

ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการคมนาคมขนส่งในเขตเมืองใหญ่ โครงสร้างอุโมงค์และรางรถไฟฟ้าซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินต้องอยู่ภายใต้ใช้งานอย่างหนัก ส่งผลให้เกิดความเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างอุโมงค์ซึ่งต้องเผชิญกับสภาพน้ำใต้ดิน จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาด้วยวิธีการที่เหมาะสมเพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น รวมไปถึงมีระบบการจัดการสารสนเทศในงานบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานบำรุงรักษาอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินของไทย โดยใช้โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล เป็นกรณีศึกษา จากการสำรวจข้อมูลและสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาโครงสร้างอุโมงค์และรางรถไฟฟ้าของโครงการกรณีศึกษาพบว่าระบบการจัดการงานบำรุงรักษายังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารูปแบบและวิธีการบำรุงรักษาที่ใช้อยู่ในต่างประเทศจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการงานบำรุงรักษาของไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โครงสร้างของระบบการจัดการงานบำรุงรักษาอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย เกณฑ์ประเมินสภาพความเสียหาย กระบวนการบำรุงรักษา และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับบริหารจัดการงานบำรุงรักษาอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินประกอบด้วย 2 โปรแกรม ได้แก่ โปรแกรมบริหารจัดการงานบำรุงรักษาและโปรแกรมเก็บข้อมูลสภาพอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน โปรแกรมบริหารจัดการงานบำรุงรักษาอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินเป็นโปรแกรมหลักของระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับใช้ในสำนักงานเพื่อจัดเก็บข้อมูลงานบำรุงรักษา การประเมินสภาพความเสียหาย การแจ้งซ่อม การสร้างแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การสั่งงาน การควบคุมและติดตามงาน การจบงาน การตรวจสอบประวัติ และการจัดทำรายงานด้านการบำรุงรักษา สำหรับโปรแกรมเก็บข้อมูลสภาพอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้บนคอมพิวเตอร์มือถือสำหรับจัดเก็บข้อมูลความเสียหายของโครงสร้างอุโมงค์และรางรถไฟฟ้าในภาคสนาม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกถ่ายโอนเข้าสู่ฐานข้อมูลงานบำรุงรักษาหลักที่สำนักงาน ระบบที่พัฒนาขึ้นได้ถูกนำไปทดสอบด้วยการประยุกต์ใช้งานจริงในโครงการกรณีศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้การจัดเก็บตรวจสอบ ประมวลผล และรายงานผลข้อมูลเกิดความสะดวกรวดเร็ว และมีระบบมากขึ้น

Subway is a vital option of modern transportation systems in major cities around the world. Tunnel structure and track rail are main subway tunnel components that must be under heavy operation and encountered with various severe subsurface conditions, leading to rapid deterioration of its conditions. It is therefore necessary to adopt an appropriate tunnel maintenance strategy to maximize its life span. This includes an efficient system for managing tunnel maintenance information.

The objective of this research is to develop a management information system (MIS) for subway tunnel maintenance in Thailand by using Mass Rapid Transit (M.R.T.) Chaloem Ratchamongkhon Line as the case study. The collected data and interviews with personnel involved in subway tunnel maintenance in the case study show that the current system is inefficient. This research first investigates subway tunnel maintenance practices being used around the world from relevant literature and research in order to use as a guideline for improving Thailand's system.

The developed system encompasses the condition assessment criteria, the maintenance processes, and the management information system for subway tunnel maintenance. This computerized system consists of two main programs: subway tunnel maintenance management and subway tunnel condition data collection. The subway tunnel maintenance management program is the main component of the system implemented in the office. Its function includes maintenance data collection, defect condition assessment, work request, preventive maintenance plan, work order, work control, work completion, maintenance history examination, and maintenance data report. The subway tunnel condition data collection program is developed for a pocket personal computer to facilitate tunnel structure and track rail condition data collection while performing on-site visual inspection. The collected data are then transferred to the main maintenance database in the office. The developed system has been tested and validated by applying to the case study. The results show that the system can enhance the efficiency of subway tunnel maintenance management significantly.