

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการคาดคะเนถึงสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการดำเนินโครงการ ทั้งในปัจจุบันโครงการได้มีการก่อสร้างเสร็จตัวอาคารเรียบร้อยแล้ว และมีการก่อสร้างเพิ่มเติมได้แก่ 1. ระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร 2. บ่อเกรอะขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร 3. บ่อหน่วงน้ำขนาด 561.60 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งใช้เวลาก่อสร้าง 3 เดือน ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ โดยการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการจะอาศัยข้อมูลทางสภาพแวดล้อมในปัจจุบันมาวิเคราะห์ประกอบกับรายละเอียดของกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการ เพื่อประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งในทางบวกและทางลบ ซึ่งการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้จะพิจารณาครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

(1) ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระยะก่อสร้าง

ปัจจุบันมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ ซึ่งมีระดับพื้นที่ภายในโครงการแตกต่างกันในแต่ละบริเวณเพียงเล็กน้อย และมีระดับพื้นที่ใกล้เคียงกับระดับถนนสาธารณะบริเวณพื้นที่โครงการ โดยการก่อสร้างจะมีการขุดเปิดพื้นที่โครงการเพื่อวางงานระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย ถังเก็บน้ำใต้ดิน และบ่อเกรอะ ซึ่งคิดเป็นปริมาณดินขุดประมาณ 1,313.47 ลูกบาศก์เมตร โดยคิดเป็นปริมาณดินขุดส่วนเกินที่โครงการต้องนำออกจากพื้นที่โครงการประมาณ 1,313.47 ลูกบาศก์เมตร แสดงรายละเอียดดัง**อ้างอิง 5-6** โดยผู้รับเหมาจะรับไปดำเนินการต่อไป

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศจะเกิดขึ้นเฉพาะภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศในช่วงเวลาหนึ่ง โดยเมื่อการก่อสร้างของโครงการแล้วเสร็จผลกระทบดังกล่าวจะหายไป ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศอยู่ในระดับต่ำ

(2) ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระยะดำเนินการ

เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ ลักษณะพื้นที่ของโครงการจะมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ ซึ่งเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ว่างเป็นพื้นที่ที่ถูกปิดทับด้วยพื้นคอนกรีต เพื่อเป็นพื้นที่ของอาคาร พื้นที่สีเขียว และถนนทางวิ่ง เป็นต้น ซึ่งมีระดับสูงกว่าระดับถนนภายในพื้นที่โครงการประมาณ +0.9 เมตร ทั้งนี้ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองและสำนักงานทั้งของภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีการปรับพื้นที่ให้มีระดับสูงกว่าระดับถนนสาธารณะและมีระดับความสูงของอาคารใกล้เคียงกับอาคารโครงการ นอกจากนี้ โครงการได้มีการจัดภูมิทัศน์ในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อให้เกิดความสวยงามและมีทัศนียภาพที่ดี ซึ่งมีขนาดพื้นที่สีเขียวโดยรอบโครงการบริเวณชั้นที่ 1 ทั้งหมด ประมาณ 4,120.93 ตารางเมตร และตลอดแนวเขตที่ดินของโครงการยังมีแนวรั้วและไม้ยืนต้นเพื่อบ่งบอกแนวเขตที่ดิน โดยการพัฒนาพื้นที่โครงการจะจำกัดเฉพาะภายในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น ซึ่งจะไม่

ส่งผลกระทบให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในบริเวณข้างเคียงแต่อย่างใด ดังนั้น ภายหลังจากโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรวมแต่อย่างใด

4.1.2 ทรัพยากรดิน

(1) ผลกระทบต่อทรัพยากรดินในระยะก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้างโครงการจะมีการขุดเปิดพื้นที่โครงการเพื่อวางงานระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียรวม ถังเก็บน้ำใต้ดิน และบ่อเกรอะ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินลงสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ดังนั้น ก่อนการดำเนินการขุดเปิดพื้นที่เพื่อวางงานระบบ จะต้องก่อสร้างรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างและแนวป้องกันดินพังทลาย ให้เรียบร้อย มีความมั่นคง และผ่านการตรวจสอบโดยวิศวกรควบคุม จึงจะดำเนินการขุดเปิดพื้นที่ก่อสร้างวางงานระบบ และโครงการต้องมีการป้องกันการชะล้างหน้าดินไม่ให้ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะซึ่งบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการจะมีระบายน้ำตามแนวเขตที่ดินของโครงการเพื่อรองรับน้ำที่ไหลไปลงบ่อดักตะกอนดินก่อนระบายน้ำใส่ออกจากพื้นที่โครงการ โดยสามารถป้องกันไม่ให้น้ำไหลบ่าลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดินจะอยู่ในระดับต่ำ

(2) ผลกระทบต่อทรัพยากรดินในระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการ พื้นที่โครงการส่วนใหญ่จะเป็นที่ตั้งของตัวอาคารโครงการและเป็นที่ว่างที่ปราศจากอาคารปกคลุม ซึ่งจะใช้เป็นถนนทางวิ่งและพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ โดยไม่มีกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน นอกจากนี้ โครงการจะมีการปลูกไม้ยืนต้นและไม้คลุมดินภายในบริเวณพื้นที่สีเขียวชั้นล่างของโครงการ เพื่อปกคลุมดินและช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ประกอบกับพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบและมีระบบระบายน้ำฝน อีกทั้งยังมีระบบหนองน้ำซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนที่ไหลบ่าในระยะที่ฝนตกก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้ ดังนั้น เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจึงคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.3 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

ผลจากการตรวจสอบแผนที่แสดงบริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี อยู่ในระดับ $\leq III$ ซึ่งมีความรุนแรงในระดับเบา (คนธรรมดาไม่รู้สึกรู้ส แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้)

จากการพิจารณาแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย พ.ศ. 2556 ของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งได้แบ่งระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี ออกเป็น 5 ระดับ (ดังแสดงในตารางที่ 3.1.3-1 และรูปที่ 3.1.3-2) พบว่า พื้นที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความเบา (คนธรรมดาไม่รู้สึกรู้ส แต่เครื่องวัดสามารถตรวจพบได้)

4.1.4 สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

1) ระยะก่อสร้าง

1.1) การประเมินความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น

ในการคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างตาม Box Model ซึ่งเป็นการประเมินปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ครอบคลุมจากทุกแหล่งกำเนิดพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้แก่ กิจกรรมการก่อสร้างความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรและรถบรรทุก โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลมในพื้นที่ก่อสร้าง ส่วนประกอบของดิน วิธีการก่อสร้าง เป็นต้น รายละเอียดการประเมินมีดังนี้

$$C = Q / dWM$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)

d = ความกว้างของพื้นที่ในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางลม เลือกใช้ความกว้างของที่ดินด้านที่แคบที่สุด ประมาณ 67.20 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที) จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2534 – 2563) ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่ สถานีตรวจวัดอากาศจะเชิงเทรา ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนกันยายน เท่ากับ 2.3 นอต หรือ 1.18 เมตร/วินาที

M = ใช้ค่า PBLH เป็นค่าความสูงชั้นบรรยากาศขอบเขต เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด จากข้อมูลศูนย์โอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา ปี 2567 ของของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดจะเชิงเทรา เลือกใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 494.45 เมตร (ตุลาคม) แทนค่า M (ดังตารางที่ 4.1.4-1)

ตารางที่ 4.1.4-1 ค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของ PBLH ในแต่ละเดือน ปี 2567

เดือน	ค่าสูงสุด PBLH (เมตร)
มกราคม	954.52
กุมภาพันธ์	1,123.92
มีนาคม	1,238.23
เมษายน	1,485.83
พฤษภาคม	1,341.91
มิถุนายน	890.11
กรกฎาคม	707.16
สิงหาคม	583.96
กันยายน	513.40
ตุลาคม	494.45
พฤศจิกายน	905.90
ธันวาคม	851.91
เฉลี่ยตลอดปี	924.28

หมายเหตุ : ข้อมูลจากศูนย์ไอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา ปี 2567 ของสถานีตรวจวัดอากาศจะเชิงเทรา

(1) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น

ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ซึ่งเกิดจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ ปรับระดับพื้นดิน การบดอัดในช่วงการทำฐานราก การก่อสร้างอาคารและถนน รวมถึงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักรเข้ามาในพื้นที่โครงการ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียง โดยปริมาณฝุ่นจะมีความผันแปรสูงในแต่ละวัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น ระดับของงาน ลักษณะภูมิอากาศในแต่ละวัน ความชื้นของดิน ความเร็วลม ระยะเวลาก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งนี้ ที่ปรึกษาเลือกประเมินกิจกรรมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ได้แก่ กิจกรรมการงานทำฐานรากช่วงเดือนที่ 1-3 ของการก่อสร้าง ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมลพิษสูงสุดดังนี้

(1.1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง

จากการประเมินของ U.S.EPA. “Compilation of Air Pollution Emission Factors” Publication NO.AP-42 (1995) ระบุกิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สุ่มบรรยากาศประมาณ 1.2 ตัน/เฮกเตอร์/เดือน ดังนั้น อัตราการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) จากพื้นที่โครงการที่มีขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 3,459.20 ตารางเมตร หรือ 0.85 เฮกเตอร์ ซึ่งใน 1 วัน ก่อสร้าง 8 ชั่วโมง เท่ากับ 4,250 กรัม/ชั่วโมง

$$\begin{aligned} Q &= (1.2 \text{ ตัน/เฮกเตอร์/เดือน}) \times (10^9 \text{ มิลลิกรัม/ตัน}) \times 0.85 \text{ เฮกเตอร์} \\ &= 1.02 \times 10^9 \quad \text{มิลลิกรัม/เดือน} \\ &= 1.02 \times 10^9 \quad \text{มิลลิกรัม/เดือน} \times \text{เดือน}/30 \text{ วัน} \times \text{วัน}/8 \text{ ชั่วโมง} \\ &= 4.25 \times 10^6 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \times \text{กรัม}/1,000 \text{ มิลลิกรัม} \\ &= 4,250.00 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \end{aligned}$$

สำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM₁₀ ซึ่งปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment Agency ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย TSP และ PM₁₀ สำหรับฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.1.4-2 ส่วน PM_{2.5} เท่ากับ 89% ของ PM₁₀ ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 สำหรับ PM_{2.5} จากการก่อสร้าง (ดังอ้างอิง 9)

ตารางที่ 4.1.4-2 Tier 1 Emission Factors for Uncontrolled Fugitive Emissions for Source Category
2.A.5.b Construction and Demolition – Construction of Apartment Buildings

Tier 1 default emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	2.A.5.b	Construction and demolition – Construction of apartments (all types)			
Fuel	NA				
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH3, NMVOC, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, HCH, PCBs, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB				
Not estimated	NA				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
TSP	1.0	kg/[m ² · year]	0.1	3	WRAP 2006, MRI 2006
PM ₁₀	0.30	kg/[m ² · year]	0.03	0.9	WRAP 2006, MRI 2006

ที่มา : European Environment Agency, EMEP/ EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 , 2 .A. 5 .b, Construction and demolition

จากตัวแปรทั้งหมดสามารถแทนค่าในสมการเพื่อคำนวณหาความเข้มข้นของมลพิษที่ได้ และนำมา
รวมกับความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ โดยมีรายละเอียด
การคำนวณดังนี้

(1.1.1) ผู้ปล่อยขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$\begin{aligned}
 C &= Q / dwM \\
 &= \frac{4.25 \times 10^6 \text{ มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{67.20 \text{ เมตร} \times (1.18 \text{ เมตร/วินาที}) \times 494.45 \text{ เมตร}} \\
 &= 0.030110 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของผู้ปล่อยขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)
ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเท่ากับ 0.030110 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(1.1.2) ผู้ปล่อยขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

ความเข้มข้นของผู้ปล่อยขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM₁₀ ซึ่ง
ปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment
Agency ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย TSP PM₁₀ และ PM_{2.5} สำหรับผู้ปล่อยจากการก่อสร้าง ในสัดส่วนอัตราการปล่อย
TSP/PM₁₀ สำหรับการก่อสร้างที่พักอาศัย (Construction of Apartments) อยู่ที่ 1 : 0.3

$$\begin{aligned}
 PM_{10} &= TSP \times 0.3 \\
 &= 0.030110 \times 0.3 \\
 &= 0.009033 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของผู้ปล่อยขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง
ของโครงการจะเท่ากับ 0.009033 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(1.1.3) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะใช้ข้อมูล PM_{2.5} เท่ากับ 89% ของ PM₁₀ ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 สำหรับ PM_{2.5} จากการก่อสร้าง (ดังอ้างอิง 9)

$$\begin{aligned} \text{PM}_{2.5} &= \text{PM}_{10} \times 0.89 \\ &= 0.009033 \times 0.89 \\ &= 0.008039 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเท่ากับ 0.008039 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(1.2) มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล

มลพิษทางอากาศจะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) จากท่อไอเสียของเครื่องจักรกล ซึ่งในการก่อสร้างโครงการจะมีอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละช่วงกิจกรรม แสดงดังตารางที่ 4.1.4-3 และในการประเมินมลพิษอ้างอิงค่า Emission Factors จากเครื่องจักรกลชนิดเครื่องยนต์ดีเซล ดังตารางที่ 4.1.4-4 และ Emission Factors จากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ประเภทเครื่องยนต์ดีเซลที่โครงการใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.1.4-5 (ดังอ้างอิง 10)

(1.3) มลพิษทางอากาศของรถบรรทุก

มลพิษทางอากาศจะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากท่อไอเสียของรถบรรทุกขนส่งดิน ขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถคอนกรีตผสมเสร็จ และรถรับส่งคนงาน ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยปริมาณมลพิษอ้างอิงค่า Emission Factors ของยานพาหนะชนิดเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ ดังตารางที่ 4.1.4-6 อุปกรณ์เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง เมื่อนำมาประเมินร่วมกับ Emission Factor สามารถหาปริมาณของมลพิษที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องจักร และรถบรรทุกได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1.4-6

สำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน PM₁₀/PM_{2.5} ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 ที่ได้รับอนุญาตการปล่อย PM₁₀ และ PM_{2.5} สำหรับฝุ่นละอองจากรถบรรทุกในสัดส่วนอัตราการปล่อย PM₁₀/PM_{2.5} สำหรับรถบรรทุก อยู่ที่ 1 : 0.92 ดังแสดงในอ้างอิง 11 ทั้งนี้ ผลการคำนวณตามสมการคำนวณหาปริมาณมลพิษ ดังแสดงตามตารางที่ 4.1.4-6

ตารางที่ 4.1.4-3 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละช่วงกิจกรรม

เดือนที่/กิจกรรม	เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้	แรงม้า (Hp)	จำนวน
เดือนที่ 1-3 การเตรียมพื้นที่ งานฐานราก และงานเสาเข็มแบบกด	1) รถขุด (Backhole)	80	2
	2) เครื่องเจาะสกัด (Jack Hammer)	5.5	3
	3) รถขนส่งเศษวัสดุ	120	2
	4) รถรับส่งคนงาน	120	2
	5) เครื่องสูบน้ำ (Pump)	20	1
	6) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	10	1
	7) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	210	3
	8) โม่บាយครน	276	1
	9) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	40

ที่มา : บริษัท โรงพยาบาลรวมแพทย์จะเชิงเตรา จำกัด

ตารางที่ 4.1.4-4 Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

ชนิดของเครื่องจักร และอุปกรณ์	แรงม้า (HP)	แรงม้า รวม- ชั่วโมง	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/HP-ชั่วโมง)					
			HC	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
Truck	300	576,000	0.44	2.07	5.49	0.41	0.40	0.74
Diesel Road Compactors	100	72,000	0.37	1.48	4.90	0.34	0.33	0.74
Diesel Dump Truck	300	432,000	0.44	2.07	5.49	0.41	0.40	0.74
Diesel Excavator	300	216,000	0.34	1.30	4.60	0.32	0.31	0.74
Diesel Trenchers	175	0	0.51	2.44	5.81	0.46	0.44	0.74
Diesel Bore/Drill Rigs	300	0	0.60	2.29	7.15	0.50	0.49	0.73
Diesel Cement & Mortar Mixers	300	576,000	0.61	2.32	7.28	0.48	0.47	0.73
Diesel Cranes	175	336,000	0.44	1.30	5.72	0.34	0.33	0.73
Diesel Graders	300	216,000	0.35	1.36	4.73	0.33	0.32	0.74
Diesel Tractors/Loaders/Backhoes	100	144,000	1.85	8.21	7.22	1.37	1.33	0.95
Diesel Bull Dozers	300	216,000	0.36	1.38	4.760	0.33	0.32	0.74
Diesel Front End Loaders	300	216,000	0.38	1.55	5.00	0.35	0.34	0.74
Diesel Fork Lifts	100	144,000	1.98	7.76	8.560	1.39	1.35	0.95
Diesel Generator Set*	40	345,600	1.21	3.76	5.970	0.73	0.71	0.81

หมายเหตุ : * ที่ปรึกษาใช้ค่าสัมประสิทธิ์นี้กับเครื่องสูบน้ำ (Pumps) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) และเครื่องจักรคอนกรีต

ที่มา : Federal Emergency Management Agency, Final Programmatic Environmental Assessment Grant Programs Directorate Programs, 2010, p.86

ตารางที่ 4.1.4-5 Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่โครงการเลือกใช้สำหรับการก่อสร้าง

เครื่องจักรกลที่ใช้	จำนวน	แรงม้า (HP)	ชั่วโมง/ วัน	วัน/ปี	แรงแมรวม- ชั่วโมง	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/HP-ชั่วโมง) ของโครงการ					
						PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO _x	SO ₂
รถโมบายเครน (Mobile Crane)	1	276	8	52	114,816	0.34	0.33	1.3	0.44	5.72	0.73
รถขุด (Backhoe)	2	97	8	52	80,704	1.37	1.33	8.21	1.85	7.22	0.95
เครื่องจักรคอนกรีต	5	300	8	52	624,000	0.73	0.71	3.76	1.21	5.97	0.81
เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	3	394	8	52	491,712	0.73	0.71	3.76	1.21	5.97	0.81
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	1	20	8	52	8,320	0.73	0.71	3.76	1.21	5.97	0.81

ตารางที่ 4.1.4-6 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและรถบรรทุกที่ใช้สำหรับการก่อสร้างโครงการ

เครื่องจักรกลที่ใช้	จำนวน (คัน)	แรงม้า (HP)	Emission Factors ^{1/} (กรัม/HP-ชั่วโมง) ของโครงการ						ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ^{2/} (กรัม/ชั่วโมง)					
			PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO _x	SO ₂
รถโมบายเครน (Mobile Crane)	1	276	0.116	0.113	0.444	0.150	1.955	0.249	10.69	10.37	40.87	13.83	179.82	22.95
รถขุด (Backhoe)	2	97	0.768	0.745	4.601	1.037	4.046	0.532	49.65	48.20	297.55	67.05	261.67	34.43
เครื่องจักรคอนกรีต	5	300	1.318	1.282	6.789	2.185	10.779	1.463	659.03	640.97	3,394.44	1,092.36	5,389.58	731.25
เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	3	394	1.039	1.010	5.350	1.722	8.494	1.152	409.22	398.01	2,107.76	678.30	3,346.63	454.07
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	1	20	0.018	0.017	0.091	0.029	0.144	0.020	0.12	0.11	0.60	0.19	0.96	0.13
รวม (กรัม/ชั่วโมง)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,128.70	1,097.67	5,841.22	1,851.73	9,178.66	1,242.82

ประเภทรถ	จำนวน ^{3/} (คัน/ ชั่วโมง)	ระยะทาง วิ่งภายใน โครงการ (กิโลเมตร)	Emission Factors															ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง)					
			PM ₁₀			CO			HC			NO _x			SO ₂			PM ₁₀ ^{5/}	PM _{2.5} ^{6/}	CO ^{5/}	HC ^{5/}	NO _x ^{5/}	SO ₂ ^{5/}
			ตัวคูณสาร มลพิษ** (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง** (กรัม/ กิโลเมตร)	Emission Factors ^{4/} (กรัม/กม.- คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ** (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง** (กรัม/ กิโลเมตร)	Emission Factors ^{4/} (กรัม/กม.- คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ** (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง** (กรัม/ กิโลเมตร)	Emission Factors ^{4/} (กรัม/กม.- คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ** (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง** (กรัม/ กิโลเมตร)	Emission Factors ^{4/} (กรัม/กม.- คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ** (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง** (กรัม/ กิโลเมตร)	Emission Factors ^{4/} (กรัม/กม.- คัน)						
รถขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง	1	0.11	1.2	240	0.288	8	240	1.920	1.6	240	0.384	37	240	8.880	13.2	240	3.168	0.032	0.029	0.211	0.042	0.977	0.348
รถรับ-ส่ง คนงาน	5	0.11	0.03	57.5	0.002	11	57.5	0.633	1.75	57.5	0.101	15	57.5	0.863	13.2	57.5	0.759	0.001	0.001	0.348	0.056	0.475	0.417
รถคอนกรีต ผสมเสร็จ	10	0.11	1.2	240	0.288	8	240	1.920	1.6	240	0.384	37	240	8.880	13.2	240	3.168	0.317	0.291	2.112	0.422	9.768	3.485
รถขนส่งดิน	4	0.11	1.2	240	0.288	8	240	1.920	1.6	240	0.384	37	240	8.880	13.2	240	3.168	0.127	0.117	0.845	0.169	3.907	1.394
รวม (กรัม/ ชั่วโมง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.476	0.438	3.516	0.689	15.127	5.645

ที่มา : *Federal Emergency Management Agency, Final Programmatic Environmental Assessment Grant Programs Directorate Programs, 2010, p.86

** EMEP/EEA Guide, 2006 IPPC Guidelines

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.4-6

^{2/} คำนวณจาก (ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ x ขนาดแรงม้า x จำนวนเครื่องจักร x 8)/24

^{3/} จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง (คำนวณกรณีเลวร้ายที่สุดพร้อมกัน ใน 1 ชั่วโมง) โดยคิดชั่วโมงอนุญาตให้รถวิ่ง ได้แก่ รถบรรทุก 10 ล้อ (รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถขนส่งดิน) เวลา 10.00-15.00 น. จำนวน 5 ชั่วโมง/วัน และรถรับ-ส่งคนงานคิดเร่งด่วนเช้า 1 ชั่วโมง และเร่งด่วนเย็น 1 ชั่วโมง รวม 2 ชั่วโมง

สามารถ คำนวณหาปริมาณรถใน 1 ชั่วโมง ได้ดังนี้

- 1) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง จำนวน 5 คัน/วัน เท่ากับ 1 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 5/5 = 1)
- 2) รถรับ-ส่งคนงาน จำนวน 10 คัน/วัน เท่ากับ 5 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 10/2 = 5)
- 3) รถคอนกรีตผสมเสร็จ จำนวน 50 คัน/วัน เท่ากับ 10 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 50/5 = 10)
- 4) รถขนส่งดิน จำนวน 20 คัน/วัน เท่ากับ 4 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 20/5 = 4)

^{4/} คำนวณจาก (ตัวคูณสารมลพิษ x อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน)/1,000

^{5/} คำนวณจาก (Emission Factors x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง (คำนวณกรณีเลวร้ายที่สุดพร้อมกัน ใน 1 ชั่วโมง))

^{6/} คำนวณจาก (ปริมาณ PM₁₀ x 0.92)

จากตารางที่ 4.1.4-6 สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ ได้ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.4-7) โดยที่ปรึกษาได้แสดงตัวอย่างการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ดังนี้

1) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากเครื่องจักรกล

$$\begin{aligned} C &= \frac{1,128.705 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{67.20 \text{ เมตร} \times (1.18 \text{ เมตร/วินาที}) \times 494.45 \text{ เมตร}} \\ &= 7.997 \times 10^6 \quad \text{กรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= 0.007997 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากเครื่องจักรของโครงการมีความเข้มข้น 0.007997 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากรถบรรทุก

$$\begin{aligned} C &= \frac{0.4763 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{67.20 \text{ เมตร} \times (1.18 \text{ เมตร/วินาที}) \times 494.45 \text{ เมตร}} \\ &= 3.37 \times 10^9 \quad \text{กรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= 0.000003 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากรถบรรทุกจะมีความเข้มข้น 0.000003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4.1.4-7 ที่ปรึกษานำค่าความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการมารวมกับความเข้มข้นสูงสุด จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-8

จากตารางที่ 4.1.4-7 ที่ศึกษานำค่าความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการมารวมกับความเข้มข้นสูงสุด จากผลการตรวจวัดกรมควบคุมมลพิษ และบริเวณพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.1.4-8 พบว่า

1) **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)** เนื่องจากกรมควบคุมมลพิษไม่มีการตรวจวัด ที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.050 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.030110 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.080110 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

2) **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)** จากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด เท่ากับ 0.090 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.017033 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.107033 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

3) **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})** จากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า มีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด เท่ากับ 0.044 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.015819 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เท่ากับ 0.059819 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

4) **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** เนื่องจากกรมควบคุมมลพิษไม่มีการตรวจวัด ที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.63 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.041408 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.671408 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

5) **สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC)** เนื่องจากกรมควบคุมมลพิษไม่มีการตรวจวัด ที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.19 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.013124 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) เท่ากับ 0.203124 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

6) **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)** เนื่องจากกรมควบคุมมลพิษไม่มีการตรวจวัด ที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.008 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่า

ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.065136 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เท่ากับ 0.073136 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

7) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เนื่องจากกรมควบคุมมลพิษไม่มีการตรวจวัด ที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.008845 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เท่ากับ 0.015845 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะเปิดดำเนินการ

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการส่วนใหญ่จะเกิดจากการจราจรภายในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่จอดรถและถนนทางวิ่งภายในโครงการ ซึ่งสารมลพิษที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะมาจากท่อไอเสียของรถยนต์ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP), ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}), ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x), ก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x), คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในโครงการรวมจำนวน 398 คัน แบ่งเป็นที่จอดรถยนต์สำหรับบุคคลทั่วไป 142 คัน ที่จอดรถยนต์สำหรับผู้พิการ 5 คัน และที่จอดรถจักรยาน จำนวน 6 คัน

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการจะประเมินจากมลพิษที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่แล่นภายในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยสามารถคำนวณได้โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลพิษสำหรับรถเบนซินขนาดเล็ก ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยสารมลพิษแต่ละชนิดสำหรับรถยนต์ชนิดต่างๆ ความเร็วตั้งแต่ 5-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.4-9

ตารางที่ 4.1.4-9 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลพิษสำหรับยานยนต์ชนิดต่างๆ (กรัม/กิโลเมตร)

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลพิษ		
		NO _x	HC	TSP
รถเบนซินเล็ก	5	2.98	64.67	0.10
	10	2.57	27.95	0.10
	15	2.33	19.11	0.10
	<u>20</u>	<u>2.22</u>	<u>15.17</u>	0.10
	30	2.25	11.46	0.10
	40	2.43	9.66	0.10
	50	2.63	8.49	0.10
รถดีเซลเล็ก	5	2.55	1.90	0.26
	10	2.25	1.62	0.26
	15	2.00	1.40	0.26
	20	1.81	1.21	<u>0.26</u>
	30	1.54	0.94	0.26
	40	1.38	0.75	0.26
	50	1.31	0.62	0.26
รถดีเซลใหญ่	5	39.27	10.43	2.71
	10	34.53	8.90	2.71
	15	30.78	7.67	2.71
	20	27.82	6.66	2.71
	30	23.68	5.15	2.71
	40	21.29	4.12	2.71
	50	20.22	3.41	2.71

ที่มา : Pollution Control Department, Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994

ทั้งนี้ โครงการได้จำกัดความเร็วของรถที่แล่นอยู่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการให้มีความเร็วของรถที่ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณสารมลพิษที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้จากสมการดังนี้

$$\text{จาก } C = Q/dWM$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น (มก./ลบ.ม.)

Q = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มก./วินาที)

= สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลพิษ x ระยะทางวิ่งรถภายในโครงการ x จำนวนที่จอด
(มีจำนวนที่จอดรถเท่ากับ 398 คิดเป็นระยะทางวิ่งประมาณ 0.60 กิโลเมตร

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 170.00 เมตร

W คือความเร็วลม (เมตร/วินาที) จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566 ของสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่ ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดจะเชิงเตรา ความเร็วลมเฉลี่ยความเร็วลมเฉลี่ยในรอบปีเท่ากับ 1.4 knot (0.72 ม./วินาที) (ตารางที่ 3.1.4-1)

M = ใช้ค่า PBLH เป็นค่าความสูงชั้นบรรยากาศขอบเขต เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด จากข้อมูลศูนย์โอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา ปี 2567 ของของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดจะเชิงเตรา เลือกใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 494.45 เมตร (ตุลาคม) แทนค่า M (ดังตารางที่ 4.1.4-1)

พื้นที่พัฒนาโครงการ

1. ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการเมื่อเปิดดำเนินการส่วนใหญ่จะเกิดจากการจราจรภายในโครงการ แต่เนื่องจากถนนภายในโครงการเป็นถนนคอนกรีต จึงทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้น้อย โดยโครงการมีปริมาณฝุ่นละอองรวม (Particulate Matter) เกิดขึ้นดังนี้

$$Q = 0.26 \text{ ก./กม.-คัน} \times 1,000 \text{ มก./ก.} \times 0.60 \text{ กม.} \times 398 \text{ คัน/ชม.}$$

$$= 23,868 \text{ มก./ชม.}$$

$$C = \frac{23,868 \text{ มก./ชม.} \times (1 \text{ ชม./3,600 วินาที})}{170 \text{ ม.} \times 0.72 \text{ ม./วินาที} \times 1,526 \text{ ม.}}$$

$$= 0.00004 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.00004 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดภายในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน (0.027 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะมีค่าเท่ากับ 0.02704 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศ (0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

2. ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10})

เป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพและองค์ประกอบ ซึ่งอาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลวก็ได้ โดยมีขนาดตั้งแต่ 2.5-10 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นละอองที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ เนื่องจาก

สามารถที่ผ่านเข้าไปทางคอหรือจมูกไปถึงหลอดลมและปอด โดยเมื่อสูดอนุภาคเหล่านั้นเข้าไปจะมีผลต่อหัวใจและปอดและส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับอนุภาคที่ใหญ่กว่า 10 ไมครอน ได้แก่ เศษผง เศษดิน และทรายนั้นไม่ค่อยมีอันตรายต่อร่างกาย เพราะจะถูกดักจับโดยระบบทางเดินหายใจ ทำให้ไม่สามารถผ่านเข้าไปในหลอดลมหรือปอดได้

ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาความสัมพันธ์เชิงปริมาณและวิธีการตรวจวัดของฝุ่นละอองรวมและฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยกิริตา เจริญผล (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่นละอองรวม ฝุ่นหยาบ และฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) โดยใช้ข้อมูลฝุ่นละอองในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ บริเวณพื้นที่ทั่วไป พื้นที่ริมถนน และพื้นที่ทั่วไปในเขตปริมณฑลของกรุงเทพมหานคร และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ รวมถึงทดสอบสมมติฐานด้วยวิธี Independent t-test และ ANOVA ซึ่งผลจากการศึกษา พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวมกับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีสัดส่วนของปริมาณฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ต่อปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ยรวมทุกพื้นที่เท่ากับ 0.52 ซึ่งที่ปรึกษา ได้นำสัดส่วนของปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวมาใช้ในการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) คิดเป็นร้อยละ 52 ของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP)

ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) บริเวณลานจอดรถ = 0.00004 มก./ลบ.ม.

คิดเป็นปริมาณฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน = 0.00004×0.52
= 0.00002 มก./ลบ.ม.

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.00002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดภายในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน (0.015 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะมีค่าเท่ากับ 0.01502 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ในบรรยากาศ (0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

3. ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x)

ออกไซด์ของไนโตรเจนมี 7 รูปแบบที่มีปรากฏอยู่ในบรรยากาศ แต่อย่างไรก็ตาม มีเพียงไนโตรเจนออกไซด์ (NO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซึ่งจะมาจากการเผาไหม้และอุตสาหกรรมเคมีบางชนิด โดยไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อมีความเข้มข้นตั้งแต่ระดับ 0.25 ถึง 1 ppm จะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ส่วนออกไซด์ของไนโตรเจนจะเกิดขึ้นได้ดีถ้าเป็นการสันดาปที่อุณหภูมิสูง โดยโครงการมีปริมาณความเข้มข้นของไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) เกิดขึ้นดังนี้

$$Q = 2.22 \text{ ก./กม.-คัน} \times 1,000 \text{ มก./ก.} \times 0.60 \text{ กม.} \times 398 \text{ คัน/ชม.} \\ = 203,796.00 \text{ มก./ชม.}$$

$$C = \frac{203,796.00 \text{ มก./ชม.} \times (1 \text{ ชม./3,600 วินาที})}{170.00 \text{ ม.} \times 0.72 \text{ ม./วินาที} \times 1,526 \text{ ม.}} \\ = 0.0003 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.0003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์สูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดภายในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน (0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะมีค่าเท่ากับ 0.0313 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ในบรรยากาศ (0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

4. ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x)

แหล่งกำเนิดของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้แก่ การสันดาปเชื้อเพลิงเพื่อใช้พลังงานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และการอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สามารถเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติจาก ปฏิกิริยาไร้อากาศของจุลินทรีย์ในดิน หลุมบึง ภูเขาไฟ และในน้ำพุร้อน สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์อันเนื่องมาจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ได้แก่ หายใจติดขัดในผู้ป่วยโรคหอบหืด โรคระบบทางเดินหายใจในคนที่ได้รับก๊าซและอนุภาคซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปริมาณสูงต่อเนื่องกันเป็นระยะยาว และทำให้ผู้ป่วยโรคหัวใจมีอาการแย่ลง นอกจากนี้ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์แล้ว อนุภาคของซัลเฟตยังเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้วิสัยทัศนลดลง อีกทั้งก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เมื่อทำปฏิกิริยากับออกซิเจน และสารอื่นๆ ในอากาศ จะเกิดเป็นกรด ซึ่งตกลงสู่โลกในรูปของฝน หิมะ และอนุภาคแห้ง ฝนกรดทำก่อให้เกิดความเสียหายแก่ป่าไม้ รั้วพืช ดิน ทะเลสาบ ลำธาร สัตว์และพืชน้ำ รวมถึงอาคารบ้านเรือนและโบราณสถานต่างๆ

ทั้งนี้ ผลจากการศึกษาการประเมินค่า Emission Factor จากยานพาหนะสองประเภทในกรุงเทพมหานคร โดยพจนีย์ ขุ่มมงคล และสุริย์พร เกิดแก่นแก้ว (การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, โรงแรมเอสซีปาร์ค, กรุงเทพมหานคร, 26 พฤศจิกายน 2541, หน้า 53-65) ซึ่งได้ศึกษาศึกษาค่า Emission Factor จากรถยนต์ 2 ประเภท ได้แก่ รถยนต์นั่งขนาดเล็กใช้น้ำมันเบนซินความจุกระบอกสูบ 1300 ซีซี. และ 1600 ซีซี. และรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กใช้น้ำมันดีเซล โดยศึกษาอัตราการปล่อยก๊าซมลพิษ หรือค่า Emission Factor ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลจากการศึกษา พบว่า ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียของรถยนต์นั่งขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 0.057 กรัม/กิโลเมตร/คัน ซึ่งที่ปรึกษา ได้นำค่า Emission Factor ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ดังกล่าว มาใช้ในการประเมินปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) เกิดขึ้นภายในโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

รถยนต์ 1 คันจะปลดปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.057 กรัม/กิโลเมตร/คัน

จำนวนรถยนต์ = 398 คัน

ระยะทางรถวิ่งภายในโครงการ = 0.60 กิโลเมตร

อัตราการเข้า-ออกของรถยนต์โครงการ = 2 เที่ยว/วัน

$$\begin{aligned}\text{คิดเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์} &= 398 \times 0.60 \times 0.057 \times 2 \\ &= 10.47 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q &= 10.47 \text{ ก./วัน} \times 1,000 \text{ มก./ก.} \times (1 \text{ วัน/2 ชม.}) \\ &= 5,232.6 \text{ มก./ชม.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C &= \frac{5,232.6 \text{ มก./ชม.} \times (1 \text{ ชม./3,600 วินาที})}{170.00 \text{ ม.} \times 0.72 \text{ ม./วินาที} \times 1,526 \text{ ม.}} \\ &= 0.000008 \text{ มก./ลบ.ม.}\end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_x) ที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.000008 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดภายในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน (0.015 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะมีค่าเท่ากับ 0.015008 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ (0.30 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

5. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

เป็นก๊าซที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยได้ ถ้ามีระดับความเข้มข้นของ CO ในอากาศสูง เนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์สามารถรวมตัวกับฮีโมโกลบินในเลือดได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจนถึง 200-500 เท่า โดยเกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhemoglobin, COHb) ซึ่งจะลดความสามารถของเลือดในการพาออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้เกิดอาการขาดออกซิเจนในคนปกติ โดยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากในเครื่องยนต์ดีเซลมีอัตราส่วนระหว่างอากาศต่อเชื้อเพลิงสูงกว่าในเครื่องยนต์เบนซิน จึงทำให้อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จากเครื่องยนต์เบนซินสูงกว่าเครื่องยนต์ดีเซลมาก โดยโครงการมีปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เกิดขึ้นดังนี้ (ตารางที่ 4.1.4-10)

ตารางที่ 4.1.4-10 อัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ตามประเภทของยานยนต์ และความเร็ว

ความเร็ว (กม./ชม.)	อัตราการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (กรัม/กิโลกรัม/คัน)			
	เครื่องยนต์เบนซิน	เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดเล็ก	เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดใหญ่	รถจักรยานยนต์
5.0	1.438	2.03	15.46	0.51
7.5	1.281	1.90	14.47	0.48
10.0	1.206	1.79	13.59	0.46
12.5	1.163	1.68	12.81	0.44
15.0	0.671	1.59	12.11	0.43
20.0	1.088	1.44	10.94	0.43
25.0	1.069	1.32	10.03	0.44
30.0	1.050	1.22	9.32	0.46
35.0	1.062	1.15	8.76	1.49
40.0	1.081	1.10	8.38	0.53
50.0	1.106	1.04	7.96	0.58

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2543

รถยนต์ 1 คัน เมื่อใช้ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ระยะทาง 1 กิโลเมตร จะก่อให้เกิดคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ประมาณ 1.088 กรัม/คัน/กิโลเมตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) ดังนั้น

$$\begin{aligned}
 \text{จำนวนรถยนต์} &= 398 \quad \text{คัน} \\
 \text{ระยะทางรถวิ่งภายในโครงการบริเวณลานจอดรถ} &= 0.60 \quad \text{กิโลเมตร} \\
 \text{อัตราการเข้า-ออกของรถยนต์โครงการ} &= 2 \quad \text{เที่ยว/วัน} \\
 \text{คิดเป็นปริมาณการปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์} &= 398 \times 0.60 \times 1.44 \times 2 \\
 &= 264.384 \quad \text{กรัม/วัน}
 \end{aligned}$$

$$Q = 264.384 \text{ ก./วัน} \times 1,000 \text{ มก./ก.} \times (1 \text{ วัน}/2 \text{ ชม.})$$

$$= 132,192.00 \text{ มก./ชม.}$$

$$C = \frac{132,192.00 \text{ มก./ชม.} \times (1 \text{ ชม.}/3,600 \text{ วินาที})}{170.00 \text{ ม.} \times 0.72 \text{ ม./วินาที} \times 1,526 \text{ ม.}}$$

$$= 0.0002 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 0.0002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์สูงสุดที่ได้จากสถานีตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (1.969 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จะมีค่าเท่ากับ 1.9692 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ (34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

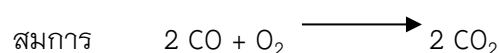
6. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การหายใจของสิ่งมีชีวิต หรือการเผาไหม้ของสารประกอบอินทรีย์ ซึ่งก๊าซนี้เป็นวัตถุอันตรายในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อใช้คาร์บอนและออกซิเจนในการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนี้ พืชจะปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาสู่บรรยากาศ ทำให้สัตว์ได้ใช้ออกซิเจนนี้ในการหายใจ การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ของพืชนี้เป็นการลดก๊าซเรือนกระจกได้ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สามารถเข้าสู่ร่างกายทางลมหายใจ จะเกิดอาการพิษเฉียบพลันได้ ในกรณีที่ก๊าซแทนที่ออกซิเจนในบริเวณที่จำกัด ทำให้ปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอต่อการหายใจ ถ้าสูดดมเข้าสู่ร่างกายในปริมาณสูงมาก ร่างกายจะสนองโดยเริ่มจากการหายใจลึกมากกว่าเดิม หายใจติดขัด หายใจลำบาก จนถึงอาการขาดออกซิเจน คือ ปวดศีรษะ วิงเวียน ความดันสูง อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น ถ้าความเข้มข้นสูงถึงร้อยละ 12 หรือมากกว่าจะหมดสติภายใน 1-2 นาที ซึ่งมักพบกรณีทำงานในที่อับอากาศ เช่น ซิลโอ ถังหมัก บ่อลึก เป็นต้นโดยโครงการมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการดังนี้

1) ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์

$$\text{ปริมาณ CO ที่เกิดจากโครงการ} = 264.38 \text{ กรัม/วัน}$$

2) ปรับเปลี่ยนปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)



$$\text{มวลโมเลกุล CO} = 28$$

$$\text{มวลโมเลกุล CO}_2 = 44$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาณ CO } 28 \text{ กรัม คิดเป็นปริมาณ CO}_2 = 44$$

$$\text{ปริมาณ CO } 0.8704 \text{ กรัม คิดเป็นปริมาณ CO}_2 = (44 \times 264.38) / 28$$

$$= 415.45 \text{ กรัม/วัน}$$

$$= 9.44 \text{ โมล/วัน}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดประมาณ 9.44 โมล/วัน

ทั้งนี้ ผลจากการประเมินปริมาณสารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการในระยะดำเนินการ พบว่า ทุกดัชนีตรวจวัดคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แสดงรายละเอียดดังตารางที่

4.1.4-11 ดังนั้น เมื่อโครงการเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.4-11 สรุปผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	คุณภาพอากาศ			มาตรฐาน
		ปัจจุบัน	ลานจอดรถ	รวม	
1. ฝุ่นละอองรวม (TSP)	มก./ลบ.ม.	0.027	0.00004	0.02704	0.33 ^{1/}
2. ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน	มก./ลบ.ม.	0.015	0.00002	0.01502	0.12 ^{1/}
3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	มก./ลบ.ม.	0.015	0.000008	0.015008	0.30 ^{1/}
4. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	มก./ลบ.ม.	0.031	0.0003	0.0313	0.32 ^{2/}
5. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	มก./ลบ.ม.	1.969	0.0002	1.9692	34.2 ^{3/}
6. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	โมล/วัน	-	9.44	9.44	-

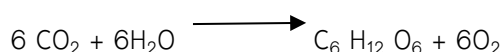
หมายเหตุ : 1/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

2/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

3/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

การควบคุมมลพิษทางอากาศภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในโครงการรวมทั้งสิ้นจำนวน 398 คัน ซึ่งผลจากการคำนวณปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดขึ้นภายในโครงการมีทั้งหมดประมาณ 9.44 โมล/วัน โดยสามารถหาค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพื้นที่สีเขียวภายในโครงการด้วยการใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ CO₂ โดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นกระบวนการนำ CO₂ รวมตัวกับ H₂O เกิดเป็นก๊าซ O₂ ถือเป็นการดูดซับก๊าซและคืนอากาศบริสุทธิ์ให้กับสิ่งแวดล้อม ดังสมการ



โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมดประมาณ 1,157.49 ตารางเมตร โดยนำต้นไม้มาจัดแต่งทางภูมิสถาปัตย์ รวมพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 775.00 ตารางเมตร ซึ่งการคำนวณอัตราการสังเคราะห์แสงของพันธุ์ไม้ภายในโครงการจะคิดจากพันธุ์ไม้ที่มีข้อมูลอัตราการสังเคราะห์แสง พบว่า อัตราการดูดซับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในโครงการมีค่าเท่ากับ 37.57 โมล/ชั่วโมง ซึ่งระยะเวลาที่ต้นไม้จะทำการสังเคราะห์แสงมีประมาณ 8 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น โครงการจะมีอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 375.7 โมล/วัน ในขณะที่ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากยานพาหนะภายในโครงการมีประมาณ 9.44 โมล/วัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่พัฒนาโครงการ สามารถดูดซับปริมาณมลสารได้อย่างเพียงพอ โดยการคำนวณหาอัตราการสังเคราะห์

แสงของพันธุ์ไม้ภายในโครงการจะคิดจากพันธุ์ไม้ที่มีข้อมูลอัตราการสังเคราะห์แสง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1.4-4

ตารางที่ 4.1.4-4 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

รายชื่อพันธุ์ไม้	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ (ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ (โมล/วัน)
พื้นที่พัฒนาโครงการ			
1.หางนกยูง	0.67	138.36	$0.67 \times 10^{-6} \times 138.36 \times 60 \times 60 \times 8$
2.กระถิน	0.67	266.60	$0.67 \times 10^{-6} \times 266.60 \times 60 \times 60 \times 8$
3.ทองอุไร	6.23	39.99	$6.23 \times 10^{-6} \times 39.99 \times 60 \times 60 \times 8 = 9.15$
4.รวงผึ้ง	0.67	67.95	$0.67 \times 10^{-6} \times 67.95 \times 60 \times 60 \times 8$
5.ปีบ	0.67	2.66	$0.67 \times 10^{-6} \times 2.66 \times 60 \times 60 \times 8$
6.แคนา	0.67	72.49	$0.67 \times 10^{-6} \times 72.49 \times 60 \times 60 \times 8$
7.มะม่วง	0.67	56.18	$0.67 \times 10^{-6} \times 56.18 \times 60 \times 60 \times 8$
8.สีลวดดี	1.39	58.07	$1.39 \times 10^{-6} \times 58.07 \times 60 \times 60 \times 8$
9.สัก	2.00	93.13	$0.67 \times 10^{-6} \times 93.13 \times 60 \times 60 \times 8$
รวมพื้นที่ไม้ยืนต้น		775.00	375.7

ที่มา : ^{1/} พูนพิภพ เกษมทรัพย์, วันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ 2542 ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542

^{2/} คิดอัตราการสังเคราะห์แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน

^{3/} ในกรณีที่พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกภายในโครงการไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการดูดซับ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่อาจเกิดขึ้นจากการเปิดดำเนินการต่อผู้พักอาศัยที่อยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำเช่นกัน เนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เป็นก๊าซเฉื่อยในสภาพอุณหภูมิและความกดอากาศปกติ ทำให้การกระจายตัวไปสู่พื้นที่ข้างเคียงเกิดขึ้นได้ช้า รวมทั้งโครงการได้มีการปลูกไม้ยืนต้นตามแนวเขตที่ดินโดยรอบบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งต้นไม้เหล่านี้จะช่วยดูดซับและลดระดับมลพิษลงได้ ทั้งนี้ ปฏิกริยาที่ก๊าซออกซิเจนทำปฏิกริยากับก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดังกล่าวเป็นไปในทางทฤษฎี แต่ในสภาพตามธรรมชาติต้องใช้เวลาและปัจจัยรบกวนต่างๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ไม่สมบูรณ์ อีกทั้ง ที่จอดรถของโครงการบริเวณชั้นที่ 1 มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่งและมีลมพัดผ่านอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้มลพิษที่อยู่ในอากาศเจือจางและไม่ให้เกิดการสะสมตัว นอกจากนี้ โครงการจะติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง ดังนั้น ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะเปิดดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

4.1.5 ทรัพยากรน้ำ

ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดิน

จากการสำรวจโครงการ ทั้งจากภาคสนามและภาพถ่ายทางดาวเทียม พบว่าภายในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ มีแหล่งน้ำผิวดิน 4 แหล่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำโสภณอภัยวงศ์ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศเหนือ ระยะห่าง 620 เมตร หนองคูไซ อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะห่าง 889 เมตร หนองอีเลิง อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศใต้ ระยะห่างประมาณ 604 เมตร โดยเป็นแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรเป็นหลัก และ โสภณน้ำใส อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะห่าง 346 เมตร เป็นบึงน้ำที่อยู่ในสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งมีลักษณะเป็นระบบนิเวศชุมชนเมืองใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่รับน้ำในการผันตกหนัก และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนทั่วไป

ทั้งนี้ โครงการไม่ใช้ประโยชน์และไม่มีการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าวโดยตรงทั้งในระยะของการก่อสร้างโครงการและระยะเปิดดำเนินการโครงการ ดังนั้น จึงคาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการและการเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินอย่างมีนัยสำคัญแต่อย่างใด

2) ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใต้ดิน

พื้นที่โครงการ ซึ่งตั้งอยู่ ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา เมื่อพิจารณาจากแผนที่ปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำบาดาล พบว่า อยู่บนชั้นหินให้น้ำที่เป็นหินตะกอน มีปริมาณน้ำที่คาดว่าจะพัฒนาได้น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีคุณภาพน้ำไม่ดี อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินโครงการทั้งในระยะของการก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการจะไม่มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการและการเปิดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใต้ดินอย่างมีนัยสำคัญแต่อย่างใด

3) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรน้ำ

ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการน้ำเสียและการระบายน้ำในระบกก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ

4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบก

โครงการตั้งอยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินสายฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม (304) หมู่ที่ 13 ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา พื้นที่โดยรอบได้รับการพัฒนามีลักษณะเป็นชุมชนเมือง และมีระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการสมบูรณ์ ซึ่งเป็นระบบนิเวศวิทยาสังคมเมือง (Urban Ecology) และไม่พบว่ามีทรัพยากรเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ หรือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พรรณไม้ที่พบบริเวณโครงการ เป็นพรรณไม้ที่ปลูกขึ้นเพื่อให้ร่มเงาตามริมถนน และบ้านเรือน ดังนั้น พื้นที่โดยรอบโครงการจึงไม่พบว่ามีทรัพยากรทางชีวภาพที่สำคัญทางเศรษฐกิจหรือควรค่าแก่การอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ โดยการก่อสร้างโครงการเป็น

เพียงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการและดำเนินการอยู่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพบนบกอย่างมีนัยสำคัญ

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกในระยะดำเนินการ

- 1) ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพบนบก
- 2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรดน้ำต้นไม้ภายในบริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการเป็นประจำทุกวัน
- 3) ปลูกลดต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ตายเพื่อให้พื้นที่สีเขียวของโครงการอยู่ในสภาพดีตลอดเวลา

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

จากการสำรวจทรัพยากรชีวภาพในน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงในรัศมี 1 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ พบแหล่งน้ำธรรมชาติ 4 แหล่ง จากการสำรวจแหล่งน้ำทั้ง 4 แหล่ง พบว่า โสภณน้ำใส มีคุณค่าทางชีวภาพของแหล่งน้ำอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากเป็นบึงน้ำที่อยู่ในสวนสาธารณะใจกลางเมือง ซึ่งมีลักษณะเป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่ปรากฏว่ามีพืช หรือสัตว์น้ำที่ทรงคุณค่าหรือเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ซึ่งโครงการไม่มีการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าวโดยตรงทั้งในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ จึงสามารถประเมินได้ว่า โสภณน้ำใส ไม่ได้รับผลกระทบจากโครงการแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่า กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการและการเปิดดำเนินโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำอย่างมีนัยสำคัญ

2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

- (1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรน้ำอย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพในน้ำ
- (2) ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามที่ออกแบบ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากโครงการให้มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ
- (3) จัดเจ้าหน้าที่ทำหน้าที่ควบคุมการเดินระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เสมอ
- (4) ไม่ทิ้งเศษมูลฝอยลงสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ

4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระยะดำเนินการ

1) ความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ

จากการสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ศึกษารวมประมาณ 3.82 ตารางกิโลเมตร พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างร้อยละ 52.99 รองลงมาเป็นพื้นที่สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ ร้อยละ 17.94 และพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว) ร้อยละ 13.16 ตามลำดับ

ทั้งนี้ เมื่อมีการพัฒนาโครงการซึ่งมีพื้นที่ในส่วนที่เป็นอาคารที่ปกคลุมดินเท่ากับ 0.006 ตารางกิโลเมตร พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการดังกล่าวจะมีพื้นที่ปกคลุมเพิ่มขึ้นประมาณ 0.006 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในส่วนที่น้อยมาก

นอกจากนี้ การพัฒนาโครงการซึ่งมีลักษณะเป็นอาคารโรงพยาบาล 12 ชั้น ซึ่งยังคงมีความสอดคล้องกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียง โดยมีลักษณะเป็นชุมชนที่ปกคลุมในรูปแบบของบ้านพักอาศัย และอาคารพาณิชย์โดยถือได้ว่าการพัฒนาโครงการเป็นการพัฒนาเพื่อให้บุคลากรของโรงพยาบาลที่มีที่ปกคลุมที่ดีขึ้น ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ

2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) ควบคุมการก่อสร้างอาคารของโครงการและระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเกณฑ์ข้อกำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้ออกแบบไว้ ได้แก่ การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ (พื้นที่ตัวอาคาร พื้นที่ดิน พื้นที่ว่าง และพื้นที่สีเขียว) ระยะถอยร่นของตัวอาคาร ถนนและทางเท้า และที่จอดรถ

2) การดำเนินกิจกรรมของโครงการต้องกระทำเฉพาะในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น

3) ห้ามดำเนินการก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารใดๆ จากแบบแปลนที่กำหนดไว้

4) หากมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการต้องแจ้งให้กับหน่วยงานที่อนุญาตโครงการได้ทราบและได้รับอนุญาตในการเปลี่ยนแปลงก่อนดำเนินการ

4.3.2 การใช้น้ำ

ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบด้านความเพียงพอของปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการโครงการได้จัดให้มีถังเก็บน้ำใต้ดินขนาดความจุประมาณ 476.70 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ภายในแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดินสำรองเพื่อการอุปโภคขนาดความจุประมาณ 293.00 ลูกบาศก์เมตร และถังเก็บน้ำใต้ดินสำรองเพื่อการดับเพลิงขนาดความจุประมาณ 183.70 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ โครงการยังได้จัดให้มีถังเก็บน้ำชั้นหลังคาขนาดความจุประมาณ 220.00 ลูกบาศก์เมตร อีกจำนวน 1 ถัง ภายในแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ขนาดความจุถึงละประมาณ 110.00 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งใช้สำหรับการอุปโภคภายในโครงการ ดังนั้น รวมเป็นความสามารถในการสำรองปริมาณน้ำใช้ภายในโครงการได้ทั้งหมดประมาณ 513.00 ลูกบาศก์เมตร

(2) ผลกระทบด้านแรงดันน้ำประปาต่อผู้ใช้น้ำท้ายพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ

โครงการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบในการให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค โดยมีผู้ใช้น้ำรวมทั้งสิ้นประมาณ 16,892 ราย ซึ่งมีปริมาณน้ำผลิตจ่ายประมาณ 546,252 ลูกบาศก์เมตร/เดือน และมีปริมาณน้ำจำหน่าย 286,974 ลูกบาศก์เมตร/ ซึ่งการประปาส่วนภูมิภาค สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำภายในตำบลบางดินเบ็ดอำเภอมืองจะเชิงเทรา รวมถึงพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอโดยไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้แต่อย่างใด

ทั้งนี้ เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีความต้องการน้ำใช้เพิ่มขึ้นประมาณ 81 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งยังไม่เกินความสามารถในการสูบน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค และจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำรายอื่นแต่อย่างใด โดยโครงการได้รับหนังสือรับรองการให้บริการน้ำประปาแก่โครงการจากการประปาส่วนภูมิภาค แล้วรายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข-2 ซึ่งการประปาฯ ได้มีการรักษาระดับแรงดันของน้ำประปาในท่อให้สม่ำเสมอตลอดแนวท่อ ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณการใช้น้ำของโครงการในระยะเปิดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญ

(3) การล้างทำความสะอาดถังน้ำสำรองเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้น้ำ

ถังเก็บน้ำสำรองของโครงการมีลักษณะเป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็กที่อยู่ใต้ดินและถังเก็บน้ำสำรองบนชั้นหลังคา โดยถังเก็บน้ำใต้ดินนั้น โครงการออกแบบให้ถังมีความลาดเอียงไปยังบ่อรวบรวมตะกอน (Sump) ขนาดเล็ก ซึ่งใช้ในการรวบรวมตะกอนเพื่อทำความสะอาดถัง ทั้งนี้ โครงการจะรับน้ำประปาจากท่อประธานของสำนักงานประปาส่วนภูมิภาค บริเวณถนนด้านหน้าพื้นที่โครงการเข้ามาเก็บไว้ภายในถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการก่อนจะถูกสูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำบนชั้นหลังคาของอาคารเพื่อจ่ายน้ำให้แก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการต่อไป โดยตะกอนที่อาจเกิดขึ้นจากน้ำประปาจะตกสะสมอยู่ในถังพักน้ำ ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรองทุกๆ 6 เดือน เพื่อป้องกัน Sludging ตะกอน และป้องกันไม่ให้สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เล็ดรอดเข้าไปเจริญเติบโตจนทำให้น้ำภายในถังเก็บน้ำเกิดการปนเปื้อน รวมทั้งป้องกันโรค Water-Borne ทั้งนี้ ในการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรองของโครงการจะจ้างให้บริษัทที่รับจ้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำเข้ามาดำเนินการ โดยใช้เครื่องฉีดน้ำความดันสูง ฉีดล้างทำความสะอาดสิ่งสกปรกออกจากถังเก็บน้ำจนสะอาด แล้วใช้เครื่องสูบน้ำสุญญากาศสูบเอาตะกอนออกจากถังเก็บน้ำจนหมด จากนั้นจึงใส่น้ำประปาที่สะอาดลงไป และใช้คลอรีนหรือ UV เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่เหลือภายในถังเก็บน้ำสำรอง โดยโครงการได้จัดให้ถังเก็บน้ำสำรองภายในโครงการแต่ละถังมีฝาเปิดไม่น้อยกว่า 2 ฝา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาดของเจ้าหน้าที่

(4) การป้องกันการปนเปื้อนของถังเก็บน้ำภายในโครงการ

ถังเก็บน้ำสำรองของโครงการมีลักษณะเป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งโครงการได้มีการป้องกันการปนเปื้อนของน้ำภายในถังเก็บน้ำสำรอง โดยกำหนดให้มีการเคลือบถังน้ำสำรองด้วยมอร์ต้าฉาบ/ทา สำหรับงานกันซึม และป้องกันความชื้น ซึ่งเป็นวัสดุกันซึมประกอบด้วยส่วนผสม 2 ส่วน ที่มีส่วนผสมของซีเมนต์เนื้อละเอียดและน้ำยาโพลีเมอร์ดัดแปลง (Polymer Modified) ผสมรวมกับสารผสมเพิ่มชนิดพิเศษ ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถป้องกันการซึมผ่านของน้ำ ไม่ทำให้เกิดการกัดกร่อน ไม่เป็นพิษและสามารถใช้กับน้ำดื่มได้ ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก British Board of Agreement Certificate No.95/3174 (BBA Approved)

4.4.1.4 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

(1) การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในระยะดำเนินการ

โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ ขนาดความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย 30 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด จำนวน 2 ชุด สามารถบำบัดน้ำเสียได้ประมาณ 60 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการจำนวน 51.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยน้ำเสียที่เกิดจากห้องครัว จะไหลเข้าสู่ส่วนดักไขมันเพื่อแยกไขมันที่ปะปนมากับน้ำเสียออกก่อนไหลไปรวมกับน้ำเสียที่มีสิ่งปฏิกูลหรือน้ำโสโครก และน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการชำระล้างที่ส่วนแยกกากตะกอนและส่วนปรับสภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

รวมแต่ละชุด เพื่อแยกของแข็งออกจากน้ำเสียและตกตะกอนขั้นต้น และมีการปรับสภาพน้ำและกวนผสมน้ำเสียทั้งหมดก่อนไหลเข้าสู่ส่วนบำบัดน้ำเสียเดิมอากาศ ซึ่งในส่วนนี้จะก่อให้เกิดก๊าซมีเทนขึ้นเนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่มีอากาศ (ออกซิเจน) โดยจะเปลี่ยนสารอินทรีย์ในน้ำเสียไปเป็นก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Biological Oxidation โดยมีบ่อปฏักสำหรับกำจัดก๊าซมีเทนขนาดพื้นที่เท่ากับ 1.00 ตารางเมตร (กว้าง 1.00 เมตร และยาว 1.00 เมตร) ที่ความลึก 1 เมตร จำนวน 1 แห่ง ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านส่วนแยกกากแล้ว จะไหลเข้าสู่ส่วนเดิมอากาศ เพื่อย่อยสลายความสกปรกในน้ำ (สารอินทรีย์) ในรูปของค่าบีโอดี (BOD) ด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิต (Aerobic Bacteria) โดยการบำบัดน้ำเสียในส่วนนี้จะทำให้เกิดละอองของน้ำเสีย ซึ่งจะเกิดจากการเติมอากาศภายในส่วนเดิมอากาศ โดยจะทำให้เกิดละอองน้ำขนาดเล็กที่ปนเปื้อนเชื้อโรค (Aerosols) ที่อยู่ในน้ำเสียจากการฟุ้งกระจายในส่วนเดิมอากาศ ซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อระบายอากาศ (Ventilation) โดยโครงการได้จัดให้มีการกรองผ่านพื้นที่สีเขียว ดิน และจุลินทรีย์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 วินาที โดยเตรียมพื้นที่สำหรับกรองละอองน้ำเสีย ขนาด 1.00 ตารางเมตร (กว้าง 1.00 เมตร และยาว 1.00 เมตร) ที่ความลึก 0.40 เมตร จำนวน 1 แห่ง ซึ่งภายหลังจากการกำจัดค่าความสกปรก (BOD) ในน้ำเสียแล้วจากส่วนเดิมอากาศแล้ว จะไหลเข้าสู่ส่วนตกตะกอน เพื่อนำตะกอนจุลินทรีย์ที่ดูดซึมและย่อยสลายความสกปรกในน้ำเสีย โดยเฉพาะบีโอดีและตะกอนของแข็งที่แยกออกจากน้ำที่บำบัดแล้ว ให้ได้น้ำใสก่อนระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ โดยตะกอนจุลินทรีย์และตะกอนของแข็งนั้น สามารถจมตัวลงสู่ก้นถังได้ด้วยแรงดึงดูดของโลกก่อนที่จะนำไปกำจัดต่อไป

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Contact Aeration Activated Sludge : A/S) ขนาดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด จำนวน 2 ชุด ซึ่งมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ทั้งหมดประมาณ 60 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีความสามารถเพียงพอในการบำบัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ทั้งหมด โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการจะมีค่าบีโอดี (BOD) ลดลงจาก 250 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ลดลงจาก 300 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งประเภท ค. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ. 2548 ดังนั้น ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำจากโครงการในระยะดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

4.3.4 การระบายน้ำ

(1) การระบายน้ำในระยะดำเนินการ

ระบบระบายน้ำของโครงการเป็นแบบท่อแยก ซึ่งแบ่งออกเป็นท่อระบายน้ำเสียและท่อระบายน้ำฝน โดยน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารของโครงการจะถูกรวบรวมไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ส่วนระบบระบายน้ำฝนที่ตกภายในโครงการจะถูกรวบรวมและหนองไว้ภายในท่อระบายน้ำและบ่อหน่วงน้ำของโครงการ ก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ซึ่งโครงการได้มีการควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกินอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการ ด้วยการจำกัดขนาดของท่อระบายน้ำ โดยสามารถคำนวณหาอัตราการระบายน้ำก่อน และหลังมีการพัฒนาโครงการ ดังนี้

- อัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการ

สภาพพื้นที่โครงการก่อนมีการพัฒนาโครงการมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่าง ดังนั้น จึงใช้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำผิวดิน (C) ที่ 0.30 โดยมีระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำฝน (tc) ประมาณ 11.05 นาที ดังนั้น คิดเป็นอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการก่อนมีการพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.241 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

- อัตราการระบายน้ำภายหลังมีการพัฒนาโครงการ

ภายหลังมีการพัฒนาโครงการแล้วจะมีสิ่งปลูกสร้างปกคลุมพื้นที่ซึ่งเป็นดินเดิม ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่อาคารปกคลุมดิน พื้นที่จอดรถและทางวิ่งภายนอกอาคาร และพื้นที่สีเขียว โดยสิ่งปลูกสร้างเหล่านี้จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำผิวดิน (C) ภายในบริเวณพื้นที่โครงการมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.70 ซึ่งคิดเป็นระยะเวลาในการรวมตัวของน้ำฝน (tc) ประมาณ 3.92 นาที ที่ความลาดชัน (s) 1 : 500 (ร้อยละ 0.002) ดังนั้น คิดเป็นอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการภายหลังมีการพัฒนาโครงการเท่ากับ 0.574 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และคิดเป็นปริมาณน้ำผิวดินสะสมภายหลังมีการพัฒนาโครงการประมาณ 220.19 ลูกบาศก์เมตร

- ปริมาณน้ำส่วนเกินที่ต้องหน่วงไว้

โครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องหน่วงไว้ในพื้นที่โครงการประมาณ 220.19 ลูกบาศก์เมตร และควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกินอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการที่อัตราการระบายไม่เกินกว่า 0.241 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยโครงการจะใช้วิธีการหน่วงน้ำในท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ยาว 230 มีปริมาตรเก็บกักน้ำได้ 65.03 ลูกบาศก์เมตร โดยคิดปริมาตรลดลง 30% ปริมาตรหน่วงกักเก็บน้ำค้างท่อสุทธิ 45.52 ลูกบาศก์เมตร และจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำส่วนเกิน จำนวน 1 บ่อ มีขนาด 5.00x 20.00 x 2.00 เมตร ซึ่งสามารถรองรับน้ำฝน (ส่วนเกิน) ปริมาณ 200 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาณน้ำที่กักเก็บได้ทั้งหมด 245.52 ลูกบาศก์เมตร (>220.19) ซึ่งเพียงพอ

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าโครงการได้ออกแบบให้มีระบบระบายน้ำและระบบหน่วงน้ำฝนส่วนเกินไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกินอัตราการระบายน้ำก่อนมีการพัฒนาโครงการ รวมถึงติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดให้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการในระยะเปิดดำเนินการจะมีผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำ

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการระบายน้ำในระยะดำเนินการ

1) ขุดลอกท่อระบายน้ำและบ่อพักน้ำเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในระยะฤดูแล้ง (เดือนเมษายนของทุกปี)

2) ติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอยบริเวณจุดระบายน้ำเข้าสู่ท่อระบายน้ำและตรวจสอบการอุดตันของตะแกรงทุกเดือน หากพบว่ามีการอุดตันให้ดำเนินการลอกตะแกรงโดยเร็ว เพื่อให้สามารถไหลลงสู่ท่อระบายน้ำของโครงการได้อย่างสะดวก

3) ตรวจสอบสภาพทั่วไป รอยแตก/ชำรุดและการอุดตันของท่อระบายน้ำภายในโครงการ รวมถึงตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำภายในโครงการเป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมแก้ไขทันทีเมื่อเกิดปัญหา

4) จัดให้มีมาตรการป้องกัน การเผ่าระวัง และการติดตามข่าวสารเหตุการณ์น้ำท่วมหากมีแนวโน้มที่ทำให้มีระดับน้ำท่วมสูง ให้โครงการแจ้งผู้อยู่อาศัยหรือผู้เข้าพักภายในโครงการทราบและประชุมทีมพนักงานเพื่อแนวทางป้องกันร่วมกันต่อไป

(3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการระบายน้ำในระบะดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบสภาพการระบายน้ำ รอยแตก/ชำรุด และการอุดตันของท่อระบายน้ำ รวมถึงเศษตะกอนภายในท่อระบายน้ำและบ่อบำบัดน้ำ โดยจัดทำเป็นบันทึกการตรวจสอบทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

4.3.5 การจัดการมูลฝอย

(1) การจัดการมูลฝอยภายในโครงการในระบะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการ คาดว่า จะมีปริมาณมูลฝอยรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,100 กิโลกรัม/วัน โดยมูลฝอยที่เกิดจากห้องพักอาศัยภายในโครงการแต่ละห้องจะถูกนำไปทิ้งยังที่พักรวมมูลฝอยประจำชั้นของแต่ละอาคาร โดยตั้งอยู่บริเวณโถงทางเข้าหน้าลิฟต์ในแต่ละชั้นของอาคาร ซึ่งโครงการได้จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 3 ถัง (ถังรองรับมูลฝอยแห้งจำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยเปียกจำนวน 1 ถังและถังขยะรีไซเคิลจำนวน 1 ถัง) ภายในถังรองรับมูลฝอยแต่ละใบจะสวมถุงดำไว้อีกหนึ่งชั้น ในแต่ละวันจะมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดคอยเก็บรวบรวมมูลฝอยจากที่พักรวมมูลฝอยประจำชั้น โดยคัดแยกมูลฝอยแต่ละประเภทใส่ถุงดำและปิดปากถุงให้มิดชิด ติดฉลากบอกประเภทของมูลฝอยนั้นๆ และนำมูลฝอยจากแต่ละจุดใส่รถเข็นแล้วลำเลียงผ่านทางลิฟต์ ขึ้นไปพักเก็บไว้ที่อาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการ ซึ่งภายในอาคารพักรวมมูลฝอยจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนพักมูลฝอยเปียก ส่วนพักมูลฝอยรีไซเคิล ส่วนพักมูลฝอยแห้ง และส่วนพักมูลฝอยอันตราย โดยมูลฝอยรีไซเคิลจะถูกรวบรวมไว้ในส่วนพักมูลฝอยรีไซเคิลของห้องพักรวมมูลฝอย ซึ่งโครงการจะติดต่อผู้รับซื้อของเก่าที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการเข้ามารับซื้อภายในโครงการ ส่วนมูลฝอยเปียก, มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตราย จะเก็บรวบรวมไว้ในส่วนพักมูลฝอยแต่ละประเภทเพื่อรอให้องค์การบริหารส่วนตำบล เข้ามาจัดเก็บมูลฝอยประเภทต่าง ๆ จากอาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการไปกำจัดตามความเหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ อาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการตั้งอยู่บริเวณริมถนนกว้าง 8 เมตรภายในโครงการ ซึ่งเมื่อรถเก็บขนมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบล เข้ามาดำเนินการเก็บขนมูลฝอย สามารถจอดที่หน้าอาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการแล้วดำเนินการเก็บขนได้ทันที ซึ่งจะใช้เวลาไม่นานในการเก็บขน และเมื่อเก็บขนแล้วเสร็จ รถเก็บขนมูลฝอยสามารถเดินรถแล้วออกจากโครงการได้ทันที โดยไม่กีดขวางเส้นทางการจราจรของรถคันอื่นทั้งภายในโครงการและภายนอกโครงการแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่า การจัดการมูลฝอยของโครงการในระบะดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อชุมชนภายนอกโครงการและผู้อยู่ในโครงการในระดับต่ำ

(2) ความเพียงพอในการกักเก็บมูลฝอยภายในโครงการในระบะดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมภายในโครงการรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,100 กิโลกรัม/วัน (4.877 ลูกบาศก์เมตร/วัน) เมื่อคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลออกแล้ว โดยคำนวณตามเกณฑ์ของสำนักจัดการกากของเสีย และสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2555 พบว่า มีปริมาณมูลฝอยที่ย่อยสลายได้ (มูลฝอยเปียก) ประมาณ 704.00 กิโลกรัม/วัน (2.347 ลูกบาศก์เมตร/วัน) (ร้อยละ 64 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) ปริมาณมูลฝอยรีไซเคิล ประมาณ 330.00 กิโลกรัม/วัน (2.207 ลูกบาศก์เมตร/วัน) (ร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) ปริมาณมูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง) ประมาณ 33.00 กิโลกรัม/วัน (0.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน) (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) และปริมาณมูลฝอยอันตราย ประมาณ 33.00 กิโลกรัม/วัน (0.11 ลูกบาศก์เมตร/วัน) (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)

ทั้งนี้ ตามข้อกำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดให้ “โครงการที่พักอาศัยต้องจัดให้มีสถานที่สำหรับเก็บรวบรวมมูลฝอยภายในโครงการที่ถูกสุขลักษณะและสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน” โดยโครงการได้จัดให้มีอาคารพักมูลฝอยรวมตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง มีขนาดพื้นที่รวมประมาณ 18.75 ตารางเมตร ภายในอาคารพักรวมมูลฝอยแต่ละอาคารจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนพักมูลฝอยเปียก ส่วนพักมูลฝอยรีไซเคิล ส่วนพักมูลฝอยแห้ง และส่วนพักมูลฝอยอันตราย ซึ่งมีความสามารถในการจัดเก็บมูลฝอย ดังนี้

- ส่วนพักมูลฝอยเปียก มีขนาดพื้นที่ประมาณ 5.25 ตารางเมตร มีความสามารถจัดเก็บมูลฝอยได้ประมาณ 7.88 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่กองมูลฝอยสูง 1.50 เมตร) โดยปริมาณมูลฝอยเปียกเกิดขึ้นภายในโครงการประมาณ 2.347 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยเปียกที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้ประมาณ 4.146 วัน (ไม่น้อยกว่า 3 วัน)

- ส่วนพักมูลฝอยรีไซเคิล มีขนาดพื้นที่ประมาณ 4.50 ตารางเมตร มีความสามารถจัดเก็บมูลฝอยได้ประมาณ 6.75 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่กองมูลฝอยสูง 1.50 เมตร) โดยปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลเกิดขึ้นภายในโครงการประมาณ 2.207 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้ประมาณ 3.07 วัน (ไม่น้อยกว่า 3 วัน)

- ส่วนพักมูลฝอยทั่วไป มีขนาดพื้นที่ประมาณ 4.50 ตารางเมตร มีความสามารถจัดเก็บมูลฝอยได้ประมาณ 6.75 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่กองมูลฝอยสูง 1.50 เมตร) โดยปริมาณมูลฝอยทั่วไปเกิดขึ้นภายในโครงการประมาณ 0.220 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้ประมาณ 30.68 วัน (ไม่น้อยกว่า 3 วัน)

- ส่วนพักมูลฝอยอันตราย มีขนาดพื้นที่ประมาณ 4.50 ตารางเมตร มีความสามารถจัดเก็บมูลฝอยได้ประมาณ 6.75 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่กองมูลฝอยสูง 1.5 เมตร) โดยปริมาณมูลฝอยอันตรายเกิดขึ้นภายในโครงการประมาณ 0.110 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นภายในโครงการได้ประมาณ 61.36 วัน (ไม่น้อยกว่า 3 วัน)

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าอาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการจำนวน 2 แห่ง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยแต่ละประเภทได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

(3) การทำความสะอาดอาคารพักมูลฝอยในระยะดำเนินการ

โครงการได้กำหนดให้มีการทำความสะอาดอาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการขนาดพื้นที่ประมาณ 18.75 ตารางเมตรเป็นประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ซึ่งใช้น้ำในการล้างครั้งละประมาณ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง โดยคิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากการล้างอาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการประมาณ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง (ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้ที่ใช้ในการล้างห้องพักรวมมูลฝอย) โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างอาคารพักรวมมูลฝอยจะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ เพื่อป้องกันการสะสมตัวของเชื้อโรคและกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการต่อไป

(4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมูลฝอยในระยะดำเนินการ

- 1) จัดให้มีพนักงานเก็บแยกมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้นของแต่ละอาคารไปไว้ที่อาคารพักรวมมูลฝอยของโครงการ โดยแยกประเภทมูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้ง และมูลฝอยอันตราย

- 2) ติดตั้งให้ผู้รับซื้อเข้ามาดำเนินการเก็บขนมูลฝอยที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้

- 3) ติดต่อนหน่วยงานรับผิดชอบให้เข้ามาดำเนินการเก็บข้อมูลฝอยตามเวลาที่กำหนด (1-2 วัน/ครั้ง)
- 4) ตรวจสอบภาชนะรองรับมูลฝอยให้มีสภาพไม่แตกชำรุดหรือรั่วซึมและมีฝาปิดมิดชิด
- 5) จัดให้มีการล้างทำความสะอาดอาคารพักรวมมูลฝอยเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันกลิ่นที่เกิดจากการย่อยสลายของมูลฝอย โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างอาคารพักรวมมูลฝอยจะไหลลงท่อน้ำเสียและเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป
- 6) จัดพนักงานคอยอำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่เก็บขนมูลฝอย เพื่อให้การขนถ่ายมูลฝอยเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 7) หลังจากจัดเก็บมูลฝอยแล้วเสร็จ ให้ตรวจสอบความสะอาดเรียบร้อยของเส้นทางเก็บขนมูลฝอยและบริเวณที่จอดรถมูลฝอยให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ
- 8) ผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการคัดแยกและเก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไปต้องได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีและผ่านการฝึกอบรมให้มีความรู้ด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงานตามหลักเกณฑ์
- 9) ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม สำหรับปฏิบัติงานคัดแยกและเก็บรวบรวมมูลฝอยทั่วไป

4.3.6 การคมนาคมและการจราจร

ที่ปรึกษา ได้ดำเนินการศึกษาปริมาณจราจรบนถนนสายหลัก 1 จุด ได้แก่ ถนน 304 (จะเชิงเตรา-พนมสารคาม) ซึ่งเป็นเส้นทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการและได้รับผลกระทบด้านการจราจรโดยตรง ซึ่งถนนมีลักษณะเป็นถนน 12 ช่องจราจร ขนาดผิวจราจรกว้าง 50 เมตร ชนิดมีไหล่ทางกว้างข้างละ 1 เมตร เติมน้ำ 2 ทิศทางสวนกัน มีเกาะกลางและถนนสายย่อย 1 จุด ได้แก่ ถนนประเสริฐวงศ์ ด้านข้างโครงการ มีลักษณะเป็นถนนลาดยางมะตอยขนาด 2 ช่องจราจร ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการนับปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 20 และวันเสาร์ที่ 21 มิถุนายน 2568 ตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น. โดยปริมาณจราจรที่ได้จะนำมาหาสัดส่วนปริมาณจราจรต่อความสามารถในการรองรับของถนน (V/C Ratio) ภายใต้ข้อกำหนดดังนี้

(1) หาค่า PCU (Passenger Car Unit)

(2) ใช้ค่า PCE (Passenger Car Equivalents Factor) เพื่อปรับปริมาณรถยนต์ให้เป็น PCU โดยใช้ค่าถ่วงน้ำหนักจากโครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลการจราจร สำนักงานแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ดังนี้

- รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	= 0.25 PCU
- รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	= 0.70 PCU
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง	= 1.0 PCU
- รถยนต์นั่งเกิน 7 ที่นั่ง (รถตู้)	= 1.0 PCU
- รถบรรทุก 4 ล้อ (รถกระบะ)	= 1.0 PCU
- รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	= 1.5 PCU
- รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	= 1.5 PCU
- รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	= 2.0 PCU
- รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	= 1.5 PCU

- รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) = 2.5 PCU
- รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) = 2.5 PCU

(3) จากข้อมูลปริมาณการจราจร เมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นหน่วย PCU แล้ว จะสามารถคำนวณหาค่า V/C Ratio ได้ดังนี้

ให้ V เป็นปริมาณการจราจรในหน่วย PCU/ชั่วโมง

C เป็นความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร

PCU เป็นหน่วยนับของยานพาหนะเมื่อเทียบกับรถยนต์นั่ง (Passenger Car)

$$\text{จากสูตร } V/C = \frac{\text{PCU}}{\text{ค่า C} \times \text{จำนวนช่องทางเดินรถ}}$$

ทั้งนี้ การคำนวณค่า V/C Ratio ของถนนจะใช้เกณฑ์ข้อกำหนดของสำนักวิศวกรรมการผังเมือง กรมโยธาธิการและผังเมือง ซึ่งกำหนดให้ค่าความสามารถความจุของช่องจราจรบนถนนในเมืองตามการออกแบบและวางแผนผังถนนในเมือง ของกองวิศวกรรม สำนักผังเมือง ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-1

ตารางที่ 4.3.6-1 ความสามารถของช่องจราจรสำหรับการเดินรถสองทิศทางบนถนนในเมือง

รายละเอียด	ปริมาณการจราจร (PCU per Hour)		
จำนวนช่องจราจร	6	4	2
ความกว้างช่องจราจร (ม.)	3	3	3
ความกว้างผิวจราจร (ม.)	18	12	6
ถนนสายหลัก	6,000 (1,000/ช่อง)	4,000 (1,000/ช่อง)	1,200 (600/ช่อง)
ถนนสายรอง	4,000 (666.67/ช่อง)	2,400 (600/ช่อง)	800 (400/ช่อง)
ถนนสายย่อย	3,400 (566.67/ช่อง)	1,800 (450/ช่อง)	500 (250/ช่อง)

ที่มา : การออกแบบและวางแผนผังถนนในเมือง กองวิศวกรรม สำนักผังเมือง

หมายเหตุ : ถนนมลิวรรณ มีความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรเท่ากับ 6,000 PCU/Hour

ถนนประเสริฐวงศ์ มีความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรเท่ากับ 500 PCU/Hour

(4) ผลการคำนวณค่า V/C Ratio ที่ได้ สามารถนำไปเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการจราจรของถนน (Level of Service: LOS) เพื่อใช้ในการประเมินปริมาณการจราจร ซึ่งในทางวิศวกรรมระดับการให้บริการเป็นมาตรวัดในเชิงคุณภาพ (Qualitative Measure) ซึ่งบ่งบอกถึงคุณภาพในการให้บริการของถนน (Level of Service: LOS) โดยแสดงเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ 6 ตัว ได้แก่ A, B, C, D, E และ F ซึ่งแต่ละค่าจะแสดงถึงลักษณะและสภาพการจราจรที่แตกต่างกัน โดยระดับการให้บริการ A หรือ LOS A เป็นการแสดงถึงสภาพการจราจรที่ดีที่สุด และในทางตรงกันข้ามระดับการให้บริการ F หรือ LOS F จะเป็นการแสดงถึงสภาพการจราจรที่แย่ที่สุด ซึ่งโดยทั่วไปเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดระดับการให้บริการของถนนจะอ้างอิงตามรายงานการวิเคราะห์ด้านดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจรปี 2552 ของกรมทางหลวงปี 2553 โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-2

ตารางที่ 4.3.6-2 ระดับการให้บริการจราจรของถนน (Level of Service: LOS)

ระดับการบริการ	รายละเอียด	V/C Ratio
A	การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวก รวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น	0.00-0.20
B	การไหลคงที่แต่ผู้ขับขี่จะมองเห็นรถคันอื่น ๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน	0.21-0.45
C	การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแซงต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง	0.46-0.70
D	การไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความคล่องตัวในการแซงถูกจำกัด ส่วนความสะดวกและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง	0.71-0.85
E	ระดับการไหลที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในสภาพวิกฤต นั้นหมายถึงว่าความเร็วของรถทุกคันจะลดต่ำลงแต่ยังคงวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ การแซงเป็นไปด้วยความยากลำบากและการขอทางเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง แต่ความสะดวกในการไหลจะลดลง ผู้ขับขี่ก็ไม่สามารถขับได้ดังใจ ดังนั้น ระดับความคล่องตัวในระดับนี้จะไม่คงที่ อันเนื่องมาจากการจราจรที่แน่นขึ้น หรือความสับสนจากผู้ขับขี่ในเส้นทางจราจร ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด	0.86-1.00
F	ระดับนี้เป็นสภาพที่จะเกิดขึ้นเมื่อการจราจรเป็นกลุ่มจนเกินปริมาณที่สามารถจะไหลได้โดยที่รถเรียงตัวกันในรูปของแถวและเคลื่อนที่เป็นระยะ ๆ คล้ายกับคลื่นซึ่งจะทำให้รถติดมาก	มากกว่า 1

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์ด้านเทคนิคการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจรปี 2552, กรมทางหลวง 2553

ตารางที่ 4.3.6-2 ปริมาณการจราจรบนถนนสายทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ถนน 304 (จะเชิงเตรา-พนมสารคาม) ในวันเสาร์ที่ 21 มิถุนายน 2568

ช่องจราจร	ประเภทยานพาหนะ	PCE	ปริมาณการจราจร					
			ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.)		ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.)		ช่วงเย็น (17.00-19.00 น.)	
			คัน/ชม.	PCU/ ชม.	คัน/ชม.	PCU/ ชม.	คัน/ชม.	PCU/ ชม.
ทิศทางมุ่ง ตะวันออกไปยัง พื้นที่โครงการ	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	4	1.00	2	0.5	5	1.25
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.70	39	27.3	68	47.6	45	31.5
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	130	130.0	150	150	135	135
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	98	98.0	95	95	103	103
	รถบรรทุกขนาดเล็ก / กระบะ 4 ล้อ	1.00	305	305.0	250	250	320	320
	รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.50	2	3.0	7	10.5	4	6
	รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.50	3	4.5	6	9	3	4.5
	รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2.00	2	4.0	8	16	2	4
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	1.50	31	46.5	28	42	32	48
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	32	80.0	27	67.5	32	80
	รถบรรทุกพ่วง กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	36	90.0	26	65	39	97.5
	รวม		789.3		753.10		830.75	
	V/C Ratio		0.658		0.628		0.692	
	Level of Service		C		C		C	
ทิศมุ่งตะวันตกไป ยังสี่แยกคลองรัง	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	1	0.25	1	0.25	2	0.5
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.7	32	22.4	31	21.7	41	28.7
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1	120	120	110	110	112	112
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	75	75	65	65	60	60
	รถบรรทุกขนาดเล็ก / กระบะ 4 ล้อ	1	291	291	280	280	278	278
	รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.5	3	4.5	2	3	5	7.5
	รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.5	5	7.5	4	6	8	12
	รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2	5	10	5	10	6	12
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	1.5	28	42	27	40.5	28	42
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	35	87.5	33	82.5	32	80
	รถบรรทุกพ่วง กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	35	87.5	36	90	37	92.5
	รวม		747.65		708.95		725.20	
	V/C Ratio		0.623		0.591		0.604	
	Level of Service		C		C		C	

หมายเหตุ : PCE = Passenger Car Equivalent

ตารางที่ 4.3.6-3 ปริมาณการจราจรบนถนนสายทางหลวงแผ่นดินปริมาณการจราจรบนถนนสายทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ถนน 304 (จะเชิงเตรา-พนมสารคาม) ในวันศุกร์ที่ 20 มิถุนายน 2568

ช่องจราจร	ประเภทยานพาหนะ	PCE	ปริมาณการจราจร					
			ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.)		ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.)		ช่วงเย็น (17.00-19.00 น.)	
			คัน/ชม.	PCU/ ชม.	คัน/ชม.	PCU/ ชม.	คัน/ชม.	PCU/ ชม.
ทิศทางมุ่ง ตะวันออกไปยัง พื้นที่โครงการ	รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	1	0.25	1	0.25	1	0.25
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.7	57	39.9	50	35	40	28
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1	153	153	145	145	130	130
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	121	121	111	111	121	121
	รถบรรทุกขนาดเล็ก / กระบะ 4 ล้อ	1	332	332	312	312	330	330
	รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.5	7	10.5	6	9	4	6
	รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.5	4	6	5	7.5	6	9
	รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2	9	18	8	16	7	14
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	1.5	29	43.5	28	42	25	37.5
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	32	80	30	75	25	62.5
	รถบรรทุกพ่วง กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	32	80	31	77.5	27	67.5
	รวม		884.15		830.25		805.75	
	V/C Ratio		0.737		0.692		0.671	
	Level of Service		D		C		C	
ทิศมุ่งตะวันตกไป ยังสี่แยกคลองรัง	รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25	1	0.25	1	0.25	0	0
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.7	39	27.3	38	26.6	30	21
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1	123	123	122	122	121	121
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	126	126	124	124	119	119
	รถบรรทุกขนาดเล็ก / กระบะ 4 ล้อ	1	311	311	308	308	299	299
	รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.5	5	7.5	3	4.5	6	9
	รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.5	7	10.5	6	9	6	9
	รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2	10	20	8	16	7	14
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	1.5	19	28.5	20	30	19	28.5
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	21	52.5	20	50	18	45
	รถบรรทุกพ่วง กึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	25	62.5	26	65	29	72.5
	รวม		769.05		755.35		738.00	
	V/C Ratio		0.641		0.629		0.615	
	Level of Service		C		C		C	

หมายเหตุ : PCE = Passenger Car Equivalent

จากการศึกษาปริมาณการจราจรบนถนนสายทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 (จะเชิงเทรา กบินทร์บุรี) บริเวณหน้าโรงพยาบาลจุฬารัตน์ 304 จำนวน 1 จุด ในวันศุกร์ที่ 20 และวันเสาร์ที่ 21 มิถุนายน 2568 ตั้งแต่เวลา 07.00–19.00 น. ซึ่งครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุด ตั้งแต่เวลา 07.00–19.00 น. จำนวน 2 วัน ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

(1) สภาพการจราจรในวันหยุด วันเสาร์ที่ 21 มิถุนายน 2568 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6–2)

ช่วงเช้า (เวลา 07.00–10.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 09.00–10.00 น.

- ฝั่งโครงการ มีปริมาณการจราจร 682 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 789.3 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.658 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถจราจรมีการไหลคั่งที่ แต่ผู้ขับซึ่งจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรถสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ฝั่งตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 630 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 747.65 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.623 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถจราจรมีการไหลคั่งที่ แต่ผู้ขับซึ่งจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรถสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

ช่วงกลางวัน (เวลา 10.00–16.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 11.00–12.00 น.

- ฝั่งโครงการ มีปริมาณการจราจร 667 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 753.1 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.628 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถจราจรมีการไหลคั่งที่ แต่ผู้ขับซึ่งจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรถสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ฝั่งตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 594 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 708.95 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.591 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถจราจรมีการไหลคั่งที่ แต่ผู้ขับซึ่งจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรถสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

ช่วงเย็น (เวลา 16.00–19.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 17.00–18.00 น.

- ฝั่งโครงการ มีปริมาณการจราจร 720 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 830.75 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.692 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถจราจรมีการไหลคั่งที่ แต่ผู้ขับซึ่งจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรถสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ผังตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 609 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 725.2 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.604 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

(2) สภาพการจราจรในวันทำงาน วันศุกร์ที่ 20 มิถุนายน 2568 (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-3)

ช่วงเช้า (เวลา 07.00-10.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 09.00-10.00 น.

- ผังโครงการ มีปริมาณการจราจร 777 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 884.15 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.737 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ D คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความคล่องตัวในการแข่งถูกจำกัด ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ผังตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 687 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 769.05 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.641 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

ช่วงกลางวัน (เวลา 10.00-16.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 11.00-12.00 น.

- ผังโครงการ มีปริมาณการจราจร 727 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 830.25 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.692 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ผังตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 676 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 755.35 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.629 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

ช่วงเย็น (เวลา 16.00-19.00 น.) โดยปริมาณการจราจรสูงสุดในช่วงเวลา 17.00-18.00 น.

- ผังโครงการ มีปริมาณการจราจร 716 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 805.75 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.671 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสจราจรมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความ

ระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

- ฝั่งตรงข้ามโครงการ มีปริมาณการจราจร 654 คัน/ชั่วโมง หรือประมาณ 738 PCU/ชั่วโมง โดยเมื่อคิดเป็นค่า V/C Ratio จะมีค่าเท่ากับ 0.615 ซึ่งมีระดับการให้บริการของถนนในช่วงเช้าอยู่ในระดับ C คือ สภาพที่กระแสรถมีการไหลคงที่ แต่ผู้ขับจะได้รับผลกระทบคันอื่น ๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแซงต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก/กระบะ 4 ล้อ รองลงมาคือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ

2) ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ

โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 โดยกำหนดให้อาคารในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

(1) โรงแรมหรสพ (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นหรสพ) ที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่

(2) โรงแรม (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม) ที่มีพื้นที่ห้องโถงหรือพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรมในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร และไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(3) อาคารชุด (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลายครอบครัว โดยแต่ละครอบครัวมีห้องนอน ครุฑไฟ ห้องส้วมและห้องน้ำเป็นอิสระและมีทางเดินและบันไดขึ้นชั้นบนหรือลิฟท์ใช้ร่วมกัน) ที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัว เศษของ 2 ครอบครัว ให้คิดเป็น 2 ครอบครัว

(4) ภัตตาคาร (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร) ที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(5) ห้างสรรพสินค้า (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์ สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่าง ๆ) ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(6) สำนักงาน (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ) ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(7) ห้องโถง (ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม) ของภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(8) อาคารขนาดใหญ่ (อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร) ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ดังนั้น การคิดจำนวนที่จอดรถยนต์ภายในโครงการจะคิดจำนวนที่จอดรถยนต์แยกออกเป็น 2 กรณี คือ 1) กรณีคิดจำนวนที่จอดรถยนต์แยกแต่ละประเภทรวมกัน และ 2) กรณีคิดจำนวนที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่ โดยให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

กรณีที่ 1 การคิดจำนวนที่จอดรถยนต์แยกแต่ละประเภทรวมกัน

โครงการมีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในอาคารของโครงการแต่ละอาคาร ประกอบด้วย ร้านอาหาร (ภัตตาคาร), ร้านค้า (ห้างสรรพสินค้า), สำนักงาน และห้องโถง ซึ่งสามารถคิดเป็นจำนวนที่จอดรถยนต์ได้ดังนี้

- ร้านอาหารหรือภัตตาคาร (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร) ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร โดยโครงการได้จัดให้มีร้านอาหารจำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 2 ของอาคารโรงพยาบาลโดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 114.75 ตารางเมตร ซึ่งมีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 150 ตารางเมตร ดังนั้น จึงไม่เข้าข่ายต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์ภัตตาคาร

- ร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์ สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่างๆ) ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร โดยโครงการได้จัดให้มีร้านค้าจำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคารโรงพยาบาล โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 98.00 ตารางเมตร ซึ่งมีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ดังนั้น จึงไม่เข้าข่ายต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์ห้างสรรพสินค้า

- สำนักงาน (อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ) ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร โดยโครงการได้จัดให้มีสำนักงานภายในอาคารโรงพยาบาล จำนวน 1 แห่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 4 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 518.80 ตารางเมตร ภายในอาคาร MRI Center จำนวน 1 แห่ง มีขนาดพื้นที่ประมาณ 36.75 ตารางเมตร โดยมีขนาดพื้นที่รวมประมาณ 36.75 ตารางเมตร ซึ่งมีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป โดยคิดเป็นพื้นที่สำนักงานรวมกันทั้งหมดประมาณ 555.55 ตารางเมตร ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์ห้องโถงจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คัน ($555.55/120$)

- ห้องโถง (ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร โดยโครงการได้จัดให้มีห้องประชุมจำนวน 2 แห่ง ภายในอาคารโรงพยาบาล ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 4 ขนาดพื้นที่ประมาณ 179.15 ตารางเมตร และบริเวณชั้นที่ 9 ขนาดพื้นที่ประมาณ 418.65 ตารางเมตร นอกจากนี้ โครงการยังได้จัดให้มีโถงพักคอยภายในอาคารโรงพยาบาลอยู่บริเวณชั้นที่ 2 ประมาณ 33.15 ตารางเมตร และบริเวณชั้นที่ 3 ประมาณ 91.50 ตารางเมตร และภายในอาคาร MRI Center ประมาณ 29.00 ตารางเมตร โดยคิดเป็นพื้นที่ห้องโถงรวมกันทั้งหมดประมาณ 751.45 ตารางเมตร ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์ห้องโถงจำนวนไม่น้อยกว่า 26 คัน (751.45/30)

ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์สำหรับส่วนสำนักงานจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คัน และจัดให้มีที่จอดรถยนต์สำหรับส่วนห้องโถงจำนวนไม่น้อยกว่า 26 คัน ซึ่งคิดเป็นจำนวนที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์แยกแต่ละประเภทรวมกันทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 31 คัน

กรณีที่ 2 การคิดที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่

ตามกฎหมายกระทรวงตามกฎหมายฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎหมายฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 ใน (12) ซึ่งกำหนดให้ “อาคารขนาดใหญ่ (อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร) ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร” โดยอาคารโรงพยาบาลของโครงการทั้งหมดมีระดับความสูงเมื่อวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคารเท่ากับ 35.85 เมตร (สูงเกิน 15 เมตร) และมีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารประมาณ 27,961.83 ตารางเมตร (เกิน 2,000 ตารางเมตร) ซึ่งเข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายฉบับดังกล่าว ทั้งนี้ โครงการประกอบด้วย อาคารโรงพยาบาล 12 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร MRI Center 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 1,049.00 ตารางเมตร อาคารจอดรถ 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 1,095.00 ตารางเมตร อาคารอเนกประสงค์ 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 1,080.00 ตารางเมตร และอาคารพักรวมมูลฝอย 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 22.00 ตารางเมตร โดยโครงการมีพื้นที่ใช้สอยภายในแต่ละอาคารรวมทั้งหมดประมาณ 29,565.83 ตารางเมตร ดังนั้นโครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่จำนวนไม่น้อยกว่า 79 คัน (29,565.83/240)

ทั้งนี้ โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ในกรณีที่คิดแยกแต่ละประเภทรวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คัน และต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่จำนวนไม่น้อยกว่า 79 คัน โดยการจัดที่จอดรถยนต์ให้ถือจำนวนที่จอดรถยนต์ที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในโครงการตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่ ซึ่งต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 79 คัน โดยโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในโครงการทั้งหมดจำนวน 398 คัน

(3) ผลกระทบจากการใช้เส้นทางเดินรถภายในโครงการของผู้พักอาศัย

โครงการได้ออกแบบให้ถนนภายในโครงการมีความกว้างเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ในข้อที่ 8 ซึ่งกำหนดให้ “ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และแนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร” โดยโครงการได้จัดระบบการจราจรภายในโครงการเป็นแบบสองทิศทางสวนกัน (Two Way) ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้ทางเข้า-ออกของโครงการมีความกว้างเท่ากับ 8.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 6 เมตร) และมีขนาดของทางวิ่งรถของถนนสายหลักภายในโครงการกว้างเท่ากับ 8 เมตร (ไม่น้อยกว่า 6 เมตร) โดยมีลูกศรกำหนดทิศทางการเดินรถอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยโครงการเชื่อมทางเข้า-ออกกับถนนมลิวรรณซึ่งเป็นถนนสาธารณะบริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ โครงการยังได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำอยู่บริเวณทางเข้า-ออก เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้รถภายในโครงการและคอยควบคุมความเร็วของรถที่วิ่งภายในโครงการ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรต่างๆ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จากการจัดให้มีถนนสายหลักภายในโครงการกว้าง 8 เมตร และจัดการด้านจราจรภายในโครงการดังกล่าว คาดว่า ผู้พักอาศัยจะไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้เส้นทางเดินรถภายในโครงการ

(4) ผลกระทบบริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการในระยะดำเนินการ

โครงการได้กำหนดการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ โดยการติดตั้งป้ายโครงการที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในมุมมองขนานกับทางเข้าและมุมมองด้านขวาง ซึ่งมีแสงไฟส่องสว่างที่สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางคืน พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกในการจราจรบริเวณปากทางเข้า-ออกหน้าโครงการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่ออำนวยความสะดวกในการจราจรทั้งภายในและภายนอกโครงการ จากการกำหนดการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมบริเวณดังกล่าว คาดว่า ผู้พักอาศัยภายในโครงการและผู้อยู่โดยรอบจะไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้เส้นทางคมนาคมบริเวณด้านหน้าโครงการ

(5) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจราจรในระยะดำเนินการ

- 1) จัดที่จอดรถให้เพียงพออย่างน้อย 398 คัน ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479
- 2) จัดระเบียบการจอดรถภายในโครงการเพื่อให้การเข้า-ออกบริเวณพื้นที่โครงการเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 3) ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรและป้ายบอกตำแหน่งต่างๆ ภายในโครงการเพื่อให้การสัญจรภายในโครงการมีความสะดวกและเป็นระเบียบ
- 4) จัดให้มีไฟฟาส่องสว่างตามแนวถนนภายในโครงการ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- 5) จำกัดความเร็วของรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุภายในพื้นที่โครงการ โดยติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว

6) ติดตั้งป้ายชื่อโครงการและลูกศรแสดงทิศทางการสัญจรภายในโครงการที่สามารถเห็นได้ชัดเจนในระยะทางพอสมควรที่จะชะลอรถได้ทันก่อนเข้าสู่โครงการได้อย่างปลอดภัย รวมถึงติดตั้งไฟฟ้าให้แสงสว่างบริเวณทางเข้า-ออกโครงการในเวลากลางคืน

7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการหรือให้พนักงานรักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พักอาศัยในการเข้า-ออกโครงการ และขอร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรอบรมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการจราจร

8) ห้ามจอดรถบริเวณทางเข้า-ออกของโครงการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินทางและไม่เกิดขวางการจราจรของรถที่จะเข้าหรือออกจากโครงการ

(6) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจราจรในระยะดำเนินการ

ดำเนินการตรวจสอบสภาพป้ายสัญญาณจราจรให้อยู่ในสภาพที่ชัดเจนและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบันทึกปริมาณการจราจรเข้า-ออกบริเวณพื้นที่โครงการ พร้อมสภาพการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

4.3.7 การใช้ไฟฟ้า

(1) ผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าในระยะดำเนินการ

โครงการมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งอาคารประมาณ 598.13 โดยโครงการได้ขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการแก่ผู้ที่ขอใช้บริการได้อย่างทั่วถึง โดยได้ยืนยันความพร้อมในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการดังแสดงในภาคผนวก ข-7

ทั้งนี้ ตามมาตรฐานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป ของกรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ. 2551 โดยกำหนดให้ “หม้อแปลงที่ติดตั้งใกล้วัสดุหรืออาคารที่ติดตั้งใกล้ทางหนีไฟ ประตูหรือหน้าต่าง ควรมีการปิดกั้นเพื่อป้องกันไฟที่เกิดจากของเหลวของหม้อแปลงลุกลามไปติดอาคารหรือส่วนของอาคารที่ติดไฟ ส่วนที่มีไฟฟ้าด้านแรงสูงต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ” โดยตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าตั้งอยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกข้างอาคารของโครงการบนพื้นที่ว่าง มีระยะห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ดังนั้น จึงเป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดจากหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการ ทางโครงการจะติดตั้งตู้ป้องกันระบบไฟฟ้าแรงสูงครอบหม้อแปลงไฟฟ้าอีกชั้นหนึ่ง นอกจากนี้ โครงการได้มีการติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) และระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าที่เกินกว่าปริมาณที่กำหนดแบบตั้งวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ (Circuit Breaker; CB) ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจากหม้อแปลงไฟฟ้าต่อผู้พักอาศัยที่ภายในและภายนอกพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ ในกรณีฉุกเฉินที่เกิดเหตุอันมีผลทำให้จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าหลักของโครงการได้ โครงการได้จัดเตรียมระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินขนาด 300 kVA เพื่อจ่ายโหลดในสถานะฉุกเฉินให้กับโครงการ ซึ่งระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินจะทำงานแยกเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้าอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายกระแสไฟปกติหยุดทำงาน ซึ่งจะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าส่องสว่างส่วนกลาง ระบบลิฟต์โดยสาร ระบบปั๊มน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ โครงการได้ติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างไว้ในตัวอาคารของโครงการทุกชั้น ซึ่งสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อระบบไฟฟ้าปกติหยุดทำงานหรือเกิดเหตุกระแสไฟฟ้าขัดข้อง รวมถึงเมื่อระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหยุดทำงาน โดยสามารถให้แสงสว่างได้ประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้

พักอาศัยภายในแต่ละอาคารสามารถมองเห็นได้ ดังนั้น จึงคาดว่า การใช้ไฟฟ้าของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของชุมชนใกล้เคียงอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ โครงการได้ออกแบบตัวอาคารของโครงการให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 โดยแนวคิดในการออกแบบตัวอาคารของโครงการ นอกจากรูปลักษณะอาคารและประโยชน์ใช้สอยแล้ว โครงการได้คำนึงถึงแนวคิดในการออกแบบเพื่อช่วยประหยัดพลังงานภายในตัวอาคาร โดยลดพื้นที่ผิวคอนกรีตโดยรอบอาคารด้วยการใช้การออกแบบทางภูมิสถาปัตย์และพื้นที่สีเขียวเพื่อเพิ่มความร่มรื่น รวมถึงลดการนำพาและการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร นอกจากนี้ โครงการยังได้ออกแบบให้บริเวณทางเดินของอาคารได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคาร เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่องสว่างในระยะเวลากลางวัน ดังนั้น กิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานภายในโครงการจึงมีส่วนช่วยในการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในอาคารของโครงการลงได้

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ไฟฟ้าในระยยะดำเนินการ

โครงการได้จัดให้มีมาตรการอนุรักษ์พลังงาน โดยแยกเป็น 2 ส่วนคือ มาตรการที่โครงการเป็นผู้ปฏิบัติ และมาตรการที่ผู้เข้าพักเป็นผู้ปฏิบัติ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

มาตรการที่โครงการเป็นผู้ปฏิบัติ

- 1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและพื้นที่ปลูกไม้คลุมดิน ซึ่งพันธุ์ไม้ที่เลือกปลูกต้องเป็นพันธุ์ไม้ที่มีสีเขียวตลอดปี
- 2) ออกแบบผนังโดยใช้วัสดุที่มีความสามารถหรือสัมประสิทธิ์ในการถ่ายเทความร้อนต่ำ (U-Value) โดยหลังคาและผนังด้านนอกจะออกแบบให้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร โดยเลือกใช้วัสดุที่เป็นอิฐมวลเบาและเพดานชั้นบนสุดจะติดตั้งฉนวนกันความร้อน ซึ่งจะช่วยป้องกันความร้อนที่ส่งผ่านเข้ามาภายในอาคารได้ ทำให้อุณหภูมิภายในอาคารต่ำ จึงเป็นการลดการใช้พลังงานจากระบบปรับอากาศลง รวมทั้งเลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เป็นแบบประหยัดพลังงานในพื้นที่ส่วนกลางและในห้องพักอาศัย
- 3) เลือกใช้สีของตัวอาคารให้เป็นสีโทนอ่อนบริเวณส่วนที่เป็นคอนกรีต เพื่อการสะท้อนของแสงที่ดี และทำให้ห้องสว่างได้มากขึ้น
- 4) ใช้หลอดไฟฟ้าส่องสว่างชนิด LED (Light Emitting Diode) ภายในโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยสามารถประหยัดไฟฟ้ามากกว่าหลอดไฟธรรมดา 15-75% และมีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไฟธรรมดา
- 5) เปิดไฟฟ้าส่วนกลางระหว่างเวลา 18.00-06.00 น.
- 6) เลือกใช้ลิฟท์ที่ปิดไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อไม่มีผู้โดยสารหรือขณะรอ (Mode Stand by)
- 7) ลดการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดย
 - ติดตั้งฝักบัวรุ่นประหยัดน้ำ (ฝักบัวปกติใช้น้ำ 45-50 ลิตร/ครั้ง ฝักบัวรุ่นประหยัดน้ำจะใช้น้ำเพียง 30 ลิตร/ครั้ง)
 - ติดตั้งชักโครกประหยัดน้ำ ซึ่งแยกงานหนักกดปุ่มใหญ่จะใช้น้ำมากและงานเบากดปุ่มเล็กจะใช้น้ำน้อยกว่า รวมทั้งติดตั้งโถปัสสาวะแยกจากโถส้วม
 - ตรวจตราแนวท่อน้ำประปา สำนววจการรั่วไหลของน้ำร่วมกับพิจารณามาตรวัดน้ำเป็นประจำ และซ่อมแซมจุดรั่วไหลทันที

8) รับผิดชอบให้ผู้เข้าพักตระหนักและร่วมมือในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดหรือจัดทำคู่มือการอนุรักษ์พลังงาน ให้กับผู้พักอาศัยภายในโครงการ

9) ติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) และระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าที่เกินกว่าปริมาณที่กำหนดแบบตั้งวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ (Circuit Breaker; CB)

10) ติดตั้งตู้ป้องกันระบบไฟฟ้าแรงสูงครอบคลุมแปลงไฟฟ้าอีกชั้นหนึ่ง เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนจากหม้อแปลงไฟฟ้า

11) แจ้งให้ผู้พักอาศัยที่จะเข้าห้องพักในบริเวณที่ใกล้กับหม้อแปลงไฟฟ้าให้ทราบถึงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากหม้อแปลงไฟฟ้า

มาตรการที่ผู้เข้าพักเป็นผู้ปฏิบัติ

- 1) ปิดสวิตช์ไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อเลิกใช้งาน
- 2) ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25°C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่กำลังสบาย
- 3) อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย อย่านำของร้อนเข้าตู้เย็น เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
- 4) เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน โดยเลือกใช้อุปกรณ์รุ่นประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5) ตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- 6) ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังใช้งาน
- 7) ตรวจสอบ และอุดรอยรั่วตามผนัง ผ้า เพดาน ประตู หน้าต่าง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของความเย็นในห้องหรือพื้นที่อื่นๆออกสู่ภายนอก

(3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ไฟฟ้าในระยะดำเนินการ

ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโครงการ หากเกิดการชำรุดให้ดำเนินการซ่อมบำรุงโดยเร็ว รวมถึงบันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในอาคารแต่ละอาคารและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

4.3.8 การติดต่อสื่อสาร

ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อการบังคับสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์

โครงการมีลักษณะเป็นอาคารโรงพยาบาล 12 ชั้น ซึ่งมีระดับความสูงของตัวอาคาร วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นคาถาเท่ากับ 35.85 เมตร โดยตัวอาคารของโครงการอาจจะลดทอนความเข้มของสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์ลง ซึ่งอาจส่งผลให้ภาครับของเครื่องวิทยุและโทรทัศน์ได้รับสัญญาณที่มีความเข้มลดลง โดยมีรายละเอียดแสดงดังนี้

(1) คลื่นสัญญาณวิทยุ

จากสภาวะปกติที่ประชากรส่วนใหญ่นิยมรับฟังวิทยุระบบ FM ที่ส่งสัญญาณออกอากาศด้วยคลื่นในย่าน 87.5–108.0 MHz ดังนั้น จึงอธิบายโดยใช้รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น FM เป็นหลักมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM ITU (International Telecommunication Union) ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength) ของแต่ละพื้นที่ดังนี้

- เขตบริการพื้นที่ในชนบท (Rural Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อยเท่ากับ 54 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมือง (Urban Area) ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อยเท่ากับ 66 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมืองขนาดใหญ่ (Large Cities Area) สัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อยเท่ากับ 74 dB

สำหรับความเข้มของสัญญาณวิทยุกับระยะทางการให้บริการจะมีความสัมพันธ์กัน อาทิเช่น หากสมมติให้ความสูงของเสาอากาศสถานีส่งเป็น 60 เมตร และให้ระดับความเข้มสัญญาณที่ต้องการเป็น 60 dB รัศมีของการบริการจะมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ซึ่งในทางทฤษฎีการสร้างอาคารจะทำให้เครื่องรับวิทยุได้รับสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสัญญาณลดลง (ในกรณีที่ตัวอาคารขวางแนวการส่งคลื่นจากสถานีส่งมายังเครื่องรับในแนวตรง กล่าวคือ ขวาง Line of Sight) แต่ในทางปฏิบัติการสร้างอาคารกลับไม่มีผลกับการรับสัญญาณวิทยุมากนัก ทั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- สถานีส่งในเขตเมือง ได้ออกอากาศด้วยกำลังส่งสูง ซึ่งส่งผลให้มีระดับความเข้มสัญญาณเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้บริการที่มีแต่อาคารสูงไว้แล้ว โดยเครื่องรับวิทยุโดยทั่วไปจะยังสามารถรับสัญญาณวิทยุได้แม้อยู่ในซอกอาคาร ชั้นใต้ดิน หรือแม้แต่ตัวอาคารบัง Line of Sight ก็ตาม
- ในระยะเวลาที่ระดับความเข้มสัญญาณตกลงไป (ชั่วคราวหรือถาวรแล้วแต่เหตุ) เครื่องรับจะปรับรูปแบบการรับสัญญาณจาก FM Stereo เป็น FM Mono โดยทันที ซึ่งไม่ได้ทำให้การรับฟังเสียงจากเครื่องวิทยุสะดุดลง (No Service Impact)
- เครื่องรับวิทยุในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าในสมัยก่อนมาก อาทิ มีการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Solid State และ Integrated Circuit เป็นมาตรฐาน ทำให้ระดับความไวในการรับสัญญาณภาครับมีค่าที่ดีขึ้นมาก ส่งผลให้ความเข้มสัญญาณที่ลดลงในระดับไม่มาก ไม่ทำให้เครื่องรับวิทยุเปลี่ยนรูปแบบการรับสัญญาณไปเป็น FM Mono

(2) คลื่นสัญญาณโทรทัศน์

คลื่นโทรทัศน์มีความถี่ระยะ 108-1012 เฮิรตซ์ จะไม่สะท้อนที่ชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์แต่จะทะลุผ่านชั้นบรรยากาศไปนอกโลก ซึ่งมีประโยชน์ในการสื่อสาร โดยในการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์จะต้องมีสถานีถ่ายทอดเป็นระยะๆ เพราะสัญญาณจะเดินทางเป็นเส้นตรง และผิวโลกมีความโค้ง ดังนั้น สัญญาณจึงไปได้ไกลสุดเพียงประมาณ 80 กิโลเมตรบนผิวโลก ทั้งนี้ เนื่องจากคลื่นโทรทัศน์มีความยาวคลื่นสั้น จึงไม่สามารถเลี้ยวเบนอ้อมผ่านสิ่งกีดขวางใหญ่ๆ ได้ ดังนั้น เมื่อคลื่นโทรทัศน์กระทบกับอาคารจะทำให้ภาพถูกรบกวน เนื่องจากคลื่นสะท้อนจากอาคารเกิดการแทรกสอดกับคลื่นที่ส่งมาจากสถานีแล้วเข้าเครื่องรับพร้อมกัน ทำให้ไม่สามารถรับภาพได้ชัดเจนหรือเกิดเงาซ้อนทับของภาพ

ทั้งนี้ โครงการมีลักษณะเป็นอาคารโรงพยาบาล 9 ชั้น โดยมีระดับความสูงวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 35.85 เมตร ซึ่งตัวอาคารของโครงการอาจลดทอนความเข้มของสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์ลง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในเขตตำบลบางตีนเป็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นย่านที่พักอาศัยและชุมชนเมือง โดยอาคารในบริเวณดังกล่าวจะมีการติดตั้งเสารับสัญญาณวิทยุ

และโทรทัศน์ประจำแต่ละหลังเพื่อรับสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์ในแนวสูง ดังนั้น จึงคาดว่าตัวอาคารของโครงการจะส่งผลกระทบต่อการบินคลื่นสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์อยู่ในระดับต่ำ

2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการติดต่อสื่อสาร

1) ทำหนังสือแจ้งให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการในรัศมี 100 เมตร ณ วันที่เริ่มลงมือก่อสร้าง โดยในหนังสือดังกล่าวจะระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่จะเป็นผู้รับเรื่อง ซึ่งผู้พักอาศัยที่อยู่ในใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการได้

2) หากพบว่ามีกรณีการบดบังสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์จากตัวอาคารของโครงการ ต้องดำเนินการติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบเหล่านี้ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากที่ได้รับแจ้ง รวมทั้งจะดำเนินการปรับจานรับสัญญาณดาวเทียมให้กับบ้านพักอาศัยที่มีจานรับสัญญาณดาวเทียมอยู่แล้วและได้รับผลกระทบจากอาคารโครงการ

3) หากเกิดกรณีข้อพิพาทหรือการร้องเรียนและทั้ง 2 ฝ่ายไม่สามารถตกลงกันได้ โครงการจะใช้ลักษณะไตรภาคี อันประกอบไปด้วยเจ้าของโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบและหน่วยงานผู้มีอำนาจตัดสินใจในท้องถิ่น เพื่อเจรจาหาข้อตกลงร่วมกันโดยกำหนดระยะเวลาคุ้มครอง 1 ปีนับตั้งแต่มีการเปิดใช้อาคาร

4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.4.1 การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินสายฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม (304) หมู่ที่ 13 ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง การประกอบอาชีพของประชาชนในเขตตำบลบางดินเบ็ด ประกอบอาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัวในรูปแบบต่างๆ รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ และเกษตรกรรม ซึ่งบริเวณรัศมีโดยรอบ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นตัวเมืองย่านการค้า และที่อยู่อาศัยประเภทบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ เป็นต้น ทำให้ลักษณะการดำเนินโครงการมีความสอดคล้องต่อการใช้ที่ดินโดยรอบและสอดคล้องต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้อยู่อาศัยโดยรอบ ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่มีนัยสำคัญต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ และไม่เป็นปัจจัยกระตุ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ และไม่ได้สร้างภาระให้แก่ชุมชนทั้งในแง่ความสามารถในการรองรับ การให้บริการไฟฟ้า การประปา โทรศัพท์ ระบบบำบัดน้ำเสีย บริการด้านจัดเก็บมูลฝอย และอื่นๆ อย่างไรก็ตาม โครงการต้องมีมาตรการการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ โครงการสรุปการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชนจากการดำเนินโครงการ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ

การดำเนินงานของโครงการมีความจำเป็นจะต้องใช้บุคคลในการให้บริการแก่ผู้พักอาศัยในการบริการดูแลความปลอดภัย การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ เช่น แม่บ้าน และพนักงานรักษาความปลอดภัย เป็นต้น จะทำให้เกิดการจ้างงานในชุมชนท้องถิ่นได้บางส่วน ทั้งยังส่งผลกระทบทางด้านการค้าขายและบริการต่างๆ

ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงและพื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการ การเพิ่มขึ้นของผู้พักอาศัยในโครงการ จะส่งผลกระทบในด้านบวกต่อกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น นับเป็นผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญของโครงการ

(2)ผลกระทบทางสังคม

- ผลกระทบด้านประชากร

ระยะดำเนินการ คาดว่า จะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากร ที่เพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่เดิม เนื่องจากการดำเนินโครงการบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หรือย้ายมาจากจังหวัดอื่น

- ความแตกต่างด้านอายุ เพศ เชื้อชาติ และความแตกต่างของชาติพันธุ์

จากการสอบถามความคิดเห็น ของกลุ่มพื้นที่หลัก ได้แก่ กลุ่มบุคลากร/เจ้าหน้าที่และกลุ่มผู้ให้บริการของโรงพยาบาล และผู้ที่อยู่ในรัศมี 100 เมตรรอบพื้นที่โครงการ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ที่นี้ตั้งแต่เกิด ซึ่งสภาพทางสังคมโดยทั่วไปเป็นสังคมที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของชุมชน ซึ่งในพื้นที่ของตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีสภาพสังคมที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานของผู้ที่ย้ายเข้ามาของบุคคลต่างถิ่นซึ่งมีจำนวนน้อย และผู้คนที่เกิดในพื้นที่ซึ่งไม่มีความขัดแย้งกันแต่อย่างใด

- ด้านสุขภาพอนามัยและบริการทางด้านสาธารณสุข

ระยะดำเนินการจะมีเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลรวมแพทย์จะเชิงเตรา ซึ่งอาจเกิดปัญหาต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาจากผลกระทบจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย การเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้อง จะมีผลกระทบต่อสุขภาพต่อชุมชนข้างเคียงและชุมชนโดยรอบโครงการ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดเก็บและการกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขอนามัย พร้อมทั้งจัดให้มีระบบป้องกันที่ถูกละเลยลักษณะ ดังนั้น คาดว่าในระยะดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยต่อชุมชนข้างเคียง อย่างไรก็ตาม โครงการจะต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านระบบสุขาภิบาล เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น หรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด ดังมีรายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 5

สำหรับด้านการบริการสาธารณสุขในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งโครงการตั้งอยู่ในตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จากการตรวจสอบกับแผนพัฒนาฯ สี่ปี (พ.ศ.2561-2564) พบว่า การสาธารณสุขภายในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีสถานบริการสาธารณสุขในภาครัฐและเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาลของรัฐจำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน (โรงพยาบาลสัตว์) จำนวน 1 แห่ง สถานีอนามัย จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง คลินิกทุกประเภท จำนวน 18 แห่ง และร้านขายยา จำนวน 15 แห่ง ซึ่งคาดว่า สถานพยาบาลบริเวณใกล้พื้นที่โครงการและภายในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างเพียงพอ

- ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

หน่วยงานด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของโครงการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และมีการตรวจตราความปลอดภัยในพื้นที่รับผิดชอบตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ในระยะดำเนินการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมงภายในโครงการ จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการและตามจุดสำคัญภายในโครงการอย่างทั่วถึง รวมทั้งจัดให้มีระบบป้องกันและเตือนภัย ดังนั้น ในระยะดำเนินการ จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยสาธารณะให้กับชุมชนข้างเคียงอีกทางหนึ่ง

นอกจากนี้ โครงการจะติดตั้งกล้อง CCTV ฝ้าดูพื้นที่เพื่อป้องกันความปลอดภัยตามจุดต่างๆ ของบริเวณอาคาร เช่น บริเวณทางเข้า ทางเดิน เป็นต้น ตลอดจนการตรวจสอบระบบ CCTV ให้สามารถใช้ได้ดี ตลอดระยะเวลาที่เปิดดำเนินการ ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ได้ว่ามีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่อยู่อาศัยในโครงการและชุมชนข้างเคียง

- ด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

โครงการตั้งอยู่ในเขตตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นบริเวณที่มีศักยภาพของสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เพียงพอในการรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต การขยายตัวของที่พักอาศัย และสถานประกอบการ ดังนั้น การพัฒนาโครงการจะเป็นการรองรับความต้องการด้านที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลบนพื้นฐานของทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม และสามารถตอบสนองการใช้ชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การจัดการและจัดเตรียมด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการของโครงการ จะมีความเพียงพอโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โครงการโดยรอบ

- ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โครงการตั้งอยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินสายฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม (304) หมู่ที่ 13 ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยประเภทบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และตัวเมืองย่านการค้า เป็นต้น และถนนโครงข่ายคมนาคมต่างๆ โดยรอบ จึงเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่แตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้น โครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ด้านการคมนาคม

ตั้งอยู่บริเวณทางหลวงแผ่นดินสายฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม (304) หมู่ที่ 13 ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณพื้นที่โครงการมีศักยภาพด้านการคมนาคมที่สะดวกหลายเส้นทาง โดยถนนด้านหน้าโครงการ ได้แก่ ถนนมลิวรรณ เป็นถนนสายหลัก ซึ่งมีถนนซอยและถนนหลักสายอื่นเชื่อมต่อกับถนนมลิวรรณ อีกทั้งยังมีระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะให้บริการอยู่โดยรอบ ดังนั้น บริเวณพื้นที่โครงการจึงเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรที่เข้ามาพักอาศัยภายในโครงการได้ อย่างไรก็ตาม ในระยะดำเนินการหากไม่มีการจัดการด้านระบบจราจร อาจส่งผลกระทบด้านการกีดขวางจราจร และส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางดังกล่าว เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณตัวเมืองซึ่งมีลักษณะเป็นชุมชนเมืองมีย่านการค้าและศูนย์กลางของหน่วยงานราชการต่างๆ จึงมีผู้ใช้เส้นทางคมนาคมจำนวนมาก ดังนั้น ในระยะดำเนินการจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ดังแสดงไว้ในบทที่ 5

- วัฒนธรรมและประเพณี

เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่โดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการในรัศมีศึกษา 1 กิโลเมตร นับถือศาสนาพุทธ และอยู่ที่นี้ตั้งแต่เกิด ดังนั้น วัฒนธรรมและประเพณีที่มีอยู่จึงเป็นวัฒนธรรมประเพณีตามศาสนา โดยเฉพาะศาสนาพุทธ เช่น การเข้าวัดทำบุญในวันสำคัญทางศาสนาต่างๆ เช่น วันมาฆบูชา วันเข้าพรรษา วันอาสาฬหบูชา เป็นต้น นอกจากนี้ทางด้านประเพณีก็จะเป็นประเพณีทั่วไป เช่น ประเพณีวันขึ้นปีใหม่ วันสงกรานต์ เป็นต้น ดังนั้น การที่มีผู้มาพักอาศัยภายในโครงการบางส่วนน่าจะเป็นคนในท้องถิ่นและบางส่วนที่มาจากที่อื่น จึงคาดว่า จะมีวัฒนธรรมและประเพณีที่ไม่แตกต่างกับที่มีอยู่เดิม เนื่องจากเป็นการเข้ามาของคนต่างถิ่นที่มีจำนวนน้อยและเป็นการชั่วคราวเพื่อมาปฏิบัติหน้าที่ในโรงพยาบาลและมีการโยกย้ายเมื่อมีระยะเหมาะสม

4.4.2 สาธารณสุข

4.4.2.1 การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุข

โครงการได้จัดให้มีระบบสุขภาพอย่างถูกสุขลักษณะ โดยจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำ ระบบการจัดเก็บมูลฝอย เป็นต้น เพื่อให้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการมีความสะอาด เป็นระเบียบและไม่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค อีกทั้ง สัดส่วนแพทย์ต่อประชากรยังมีความพอเพียงและสามารถรองรับจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการที่จะเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่โครงการยังตั้งอยู่ในเขตเมือง ซึ่งมีสถานพยาบาลทั้งของรัฐบาลและเอกชนที่มีชื่อเสียงหลายแห่ง โดยมีแพทย์ที่มีความชำนาญในแต่ละสาขาโรค ซึ่งผู้พักอาศัยภายในโครงการสามารถเลือกใช้บริการได้ อีกทั้ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีผู้อยู่อาศัยซึ่งส่วนใหญ่จะมีฐานะทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับค่อนข้างดี และมีอำนาจการซื้อสูง อันจะเป็นแรงดึงดูดให้การบริการประเภทต่างๆ เข้ามาในบริเวณพื้นที่โครงการ รวมทั้งการให้บริการทางการแพทย์ของเอกชน โดยจะทำให้การสาธารณสุขภายในบริเวณพื้นที่โครงการได้รับการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งเป็นผลให้ผู้เข้าพักอาศัยและชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการมีคุณภาพชีวิตไปในทางที่ดี

4.4.2.2 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการทั้ง 2 ส่วน ทั้งในระยะของโครงการในระยะเปิดดำเนินการโครงการ ซึ่งเป็นการศึกษาถึงผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยแบ่งเป็น 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย เช่น การตาย ความเจ็บป่วยเนื่องจากโรคระบบทางเดินหายใจ อุบัติเหตุ การติดเชื้อจากมูลฝอยและน้ำเสีย เป็นต้น และผลกระทบต่อสุขภาพจิต เช่น ความเครียด ความกังวล ความกลัว ความรำคาญ เป็นต้น สำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ จะนำเสนอผลกระทบทางสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน ความสั่นสะเทือน น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล มูลฝอย และการคมนาคม เป็นหลัก สำหรับมาตรการในการลดผลกระทบดังกล่าวจะใช้มาตรการที่จะนำเสนอในบทที่ 5 ซึ่งนอกจากมาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะสามารถช่วยลดผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการแล้ว มาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อมหลายมาตรการยังสามารถช่วยในการลดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยรอบได้อีกด้วย สำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการมีรายละเอียดดังนี้

1) ฝุ่นละออง

(1) ลักษณะของผลกระทบจากฝุ่นละอองต่อสุขภาพ

ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่อาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญโดยเฉพาะฝุ่นละอองที่เข้าไปสะสมตัวในอาคารในลักษณะของฝุ่นที่สามารถมองเห็นได้ (Visible Dust) ซึ่งอาจทำให้ผู้ที่พักอาศัยในบริเวณพื้นที่ข้างเคียงมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อโครงการได้ ส่วนฝุ่นละอองที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์จะเป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กเหล่านี้เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจจะเกาะตัวในระบบทางเดินหายใจ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้น เช่น เนื้อเยื่อปอด ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือได้รับเป็นระยะเวลานาน จะสะสมตัวในเนื้อเยื่อปอดจนอาจเกิดเป็นพังผืดหรือแผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง ทำให้หลอดลมอักเสบ เป็นโรคหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และอาจเกิดโรคระบบทางเดินหายใจอื่นเนื่องมาจากการติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

เมื่อพิจารณาปริมาณของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ในกรณีี่เลวร้ายที่สุดจากการก่อสร้างโครงการ จะมีปริมาณของฝุ่นละอองดังกล่าวประมาณ 65 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (รายละเอียดแสดงในหัวข้อ

4.1.4) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่า PM₁₀ ในบรรยากาศในขณะทำการก่อสร้างโครงการมาเปรียบเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ดังแสดงในตารางที่ 4.4.2-1 จะเห็นว่าค่า PM₁₀ ในขณะที่มีการก่อสร้างโครงการจะมีค่าประมาณ 65 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นค่า AQI อยู่ในระหว่าง 50-100 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย (ตารางที่ 4.4.2-2) พบว่า คุณภาพอากาศในระยะของการก่อสร้างอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

ตารางที่ 4.4.2-1 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

AQI	PM-10 (24 ชม.) มคก./ลบ.ม.
50	40
100	120
200	350
300	420
400	500
500	600

ที่มา : United States Environmental Protection Agency, July 1999, Guideline for Reporting of Daily Air Quality – Air Quality Index (AQI), 40 CFR Part 58, Appendix G

ตารางที่ 4.4.2-2 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

AQI	ความหมาย	แนวทางการป้องกันผลกระทบ
0-50	คุณภาพดี	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51-100	คุณภาพปานกลาง	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101-200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน
201-300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ
มากกว่า 300	อันตราย	บุคคลทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร สำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอยู่ในอาคาร

ที่มา : ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ กรมควบคุมมลพิษ (www.pcd.go.th)

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านฝุ่นละออง

- 1) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง
- 2) รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งต้องมีผ้าใบปิดคลุมให้มิดชิดและจำกัดความเร็วรถที่แล่นผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 3) จัดให้มีการฉีดล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการ
- 4) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

- 5) จัดทำรั้วที่รอบแนวเขตที่ดินความสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยปิดกันตามแนวเขตที่ดินของอาคารโครงการทั้ง 4 ด้าน และจัดให้มีสิ่งปกคลุมทางเดินเพื่อป้องกันวัสดุตกหล่นด้วย
- 6) ให้คนงานก่อสร้างเก็บกวาดเศษดินทรายที่ตกหล่นบริเวณถนนทางเข้า-ออกโครงการเป็นประจำทุกวัน
- 7) นำเศษวัสดุที่เหลือใช้ไปจำหน่ายหรือกำจัดโดยไม่มีการกองหรือเก็บไว้ที่หน้างาน
- 8) จัดให้มีหน้ากากป้องกันสำหรับคนงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่ใช้สารเคมีที่มีกลิ่นรุนแรง เช่น การทาสี เป็นต้น

2) เสียงและความสั่นสะเทือน

(1) ลักษณะของผลกระทบจากเสียงรบกวนต่อสุขภาพ

เสียงดังรบกวนจากการก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ดังนี้

- ก) อันตรายต่อการได้ยิน (เสียงที่มีระดับความดังมาก)
 - หูหนวกเฉียบพลัน เกิดจากการได้ยินเสียงที่มีความดังมาก
 - หูหนวกชั่วคราวหรือหูหนวกถาวรเกิดจากการอยู่ในที่ที่มีเสียงดังเป็นเวลานานๆ
- ข) อันตรายต่อสุขภาพทั่วไปและจิตใจ (เสียงที่มีระดับความดังไม่มาก)
 - รบกวนการพักผ่อนและการนอนหลับ
 - ก่อให้เกิดความรำคาญและรบกวนการสื่อสารที่ใช้เสียง
 - รบกวนการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
 - ก่อให้เกิดความเครียดและเสียสุขภาพจิต
 - อาจก่อให้เกิดโรคความดันโลหิตสูงและโรคกระเพาะอาหารเนื่องจากภาวะความเครียด

ทั้งนี้ ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนในระยะของการก่อสร้างโครงการ (รายละเอียดแสดงในหัวข้อ 4.1.5) พบว่า พื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นชุมชนที่พักอาศัยและชุมชนเมือง ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีจัดทำกำแพงและผนังกันเสียงเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 ที่ระดับ 70 dB(A) และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเสียงรบกวนที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 dB(A) นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างเฉพาะระยะเวลา 08.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และห้ามดำเนินการใดๆ ภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ทั้งนี้ หากโครงการจะดำเนินการก่อสร้างนอกเหนือจากระยะเวลา 08.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ โครงการต้องแจ้งให้ผู้พักอาศัยที่อยู่บริเวณข้างเคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 วัน ก่อนการดำเนินการก่อสร้างและกิจกรรมการก่อสร้างต้องเป็นกิจกรรมเบา อาทิเช่น กิจกรรมการตบแต่ง แต่ทั้งนี้ ห้ามดำเนินการก่อสร้างใดๆ ในระยะเวลา 22.00-06.00 น. เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในระยะเวลาพักผ่อนของชุมชนที่พักอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ส่วนผลกระทบจากเสียงดังรบกวนในระยะของการเปิดดำเนินการโครงการต่อสุขภาพนั้น จะไม่มีผลกระทบแต่อย่างใด เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นภายในโครงการจะเป็นเสียงที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับชุมชนทั่วไป

(2) ลักษณะของผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพ

ขั้นตอนการวางฐานรากอาคารของโครงการในระยะของการก่อสร้าง อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน โดยส่วนใหญ่จะเป็นผลกระทบทางด้านจิตใจ เช่น ทำให้เกิดความรำคาญ ความเครียด ความ

วิตกกังวล และความหวาดกลัว แต่ไม่มีผลกระทบร้ายแรงต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์ โดยอาจจะทำให้มีอาการวิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น ซึ่งผลกระทบดังกล่าวอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน เช่น บ้าน รั้ว เป็นต้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้จะมีลักษณะเป็นความสั่นสะเทือนเพียงชั่วคราว (Transient Vibration) ซึ่งมีระยะเวลาเพียงสั้นๆ ในแต่ละวัน เมื่อมีการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จผลกระทบดังกล่าวก็จะหมดไป

(3) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและความสั่นสะเทือน

- 1) กำหนดให้ใช้เสาเข็มเจาะแทนการตอกเสาเข็มในการวางฐานรากของอาคารทั้งหมด ซึ่งจะช่วยลดความดังของเสียงและแรงสั่นสะเทือน
- 2) บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี พร้อมจัดหาอุปกรณ์ปิดครอบส่วนที่ทำให้เกิดเสียงดัง
- 3) ให้มีแผ่นกันป้องกันเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่มีเสียงดัง
- 4) จัดทำแนวกำแพงป้องกันเสียงสูง 6 เมตร โดยรอบแนวเขตก่อสร้างอาคารของโครงการ เพื่อช่วยลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง
- 5) จัดวางเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ที่มีเสียงดังให้ห่างจากอาคารบริเวณข้างเคียงให้มากที่สุด
- 6) จำกัดระยะเวลาการก่อสร้างและการขนส่งวัสดุ โดยหลีกเลี่ยงระยะเวลาเร่งด่วน
- 7) จัดหาเครื่องป้องกันเสียงส่วนบุคคลให้กับคนงาน และกำหนดให้ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังไม่เกิน 8 ชั่วโมง/วัน
- 8) กรณีที่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับผลกระทบด้านเสียงรบกวนจากผู้ที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณข้างเคียง จะต้องหาวิธีการก่อสร้างหรือจัดการงานก่อสร้างเพื่อให้ระดับเสียงลดลง

3) น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

(1) ลักษณะของผลกระทบจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลต่อสุขภาพ

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมของโครงการในระยะของการก่อสร้างโครงการและในระยะเปิดดำเนินการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนโดยรอบ หากไม่มีการจัดการให้ดีและไม่มีการบำบัดน้ำทิ้งให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ได้แก่

- เป็นแหล่งรวมเชื้อโรคที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เช่น ไวรัส แบคทีเรีย โปรโตซัว และหนอนพยาธิต่างๆ เป็นต้น
- เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพาหะนำโรคมาสู่คน ได้แก่ ยุง หนู และแมลงวัน เป็นต้น
- ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจทางอ้อม อันเนื่องมาจากสภาพที่ไม่น่าดูและส่งกลิ่นเหม็น

สำหรับการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของโครงการในระยะของการก่อสร้างโครงการจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยน้ำทิ้งทั้งหมดจะระบายลงสู่รางระบายน้ำชั่วคราวและรวบรวมลงบ่อพักน้ำทิ้ง ซึ่งโครงการจะนำน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนหนึ่งจะนำไปใช้ในการรดพื้นที่ก่อสร้างภายในโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในระยะของการก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ ส่วนผลกระทบจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลต่อสุขภาพส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในระยะของการเปิดดำเนินการโครงการ ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียรวมจะมีคุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์มาตรฐานระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

- 1) จัดให้มีห้องน้ำอย่างเพียงพอ คือ ห้องส้วม 1 ห้องต่อคนงาน 20 คน โดยเป็นห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและกำชับให้คนงานดูแลความสะอาด
- 2) ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ-บ่อกรองไว้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานให้เพียงพอ
- 3) ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง
- 4) ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสียชำรุดให้เร่งดำเนินการซ่อมแซมและแก้ไขโดยเร็ว
- 5) รณรงค์และดูแลให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อลดการเกิดน้ำเสีย
- 6) กำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ได้แก่ หนู ยุง แมลงวัน แมลงสาบ บริเวณห้องน้ำ ห้องส้วม
- 7) ดูแลไม่ให้มีแอ่งน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงหรือแหล่งเชื้อโรคต่างๆ

4) มูลฝอย

(1) ลักษณะของผลกระทบจากมูลฝอยต่อสุขภาพ

มูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการทั้งในระยะของการก่อสร้างโครงการและในระยะของการเปิดดำเนินการโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพดังนี้

- มูลฝอยบางชนิดอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคหรือสารเคมีที่เป็นพิษ ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคต่างๆ จากการสัมผัสดินมูลฝอยดังกล่าว เช่น โรคท้องร่วง เป็นต้น
- เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงสาบ แมลงวัน และหนู เป็นต้น
- ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจทางอ้อม เช่น สภาพอันไม่น่ามองของกองมูลฝอย และกลิ่นเหม็นที่เกิดขึ้นจากมูลฝอย

ทั้งนี้ มูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่จะเป็นมูลฝอยที่เกิดจากครัวเรือน ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ กระจังอะลูมิเนียม และแก้ว เป็นต้น โดยมูลฝอยจำพวกกระดาษ แก้ว และกระจังอะลูมิเนียม ซึ่งเป็นมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยโครงการจะประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยภายในโครงการทำการคัดแยกมูลฝอยดังกล่าวออกมา ซึ่งการคัดแยกมูลฝอยดังกล่าวจะสามารถลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องกำจัดลงได้ในระดับหนึ่ง ส่วนมูลฝอยที่เหลือส่วนใหญ่จะเป็นมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น เศษอาหารจากครัวเรือนต่างๆ โดยมูลฝอยดังกล่าวจะนำไปเก็บรวบรวมไว้ในห้องพักรวมมูลฝอยของโครงการ เพื่อรอให้หน่วยงานรับผิดชอบเข้ามาดำเนินการเก็บขนไปกำจัดต่อไป โดยผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากมูลฝอยส่วนใหญ่ จะเกิดจากการขนส่งมูลฝอยจากอาคารพักอาศัยไปยังห้องพักรวมมูลฝอยของโครงการ ซึ่งอาจเกิดจากการตกหล่นของมูลฝอยระหว่างการเก็บขน และการเก็บพักรวมมูลฝอยภายในห้องพักรวมมูลฝอยก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้เช่นกัน เช่น กลิ่นเหม็นจากการสะสมตัวของมูลฝอย

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการมูลฝอย

- 1) จัดเตรียมภาชนะรองรับมูลฝอยให้เพียงพอและตรวจสอบให้อยู่ในสภาพดี
- 2) ควบคุมคนงานให้ทิ้งมูลฝอยลงถังรองรับ
- 3) หลังการก่อสร้างแล้วเสร็จต้องจัดเก็บขนเศษวัสดุก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการให้เรียบร้อย

- 4) พาหนะที่ใช้รวบรวมขนย้ายมูลฝอยจะต้องปิดมิดชิด
- 5) คูแลบริเวณที่พักมูลฝอยไม่ให้มีสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ได้แก่ หนู แมลงวัน แมลงสาบ ตลอดจน
ห้องน้ำ ห้องส้วม
- 6) ประสานงานให้หน่วยงานรับผิดชอบเข้ามาเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ
- 7) ตรวจสอบภาชนะรองรับมูลฝอยให้มีสภาพไม่แตกชำรุดหรือมีรอยรั่วซึมและมีฝาปิดมิดชิด
- 8) จัดให้มีการล้างทำความสะอาดถังรองรับมูลฝอยเปียก เพื่อเป็นการป้องกันกลิ่นที่เกิดจากการ
ย่อยสลายของมูลฝอยเปียก

5) การคมนาคม

(1) ลักษณะของผลกระทบจากการคมนาคมต่อสุขภาพ

ผลกระทบจากการคมนาคมจากโครงการทั้งในระยะของการก่อสร้างโครงการและในระยะของการ
เปิดดำเนินโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจดังนี้

ก) ผลกระทบทางด้านร่างกาย

- การเกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคม เนื่องจากปริมาณรถที่เพิ่มมากขึ้นจากการมีโครงการ ทำให้
ได้รับบาดเจ็บหรืออาจเสียชีวิตได้
- มลภาวะที่เกิดจากการคมนาคม เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนได-ออกไซด์
และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากถนนเมื่อรถวิ่งผ่าน เป็นต้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดิน
หายใจ เป็นต้น

ข) ผลกระทบทางด้านจิตใจ

- ก่อให้เกิดความเครียดจากการจราจรและการระวังการเกิดอุบัติเหตุ
- ก่อให้เกิดความรำคาญจากเสียงเครื่องยนต์ของรถในเวลาพักผ่อน
- ก่อให้เกิดความรำคาญจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง กลิ่นเหม็นของควันรถ

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการคมนาคม

- 1) ติดตั้งป้ายแสดงทางเข้า-ออกโครงการและจัดให้มีไฟส่องสว่างที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
ในเวลากลางคืน
- 2) ควบคุมพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
- 3) ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกให้เป็นไปตามกฎหมายและจำกัดความเร็วขณะแล่นผ่านเขตชุมชนไม่
เกิน 30 กม./ชั่วโมง
- 4) ติดตั้งป้ายจราจรชั่วคราวและป้ายเตือนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก
สะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่โครงการ
- 5) หลีกเลี่ยงการขนส่งในชั่วโมงเร่งด่วน
- 6) ห้ามจอดรถบรรทุกหรือรถขนส่งวัสดุก่อสร้างตลอดแนวทางเข้า-ออกโครงการ
- 7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกให้กับรถที่จะเข้าหรือออกจาก
พื้นที่ก่อสร้างโครงการให้สามารถเข้า-ออกโครงการได้โดยสะดวกและปลอดภัย รวมทั้งไม่กีดขวางการจราจรบนถนน
สาธารณะบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ

4.4.3 ความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย

(1) ความปลอดภัย

โครงการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัยภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 1 จุด บริเวณทางเข้าและทางออกพื้นที่โครงการ เพื่อคอยอำนวยความสะดวกในการจราจร และบริเวณใต้อาคารเพื่อคอยรักษาความปลอดภัยแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการ โดยโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามจุดดังกล่าวตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่จะแบ่งเป็น 2 ผลัด คือ ผลัดเช้า เริ่มตั้งแต่เวลา 07.00–19.00 น. ผลัดกลางคืน เริ่มตั้งแต่เวลา 19.00–07.00 น.

นอกจากนี้ โครงการยังจัดให้มีโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งไว้ทุกชั้นของอาคาร โดยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดดังกล่าวจะมีระบบควบคุมอยู่บริเวณชั้น 1 ของอาคาร 1

ทั้งนี้ โครงการได้ประสานไปยังสถานีตำรวจภูธร จังหวัดจะเชิงเตรา เพื่อเตรียมความพร้อมในการดูแลด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ดังนั้น จึงคาดว่าจะการดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการอยู่ในระดับต่ำ

(2) แผนป้องกันอัคคีภัยของโครงการ

โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการเตรียมความพร้อมในการอพยพหนีไฟให้กับผู้พักอาศัยภายในโครงการ โดยมีแผนการดำเนินการ ดังนี้

(1) การแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ

- ด้านหลังประตูภายในห้องพักอาศัยทุกห้องจะมีแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องและของบันไดหนีไฟภายในอาคาร
- บริเวณบันไดหนีไฟจะมีการติดตั้งป้ายบอกตำแหน่งการขึ้น-ลงของชั้นภายในอาคาร เพื่อให้ทราบว่าผู้ประสบภัยติดอยู่ที่ชั้นใด
- บริเวณทางเดิน บันไดหลัก และบันไดหนีไฟจะมีไฟส่องสว่างฉุกเฉินในกรณีไฟดับภายในอาคารดับ

(2) เอกสารคู่มือการอพยพหนีไฟ

เพื่อสร้างความเข้าใจในการอพยพหนีไฟต่อผู้พักอาศัยภายในอาคารของโครงการ โดยโครงการจะจัดทำเอกสารคู่มือการอพยพหนีไฟ เพื่อแจกให้กับผู้พักอาศัยทุกห้องพร้อมระเบียบการอาคารพักอาศัยเมื่อแรกเข้าพัก โดยมีสาระของคู่มือหนีไฟดังนี้

- ไม่ควรตกแต่งห้องพักด้วยวัสดุที่ติดไฟง่ายมากเกินไป
- ควรตรวจสอบและระมัดระวังการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดในกรณีที่สวิตช์อัตโนมัติตัดไฟให้ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในห้องพักก่อนการเปิดสวิตช์หากไฟฟ้าขัดข้องให้ติดต่อผู้จัดการอาคาร
- ห้ามนำเตาแก๊สหรือถังแก๊สหุงต้มทุกชนิดเข้าภายในเขตอาคารของโครงการ
- เมื่อเกิดเพลิงไหม้ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 1) เมื่อทราบว่าเกิดเพลิงไหม้ให้ตั้งสติ
 - 2) อย่าเก็บสิ่งของเกินความจำเป็น
 - 3) อย่าเปิดประตูหน้าต่างที่หนาทึบให้ตรวจสอบสภาพเพลิงไหม้ก่อนดังนี้
 - ใช้หลังมือแตะประตูหากประตูร้อนหรืออุ่นอย่าเปิดเด็ดขาด

- ถ้าประตูไม้ร้อนให้เปิดอย่างระมัดระวังและถ้าเปิดแล้วมีควันมากให้ปิดทันที จากนั้นใช้ผ้าเช็ดตัวหรือผ้าห่มชุบน้ำอุดรอยรั่วได้ประตูเพื่อไม่ให้ควันเข้าห้องในกรณีที่อยู่ชั้นที่ 2 ให้ออกทางระเบียงแล้วค่อยๆ หย่อนตัวลงมาสู่ชั้นล่างในกรณีที่อยู่ตั้งแต่ชั้นที่ 3 ถึง 7 ให้ออกมาที่ระเบียงเพื่อขอความช่วยเหลือ

4) ในกรณีที่สามารรถหนีไฟทางประตูได้ให้เตรียมผ้าชุบน้ำปิดจมูกและปากและตั้งสติ ระมัดระวังตัว โดยหนีไฟไปที่บันไดหนีไฟหรือบันไดหลักที่ใกล้ที่สุด ส่วนในกรณีที่พบว่ามีความเสี่ยงมากในด้านนั้นให้หนีไปยังอีกฟากของอาคารและให้หนีไฟตามเส้นทางหนีไฟออกนอกอาคารให้เร็วที่สุดโดยหนีลงชั้นล่าง ห้ามหนีขึ้นชั้นบน

5) เมื่อออกนอกอาคารห้ามกลับเข้าอาคารอีกในทุกกรณีเพื่อให้บุคคลอื่นภายในอาคารมีความสะดวกในการหนีไฟและการหวั่นทรัพย์สินอาจนำอันตรายมาสู่ชีวิตของท่าน

6) ห้ามใช้ลิฟต์ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้

(3)การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

โครงการได้ติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคาร จำนวนชั้นละ 1 ตู้ ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินใกล้กับบันไดหลักภายในอาคาร ซึ่งภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์แต่ละตู้ (FHC) ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดสายอ่อนแบบพับได้ความยาวประมาณ 30 เมตร และเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุ 4.50 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง และจัดให้มีถังดับเพลิงมือถือชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ขนาด 10 ปอนด์ ติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง โดยติดตั้งไว้ทุกชั้นของอาคาร ทั้งนี้โครงการได้ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอก (FDC) จำนวน 1 หัว ขนาด 2½ x 2½ x 2½ x 6 นิ้ว พร้อม Check Valve จำนวน 1 จุด โดยติดตั้งในตำแหน่งที่มีความสะดวกในการรับน้ำจากกรดดับเพลิงของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่อเย็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 1 ท่อ และจ่ายไปยังท่อดับเพลิงที่ต่อเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคาร

อนึ่ง งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลบางตีนเป็ด มีระยะห่างจากพื้นที่ตั้งโครงการตามถนนสายหลักประมาณ 250 เมตร ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมายังพื้นที่โครงการประมาณ 3-5 นาที (ขึ้นอยู่กับสภาพจราจร) นอกจากนี้ ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ลุกลามที่เจ้าหน้าที่ดับเพลิง ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์เพลิงไหม้ได้ ทางสถานีดับเพลิงฯ จะติดต่อหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยทั้งของรัฐ และกลุ่มองค์กรเอกชนที่บำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม มีระบบติดต่อผ่านศูนย์รับแจ้งเหตุที่สามารถแจ้งข่าวสารได้ทั่วถึงพร้อมกันและทันท่วงที ดังนั้น หน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบรรเทาสาธารณภัย จะเข้าระงับเหตุหรือช่วยเหลือและบรรเทาสาธารณภัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเมื่อเจ้าหน้าที่ดับเพลิงมาถึงโครงการ ผู้จัดการอาคารจะแจ้งสถานการณ์เพลิงไหม้และจุดเกิดเหตุให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ทราบก่อนปฏิบัติงาน ซึ่งรถดับเพลิงจะจอดบนถนนสายหลักภายในโครงการเพื่อเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ หรือสามารถจอดบนถนนสาธารณะที่อยู่ติดกับพื้นที่ตั้งอาคารโครงการได้ สำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะแบ่งกำลังออกเป็น 2 ชุดคือ ชุดค้นหา (ชุดลุยไฟ) และชุดดับเพลิง ซึ่งเจ้าหน้าที่ชุดค้นหาจะค้นหาและช่วยชีวิตผู้ประสบภัยภายในอาคาร ส่วนเจ้าหน้าที่ชุดดับเพลิงจะเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้สายฉีดน้ำในตู้ดับเพลิงที่ติดตั้งประจำอยู่ในแต่ละชั้นช่วยในการดับเพลิงร่วมกับการฉีดน้ำจากกรดดับเพลิงจากด้านนอกของอาคาร ซึ่งทางเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจะสามารถฉีดน้ำดับเพลิงได้ตลอดแนวความยาวของอาคารจากด้านในของอาคารโดยใช้อุปกรณ์ฉีดน้ำที่ประจำอยู่ในแต่ละชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ประสบภัยจะสามารถอพยพหนีไฟจากทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟเข้าสู่จุดรวมพลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เพื่อตรวจนับจำนวนและแจ้งผู้ที่ติดค้างภายในอาคาร ซึ่งผู้ที่ได้รับการตรวจนับจากเจ้าหน้าที่แล้วจะทยอยออกจากพื้นที่โครงการไปสู่ที่พื้นที่ปลอดภัย

จากเหตุเพลิงไหม้ทันที โดยคาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายทั้งหมดไม่เกิน 10 นาที ซึ่งโครงการได้มีการฝึกซ้อมประสิทธิภาพของแผนการอพยพดังกล่าวอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยโครงการได้ประสานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงคาดว่าอาคารของโครงการจะมีศักยภาพเพียงพอในการควบคุมเพลิงไหม้ได้ ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

(4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย ในระยะดำเนินการ

- 1) จัดให้มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ ซึ่งสามารถส่งเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายในอาคารได้ยินอย่างทั่วถึง โดยอุปกรณ์ส่งสัญญาณที่ทางโครงการเลือกใช้เป็นสัญญาณแบบกริ่ง (Alarm Bell) โดยจะติดตั้งไว้ทุกชั้นภายในอาคารของโครงการ
- 2) ติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Switch Board) ภายในอาคารของโครงการ เพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณหนีไฟทำงาน
- 3) ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น เครื่องตรวจจับควัน เครื่องตรวจจับความร้อน เป็นต้น ไว้ทุกห้องภายในอาคารของโครงการ
- 4) ติดตั้งป้ายบอกตำแหน่งทางหนีไฟเป็นป้ายพลาสติกเรืองแสง ซึ่งจะเปล่งสะท้อนออกมาให้เห็นชัดเจนเมื่อไฟดับ โดยติดตั้งไว้บริเวณโถงทางเดินทุกชั้นภายในอาคารของโครงการ
- 5) ติดตั้งป้ายบอกตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ภายในห้องพักทุกห้อง โดยแสดงตำแหน่งของผู้อ่านตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ดับเพลิงและบันไดหนีไฟ
- 6) จัดให้มีบันไดหนีไฟภายในอาคารของโครงการขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกได้หรือมีระบบอัดลม ภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสคาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- 7) ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุ 4.50 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง โดยติดตั้งไว้ในตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ของอาคาร
- 8) ติดตั้งไฟส่องสว่างฉุกเฉินและป้ายบอกทางหนีไฟไว้บริเวณบันไดหลัก บันไดหนีไฟ โถงลิฟต์ และโถงทางเดินของอาคารทุกชั้น
- 9) จัดให้มีเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์สำหรับการช่วยเหลือในกรณีเกิดอุบัติเหตุรวมทั้งจัดทำแผนฉุกเฉินและฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอปีละ 1 ครั้ง
- 10) จัดให้มีพื้นที่ว่างภายในโครงการเพื่อเป็นจุดรวมพลจำนวน 1 จุด ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคารโครงการ โดยมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 85 ตารางเมตร

(5) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยและการป้องกัน อัคคีภัยในระยะดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบสภาพการใช้งานของระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารทุกอาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้าสำรอง ป้ายและเครื่องหมาย แผนผังเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ สัญญาณเตือนภัย เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน บันไดหนีไฟ ประตูหนีไฟ หัวจ่ายน้ำ ถังดับเพลิงมือถือ เป็นต้น โดยดำเนินการตรวจสอบทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือวิธีการใช้งานและบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

4.4.4 ทัศนียภาพและสุนทรียภาพ

ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมของตัวอาคารโครงการในระยะดำเนินการ

บริษัท โรงพยาบาลรวมแพทย์ฉะเชิงเทรา จำกัด มีแผนก่อสร้างโครงการโรงพยาบาลรวมแพทย์ฉะเชิงเทรา ตั้งอยู่เลขที่ 88/122-123 หมู่ที่ 13 ถนนฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม ตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นโครงการก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล จำนวน 1 อาคาร มีระดับความสูงของอาคาร 35.85 เมตร (ระดับพื้นดินก่อสร้างถึงระดับสูงสุดของอาคาร) แสดงดังรูปที่ 4.4.4-1 จึงเข้าข่ายเป็นประเภท และขนาดของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ทางคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาและมีมติเห็นชอบก่อนจึงจะสามารถดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างและเปิดใช้อาคารจากทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งถือเป็นอาคารที่มีความสูงมากกว่า 30 เมตร และด้วยลักษณะทางกายภาพ และรูปแบบการจัดวางอาคารของโครงการ อาจมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของลมต่อผู้ที่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงเลือกทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้หลักวิชาการทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamic, CFD) ด้วยโปรแกรมที่มีชื่อว่า Autodesk® CFD 2021 (บริษัท เอนไวรอนเมนทัล มูฟเม้นท์ จำกัด ได้ซื้อลิขสิทธิ์ของ Software จากทาง Autodesk เพื่อมาใช้งานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย) ในการจำลองการไหลของลมรอบอาคาร ผสมผสานเข้ากับหลักการแนวความคิดของสภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) โดยพิจารณาที่ระดับความสูงในทำกิจกรรมและการใช้ชีวิตของมนุษย์ภายนอกตัวอาคาร และสภาวะน่าสบายของลมรอบอาคารตามหลักวิชาการ ตามแนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน, ตุลาคม 2564 ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดขั้นตอน วิธีการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมและทิศทางลม โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบ CFD แสดงดังตารางที่ 1 ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าอาคารของโครงการมิได้มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วลมที่พัดผ่านไปยังประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบอย่างมีนัยสำคัญจากสภาพแวดล้อมเดิมก่อนมีโครงการ แสดงผลการศึกษาดังเอกสารอ้างอิงที่ 6

ตารางที่ 4.4.4-1 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคารการจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, ตุลาคม 2564

แนวทางการศึกษาและประเมิน	การดำเนินงานของโครงการ			
ข้อกำหนดในการจำลอง 1) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 30 เมตร ขึ้นไป ให้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของความเร็วและทิศทางลม โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบ CFD 2) อาคารที่มีความสูงน้อยกว่า 30 เมตร ให้ทำการประเมินผลกระทบในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ได้ตามความเหมาะสม	โครงการโรงพยาบาลรวมแพทย์จะเชิงเทรา มีระดับความสูงของอาคาร 35.85 เมตร (ระดับพื้นดินก่อสร้างถึงระดับสูงสุดของอาคาร) ซึ่งถือเป็นอาคารที่มีความสูงมากกว่า 30 เมตร และด้วยลักษณะทางกายภาพและรูปแบบการจัดวางอาคารของโครงการอาจมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของลมต่อผู้ที่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ บริษัทที่ปรึกษา ฯ จึงเลือกทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมร่วมกันด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักวิชาการทางพลศาสตร์ของไหล Computational Fluid Dynamic, CFD ด้วย โปรแกรม Autodesk® CFD 2021 (บริษัท เอนไวรอนเมนทัล มูฟเม้นท์ จำกัด ได้ซื้อลิขสิทธิ์ของ Software จากทาง Autodesk เพื่อมาใช้งานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย)			
ข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลม - นำข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมรายชั่วโมง ซึ่งบันทึกข้อมูลไว้จากสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด และหรือมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด โดยต้องมีข้อมูลล่าสุดต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี มาใช้เป็นข้อมูลตัวแทนในการจำลองฯ	บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้เลือกใช้ข้อมูลความเร็วและทิศทางลมรายชั่วโมง จากสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินสุวรรณภูมิ เนื่องจากสถานีตรวจวัดอากาศที่มีการจัดเก็บข้อมูลความเร็วและทิศทางลมรายชั่วโมง ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีเพียงสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินสุวรรณภูมิ และสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินดอนเมืองเท่านั้น (เนื่องจากสถานีตรวจวัดอากาศทั้ง 2 สถานี ต้องนำข้อมูลรายชั่วโมงไปใช้ในการคำนวณความเร็วและทิศทางลมเพื่อการขึ้นและลงจอดของเครื่องบิน) โดยบริษัทที่ปรึกษาฯ เลือกใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินสุวรรณภูมิเป็นตัวแทน เนื่องจากอยู่ใกล้กับที่ตั้งโครงการมากที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินดอนเมือง			
ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input) ให้ใช้ค่าความเร็วลมสูงและค่าความเร็วลมต่ำ ที่คำนวณได้ ในการนำเข้าแบบจำลอง และให้ระบุค่าอื่น ๆ ที่ได้นำเข้าแบบจำลอง (หากมี)	ค่าที่ได้จากการคำนวณ 1) กรณีความเร็วลมต่ำ ที่ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 50 เท่ากับ 3.09 เมตร/วินาที (ที่ระดับความสูง 10 เมตร จากพื้นดิน) 2) กรณีความเร็วลมสูง ที่ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 95 เท่ากับ 6.17 เมตร/วินาที ทิศเหนือ (N) ทิศใต้ (S) ทิศตะวันตก (W) ทิศตะวันออก (E) ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE) ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) กำหนดเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมตามระดับความสูงแบบ Linear Variation ส่งผลให้ค่าความเร็วลมต่ำและสูงสุดที่ระดับความสูง 1.5 เมตร มีค่าดังตาราง <table><tr><td>ระดับความสูง</td><td>ความเร็วลมต่ำ</td><td>ความเร็วลมสูง</td></tr></table>	ระดับความสูง	ความเร็วลมต่ำ	ความเร็วลมสูง
ระดับความสูง	ความเร็วลมต่ำ	ความเร็วลมสูง		

แนวทางการศึกษาและประเมิน	การดำเนินงานของโครงการ		
	(m)	(m/s)	(m/s)
	1.5 เมตร	1.65	4.1.40

ตารางที่ 4.4.4-1 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารการจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, ตุลาคม 2564 (ต่อ)

แนวทางการศึกษาและประเมิน	การดำเนินงานของโครงการ
กรอบของแบบจำลอง (Model Domain) กรอบของแบบจำลองควรมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง อย่างน้อย $5H \times 5H \times 5H$ เมื่อ H คือ ความสูงของอาคารที่สูงที่สุด ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในกรอบของแบบจำลอง มีหน่วยเป็นเมตร (ค่าใดค่าหนึ่งต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนด) โดยให้มีรายละเอียดของอาคารและของการใช้พื้นที่สาธารณะประโยชน์ข้างเคียง ในรัศมีอย่างน้อย 100 เมตร จากที่ตั้งโครงการ	การกำหนดกรอบของแบบจำลองของโครงการ ได้กำหนดให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา โดยขนาดความกว้าง $16H$ ($16 \times 36.41 = 582.56$ เมตร) ความยาว $23H$ ($23 \times 36.41 = 837.43$ เมตร) และความสูง $10H$ ($10 \times 36.41 = 364.10$ เมตร) เมื่อ H คือความสูงของอาคารที่สูงที่สุด ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในกรอบของแบบจำลอง โดยอาคารจตุรตถของโรงพยาบาลรวมแพทย์จะเชิงเทราเป็นอาคารที่สูงที่สุดในกรอบแบบจำลอง
รายละเอียดของการสร้างกริด (Discretization) ให้ระบุการสร้างกริดในกรอบของแบบจำลองว่ามีกี่ layer, row, column และมี grid เป็นรูปแบบใด (hexahedral, tetrahedral, polyhedral หรือแบบผสม) จำนวนและขนาดของเซลล์ หรือ element ที่สร้างขึ้น และตำแหน่งของ element ดังกล่าวใน grid โดยให้คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นและลักษณะอาคารที่อยู่โดยรอบ	บริษัทที่ปรึกษา ได้แบ่งช่วงของโดเมนปริภูมิ (Spatial Domain) ของ โปรแกรม Autodesk CFD ให้เป็นเซลล์เล็กๆ เพื่อให้เกิดโครงตาข่ายเชิงปริมาตร (Volume Mesh) หรือกริด (Grid) แบบ Tetrahedral ที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured Mesh) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่สามารถแนบเข้าได้ทุกโดเมน Mesh ชนิดนี้ใน 2 มิติเป็นได้ทั้งสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม
สมการที่ใช้ในการคำนวณ (Algorithm) จำนวนรอบของการคำนวณ (Number of iteration) และค่ากำหนดในการหยุดคำนวณ (Residual) 1) ให้ระบุชนิดของสมการที่ใช้ในการคำนวณว่าเป็นแบบใด Reynolds averaged Navier Stokes simulation (RANS), Large eddy simulation (LES), unsteady RANS (URANS) simulation, hybrid URANS/LES simulation หรืออื่น ๆ หากมี 2) ให้ระบุจำนวนรอบของการคำนวณ (number of iteration) และค่าที่กำหนดในการหยุดการคำนวณ (Residual) ไว้ในการคำนวณ	โปรแกรม Autodesk CFD ใช้ Navier-Stokes equations เป็นสมการพื้นฐานในการคำนวณพลศาสตร์ของไหล ซึ่งการจำลองวิธีนี้เป็นการศึกษาการไหลแบบราบเรียบหรือการไหลเป็นชั้นๆ (Laminar Flow) และการควบคุมการคำนวณใช้รูปแบบ Steady state (สภาวะคงตัว ซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา) กำหนดจำนวน

ตารางที่ 4.4.4-1 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารการจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, ตุลาคม 2564 (ต่อ)

แนวทางการศึกษาและประเมิน	การดำเนินงานของโครงการ
ทุกครั้ง	รอบของการคำนวณ (number of iteration) จำนวน 500 รอบ ซึ่งเป็นค่าที่ผู้ผลิตซอฟต์แวร์แนะนำว่าเป็นจำนวนรอบที่เหมาะสม
การแสดงผล (Output) ให้แสดงผลการจำลองด้วยโปรแกรม CFD ที่แสดงทิศทางและความเร็วลม ของที่ตั้งอาคารโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งพื้นที่การใช้ประโยชน์สาธารณะอื่น ๆ โดยให้แสดงความเร็วลมที่ระดับ ความสูงตั้งแต่ 1.50 เมตร จากพื้นถนน ซึ่งเป็นระดับคนเดินถนน และระดับความสูงอื่น ๆ ของอาคารข้างเคียง และให้นำผลการวิเคราะห์ความเร็วลมที่ได้ มาแสดงเป็นระดับสีต่าง ๆ กัน	การปรับแสดงผลการจำลองของโครงการ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การแสดงผลจากขั้นตอนการกรอง (Screening) ด้วยโปรแกรม Autodesk CFD โดยการแสดงผลด้วยภาพการไหลของกระแสลม แยกสีตามความเร็วลม (m/s) และเวกเตอร์แสดงทิศทาง การไหลของกระแสลม ในแนวผังพื้นที่ 2 มิติ ขั้นตอนที่ 2 การแสดงผลความเร็วลมที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดจนมากยิ่งขึ้น โดยบริษัทที่ปรึกษา พิจารณาที่ระดับความสูงจากการทำกิจกรรม และการใช้ชีวิตของมนุษย์ภายนอกตัวอาคาร ที่ระดับความสูง 1.5 เมตร จากพื้นถนน ซึ่งเป็นระดับที่คนเดินบนถนน และมีการทำกิจกรรมของมนุษย์ อีกทั้งยังพิจารณาความสูงเพิ่มเติมที่ระดับความสูง 15 เมตร 20 เมตร 80 เมตร และ 132 เมตร เนื่องจากผู้มีส่วนได้เสียมีข้อห่วงกังวลสำหรับการทำกิจกรรมที่ระดับความสูงอื่นๆ
การวิเคราะห์ผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ นำข้อมูลความเร็วลมที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับสภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) ที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์โดยเปรียบเทียบใน 3 ระดับ ดังนี้ 1) พื้นที่ที่มีความเร็วลม น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย 2) พื้นที่ที่มีความเร็วลม 1.5 – 5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่มีความสบาย 3) พื้นที่ที่มีความเร็วลม มากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่รบกวนต่อการทำกิจกรรมของมนุษย์	โครงการได้นำผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงจากลมด้วยโปรแกรม Autodesk CFD มาทำการเปรียบเทียบกับสภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) ตามที่ระบุไว้ทั้ง 3 ระดับ ดังนี้ 1) พื้นที่ที่มีความเร็วลม น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย 2) พื้นที่ที่มีความเร็วลม 1.5-5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่า เป็นสภาวะที่มีความสบาย 3) พื้นที่ที่มีความเร็วลม มากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่รบกวนต่อการทำกิจกรรมของมนุษย์

ตารางที่ 4.4.4-1 เปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารการจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, ตุลาคม 2564 (ต่อ)

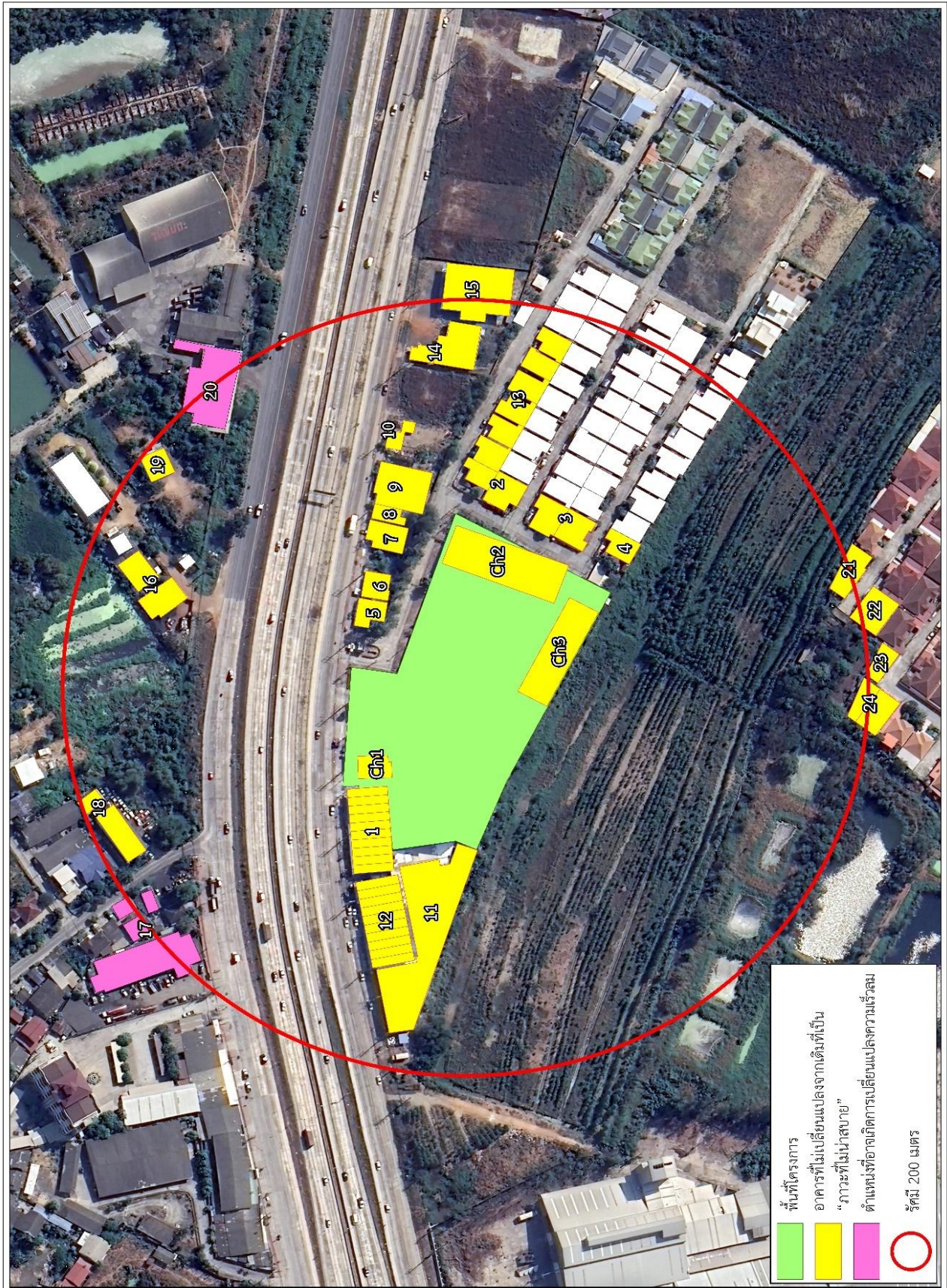
แนวทางการศึกษาและประเมิน	การดำเนินงานของโครงการ
การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงพื้นที่ของโครงการทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมของมนุษย์และชุมชน ในบริเวณต่าง ๆ ตามที่ได้มีการวิเคราะห์ความเร็วลมและนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้วโดยเฉพาะเมื่อมีความเร็วลมที่ น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที และ/หรือ เมื่อมีความเร็วลมที่มากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที หากไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงพื้นที่โครงการทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ได้ ให้เสนอแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการในการชดเชยเยียวยา โดยให้นำเสนอข้อมูลไว้ในตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	บริษัทที่ปรึกษา ได้ประสานอาคารที่อยู่โดยรอบโครงการที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภาวนาสบายที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อขอเข้าพบ ชี้แจง รวมทั้งสอบถามความคิดเห็นต่อผลการประเมินผลกระทบต่อการบดบังลมจากการพัฒนาโครงการ พร้อมทั้งนำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการส่งผลกระทบต่อภาวนาสบายของอาคารที่อยู่โดยรอบน้อยที่สุด บริษัทที่ปรึกษา จึงได้เสนอแนะมาตรการให้โครงการนำไปปฏิบัติด้วยการพิจารณาแนวทางการปลูกต้นไม้โดยรอบโครงการ เพื่อให้เป็นแหล่งกำเนิดความชื้นตามธรรมชาติทำให้พื้นที่ตั้งโครงการและบริเวณโดยรอบเย็นขึ้น เพิ่มอากาศบริสุทธิ์ และยังสามารถลดทอนแรงปะทะของกระแสลมที่เกิดขึ้นบริเวณด้านข้างหรือมุมของอาคารโครงการ ซึ่งจะเป็นการลดการเกิด Corner Effect ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการลดทอนกระแสลมที่ผ่านไปยังกลุ่มอาคารที่อยู่โดยรอบโครงการ

ที่มา : ประมวลผลโดย บริษัท เอนไวรอนเมนทัล มูฟเม้นท์ จำกัด, 2567

ตารางที่ 4.4.4-2 สรุปผู้ที่ได้รับผลกระทบระดับต่ำ (ทางลบ) จากการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมภายหลังมีโครงการ

ภาวะที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็น “ภาวะที่ไม่น่าสบาย”		
ลำดับ	ลำดับตัวอย่าง	ผู้ได้รับผลกระทบ
1	Ch1	อาคาร รพ.รวมแพทย์จะเชิงเตรา
2	Ch2	อาคาร รพ.รวมแพทย์จะเชิงเตรา
3	Ch3	อาคาร รพ.รวมแพทย์จะเชิงเตรา
4	1	อาคารพาณิชย์เลขที่ [REDACTED]
5	2	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
6	3	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
7	4	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
8	5	ร้านขายของชำเลขที่ [REDACTED]
9	6	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
10	7	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
11	8	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
12	9	ร้าน ส.รุ่งเรืองมอเตอร์เลขที่ [REDACTED]
13	10	ร้าน ส.รุ่งเรืองมอเตอร์เลขที่ [REDACTED]
14	11	ทางด่วนสวนจำกัดชัยเจริญ (บุญ) 2539 เลขที่ [REDACTED]
15	12	อาคารพาณิชย์เลขที่ [REDACTED]
16	13	บ้านพักอาศัยเลขที่ [REDACTED]
17	14	บ้านพักอาศัย/ร้านค้า
18	15	บ้านพักอาศัย/โกดัง
19	16	ศุภชัย รีโซเคิล รับซื้อของเก่าจะเชิงเตรา
20	18	อุจิตรพัฒน์ การช่าง
21	19	บ้านพักอาศัย
22	21	บ้านพักอาศัย
23	22	บ้านพักอาศัย
24	23	บ้านพักอาศัย
25	24	บ้านพักอาศัย

ที่มา : บริษัท เอนไวรอนเม้นทัล มูฟเม้นท์ จำกัด, 2567



รูปที่ 4.4.4-1 แสดงตำแหน่งผู้ที่ได้รับผลกระทบภาวะที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็น “ภาวะที่ไม่น่าสบาย”

2) ผลกระทบจากการบดบังแสงจากเงาของตัวอาคารโครงการในระยะดำเนินการ

การศึกษาในครั้งนี้ ศึกษาการจำลองแบบโดยการคาดการณ์ การบดบังแสงแดดของโครงการโรงพยาบาลจุฬารัตน์ 304 อินเตอร์ ของบริษัท โรงพยาบาลจุฬารัตน์ อาคาร จำกัดถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่โดยรอบของโครงการ ด้วยโปรแกรมการจำลอง ทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติของ SketchUp 2022 เพื่อจะศึกษาแนวทางการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการบดบังแดดที่มีต่อบ้าน อาคารและพื้นที่ข้างเคียงโดยการกำหนดขอบเขตการศึกษาในพื้นที่ในที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและมีโอกาสได้รับผลกระทบจากโครงการมากที่สุด ในพื้นที่ได้แก่ภายในพื้นที่ติดโครงการ และเน้นไปที่ผู้ใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการและเนื่องจากบ้านพักที่เกินรัศมี 100 เมตรจะได้รับเงาที่ตกกระทบในช่วงเวลา 5.00-6.00 และหลังเวลา 18.00 เป็นต้นไป แสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าว เป็นแสงแดดลักษณะเป็นแสงอ่อน มีความเข้มแสงแดดต่ำ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรม เพราะฉะนั้นขอบเขตในการศึกษาจะเน้นไปที่ พื้นที่ติดโครงการ และบ้านพักหรืออาคารใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ในศึกษาการจำลอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใน 1 วัน ณ ระยะเวลา 6.00, 7.00, 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00, 17.00, 18.00 น. และ วันที่เหมาะสมเพื่อให้ครอบคลุม 1 ปี คือ วันที่ 21 มีนาคม, 21 มิถุนายน และ 21 ธันวาคม และแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน โดย กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, หน้า 1-5)

โปรแกรมการจำลองแสงแดด SketchUp 2022 ได้กล่าวถึงหลักการทำงานของโปรแกรม SketchUp ว่าง่ายต่อการใช้งาน มีประสิทธิภาพ (เอมอร์ วัฒนสุชาติ, 2560, หน้า 7 ; Pradip Ashok Saymote, 2016, หน้า 380) โดยการสามารถ import ผังพื้น 2 มิติเข้าไปในโปรแกรม แล้วเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่สัมพันธ์ กับตำแหน่งภูมิศาสตร์ด้วย Google ด้วยการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องลงไป ได้แก่ ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูดที่ตั้งของโครงการ วันที่ต้องการจะจำลองการบดบังแสงแดด รวมถึงเวลาการเกิดเงาที่บดบังด้วย หลังจากนั้นโปรแกรมจะสามารถ render เพื่อให้เกิดการแสดงผลเป็นลักษณะของของเขตเงาตกกระทบ ส่งผลต่อบริบทโดยรอบโครงการ สอดคล้องกับการวิเคราะห์เงาตกทอดของอาคาร 7 edith grove, London, sw10 0jz โดยบริษัท Build D จำกัด ที่จำลองการเกิดเงาของอาคาร 7 edith grove, London, sw10 0jz ด้วย Google SketchUp v.7 3D software (Build D Co., Ltd., 2012, p. 6) การทำงานจะสามารถ render ให้เหมือนจริง โดยเสริม plug in กับโปรแกรม SketchUp โปรแกรมจะสามารถ render เพื่อให้เกิดการแสดงผลเป็นลักษณะของเขตเงาตกกระทบ ส่งผลต่อบริบทโดยรอบโครงการ (Peter G. Ellis, Paul A. Torcellini, and Drury B. Crawley, 2008, p.1) นอกจากนี้ Peter G. Ellis, Paul A. Torcellini, and Drury B. Crawley (2008, p 4) ได้เขียนไว้ว่า “จากการกำหนด ละติจูด ลองจิจูด วัน เวลาโปรแกรม Sketchup สามารถแสดงเงาตกทอดจากโครงการลักษณะเงาที่เกิดขึ้นจึงเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบลักษณะทิศทางของเงาที่เกิดจากดวงอาทิตย์ได้ เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบอาคาร” แสดงว่า คุณลักษณะของ SketchUp สามารถแสดงการนำเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบทิศทาง ลักษณะของแสงแดด จากตัวอาคาร ที่ส่งผลต่อบริบทโดยรอบ

โปรแกรม SketchUp มีความน่าเชื่อถือทั้งในดานงานวิจัย ของ ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล (2561, หน้า 2) จากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp ได้กล่าวถึงนำการใช้

SketchUp ศึกษาแสดงความถูกต้องและความสะดวกในการวิเคราะห์แสงเงาของอุปกรณ์บังแดดด้วยการใช้โปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ SketchUp ที่มีข้อได้เปรียบมากกว่าการใช้หุ่นจำลองจริง โดยส่วนสุดท้ายของงานนำเสนอแนวทางการใช้โปรแกรม Google SketchUp สำหรับสถาปนิกเพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์บังแดดเพื่อป้องกันความร้อนให้กับอาคาร และการจำลองเงาที่เกิดจากแผงบังแดด โดยกำหนดวันในการจำลอง คือวันที่ 21 มีนาคม ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกตั้งฉากกับ ระนาบของดวงอาทิตย์ หรือ ขนานกับแกนของดวงอาทิตย์วัน (Equinox) หรือวันที่ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (Summer Solstice) และวันที่ 21 ธันวาคม ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกเอียงออกจากแกนของดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (Winter Solstice) และกำหนดละติจูดของที่ตั้งอาคารให้ถูกต้อง เพื่อตรวจสอบดูว่าเงาของแผงบังแดดสามารถบังแดดในระหว่างช่วงเวลางานตั้งแต่ 06.00 – 18.00 น. ได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั้งปีได้ ซึ่งสามารถใช้โปรแกรม เช่น SketchUp หรือ Revit หรือ Ecotect (กรมโยธาธิการและผังเมือง 2562, หน้า 59) และสมลักษณ์ บุญณรงค์และคณะ (2561, หน้า 3) สามารถวิเคราะห์การจำลองพื้นที่ที่อับแสงโดยใช้โปรแกรมในการช่วยจำลองพื้นที่ที่อับแสงคือ Shadow Analysis Extension ซึ่งประมวลผลในโปรแกรม SketchUp และวชิรพงษ์ กิตติราช (2561, หน้า 52) จึงสามารถคาดการณ์และวิเคราะห์การบังแดดในพื้นที่บริเวณโดยรอบของโครงการโรงพยาบาลจุฬารัตน์ 304 อินเตอร์ ของบริษัท โรงพยาบาลจุฬารัตน์ อาคเนย์ จำกัดได้

จากการวิเคราะห์ด้วยภาพจำลอง แบบ 2 มิติและ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SketchUp 2022 พบว่าการบังแดดของอาคารโครงการในช่วงเวลา ช่วงเวลา 06.00-18.00 น. ครอบคลุมในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม โดยการประเมินบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่อยู่ถัดจากบ้าน/อาคาร/พื้นที่ติดโครงการและในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ เป็นการประเมินแสงกระทบทำให้อาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดให้กำหนดเป็น ชั่วโมง โดยกำหนดการประเมินไว้ทั้งหมด 13 ชั่วโมงจากเวลา 06.00-18.00 โดยการประเมินจะประเมินจากอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ กำหนดช่วงเวลาที่รับแสงแดดให้ค่าประเมิน เป็นสัญลักษณ์ / มีค่าเท่ากับ 1 ชั่วโมง และการประเมินจะประเมินจากอาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดหรือผลกระทบการโครงการด้านการบังแดด ให้ค่าประเมิน เป็นสัญลักษณ์ 0 โดยการประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านการบังแดดจากเงาของอาคาร แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับได้แก่ ผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ผลกระทบปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) และผลกระทบสูง (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) โดยยึดหลักตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบังแดด แสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน (กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, หน้า 1-6) และโดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและทิศทางการทอดตัวของเงาอาคารตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ กล่าวถึง บ้านเรือน อาคาร ที่ได้รับผลกระทบการบังแดดอย่างมีนัยสำคัญ ตามเอกสารอ้างอิง ของ City Environmental Quality Review, CEQR (2014) กล่าวถึง ขึ้นอยู่กับเงื่อนไข สภาพแวดล้อมของแต่ละบริบทโครงการ ดังนั้น บ้านเรือน อาคาร ที่ได้รับผลกระทบการบังแดดอย่างมีนัยสำคัญ ของโครงการ คือ อาคารและพื้นที่ว่างนั้น ไม่มีอาคารใดๆ รอบโครงการในระยะ 100 เมตร พบว่า ไม่มีผลกระทบอาคารที่ได้รับผลกระทบมาก (บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) และอาคารที่ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) และอาคารที่ได้รับผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ของอาคารและบ้านติดโครงการ

จากภาพจำลองการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากเงาของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียง ซึ่งมีการจัดทำภาพจำลองตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00-18.00 น. ครอบคลุมในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม โดยจากผลการประเมินจะทำให้อาคารข้างเคียงไม่ได้รับแสงแดดในบางช่วงเวลาเท่านั้น โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและทิศทางการทอดตัวของเงาอาคารตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์

ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารที่จะสร้าง โดยระบุจุดศูนย์กลางของอาคารเป็น พิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) และเส้นแวง (Longitude) ให้มีความละเอียด เป็นองศา (degree) ลิปดา (minute) และฟิลิปดา (second) ของโครงการคือ Location : Hat Yang, TH พิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) : 13.896101 N และเส้นแวง (Longitude) : 101.604899 E

ทั้งนี้ในการประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร เลือกใช้ภาพจำลองการบดบังแสงแดดครอบคลุมในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม ตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00-18.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาอาคารข้างเคียงอาจจะมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการแสงแดด เช่น การตากผ้า การสังเคราะห์แสงของพืช หรือกิจกรรมที่ต้องการแสงแดดเพื่อให้แห้ง เป็นต้น ส่วนในช่วงเวลา 05.00 – 06.00 น. ไม่ได้นำมาร่วมพิจารณาด้วย เนื่องจากในแต่ละฤดูมีแสงแดดลักษณะเป็นแสงอ่อน มีความเข้มแสงแดดต่ำ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น

การจำแนกบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด

ที่ปรึกษาทำการจำแนกบ้าน/อาคารที่อาจจะได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โดยนำภาพจำลองการบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร ให้ครอบคลุมในวันที่ 21 มีนาคม วันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม ตั้งแต่ช่วงเวลา 06.00 – 18.00 น. มาดำเนินการตรวจสอบตำแหน่งบ้าน/อาคารในปัจจุบันที่อยู่ในตำแหน่งเงาอาคารพาดผ่าน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.4.4-2 แสดงผลการศึกษาดังเอกสารอ้างอิงที่ 7

ตารางที่ 4.4.4-2 บ้าน/อาคาร/พื้นที่ ที่ได้รับการบดบังแสงแดดจากบริเวณโครงการ

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด	ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบ		
		วันวสันตวิษุวัต Vernal Equinox (21 มีนาคม)	วันครีษมายัน Summer Solstice (21 มิถุนายน)	วันเหมายัน Winte solstice (21 ธันวาคม)
1	พื้นที่ป่ายูคาลิปตัส โฉนดเลขที่ [REDACTED]	7.00-9.00	7.00-11.00	7.00
2	พื้นที่ป่ายูคาลิปตัส โฉนดเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	-
3	โกดังให้เช่า	7.00	-	-
4	พื้นที่ว่าง โฉนดเลขที่ [REDACTED]	7.00-11.00	-	-
5	พื้นที่ร้านอาหาร UP	-	-	7.00
6	พื้นที่ว่าง โฉนดเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00
7	หจก.ชัยเจริญ บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	7.00-10.00	7.00-10.00
8	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	15.00-17.00
9	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-11.00
10	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-10.00
11	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-10.00
12	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-13.00
13	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-10.00
14	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-10.00
15	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-12.00
16	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-11.00
17	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-13.00
18	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00-12.00
19	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	8.00	-	7.00-8.00
20	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-9.00
21	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-8.00
22	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-9.00
23	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-8.00
24	ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-8.00

ตารางที่ 4.4.4-2 บ้าน/อาคาร/พื้นที่ ที่ได้รับการบดบังแสงแดดจากบริเวณโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด	ช่วงเวลาที่ได้รับผลกระทบ		
		วันวสันตวิษุวัต Vernal Equinox	วันครีษมายัน Summer Solstice	วันเหมายัน Winter solstice
25	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-8.00
26	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-9.00
27	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00	-	7.00-9.00
28	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	7.00-8.00	-	7.00-8.00
29	ร้านขายของชำ บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	15.00-17.00
30	ส.รุ่งเรืองมอเตอร์ บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	16.00-17.00
31	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	16.00-17.00
32	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	15.00-17.00
33	ที่พักอาศัย ริมนน 304 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	14.00-17.00
34	พื้นที่ว่าง ริมนน 304	17.00	-	14.00-17.00
35	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 3 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	17.00	-
36	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 4 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	-
37	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 5 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	17.00	-
38	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 6 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	-	-
39	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 7 บ้านเลขที่ [REDACTED]	17.00	16.00-17.00	-
40	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 8 บ้านเลขที่ [REDACTED]	16.00-17.00	-	-
41	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 9 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	16.00-17.00	-
42	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 10 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	17.00	-
43	ที่พักอาศัยหมู่บ้านประชาสุข 11 บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	17.00	-
44	ห้องแถวให้เช่า	-	-	7.00
45	ดีค้ำเหล็ก	-	-	7.00
46	ร้านลาบเมืองมหาสารคาม	-	-	7.00
47	ร้านก๋วยเตี๋ยว ปลาเป็น	-	-	7.00
48	รุ่งโรจน์อะไหล่ยนต์ บ้านเลขที่ [REDACTED]	-	-	7.00
49	ห้องแถวเช่า 1	-	-	7.00
50	ห้องแถวเช่า 2	-	-	7.00

51	ห้องแถวเช่า 5	-	-	7.00
52	ห้องแถวเช่า 3	-	-	7.00
53	ครัวทรงยศ	-	-	7.00
54	ห้องแถวเช่า 4	-	-	7.00
55	ร้านนึ่งปิ้งไปรษณีย์ 8 รี่	-	-	7.00
56	ร้านก๋วยเตี๋ยว ตาเฒ่า	-	-	7.00
57	ร้านอาหาร (เนื้อตุ๋น)	-	-	7.00

ที่มา : จากการสำรวจและวิเคราะห์ของบริษัท เอนไวรอนเม้นท์ มูฟเม้นท์ จำกัด, 2567

สรุปผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์จากการบดบังแสงอาทิตย์

การประเมินผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์จากการบดบังแสงอาทิตย์ บริษัทปรึกษา
ใช้การประเมินผลกระทบการสมมติสภาพที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case)

1) ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการตากผ้าเป็นการใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการประเมินผลกระทบในกรณีอาคาร/บ้านทุกหลังมีการตากผ้า ดังนั้น จะใช้การประเมินผลกระทบใน 3 ระดับ คือ

- ระดับผลกระทบต่ำในช่วงเวลา 7.00-17.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 3 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบปานกลาง ในช่วงเวลา 7.00-17.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบสูง (มาก) ในช่วงเวลา 7.00-17.00 น. ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เลย

2) การติดตั้ง Solar Rooftop ช่วงเวลา 11.00 – 16.00 น. เป็นช่วงเวลาที่เซลล์แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้มากถึงร้อยละ 85 ของกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ผลิตได้ โดยสามารถจำแนกระดับผลกระทบของการไม่ได้รับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ในการติดตั้ง Solar Rooftop ได้ 3 ระดับ คือ

- ระดับผลกระทบต่ำในช่วงเวลา 11.00-16.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 5 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบปานกลาง ในช่วงเวลา 11.00-16.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบสูง (มาก) ในช่วงเวลา 11.00-16.00 น. ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เลย

จากการสำรวจบ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมดบริเวณโดยรอบโครงการเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2567 พบว่าบ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด บริเวณโดยรอบโครงการ ที่ได้รับผลกระทบการใช้ประโยชน์จากแสงแดดในการใช้ Solar roof การใช้ประโยชน์พื้นที่ในการติดตั้ง Solar Roof อย่างไรก็ตามการประเมินผลกระทบเป็นการประเมินผลกระทบการสมมติสภาพที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) โดยใช้หลักเกณฑ์การแบ่งสัดส่วนตามระยะเวลาตั้งแต่ 11.00 – 16.00 น. (5 ชั่วโมง) จากการสำรวจบริเวณโดยรอบโครงการพบ อาคาร/บ้าน/พื้นที่ทั้งหมด ที่มีการติดตั้ง Solar Roof ได้รับผลกระทบการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยใช้หลักเกณฑ์การแบ่งสัดส่วนตามระยะเวลาตั้งแต่ 11.00 – 16.00 น. (5 ชั่วโมง) จะพบอาคารที่ใช้ประโยชน์จาก solar roof ได้แก่ หมายเลข 31 ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ 89/5-6 และ หมายเลข 9 ที่พักอาศัย ริมถนน 304 บ้านเลขที่ 88/15

3) การปลูกต้นไม้/ทำการเกษตร การใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการปลูกต้นไม้/ทำการเกษตร จะพิจารณาจากข้อมูลการสำรวจการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการปลูกต้นไม้/ทำการเกษตร เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2567 มาประกอบการประเมินผลกระทบจากโครงการฯ โดยใช้การประเมินผลกระทบใน 3 ระดับ คือ

- ระดับผลกระทบต่ำในช่วงเวลา 7.00–14.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 6 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบปานกลาง ในช่วงเวลา 7.00–14.00 น. ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- ระดับผลกระทบสูง (มาก) ในช่วงเวลา 7.00–14.00 น. ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เลย

2.2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการบังคับทิศทางลมและแสงแดดของตัวอาคารโครงการในระยะดำเนินการ

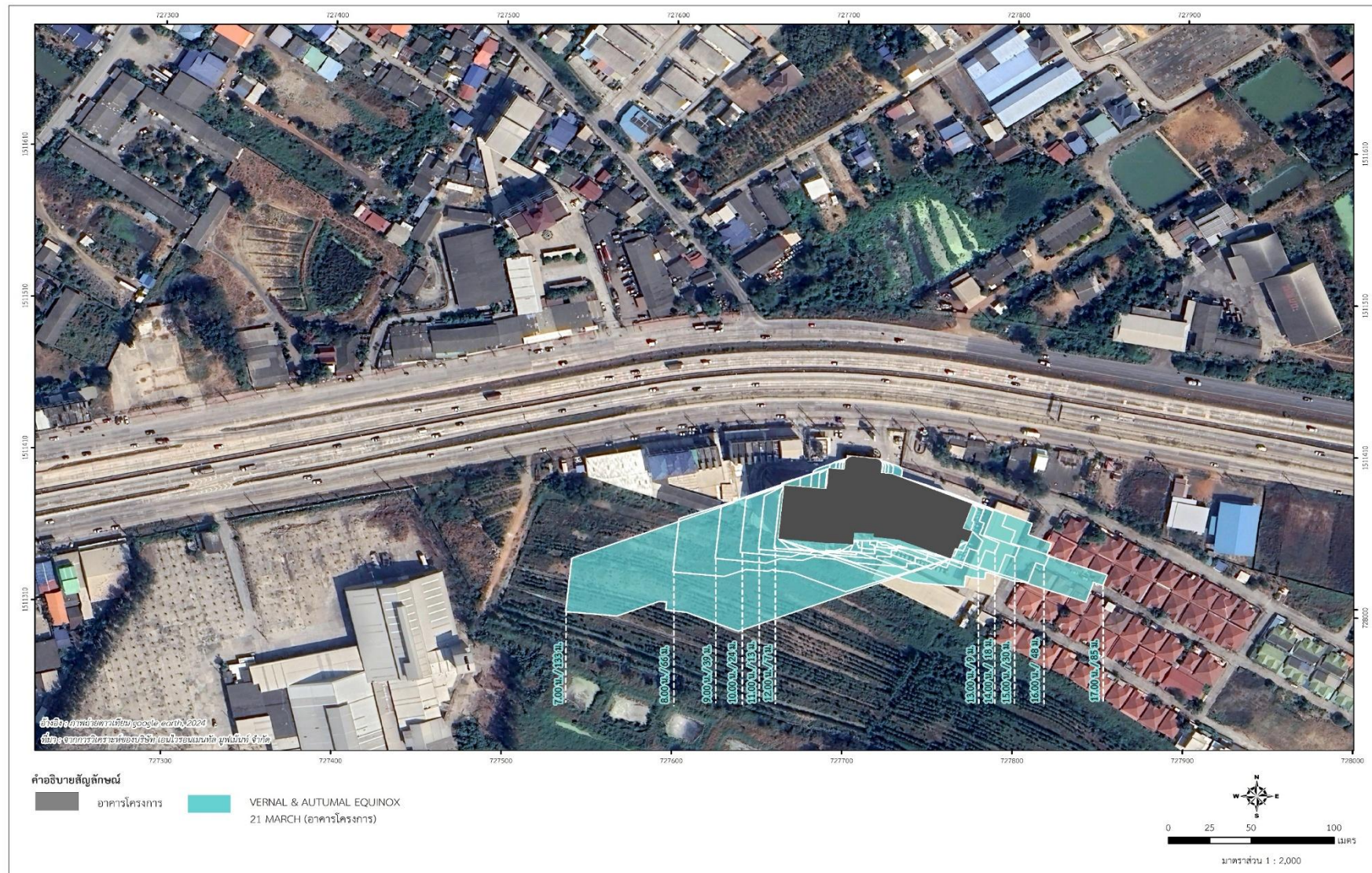
1) โครงการจะทำหนังสือแจ้งผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในรัศมี 100 เมตร ณ วันที่เริ่มลงมือก่อสร้าง โดยในหนังสือดังกล่าวจะระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่จะเป็นผู้รับเรื่อง ซึ่งผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการได้

2) โครงการจะดำเนินการรับผิดชอบชดเชยหรือรับผิดชอบตามเหมาะสมให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบเหล่านี้ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากที่ได้รับแจ้ง

3) หากเกิดกรณีข้อพิพาทหรือการร้องเรียนและทั้ง 2 ฝ่ายไม่สามารถตกลงกันได้ ทางโครงการจะใช้ลักษณะไตรภาคี อันประกอบไปด้วยเจ้าของโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบและหน่วยงานผู้มีอำนาจตัดสินใจในท้องถิ่น เพื่อเจรจาข้อตกลงร่วมกันโดยกำหนดระยะเวลาคุ้มครอง 1 ปี นับตั้งแต่มีการเปิดใช้อาคาร



รูปที่ 4.4.4-2 ผังแสดงตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ แบบภาพ 2 มิติ ในวันที่ 21 มีนาคม เวลา 07.00-17.00 น



รูปที่ 4.4.4-3 แสดงตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ แบบภาพ 2 มิติในวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 07.00-17.00 น



รูปที่ 4.4.4-3 ผังแสดงตำแหน่งบ้าน/อาคาร/พื้นที่ทั้งหมด ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ แบบภาพ 2 มิติในวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 07.00-17.00 น

4.4.5 โบราณสถานและโบราณคดี

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อโบราณสถานและโบราณคดี

จากการตรวจสอบรายชื่อแหล่งโบราณสถานในจังหวัดจะเชิงเตรา จากข้อมูลเผยแพร่ทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (<http://www.finearts.go.th>) ของกรมศิลปากร โดยการเผยแพร่ข้อมูล “โบราณสถานทั่วราชอาณาจักร” พบว่า จังหวัดจะเชิงเตรา มีโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 29 แห่ง ทั้งนี้ โครงการตั้งอยู่ในตำบลบางดินเบ็ด อำเภอเมืองจะเชิงเตรา บริเวณรัศมี 1,000 เมตร รอบพื้นที่โครงการ พบว่า ไม่มีแหล่งโบราณสถาน และการพัฒนาโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพในมุมมองต่างๆ จากพื้นที่สำคัญ

2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อโบราณสถานและโบราณคดี

ทางโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบต่อโบราณสถาน และในการขุดดินหากพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และซากดึกดำบรรพ์ ให้หยุดการขุดดินในบริเวณนั้นไว้ก่อนแล้วรายงานให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นทราบทันที

4.5 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมของโครงการ

การศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบทั้งในระยะระหว่างการก่อสร้างโครงการและระยะระหว่างเปิดดำเนินการโครงการ ซึ่งสามารถประเมินระดับของผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันครอบคลุมทรัพยากรทั้ง 4 ด้าน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
	ไม่มีนัยของผลกระทบ	ผลกระทบระดับต่ำ	ผลกระทบระดับปานกลาง	ผลกระทบระดับสูง	ไม่มีนัยของผลกระทบ	ผลกระทบระดับต่ำ	ผลกระทบระดับปานกลาง	ผลกระทบระดับสูง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ								
- สภาพภูมิประเทศ		✓			✓			
- ทรัพยากรดิน		✓			✓			
- ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	✓					✓		
- สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ		✓				✓		
- เสียงและความสั่นสะเทือน			✓		✓			
- ทรัพยากรน้ำ	✓				✓			
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ								
- ชีวภาพบนบก	✓				✓			
- ชีวภาพในน้ำ	✓				✓			
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓				✓			
- การใช้น้ำ	✓				✓			
- การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล		✓				✓		
- การระบายน้ำ		✓				✓		
- การจัดการมูลฝอย		✓				✓		
- การคมนาคม		✓				✓		
- การใช้ไฟฟ้า	✓					✓		
- การติดต่อสื่อสาร	✓					✓		
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต								
- สภาพสังคมและเศรษฐกิจ		✓			✓			
- สาธารณสุข		✓			✓			
- ความปลอดภัยและการป้องกันอัคคีภัย		✓				✓		
- ทัศนียภาพและสุนทรียภาพ		✓			✓			
- โบราณสถานและโบราณคดี	✓				✓			