# تحسين جودة التصوير الاشعاعي أثناء الخدمة لأنابيب المياه الفولاذية

طارق عثمان موسى

اشراف:
أ.د. محمد بن صبيان الجهني
د. محمد بن صديق حسن

## المستخلص

يعالج هذا العمل مشكلة ضعف حساسية التصوير الشعاعي في الفحص أثناء الخدمة على الأنابيب المليئة بالمياه. يستخدم برنامج مونتي كارلو- ن - الجسيمات كود لمحاكاة الفحص ل أنابيب فارغة والمملوءة بالمياه باستخدام Ir-١٩٢ ومصدر الأشعة السينية لتوصيف الإشعاع الذي يصل إلى الفيلم.

وأظهرت نتائج المحاكاة أن نسبة الإشعاع المباشر إلى الإشعاع المتناثر (ن م م) هي المسؤولة عن جودة الصورة. وقد تم الفحص باستخدام صفيحة رصاص لتحسين ولضبط (ن م م )، وأظهرت النتائج آفاق لتحسين جودة التصوير الشعاعي.

أجريت التجارب باستخدام جهاز الأشعة السينية. وتستخدم قيم التعرض المكافئ التجريبي لمواجهة التوهين بالماء. وأظهرت الرؤية المحسنة لأسلاك مؤشر جودة الصورة (اي كيو اي) نجاح النهج المقترح لصفيحة الرصاص الشعاعية المثلى في التخفيف من الإشعاع المتناثر وبالتالي تحسين الحساسية.

# Improving radiographic quality in the In-service inspection of water-filled carbon steel pipes

**Tariq Othman Mousa**

**Advisors**

**Prof. Mohammed S. Aljohani**

**Dr. Mohammed S. Hassan**

**Abstract**

This work proposes a method to deal with the problem of poor radiographic sensitivity in the in-service inspection of water-filled pipes. aRTist analytical radiographic inspection simulation tool and Monte Carlo N-Particle code are used to simulate the inspection of empty and water-filled pipes using $^{192}$Ir gamma source, and an X-ray source to characterize the radiation that reaches the film. The

simulation results show that the ratio of direct radiation to scattered radiation (DSR) is responsible for the image quality. An approach to optimize the radiographic screen by using different screen materials and thicknesses to adjust the DSR was examined and the results showed prospects to improve the radiographic quality.

Experiments were carried out using an X-ray machine. Empirical equivalent exposures values are used to counteract the water attenuation. The enhanced visibility of the wires of the Image Quality Indicator (IQI) indicated the success of the proposed approach of the optimized radiographic screen in mitigating the scattered radiation and thus, improving the sensitivity.