# الايــة

{ اقْرَأُ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ \* خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ \* اقْرَأُ وَرَبُّكَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ \* عَلَّمَ بِالْقَلَمِ \* عَلَّمَ النَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ \* عَلَّمَ النَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ \* عَلَّمَ النَّانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ }

صدق الله العظيم

سورة العلق: {۱ - ٤}

ı

## الإهداء

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا بأكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وها نحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل العلمي الذي نهديه إلى منارة العلم والمعرفة الرسول المصطفى النبي الأمي الذي علم المتعلمين سيد ولد ادم وإمام المتقين الذي علم المكريم سيدنا محمد صلى الله عليه وعلى اله وسلم...

ثم إلى الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من سعادتها إليك يا قلب الحياة وروحها إليك يا أغلى ما في قلوبنا ...أمهاتنا الغاليات...

ثم إلى من سع وشق لننعم بالراحة والهناء الذين لم يبخلوا علينا بشيء من اجل دفعنا إلى النجاح الذين علمونا أن نرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر

... آبائنا الكرام...

إلى من عرَّفونا حروفا من ذهب وكلمات من نور وعبارات من أسمى وأجمل عبارات العلم ..من صاغوا لنا علمهم حروفاً و فكرهم منارةً تنير لنا دربالعلم والنجاح ...أساتذتنا الكرام...

إلى من حبهم يجري في عروقنا ويلهج بذكرهم فؤادنا ... أخواتنا وإخواننا...

إلى من سرنا سويا ونحن نشق الطريق معاً نحو النجاح والإبداع وتكاتفنا يداً بيد ونحن نقطف زهرة تعلمنا وجهدنا

...زميلات وزملاء...

#### التجريدة

هدف هذا المشروع هو التعرف على التقنيات المختلفة التقليدية و الحديثة لحساب كميات القطع و الردم لمشاريع تشييد الطرق و الوقوف على ماهيتهاو مشاكلها و صعابها.

ولتحقيق هذا الهدف، تناول هذا المشروع حساب كميات القطع والردم لجزء من طريق كادوقلي – تالودي بولاية جنوب كردفان كدراسة حالة، حيث استخدمت طريقة الإحداثيات لحساب مساحة المقاطع العرضية وطريقة المساحات الطرفيةلحساب الاحجام وكذلك تم حساب الكميات ببرنامج AutoCAD Civil 3D.

لقد أظهرت النتائج التي تمت مناقشتها ومقارنتها للطريقتين المذكورتين أعلاه تقارب الكميات المحسوبة حيث أكدت الدراسة إمكانية استخدام التقنيات التقليدية بدقة مقبولة، لكنها أيضا أكدت أهمية استخدام برامج الحاسوب الحديثة في حساب الكميات لما تتمتع به من مميزات كالسرعة و البساطة و الدقة.

#### **Abstract**

The aim of thisproject is tohave sound understanding of the different techniques (the traditional the modern) of the Cut-Fill quantity calculation for Road Construction Projects and to aware its essence, its problems and obstacles.

To achievethis aim, this project conducted Cut-Fill quantity calculation a part of Kadugli-Talodi Road in SouthKordofan state as a case study, where themethod used is the coordinates method tocalculate the cross-sections area and the end areas method to calculate the volumes, as well as the quantities were calculated by AutoCAD Civil 3D computer program.

The results were discussed and compared together of the two methods mentioned above and showed that the convergence of the calculated quantities. The study confirmed the possibility of using the traditional techniques with acceptable accuracy, however, the importance of using modern computer programs to calculate the quantities because of its features such as speeding, simplicity and accuracy.

## الشكر والعرفان

الشكر أجزله لصاحب العظمة والجبروت وله الحمد والثناء الحسن, فهو المستحق للثناء على إنعامه علينا بالوصول إلى هذه المرحلة .. و نسأله الزيادة في العلم و الإيمان...

. . .

نحن العارفين بفضلكم والمستضيئين بعلمكمالعاجزين عن القيام بشكركم .لقد حررنا هذه الكلمات بلسان الإمكان لا بقلم التبيان. ومهما بلغت فلن توفي قدركم شكراً جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الصرح العلمي الشامخ

. . .

لو أن الشكر يعبر لمثلكم بالقوافي لانتهت قبل أن ينتهي أمثالكم

شكراً قائد الركب مدير مدرسة هندسة المساحة ... الدكتور الهادي النذير ...

لو أن العرفان يخط بالأقلام لشخصكم لجفت خجلاً قبل أن تكتب السمكم ...

شكرا لمن قدم وقته وجهده واعتصر لنا خبرته وحفنا بحبه مشرف المشروع ..

... الدكتور محمد احمد خالد ...

تتناثر الكلمات حبراً وحباً على الصحف و الأوراقوتقف عاجزة والعبارات تائهة بل والأفكار قاصرة حينما نريد أن نقدم لكِ الشكر..

... أستاذه نفيسة الخضر ...

والشكر لكل من ساهم في عمل هذا المشروع من الأساتذة والنرميلات...

### الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع	الرقم
	الآية	
	الإهداء	
	التجريدة	
II	Abstract	
III	الشكر والعرفان	
IV	الفهرس	
VIII	قائمة الأشكال	
	الباب الأول	
1	المقدمة	1.1
2	أهمية المشروع	2.1
2	أهداف المشروع	3.1
3	طريقة تنفيذ المشروع	4.1
3	دراسة حالة	5.1
3	هيكل المشروع	6.1
	الباب الثاني	
5	تخطيط الطرق	1.2
6	العوامل التي تتحكم في التخطيط	2.2
6	حجم المرور	1.2.2
6	نقاط المرور	2.2.2
6	التكلفة	3.2.2
7	الأعمال المساحية لمسار الطريق	3.2
8	الدراسة المكتبية	1.3.2
8	الاستطلاع باستخدام المساحة الجوية	2.3.2
9	المساحة الاستطلاعية	3.3.2
10	المسح المبدئي	4.3.2

11	المساحة التفصيلية	5.3.2
11	أسس التصميم الهندسي للطرق	4.2
12	أنواع الطرق	5.2
12	الطرق السريعة	1.5.2
13	الطرق الرئيسية	2.5.2
13	شوارع التجمع	3.5.2
13	شوارع محلية	4.5.2
14	قياس حجم المرور	6.2
14	سعة الطريق	7.2
15	تركيبة المرور	8.2
15	عربات التصميم	9.2
16	السرعة التصميمية	10.2
18	قطاع الطريق	11.2
18	حارة الطريق	12.2
19	سطح الطريق	13.2
20	الميول العرضية	1.13.2
20	الأكتاف	2.13.2
21	الميول الجانبية	3.13.2
21	التخطيط الأفقي	14.2
22	تخطيط المنحنيات الأفقية	1.14.2
23	ارتفاع الظهر عن البطن	2.14.2
23	توسيع المنحنيات	3.14.2
23	التقاطعات	4.14.2
23	التخطيط الرأسي	15.2
24	تصميم المنحنيات الرأسية	1.15.2
25	مسافة الرؤية	2.15.2
25	توقيع خط منتصف الطريق	16.2

	الباب الثالث	
26	حساب الكميات في الطرق	1.3
26	العوامل المؤثرة في حساب الكميات	2.3
27	المقطع العرضي للطريق	3.3
27	قراءات الأرض الطبيعية (NGL)	4.3
28	المستوي التصميمي للطريق	5.3
28	مرحلة تجميع معلومات حساب الكميات	6.3
30	حساب مساحة القطاعات العرضية	7.3
30	المساحة باستخدام الإحداثيات	1.7.3
31	قطاع عرضي لمحور طريق علي ارض مستوية	2.7.3
33	قطاع عرضي علي سطح ارض ذات انحدار	3.7.3
35	حساب مساحة القطاعات العرضية التي تتضمن قطع وردم	4.7.3
36	حساب الحجم باستخدام القطاعات العرضية	8.3
36	طريقة المساحات الطرفية لحساب الحجوم	1.8.3
37	طريقة سيمسون لحساب الحجم	2.8.3
38	طريقة سمسون 8/3 لحساب الحجم	3.8.3
38	البرامج المستخدمة في حساب الكميات	9.3
38	من البرامج الغالية الثمن والأكثر دقة	1.9.3
39	البرامج المتاحة	2.9.3
	الباب الرابع	
40	برنامج Auto CAD Civil 3D	1.4
40	مميزات البرنامج	2.4
41	التعرف علي الواجهة الرئيسية للبرنامج	3.4
42	ملفات ضمن البرنامج	4.4
42	تكوين مشروع متكامل بالبرنامج باستخدام الأوامر الأساسية	5.4
42	فتح البرنامج وتكوين مشروع جديد	1.5.4
43	إدخال نقاط التقاطع لخط وسط الطريق	2.5.4

45. голода (Івмігнії)       4.5.4         45. году от правит правити правит				
47       5.5.4         5.5.4       إنشاءالأسطح         6.5.4       26.5.6         6.5.4       26.5.6         6.5.4       26.5         6.5.5       27.5         8.5.4       28.5         8.5.5       28.5         8.5.4       29.5         9.5.4       29.5         10.5.4       20.5         20.5       30.5         10.5.4       30.5         20.5       30.5         10.5.4       30.5         20.5       30.5         30.5       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.5         40.6       30.6         40.6       30.6         40.6       30.6         40.6       40.6         40.6       40.6         40.6       40.6         40.6       40.6         40.6       40.6         40.6       40.6         40.6       40.6	45	تصميم المسار الأفقي والمنحنيات الأفقية	3.5.4	
47       5.6.4         6.5.4       تكوين مقطع طولي للأرض الطبيعية         7.5.4       7.5.4         8.5.5       رسم المقطع العرضية للأرض الطبيعية         5.4       9.5.4         5.5       رسم المقطع العرضي التصميمي         5.6       10.5.4         50       25.4         50       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.4         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         60       10.5.         10.5.       10.5.	46	تعريف مسار الطريق	4.5.4	
7.5.4         7.5.4       7.5.4         7.5.4       7.5.4         8.5.4       0.8.7         8.5.4       0.8.7         9.5.4       0.9.5.4         9.5.4       0.9.5.4         10.5.4       0.5.4         60       10.5.4         59       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.5.5         60       11.5.4         60       11.5.4         60       11.0.4         60       11.0.4         61       11.0.4         62       11.0.4         63       11.0.4         64       11.0.4         65       11.0.4         65       11.0.4         65       11.0.4         66       11.0.4         60	47	إنشاءالأسطح	5.5.4	
50       7.0.1         8.5.4       رسم المقاطع العرضية للأرض الطبيعية         53       رسم المقطع العرضي التصميمي         56       20.5.4         56       10.5.4         56       20.5.4         59       10.5.4         59       الباب الحميات         60       الباب الخامس         60       1.5         60       0         10       0         60	49	تكوين مقطع طولي للأرض الطبيعية	6.5.4	
53       رسم المقطع العرضي التصميمي         9,5.4       2,5.4         10,5.4       3,5.4         10,5.4       10,5.4         59       11,5.4         الباب الحقور والردم       11,5.4         60       الباب الخامس         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         62       Auto CAD Civil 3D         64       64         65       1.6         64       1.2.6         64       64         65       1.2.6         64       1.2.6         65       1.2.6         65       1.2.6         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65       1.3.2         65<	50	رسم الخط التصميمي للقطاع الطولي	7.5.4	
56       تكوين سطح لحساب الكميات       50         59       10.5.4         59       11.5.4         11.5.4       إخراج كميات الحفر والردم         60       الباب الخامسة         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         60       60         62       Auto CAD Civil 3D         64       الباب السادس         65       التوصيات العامة         64       64         64       64         65       المراجع         65       المراجع         65       المحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية         66       ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية         65       ملحق ب (نموذج الجدول كميات القطع والردم بالبرنامج)         72       ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)         79       ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	51	رسم المقاطع العرضية للأرض الطبيعية	8.5.4	
59       10.5.4         11.5.4       11.5.4         11.5.4       11.5.4         11.5.4       11.9         11.5       11.5         60       20.1.5         60       20.1.5         60       20.5         62       Auto CAD Civil 3D Quick         63       11.6         64       11.0         64       10.0         64       10.0         64       10.0         64       10.0         65       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100       10.0         100	53	رسم المقطع العرضي التصميمي	9.5.4	
الباب الخامس 1.5 التحليل بالطريقة التقليدية 1.5 حساب مساحة القطاعات العرضية 1.1.5 حساب مساحة القطاعات العرضية 1.1.5 حساب كميات القطع والردم 2.1.5 حساب كميات القطع والردم 2.1.5 التحليل بواسطة برنامج Auto CAD Civil 3D (2.5 التوليد الباب السادس (2.5 التوليد الباب السادس (2.5 التوليد التوليد العامة (2.6 التوليد العامة (2.6 التوليد العامة (2.2 التوليد العامة (2.2 التوليد المراجع (2.2 التوليد المراجع (2.2 الموذج المولى كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية (2.2 المحق بيات المالحق (2.2 الموذج المقاطع العرضية التصميمية) (3 المراجع (2.2 الموذج المقاطع العرضية التصميمية (2.2 المراجع (2.2 الموذج المقاطع العرضية التصميمية (2.2 الموذج المقاطع العرضية التصميمية (2.2 المؤليد المقاطع العرضية التصميمية (2.2 المؤليد (2.2 المؤليد المقاطع العرضية التصميمية (2.2 المؤليد (2.2 المؤليد المقاطع العرضية التصميمية (2.2 المؤليد (2.2 المؤل	56	تكوين سطح لحساب الكميات	10.5.4	
1.5 التحليل بالطريقة النقليدية  1.1.5 حساب مساحة القطاعات العرضية  2.1.5 حساب كميات القطع والردم  60 Auto CAD Civil 3D حساب كميات القطع والردم  (الباب السادس الباب السادس الخلاصة التوصيات العامة التوصيات العامة التوصيات العامة التوصيات العامة المراجع المحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية المحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج المحق ب الموذج المقاطع العرضية التصميمية) المراجع المقطع العرضية التصميمية التقليدية التقليدية التقليدية التقليدية التقليدية التقليدية التصادية التصميمية المحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	59	إخراج كميات الحفر والردم	11.5.4	
60       حساب مساحة القطاعات العرضية         1.1.5       حساب كميات القطع والردم         60       حساب كميات القطع والردم         62       Auto CAD Civil 3D         1.6       الباب السادس         63       الخلاصة         64       التوصيات العامة         64       المراجع         64       المراجع         65       المراجع         66       المراجع         65       المراجع         66       المراجع         66       المراجع         66       المحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقايدية         67       ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )         72       ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)         72       المرق ج المقاطع العرضية التصميمية )		الباب الخامس		
60       حساب كميات القطع والردم         2.1.5       حساب كميات القطع والردم         62       Auto CAD Civil 3D         1.6       الباب السادس         63       الغاب السادس         64       2.6         64       64         64       64         64       64         64       المواجع         65       المراجع         65       المحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية         66       ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )         72       ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)         79       ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	60	التحليل بالطريقة التقليدية	1.5	
62       Auto CAD Civil 3D برنامج 2.5         62       التحليل بواسطة برنامج الباب السادس         63       الباب السادس         64       2.6         64       1.2.6         64       64         64       1.2.6         64       64         65       المراجع المراجع المراجع المراجع المحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية التقليدية المحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )         72       ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)         79       ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	60	حساب مساحة القطاعات العرضية	1.1.5	
الباب السادس         1.6         1.6         1.2.6         1.2.6         1.2.6         1.2.6         1.2.6         64         1.2.6         64         1.2.6         64         1.2.6         1.2.2         1.2.2         1.2.2         1.2.2         1.2.2	60	حساب كميات القطع والردم	2.1.5	
1.6       الخلاصة         2.6       التوصيات العامة         1.2.6       التوصيات العامة         64       التوصيات الدراسات مستقبلية         1.2.6       المراجع         المراجع       الملاحق         ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية       66         ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )       72         ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)       79	62	التحليل بواسطة برنامج Auto CAD Civil 3D	2.5	
1.0       1.0         2.6       التوصيات العامة         1.2.6       1.2.6         64       1.2.6         64       2.2.6         64       التوصيات لدراسات مستقبلية         65       المراجع         الملاحق       الملاحق         ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية       66         ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )       72         ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)       79		الباب السادس		
1.2.6  64  1.2.6  64  1.2.6  64  2.2.6  64  65  1bacteria line   10   10   10   10   10   10   10   1	63	الخلاصة	1.6	
1.2.0      1.2.0      1.2.0      1.2.0      1.2.0      1.2.0      2.2.6      1.2.0	64	التوصيات	2.6	
المراجع المراجع المراجع المراجع المراجع المراجع المراجع الملاحق ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج ) 72 ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية) 79 ملحق ع (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	64	التوصيات العامة	1.2.6	
المراجع  الملاحق  الملاحق ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية 66 ( ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج ) 72 ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج ) 79 ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	64	التوصيات لدر اسات مستقبلية	2.2.6	
الملاحق الملاحق الملاحق ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية المحق ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج ) ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية) ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)		المراجع		
ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية )  ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج )  ملحق ب (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)  ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التاليات المثنة على الماليات الم	65	المراجع		
)  ملحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج)  ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)  التابيات المقاطع العرضية التابيات المقاطع العرضية المقاطع العرضية المقاطع العرضية المقاطع العرضية المقاطع الم		الملاحق		
ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)	66	ملحق أ ( نموذج لجدول كميات القطع والردم بالطريقة التقليدية )		
	72	مُلحق ب (نموذج لجدول كميات القطع والردم بالبرنامج)		
ملحق د (المسقط الأفقي والمقطع الطولي للمشروع) 80	79	ملحق ج (نموذج المقاطع العرضية التصميمية)		
	80	ملحق د (المسقط الأفقي والمقطع الطولي للمشروع)		

## قائمة الاشكال

رقم الصفحة	الجدول	رقم الجدول
29	مستوي الارض الطبيعية والمستوي التصميمي	1-3
31	نقاط تقاطع الأرض الطبيعية مع المقطع التصميمي	2-3
32	قطاعين عرضيين لارض مستوية ردم وقطع	3-3
33	قطاع عرضي لارض ذات انحدار	4-3
35	قطاع عرضي يتضمن قطع وردم	5-3
41	الواجهة الرئيسية لبرنامج Auto CAD Civil 3D	1-4
42	الملفات ضمن برنامج Auto CAD Civil 3D	2-4
42	خطوات فتح البرنامج وتكوين مشروع	3-4
43	خطوات تکوین مشروع جدید	4-4
43	خطوات ادخال نقاط للبرنامج	5-4
44	خطوات ادخال نقاط للبرنامج	6-4
44	خطوات ادخال نقاط للبرنامج	7-4
45	تصميم المنحنيات الافقية	8-4
45	تصميم المنحنيات الافقية	9-4
46	خطوات تعريف المسار	10-4
47	خطوات انشاء سطح	11-4
48	خطوات انشاء سطح	12-4
49	خطوات تكوين مقطع طولي للارض الطبيعية	13-4
50	خطوات تكوين مقطع طولي للارض الطبيعية	14-4
50	خطوات رسم الخط التصميمي للقطاع الطولي	15-4
51	خطوات رسم الخط التصميمي للقطاع الطولي	16-4
51	خطوات رسم المقطع العرضي للارض الطبيعية	17-4
52	خطوات رسم المقطع العرضي للارض الطبيعية	18-4
53	خطوات رسم المقطع العرضي التصميمي	19-4

54	خطوات رسم المقطع العرضي التصميمي	20-4
55	خطوات رسم المقطع العرضي التصميمي	21-4
56	خطوات تكوين سطح لحساب الكميات	22-4
57	خطوات تكوين سطح لحساب الكميات	23-4
58	خطوات تكوين سطح لحساب الكميات	24-4
59	خطوات تكوين سطح لحساب الكميات	25-4
59	خطوات اخراج كميات القطع والردم	26-4