



جامعة الموصل
كلية الهندسة
قسم هندسة السدود والموارد المائية

تصميم شبكة مجاري لحي الكندي الثانية

بحث تقدم به

زيد وعد عبد

بحث دبلوم عال علوم في هندسة السدود والموارد المائية

الى

مجلس كلية الهندسة في جامعة الموصل كجزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم
العالي علوم في هندسة السدود والموارد المائية/ الموارد المائية

بإشراف

م.د.زياد أيوب سليمان

2020م

1442هـ

الخلاصة

تصميم شبكات مياه الأمطار والاستهلاك المدني لمنطقة حي الكندي الثانية هو حاجة الحي الى شبكات لتصريف مياه الأمطار نتيجة للسيول المتعرضة لها سنويا ولتجمع مياه الاستهلاك المدني بشكل عشوائي في الحي. وبالتالي فان الهدف الرئيس من الدراسة هو تقديم تصميم متكامل لشبكة مجاري حي الكندي الثانية الى مديرية مجاري نينوى/ قسم التصاميم للاستفادة منها في تصميم وتنفيذ البنى التحتية للأحياء المستحدثة في المدينة. تضمن تصميم الشبكة جمع البيانات الأساسية للتصميم، المسوحات الحقلية والحسابات الهيدرولوجية والهيدروليكية للشبكة. وبالتالي فان اهم جوانب ومحاور الدراسة كانت كالآتي: -

1. جمع البيانات الحقلية والمسح الموقعي باستخدام جهاز المحطة المتكاملة (total station) وبشكل يتناسب مع طبيعة منطقة الدراسة.
2. جمع وتحليل البيانات الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة لإيجاد الشدة المطرية التصميمية.
3. التصميم الهيدروليكي لكل مسارات الشبكة التي تم رسمها بالاعتماد على مناسيب الأرض الطبيعية وبالاستعانة بالخرائط الرقمية وخارطة التصميم الأساس للمنطقة. تم الاعتماد على معادلة ماننك لحساب أحجام الأنابيب مع مراعاة المحددات الأساسية في تصميم الشبكة من حيث حدود معدل السرعة والميل التصميمي.
4. تقييم التصميم الهيدروليكي للشبكة من خلال محاكاة تصميم البديل الأول للشبكة باستخدام برنامج ال(StormCad).
5. تقديم أكثر من بديل لتصميم الشبكة للجهة المستفيدة لاختيار البديل المناسب والذي يتناسب مع مخططات واهداف الجهة المستفيدة.

تبين من التصميم الهيدروليكي للشبكة ان احجام الانابيب في الشبكة تتراوح ما بين 400 ملم للخطوط الفرعية للشبكة الى 1400ملم للخطوط الرئيسة للشبكة علما ان نسبة الانابيب ذات الأقطار الأقل من 600ملم تمثل اكثر من 50% من انابيب الشبكة. وبالتالي فان استخدام

قنوات التصريف السطحي كبديل عن الانابيب الفرعية يساهم بشكل كبير في تقليل كمية الانابيب المستخدمة وحجم الحفريات والخرسانة اللازم لتصميم الشبكة بشكل لا يؤثر في أداء الشبكة ومن خلال ذلك تم التوجه الى تصميم بديل ثان.

حيث كانت أطوال الأنابيب في البديل الأول 6452 متر وللبدل الثاني 2325 متر وكمية الحفريات للبدل الأول 15563.65 متر مكعب بينما كانت 7976.07 متر مكعب للبدل الثاني وبالنسبة للخرسانة كانت 282.77 متر مكعب للبدل الأول وكانت 153.25 للبدل الثاني.

كما بينت نتائج تحليل الاداء الهيدروليكي لتصميم الشبكة باستخدام برنامج ال StormCad ان الفرضيات المستخدمة في التصميم من حيث الجريان المستقر والمنتظم ومحددات استخدام ماننك والتي تفترض أن الجريان حر ومستقر قائمة في الأسلوب المتبع في تصميم الشبكة. تقترح هذه الدراسة على الجهة المستفيدة والقائمة على هذا المشروع بضرورة عمل صيانة دورية لغرف التفتيش قبل موسم الامطار لإزالة الرواسب المتراكمة والناجمة من مستويات التصريف المتدنية في الشبكة خلال موسم الصيف كون سرعة الجريان في موسم الصيف أدنى من الحدود المسموحة لإعتماد التصريف في الشبكة على المياه الدنية فقط.

Abstract

Design a sewer network system for the Second Kindy District is imperative and vital to remove the local stormwater and civilian consumption. Thus, the aim of this study is to provide the Directorate of Sewer in Nineveh with a complete design of sewer network system for the Second Kindy District. The network design included collection of basic design data, field surveys, and hydrological and hydraulic calculations of the sewer network system. In general, the most aspects and focuses of this study were as follow:

- 1- Collect field data and survey the topography of the study site using the total station surveying instrument. The extensive of field surveying was in is consistent with the change in topography and surface elevation of the study area.
- 2- Collect and analyze the hydrological data for the study area to determine the intensity-duration-frequency relationship.
- 3- Complete the hydraulic design of all pipelines in the network after determining the path and direction of each pipeline line using the ground surface elevation, satellite image of study site and the basic design map of the area. Manning's equation was used to calculate the size of sewer pipe taking into consideration the limitations of the average flow velocity in pipe and pipe slope.
- 4- Evaluate the proposed hydraulic design of the sewer network system using StormCad Software.
- 5- Provide the beneficiary side with more than one alternative for the hydraulic design of the sewer network systems to choose the appropriate alternative that is commensurate with the plans and objectives of the beneficiary.

The hydraulic design of the network revealed that the pipe sizes in the network range from 400 mm for branch lines to 1400 mm for the main lines of the network, noting that the percentage of pipes with diameters less than 600 mm represents more than 50% of the network pipes. Thus, using the surface drainage channels as an alternative to branch pipes greatly contributes to reducing the amount of pipes used, the size of the earthwork and the concrete required to design the network in a manner that does not affect the performance of the network. The results of the analysis of the hydraulic performance of the network design using the StormCad software showed that the assumptions used in the hydraulic design of the sewer system network in terms of the type of flow and the determinants of the use of Manning are valid.