แบบฟอร์มรายงานส่วนบุคคล

๑. หัวข้อ การปรับปรุงแบบคันหินและช่องรับน้ำ

๒. ความสำคัญของการศึกษา/ที่มาของการนำเสนอ

กรุงเทพมหานครเป็นมหานครขนาดใหญ่มีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครไม่น้อยกว่า ๑๐ ล้านคน มีการขยายพื้นที่เป็นอาคารที่พักอาศัยเพิ่มขึ้น จึงทำให้พื้นที่รับน้ำลดลง และยังมีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกสะสมไม่น้อยกว่า ๙.๕ ล้านคัน (ที่มา:กองแผนงาน กลุ่มสถิติการขนส่ง กรมการขนส่ง จำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๐) ในอนาคตการก่อสร้างถนนของกรุงเทพมหานคร จะนำระบบสายไฟฟ้าลงดินและสายสื่อสารต่าง ๆ นำลงดินทั้งหมดเพื่อให้เกิดความสวยงาม ในขณะเดียวกันมีการออกแบบที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ (Universal Design) สำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ การก่อสร้างคันหินและรางตื้นถนนในพื้นที่กรุงเทพมหานครปัจจุบันก่อสร้างคันหินมีความสูง ๑๘.๕๐ เซนติเมตร เมื่อมีการปรับลดความสูงของคันหินลดลงเพื่อรองรับรถเมล์ชานต่ำและเพื่อแก้ไขปัญหารองรับผู้สูงอายุ คนพิการ จึงมีการปรับลดความสูงของคันหินลงเหลือ ๑๐.๐๐ เซนติเมตร ทำให้ช่องรับน้ำมีความสูงไม่พอในการติดตั้งช่องระบายน้ำแนวตั้ง จึงมีแนวความคิดพัฒนาช่องรับน้ำเป็นช่องรับน้ำหน้าคันหินรางตื้น

สำนักงานวิศวกรรมทาง สำนักการโยธา เป็นส่วนราชการหลักของกรุงเทพมหานคร ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการออกแบบก่อสร้างถนน จึงควรมีข้อมูลการปรับช่องรับน้ำหน้าคันหิน ไว้ประกอบการออกแบบ และวางกรอบแนวทางในการออกแบบก่อสร้างช่องรับน้ำหน้าคันหินทดแทน ในการแก้ไขปัญหาน้ำขังบนผิวจราจรและเป็นการออกแบบที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ (Universal Design) สำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาในรายละเอียด และขอจัดสรรงบประมาณ เป็นโครงการยุทธศาสตร์และเป็นโครงการใหม่ โครงการมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑-๒๕๖๕) เป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนปฏิบัติราชการกรุงเทพมหานคร ประจำปี ๒๕๖๔ ด้านที่ ๒ มหานครสีเขียว สะดวกสบาย มิติที่ ๒.๓ ระบบขนส่งมวลชนทั่วถึง สะดวก ประหยัด การจราจรคล่องตัว และมีทางเลือก เป้าหมายที่ ๒.๓.๒ การจราจรมีความคล่องตัวไม่แออัด เป้าประสงค์ที่ ๒.๓.๒.๑ เพิ่มประสิทธิภาพโครงข่ายถนนในกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันเทคโนโลยีการก่อสร้างมีความก้าวไกล มีการนำเทคโนโลยีมาปรับปรุงพัฒนาระบบต่าง ๆ ให้รวดเร็วมีประสิทธิภาพมากขึ้นในทุกด้านแม้ในการก่อสร้างก็เช่นกัน ระบบการก่อสร้างอีกแบบหนึ่งที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับการก่อสร้างต่าง ๆ นั่นก็คือ ระบบ Precast

ระบบ Precast คือ การสร้างชิ้นส่วนของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กแบบหล่อสำเร็จ นิยมใช้ในการก่อสร้างที่เหมือนกันทีละมาก ๆ เช่น คอนโดมิเนียม บ้านจัดสรร เป็นต้น เนื่องจากแบบแปลน

เหมือนกัน จึงทำการหล่อชิ้นส่วนของอาคารขึ้นมาในคราวเดียวทีละมาก ๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว มีมาตรฐานในการก่อสร้างข้อดีของระบบ Precast คือ ทำให้การก่อสร้างมีความสะดวก รวดเร็ว ช่วยให้สามารถลดต้นทุนและเวลา ในการก่อสร้าง ค่าแรงของช่างและแรงงานอื่น ๆ ก็ถูกลงมีการก่อสร้างที่ได้มาตรฐานเท่ากันหมด เพราะผลิตมาเหมือนกันสามารถเปิดปิดโครงการได้รวดเร็วทันความต้องการ ไม่เพียงแต่ผู้ประกอบการเท่านั้นที่จะได้รับประโยชน์ ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคก็ได้รับประโยชน์เช่นกัน โดยจะได้รับงานที่มีมาตรฐานและคุณภาพ เพราะผลิตในโรงงานที่มีมาตรฐาน มีเครื่องจักร มีการควบคุมที่จะทำให้ชิ้นส่วนนั้น ๆ มีความแข็งแรง มีประสิทธิภาพเท่ากันหมด ไม่ต้องขึ้นอยู่กับความชำนาญของช่าง สภาพอากาศหรือปัจจัยอื่นใดที่สามารถส่งผลต่อการก่อสร้าง ข้อดีอีกอย่างหนึ่งก็คือ ระบบ Precast จะออกแบบมาให้พอดีเหมาะสมกับพื้นที่นั้น การพัฒนาระบบก่อสร้างสำเร็จรูป หนึ่งในนั้นคือคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินที่นำมาใช้ในงานถนน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความแข็งแรงความสวยงามและความรวดเร็วในการก่อสร้าง

๓. วัตถุประสงค์

๓. ๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดและการเลือกรูปแบบวิธีการก่อสร้างคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินงานทางกรุงเทพมหานครในอนาคต ให้ก่อสร้างได้รวดเร็วและแข็งแรง

๓.๒. เพื่อนำมาใช้เป็นแบบมาตรฐานในงานก่อสร้างทางของสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

๓.๓ เพื่อช่วยยืดอายุการซ่อมบำรุงคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินของกรุงเทพมหานครให้สามารถใช้งานได้นานขึ้น

๓.๔ เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของผู้สูงอายุ คนพิการ ต้องก้าวขึ้น-ลง ถนนกับฟุตบาททางเท้าและขึ้นลงรถ

๔. เป้าหมาย

นำมาใช้เป็นรูปแบบมาตรฐานงานทางของสำนักการโยธาในการกำหนดรูปแบบวิธีการก่อสร้างคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหิน ในงานโครงการก่อสร้างของกรุงเทพมหานครในอนาคต ให้ก่อสร้างได้รวดเร็วและแข็งแรง

๕. แนวคิด / หลักการที่ใช้ในการศึกษา

๕.๑ แนวคิดทฤษฎี SWOT Analysis

ทฤษฎี SWOT Analysis ของ อัลเบิร์ต ฮัมฟรี (Albert Humphrey) คือ การวิเคราะห์สภาพขององค์กรหรือหน่วยงานในปัจจุบัน โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ ๒ ด้าน คือ สภาพการณ์ภายใน และสภาพการณ์ภายนอก ดังนั้น การวิเคราะห์ SWOT จึงเรียกได้ว่าเป็นการวิเคราะห์สภาพการณ์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาจุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อยหรือสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต เพื่อให้รู้ตนเอง รู้จักสภาพแวดล้อมชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส -

อุปสรรค วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มีต่อองค์กร และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถด้านต่าง ๆ ที่องค์กรมีอยู่ โดยองค์ประกอบของ SWOT มีดังนี้

S - Strengths หมายถึง จุดเด่นหรือจุดแข็ง ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายในเป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในองค์กร เช่น จุดแข็งด้านส่วนประสม จุดแข็ง ด้านการเงิน จุดแข็งด้านการผลิต จุดแข็ง ด้านทรัพยากรบุคคล จุดแข็งด้านกฎหมาย ระเบียบ และแนวทางปฏิบัติขององค์กรซึ่งองค์กร จะต้องใช้ประโยชน์จากจุดแข็งต่าง ๆ เพื่อกำหนดกลยุทธ์ให้กับองค์กร

W - Weaknesses หมายถึง จุดด้อยหรือจุดอ่อน ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยภายในเป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในต่าง ๆ ขององค์กร ซึ่งองค์กรจะต้องหาวิธีในการแก้ปัญหานั้น

O - Opportunities หมายถึง โอกาส ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอกเป็นผลจากการที่สภาพแวดล้อมภายนอกขององค์กรเอื้อประโยชน์หรือส่งเสริมการดำเนินงานขององค์กรซึ่งโอกาสแตกต่างจากจุดแข็งตรงที่โอกาสนั้นเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายนอก แต่จุดแข็งนั้นเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมภายใน ผู้บริหารที่ดีจะต้องเสาะแสวงหาโอกาสอยู่เสมอ และใช้ประโยชน์จากโอกาสนั้น

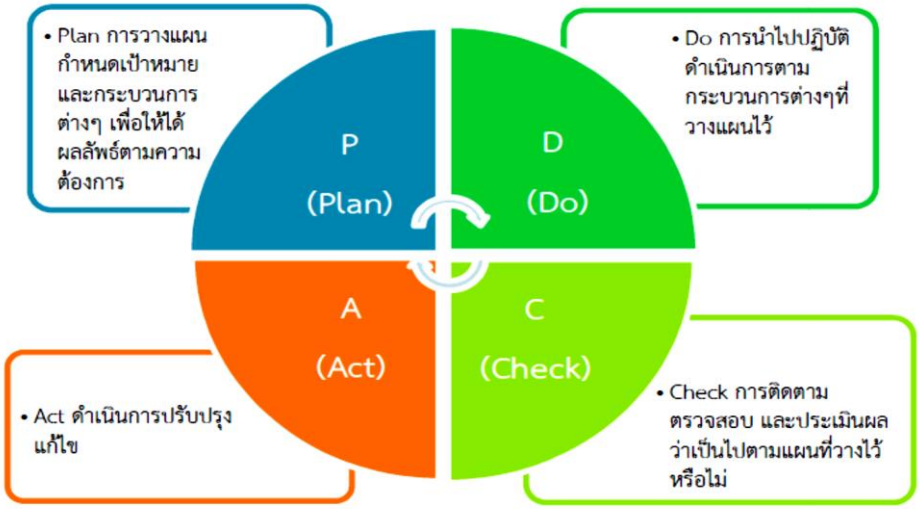
T - Threats หมายถึง อุปสรรค ข้อจำกัด ซึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอกเป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องพยายามขจัดอุปสรรคต่าง ๆ

การวิเคราะห์ SWOT จะครอบคลุมขอบเขตของปัจจัยที่กว้างด้วยการระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ทำให้มีข้อมูลในการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายที่ถูกต้องขึ้นมาบนจุดแข็งขององค์กร และแสวงหาประโยชน์จากโอกาสทางสภาพแวดล้อม และสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่จะมุ่งเอาชนะอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมหรือลดจุดอ่อนขององค์กรให้มีน้อยที่สุด ภายใต้การวิเคราะห์ตามทฤษฎี SWOT ของอัลเบิร์ต ฮัมฟรี (Albert Humphrey) ดังนี้

ปัจจัยภายใน	
จุดแข็ง (Strength) ๑. ผู้บริหารสำนักงานโยธาเห็นความสำคัญและมุ่งเน้นในการสนองนโยบายในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังบนผิวจราจร ๒. เจ้าหน้าที่สำนักงานวิศวกรรมทาง มีความรู้ด้านการออกแบบวิศวกรรมทาง มีความเข้าใจพร้อมปฏิบัติงาน ๓. เจ้าหน้าที่สำนักงานวิศวกรรมทาง ประชุมระดมรับฟังความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงานเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์และเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ๔. ออกข้อกำหนดรูปแบบชนิดวัสดุเพื่อกำหนดเป็นรูปแบบมาตรฐาน ๕. แบบคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหิน รูปแบบใหม่เป็นรูปแบบเพื่อรองรับที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ (Universal Design) สำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาในรายละเอียดก่อสร้างช่องรับน้ำหน้าคันหินทดแทน ในการแก้ไขปัญหาน้ำขังบนผิวจราจรและเป็น	**จุดอ่อน (Weakness)** ๑. ขาดความต่อเนื่องด้านนโยบายของผู้บริหารสำนักการโยธา เนื่องจากการสับเปลี่ยน โยกย้าย ฯลฯ ๒. ขาดการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องการ เนื่องจากมีภารกิจที่เร่งด่วน ๓. ขาดการวางแผนและการดำเนินงานการจัดการแบบครบวงจร ๔. ขาดการตระหนักรู้และการให้ความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ๕. ฝาตะแกรงเหล็กของช่องรับน้ำเป็นปัญหาเรื่องของการรับน้ำหนักต้องมีการคำนวณการรับน้ำหนักและชนิดของวัสดุที่นำมาประกอบ ๖. ฝาตะแกรงเหล็กของช่องรับน้ำเป็นปัญหาเรื่องการสูญหายต้องมีการออกแบบหาวิธีการป้องการการสูญหาย
ปัจจัยภายนอก	
โอกาส (Opportunity) ๑. กรุงเทพมหานคร ได้กำหนดแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๗๕) (ระยะที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๕) ๒. ได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการให้คำปรึกษา ๓. เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของผู้สูงอายุ คนพิการ ต้องก้าวขึ้น-ลง ถนนกับฟุตบาททางเท้าและขึ้นลงรถ	**อุปสรรค (Threat)** ๑. ในการทดสอบการผลิตชิ้นตัวอย่างต้องดำเนินงานจัดหาผู้จัดทำชิ้นตัวอย่างในการผลิตและนำไปติดตั้งเพื่อหาข้อสรุปจากผู้บริหาร ๒. ในการดำเนินงานติดตั้งยังดำเนินงานได้ไม่ดียังมีปัญหาเรื่องน้ำหนักของช่องรับน้ำที่หนักมากทำให้การติดตั้งได้ล่าช้า ขาดทักษะการในติดตั้ง

ดังนั้นการออกแบบก่อสร้างช่องรับน้ำหน้าคันหินทดแทน ในการแก้ไขปัญหาน้ำขังบนผิวจราจรและเป็นการออกแบบที่ทุกคนเข้าถึงสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ (Universal Design) สำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ จึงเป็นแนวทางการดำเนินการที่สามารถตอบสนองด้านความปลอดภัย

๕.๒ วงจร PDCA ประยุกต์ใช้ในการบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จ



วงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle) เป็นแนวคิดของ W.Edwards Deming เป็นกิจกรรมในการพัฒนาประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย ๔ ขั้นตอน ดังนี้

๑) การวางแผน (Plan) หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์และตั้งเป้าหมายกำหนดขั้นตอน วิธีการและระยะเวลา ทำให้เกิดการพัฒนา ปรับปรุงที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งในการวางแผนจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานของวิธีการทำงานหรือ เกณฑ์มาตรฐานต่างๆ และการปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน จะช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณยิ่งขึ้น

๒) การปฏิบัติ (Do) หมายถึง การปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน วิธีการ และขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และลงมือปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนด

๓) การตรวจสอบ (Check) คือ การติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการปรับปรุงข้อมูลการให้บริการให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด และดูผลสำเร็จของงานนั้นว่า เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพ

๔) การปรับปรุงงานหรือการดำเนินกิจกรรม (Act) คือ การดำเนินการให้เหมาะสม มีการประเมินผล หากการปฏิบัติเป็นที่น่าพอใจก็จัดให้เป็นมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางให้ปฏิบัติต่อไป หากการปฏิบัติมีข้อปรับปรุงให้กำหนดวิธีการปรับปรุงจะช่วยให้มีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพเพิ่มขึ้น

จากแนวคิดวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA cycle) ได้นำมาปรับใช้เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานกับการปรับปรุงแบบคันหินและช่องรับน้ำ ของกรุงเทพมหานคร สามารถนำไปดำเนินการออกแบบได้ถูกต้อง ดังนี้

๑) การวางแผน (Plan) โดยการศึกษาข้อมูลแนวถนนตัดใหม่ของสำนักงานวิศวกรรมทาง เพื่อกำหนดขอบเขตขนาดผิวจราจรและจำนวนช่องจราจร

- สำรวจข้อมูลจากแนวเขตทางในโครงการที่ออกแบบ
- กำหนดระยะห่างของบ่อพัก
- กำหนดระยะเวลาดำเนินการ
- กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการ
- สรุปผลการดำเนินการ
- นำเสนอหัวหน้าหน่วยงาน

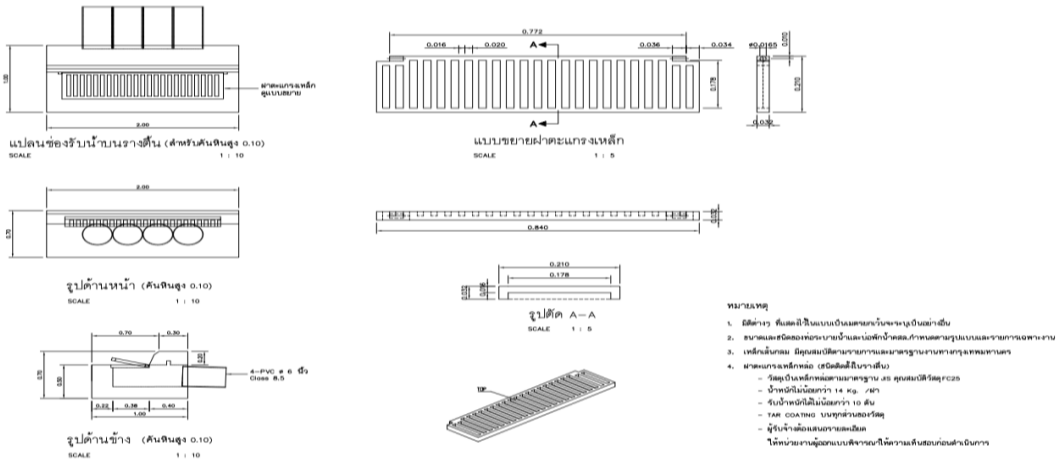
๒) การปฏิบัติ (Do)

- กำหนดและคัดเลือกรูปแบบวิธีการออกแบบ
- เขียนแบบกำหนดขนาดรูปแบบเบื้องต้น
- เสนอแนวทางการก่อสร้างให้รวดเร็วและแข็งแรง
- จัดทำแบบโมเดลเพื่อให้สอดคล้องกับแบบแปลน
- ทดสอบการผลิตเพื่อเป็นแบบตัวอย่าง
- เรียนหัวหน้าหน่วยงานเพื่อตรวจสอบชิ้นตัวอย่าง

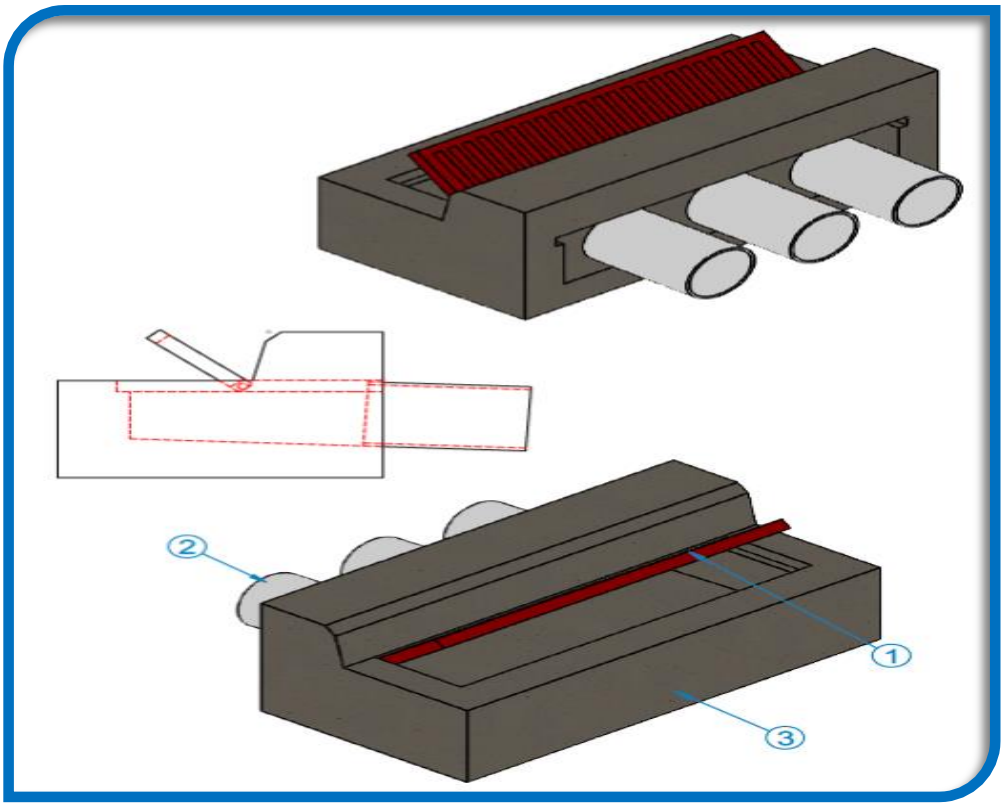
๓) การตรวจสอบ (Check) ติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ในทุกขั้นตอนและทุกกิจกรรม ว่าเป็นไปตามขั้นตอนหรือแนวทางที่กำหนดไว้หรือไม่

๔) การปรับปรุงงานหรือการดำเนินกิจกรรม (Act) เพื่อดำเนินการให้เหมาะสมตามผลการตรวจสอบ ข้อ ๓) หากเป็นไปตามขั้นตอนหรือแนวทางที่กำหนดไว้ ให้ดำเนินการต่อไปจนแล้วเสร็จ หากในการปฏิบัติยังพบปัญหาก็ปรับเปลี่ยนวิธีการให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

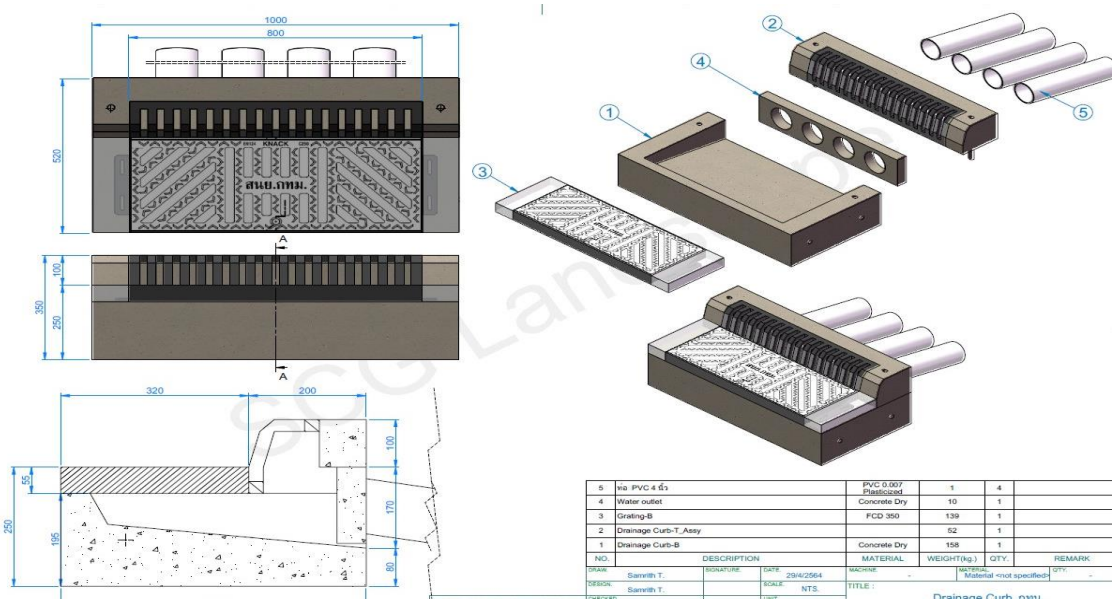
เมื่อดำเนินการครบทั้ง ๔ ขั้นตอนแล้ว หากพบว่าการดำเนินการ การออกแบบคันหินและช่องรับน้ำ ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้อีก ก็ให้เริ่มการวางแผนใหม่เป็นวงจรในรอบที่สอง โดยนำข้อมูลการดำเนินการ ปัญหาอุปสรรคในรอบแรกมาปรับปรุง และดำเนินการใหม่ในรอบต่อไป สำหรับการดำเนินการสามารถทำได้หลายรอบจนกว่างานที่ดำเนินการออกแบบนั้น จะมีความสมบูรณ์ ครบถ้วน มีประสิทธิภาพสูงสุด



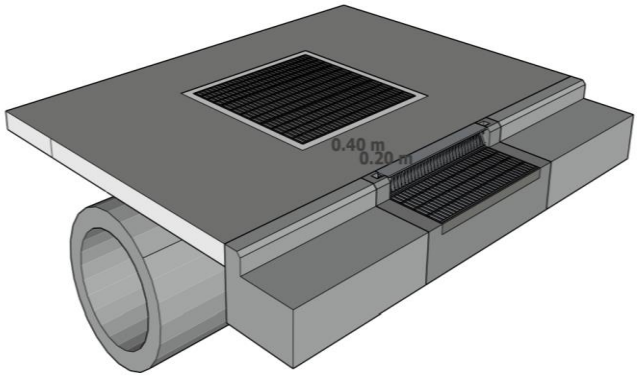
แบบรูปการพัฒนาปรับปรุงคันหินและช่องรับน้ำ



แบบรูปการพัฒนาปรับปรุงคันหินและช่องรับน้ำ



แบบรูปการพัฒนาปรับปรุงคันหินและช่องรับน้ำ



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

แบบรูปการปรับปรุงคันหินและช่องรับน้ำ

๖. แนวทางการดำเนินการ / ระยะเวลา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ขั้นตอนการออกแบบ ในการออกแบบคันหินและช่องรับน้ำ จะต้องใช้ความรู้ทางวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องดังนี้ มาตรฐาน ASSHTO (The American Association of State Highway and Transportation)

๖.๑ ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักบรรทุก และแรงกระทำที่ใช้ในการออกแบบ

๖.๑.๑ น้ำหนักบรรทุกใช้งานคงที่ (Dead Load) ได้แก่ ของวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

- คอนกรีตล้วนหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ๒,๔๐๐ – ๒,๕๐๐ กก./ลบ.ม.
- คอนกรีตอัดแรง ๒,๕๐๐ กก./ลบ.ม.
- เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณ ๗,๘๕๐ กก./ลบ.ม.
- ทราย ดินบดอัด หรือกรวด ๒,๐๐๐ กก./ลบ.ม.
- แอสฟัลต์ติกคอนกรีต ๒,๒๕๐ กก./ลบ.ม.

๖.๑.๒ น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load) ได้แก่ น้ำหนักตามยานพาหนะตามมาตรฐาน ASSHTO (The American Association of State Highway and Transportation)

๖.๒ จัดทำแบบ (Drawing) นำรายละเอียดที่ได้ดำเนินการออกแบบนำมาจัดทำแบบก่อสร้าง เพื่อประกอบการจัดทำราคากลางและเป็นเอกสารประกอบการจัดซื้อจัดจ้าง

๖.๓ กำหนดรายการก่อสร้างเฉพาะงาน (Specification) ได้กำหนดรายการก่อสร้างเฉพาะงานโดยรวบรวมข้อมูลปริมาณงาน ข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้าง (คุณสมบัติวัสดุ วิธีการก่อสร้าง การคิดปริมาณงานและการเบิกจ่ายเงิน) โดยรวบรวมข้อมูลจากรายการมาตรฐานงานทาง กรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๔๒

๖.๔. ผลสำเร็จของงาน

๖.๔.๑ แบบก่อสร้าง

๖.๔.๒ รายการก่อสร้างเฉพาะงาน

๖.๔.๓ ราคาค่าก่อสร้าง

๖.๕ การนำไปใช้ประโยชน์

๖.๕.๑ ใช้เป็นแบบรายละเอียดในการก่อสร้าง สำหรับผู้ควบคุมงาน ผู้ประสานงาน และคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อใช้ตรวจสอบและควบคุมโครงการให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์

๖.๕.๒ เมื่อนำผลสำเร็จของงานก่อสร้าง ใช้เป็นช่องทางระบายน้ำในผิวจราจร

๖.๖ หลักการออกแบบท่อระบายน้ำ

การระบายน้ำ (Drainage) เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในหลายๆด้านของการกำหนดตำแหน่งและระบบระบายน้ำที่ดีและให้ความปลอดภัยกับผู้ใช้ ระบบระบายน้ำที่พอเพียงและประหยัดเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาในการลงทุนก่อสร้างถนน การไหลของน้ำบนผิวดินที่มีผลกระทบต่อผิวถนนที่วิศวกรงานทางให้ความสนใจโดยทั่วไปก็คือน้ำที่มาจากน้ำฝน ส่วนหนึ่งของน้ำดังกล่าวจะไหลซึมลงดินไปในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะไหลไปตามผิวดิน หากปริมาณน้ำจำนวนที่ไหลผ่านถนนต้องกำจัดออกไปจากแนวถนนทางด้านข้างหรือทางใต้ผิวถนนตามแต่กรณี การระบายน้ำในงานวิศวกรรมการทางหมายถึงงานใน ๓ ลักษณะ

๑. การหาปริมาณน้ำฝนในบริเวณพื้นที่รับน้ำ

๒. การหาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่บริเวณถนน

๓. การระบายน้ำออกไปจากบริเวณถนน

ระบบการระบายน้ำของถนน การระบายน้ำออกจากบริเวณถนนเป็นสิ่งสำคัญควบคู่ไปกับการออกแบบความหนาของถนน ถนนที่มีระบบการระบายน้ำที่ดีอายุการใช้งานถนนนานตามกำหนดและช่วยลดอุบัติเหตุเนื่องจากถนนลื่นเพราะน้ำขังบนถนน การระบายน้ำออกจากตัวถนน คือวิธีการควบคุมให้น้ำไหลออกไปจากถนนโดยเร็วทั้งจากบนผิวถนนและจากใต้คันทาง ถนนที่มีระบบการระบายน้ำไม่ดีจะมีน้ำขังบนผิวถนน น้ำที่ขังอยู่นี้จะซึมลงใต้ผิวถนนทำให้เกิดความเสียหายเมื่อรับน้ำหนักจากยานพาหนะ น้ำบนผิวถนนส่วนใหญ่คือน้ำฝนเมื่อฝนตกลงมาบนถนนน้ำจะซึมลงใต้ผิวทางส่วนหนึ่งส่วนใหญ่จะไหลลงช่องรับน้ำบริเวณหน้าบ่อพัก การคำนวณหาอัตราการระบายน้ำของขอบคันหินระบายน้ำเปรียบเทียบกับอัตราการระบายน้ำของขอบคันหินระบายน้ำ งานออกแบบระบบระบายน้ำทางเท้าในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ข้อมูลทั่วไป งานปรับปรุงทางเท้าในพื้นที่กรุงเทพมหานครในส่วนของการระบายน้ำจากพื้นผิวจราจร ขอบคันหินระบายน้ำขนาด ๓๗.๕ x ๕๐.๐๐ x ๑๐๐.๐๐ เซนติเมตร ใช้คอนกรีตกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า ๒๘๐ KSC ที่อายุ ๒๘ วัน โดยทดสอบจากแท่งคอนกรีตรูปทรงทรงกระบอกขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๑๕ x ๐.๓๐ เมตร เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BAR)

มีคุณสมบัติตามรายการและมาตรฐานงานทางกรุงเทพมหานคร ตะแกรงเหล็กสำหรับช่องรับน้ำสามารถเปิด-ปิด เพื่อทำความสะอาดภายในช่องรับน้ำได้วัสดุเป็นเหล็กหล่อตามมาตรฐาน JIS คุณสมบัติวัสดุ FC๒๕ น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม/ฝา รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ตัน จะติดตั้งร่วมกับคันหินปกติเพื่อกั้นพื้นที่สำหรับทำทางเท้าโดยมีลักษณะเป็นขอบคันหินที่มีช่องคอนกรีตสำหรับระบายน้ำ ตะแกรงเหล็กหล่อเหนียว สามารถเปิดปิดได้สำหรับการทำความสะอาด ช่องรับน้ำใช้ที่ท่อ PVC ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๓ ท่อทำหน้าที่รับน้ำเพื่อส่งต่อไปยังบ่อพักน้ำต่อไป

การออกแบบท่อระบายน้ำ ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน (Rainfall Intensity) และช่วงเวลาที่ฝนตก (Duration) ที่คาบความถี่ต่างๆ (Frequency) ที่หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำขึ้น ข้อมูลภูมิประเทศจากภาพถ่ายทางอากาศบริเวณโครงการ เป็นต้น เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำหลาก ทั้งนี้จากการตรวจสอบและคำนวณพื้นที่รับน้ำของโครงการพบว่ามีพื้นที่น้อยกว่า ๒๕ ตารางกิโลเมตรจึงใช้วิธี Rational โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$Q = ๐.๒๗๘\ CIA$$

โดยที่ Q = ปริมาณน้ำหลาก (ลบ.ม./วินาที)

C = สัมประสิทธิ์การไหลขึ้นอยู่กับสภาพผิวของพื้นที่รับน้ำฝน

I = ความเข้มฝน (มม./ชั่วโมง)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

สำหรับการระบายน้ำบนผิวจราจร หาได้จากสมการ

$$t_c = t_o + t_t$$

โดยที่ t_c = เวลาน้ำท่าสูงสุด (นาที)

t_o = Inlet Time หรือระยะเวลาที่น้ำไหลจากจุดที่ไกลที่สุดในพื้นที่ระบายน้ำย่อยถึงท่อรับน้ำ (นาที)

t_t = ระยะเวลาที่น้ำไหลในท่อ/คลองระบายน้ำที่อยู่ทางด้านเหนือน้ำของจุดที่พิจารณา (นาที)

ตามที่ AASHTO ได้เสนอวิธีการต่างๆ ในการคำนวณหาค่า Inlet Time ในที่นี้ได้เลือกใช้ Federal Aviation Equation (FAA) ในการคำนวณ ดังนี้

$$t_o = (๑.๑ - C) L^{๐.๕}/(๒.๖ S^{๐.๓๓})$$

โดยที่ C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำ

L = ความยาวของทางเดินของการไหล (เมตร)

S = ความลาดชันของพื้นที่ (เมตร/เมตร)

๖.๗ ระยะเวลาดำเนินการ
ขั้นตอนการออกแบบ : ๔๕ วัน

๗. ประโยชน์จากการศึกษา

๑. ช่วยยืดอายุการซ่อมบำรุงคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินของกรุงเทพมหานคร ให้สามารถใช้งานได้นานขึ้น

๓. ช่วยในการระบายน้ำให้มีประสิทธิภาพไม่ให้น้ำเอ่อล้นบนผิวจราจรภายในระยะเวลาอันรวดเร็วช่วงเวลาฝนตก

๔. ช่วยลดปัญหาการตกตะกอนป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำ

๕. ช่วยให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น

๘. งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณในการดำเนินการ ใช้กำลังของเจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานวิศวกรรมทาง สำนักงานวิศวกรรมทาง สำนักการโยธา เป็นหลักในการออกแบบเสนอแนะแนวความคิดเห็นในการปรับปรุงพัฒนารูปแบบและสำรวจพื้นที่โครงการก่อสร้างของสำนักการโยธา

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
<u>ระดับผลผลิต (Output)</u>		
๑. เจ้าหน้าที่ของสำนักงานวิศวกรรมทางให้ความร่วมมือ	-จำนวนเจ้าหน้าที่วิศวกรรมทาง	- ร่วมสำรวจพื้นที่และรูปแบบการดำเนินงาน

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
๒. ประชุมให้ความรู้เรื่องการการระบายน้ำบนผิวจราจร ๓. ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานภายในสำนักการโยธาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเสนอความคิดเห็นร่วมกัน	เจ้าหน้าที่ของสำนักงานวิศวกรรมทางร่วมสำรวจออกแบบและเสนอแนะรูปแบบให้เพื่อถ่ายทอดความรู้พร้อมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเสนอแนะข้อคิดเห็นเรื่องรูปแบบของช่องรับน้ำ	- ใช้ทักษะความรู้ในการออกแบบและโปรแกรมออกแบบ - ประชาสัมพันธ์โดยการจัดส่งรูปแบบให้พิจารณาก่อนประชุมร่วม
<u>ผลลัพธ์ (Outcome)</u> ๑. มีความคลาดเคลื่อนของราคากลางเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีวัสดุ	เจ้าหน้าที่ของสำนักงานวิศวกรรมทางมีความรู้ในการสืบค้นราคาวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ	ตรวจสอบราคาวัสดุจากกรมบัญชีกลางและร้านค้า

๙. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เป็นแบบมาตรฐานประกอบการพิจารณาการออกแบบคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินงานทางกรุงเทพมหานคร

๒. ช่วยยืดอายุการซ่อมบำรุงคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินของกรุงเทพมหานคร ให้สามารถใช้งานได้นานขึ้น

๓. ช่วยในการระบายน้ำให้มีประสิทธิภาพไม่ให้น้ำเอ่อล้นบนผิวจราจรภายในระยะเวลาอันรวดเร็วช่วงเวลาฝนตก

๔. ช่วยลดปัญหาการตกตะกอนป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำ

๕. ช่วยให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น

๑๐. ข้อเสนอแนะ

๑๐.๑ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผู้บริหารของสำนักการโยธา กำหนดแนวทางส่งเสริมเป็นนโยบายให้หน่วยงานกลุ่มงานวิศวกรรมทาง สำนักงานวิศวกรรมทาง มีส่วนร่วมเสนอแนวความคิดเห็นในการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินรางตื้น

๑๐.๒ ข้อเสนอแนะเชิงผู้ปฏิบัติการ

ใช้เป็นแบบเบื้องต้นในการพิจารณาการออกแบบปรับปรุงแบบคันหินและช่องรับน้ำหน้าคันหินรางตื้น ของกลุ่มงานวิศวกรรมทาง สำนักงานวิศวกรรมทาง สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร