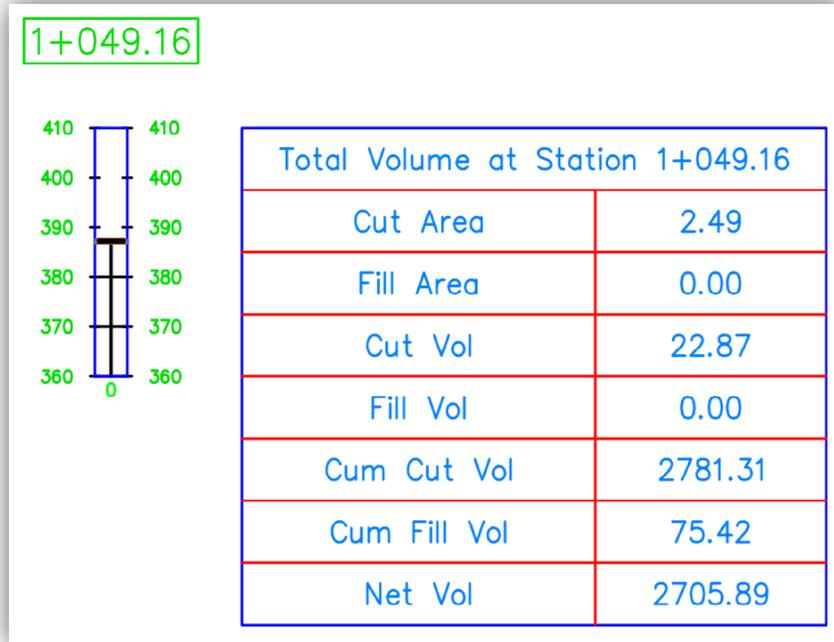
تم استخراج القطاعات العرضية كما موضح بالأشكال (1.4)، (2.4) و(3.4) أدناه:



الشكل (1.4): القطاع العرضي عند المسافة (0+000)



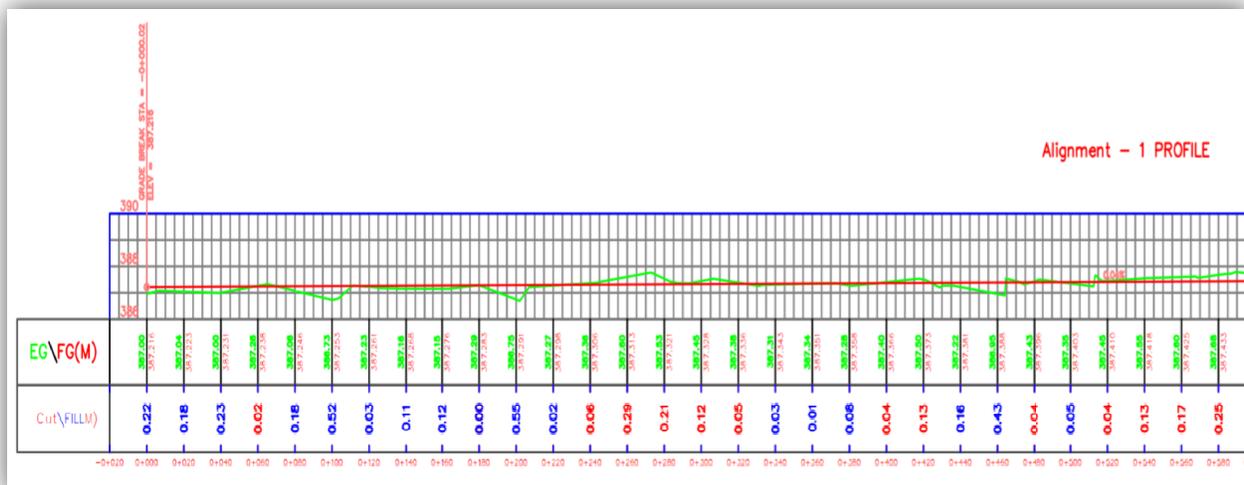
الشكل (2.4): القطاع العرضي عند المسافة (0+500)



الشكل (3.4): القطاع العرضي عند المسافة (1+049.16)

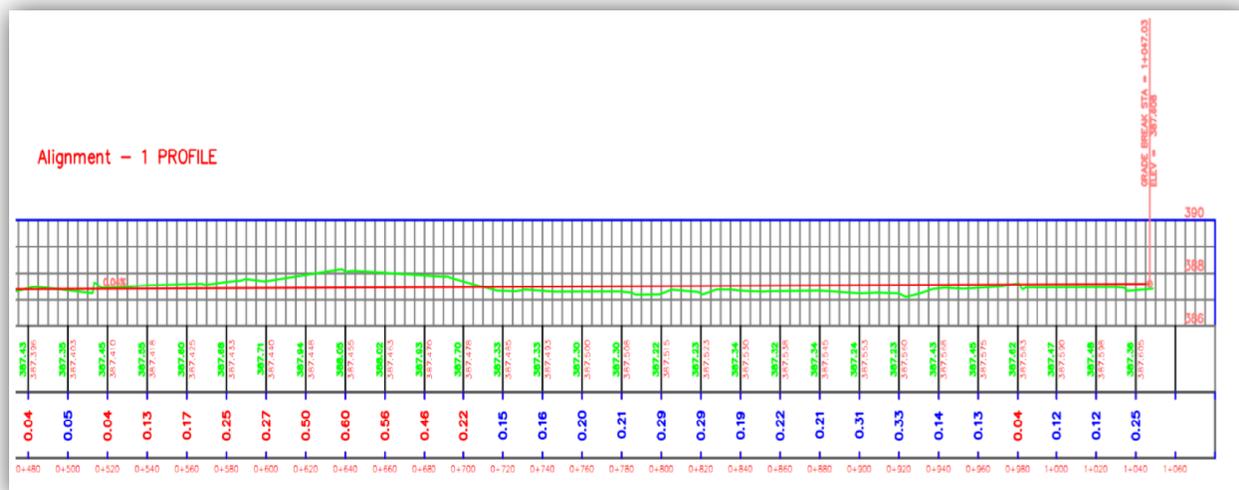
### 6.4 القطاع الطولي

تم إستخراج القطاع الطولي حيث كان الجزء الأيسر لعمق المسافة (0+000) إلى (0+580) كما موضح بالشكل (4.4) أدناه:



الشكل (4.4): القطاع الطولي من المسافة (0+000) إلى (0+580)

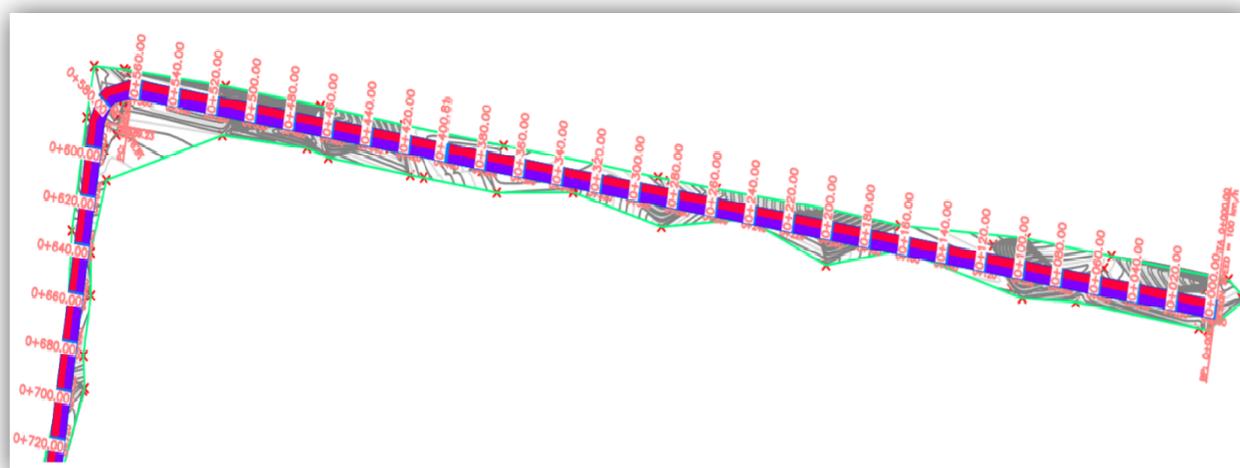
وكان الجزء الأيمن للقطاع من المسافة (0+480) إلى (1+049.16) كما هو موضح بالشكل (5.4) أذناه:



الشكل (5.4): القطاع الطولي من المسافة (0+480) إلى (1+049.16)

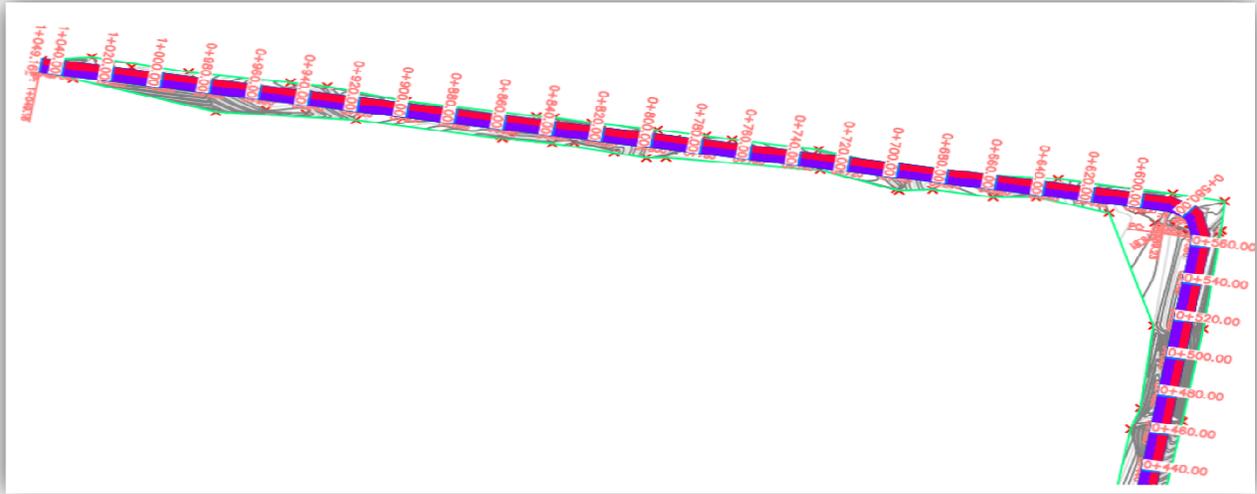
## 7.4 المخطط

تم إستخراج المخطط حيث كان الجزء الأول منه يبدأ من المسافة (0+000) إلى (0+720) كما هو موضح بالشكل (6.4) أذناه:



الشكل (6.4): المخطط من المسافة (0+720) إلى (0+000)

والجزء الثاني من المخطط يبدأ من المسافة (0+440) إلى (1+049.16) كما هو موضح بالشكل (7.4) أذناه:



الشكل (7.4): المخطط من المسافة (0+440) إلى (1+049.16)

## الباب الخامس

## الخلاصة و التوصيات

## 1.5 الخلاصة

تم إستخدام برنامج **AutoCAD Civil 3D** لتصميم طريق داخلي بطول **1049.16** متر بمنطقة إمتداد الدرجة الثالثة، حيثتم إختيار نقاط الترافيرس وورصد الإحداثيات لهذه النقاط بإستخدام نظام المواقع العالمي GPS، وتم إستخدامه أيضا لإيجاد إحداثيات المعالم وعمل ميزانية خط الوسط عن طريق أخذ قراءات في منتصف الطريق ويمين ويسار الطريق بمسافة 3 أمتار.

بعد تحديد خط التصميم للطريق تم حساب كميات الحفر والردم بإستخدام برنامج **AutoCAD Civil 3D** الذي وفر كثيرا من الوقت والجهد، كان الحجم التراكمي لطبقة الأسفلت (**Pavement**) **367.21** متر مكعب والحجم التراكمي لطبقة الأساس (**Base**) **1101.62** متر مكعب والحجم التراكمي لطبقة الأساس المساعدة (**SubBase**) **0** متر مكعب.

## 2.5 التوصيات

- بعد تنفيذ عملية تصميم الطريق باستخدام برنامج **AutoCAD Civil 3D** نوصي بالآتي:
- ❖ استخدام صور الأقمار الصناعية ومقارنتها بالطرق الأخرى لتحديد أفضل مسار للطريق.
  - ❖ دراسة البرامج المشابهة لبرنامج **AutoCAD Civil 3D** في التصميم وحساب الكميات.

