การประเมิน และแนวทางการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สำหรับการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก

ฐาฤทธิ์ ส่งแสง[1*]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
* tarid@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก เป็นการจัดอันดับโดย University of Indonesia (UI) ประเทศอินโดนีเซีย ดำเนินการจัดอันดับมาแล้วกว่า 11 ปี เพื่อเป็นการนำเสนอการดำเนินงาน ทางด้านการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละมหาวิทยาลัย ในประเทศไทยมหาวิทยาลัยต่างๆ ให้ความสนใจ และเข้าร่วมในการประเมินจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลกอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของเกณฑ์การประเมิน ประกอบไปด้วยเกณฑ์การประเมินที่หลากหลายด้าน หนึ่งในนั้นได้แก่ การประเมินทางด้านขนส่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดมลพิษจากการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ได้ดำเนินการเข้าร่วมจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลกในปี ค.ศ. 2020 เป็นปีแรก โดยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้านระบบขนส่งภายในมหาวิทยาลัย และเปรียบเทียบตามเกณฑ์ประเมินหมวดขนส่งของการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก พบว่า ได้รับการประเมิน 875 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1,800 คะแนน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาคะแนนในหมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในปีถัดไป หากสามารถดำเนินการได้ตามแนวทางของการศึกษานี้ สามารถส่งผลทำให้คะแนนทางด้านขนส่งเพิ่มขึ้นจาก 875 คะแนน เป็น 1,175 คะแนน ได้ในปีถัดไป อีกทั้งยังเกิดประโยชน์ในด้านการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: มหาวิทยาลัยสีเขียว การขนส่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Evaluate and Development of Transportation Mode In Nakhon Pathom Rajabhat University for Green Metric World University Ranking

Tarid Songsang[1*]

[1] Faculty of Civil Engineering Nakhon Pathom Rajabhat University
* tarid@webmail.npru.ac.th

Abstract

Green Metric World University Ranking is ranked by University of Indonesia (UI), Indonesia. Rankings have been carried out for over 11 years to present their operations in terms of environmental friendliness of each. University Thailand are constantly paying attention and participating in the assessment of the Green Metric World University Ranking. As for evaluation criteria It consists of various mode criteria. One of which is Transportation mode. Main objective to reduce pollution from transportation in university. Nakhon Pathom Rajabhat University has participated UI Green Metric in 2020 for the first year. After collect data and evaluate in transportation field found that it was assessed 875 points from 1,800 points. For guideline to development transportation mode in the next year. If can be carried out according to the guidelines of this study. An result can be increase in transportation mode from 875 points to 1,175 points in the next year and also improve transportation mode in university an sustainable.

Keywords: Green metric University, Transportation, Nakhon Pathom Rajabhat University

1. บทนำ

การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก จัดทำโดย University of Indonesia (UI) ประเทศอินโดนีเซีย ได้ดำเนินการจัดอันดับมาแล้วกว่า 11 ปี เพื่อนำเสนอการดำเนินงานทางด้านการเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละมหาวิทยาลัย การพิจารณาการให้คะแนนประกอบไปด้วย 5 หมวด ได้แก่ หมวดการจัดการพลังงาน หมวดการจัดการขยะ หมวดการใช้น้ำ หมวดความสามารถในการให้นักศึกษาทำการพัฒนา และหมวดขนส่ง

สำหรับหมวดขนส่งเป็นหมวดหนึ่งที่ต้องการสนับสนุนการดำเนินงานจากนโยบายของมหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดมลพิษภายในมหาวิทยาลัย สำหรับเกณฑ์การประเมินตามกรอบของการให้คะแนนในหมวดขนส่ง ของการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก ประกอบด้วยเกณฑ์การประเมิน 8 ด้าน ได้แก่

TR 1 ด้านสัดส่วนจำนวนยานพาหนะต่อการดำเนินงานทางด้านการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

TR 2 ด้านบริการรถรับส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

TR 3 ด้านนโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV)

TR 4 ด้านจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ต่อจำนวนประชากรในมหาวิทยาลัย

TR 5 ด้านอัตราส่วนพื้นที่จอดรถยนต์ภาคพื้นดินต่อพื้นที่มหาวิทยาลัยทั้งหมด

TR 6 ด้านนโยบายในการจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัย

TR 7 ด้านความคิดริเริ่มที่จะลดยานพาหนะส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัย

TR 8 ด้านเส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้สำหรับการเข้าร่วมการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก ในปี ค.ศ. 2020 ซึ่งเป็นปีแรกที่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมเข้าร่วมการจัดอันดับ ทำให้ยังไม่มีการศึกษา และประเมินคะแนนในหมวดต่างๆ เกิดขึ้น รวมทั้งในหมวดขนส่ง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสำรวจข้อมูลการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน จากนั้นจึงทำการศึกษา ในแต่ละหัวข้อของการประเมินทางด้านการขนส่ง ในหัวข้อที่สมควรได้รับการปรับปรุง อีกทั้งเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยในลำดับถัดไป

2. การตรวจสอบเอกสาร

2.1 การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก

Allan et al. [1] การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลกเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2010 โดยมหาวิทยาลัยอินโดนีเซีย (Universitas Indonesia: UI) ได้ทำการริเริ่มโดยใช้ชื่อว่า การจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก ยูไอ กรีนเมตริก เพื่อวัดความพยายามเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยที่จะเข้าร่วมในการจัดอันดับ และปฏิบัติตามเกณฑ์การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวโดยมีความตั้งใจจะแสดงให้เห็นโครงการและนโยบายเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 2019 การเข้าร่วมการจัดอันดับมีจำนวนมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมทั้งหมด 780 แห่ง โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียว จำนวน 10 มหาวิทยาลัย ดังนี้ 1) มหาวิทยาลัยมหิดล 2) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 4) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ 5) มหาวิทยาลัยนเรศวร 6) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 7) มหาวิทยาลัยสยาม 8) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 9) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และ 10) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเกณฑ์การจัดอันดับที่กำหนดจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยทั่วโลกเพื่อความมุ่งมั่นที่จะเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.2 การประเมิน และเกณฑ์การแบ่งคะแนน

Ririfitri and Nyoman [2] เกณฑ์การประเมินจะเป็นตัวชี้วัดของกระบวนการในการเข้าร่วมจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโดยการแบ่งคะแนนในแต่ละหมวด ภาพรวมทั้งหมดจะมีคะแนนเต็มรวม 10,000 คะแนน จากคะแนนของแต่ละหมวดจะมีสัดส่วนแตกต่างกันไป ซึ่งประกอบด้วย

- หมวดการจัดการและมีโครงสร้างพื้นฐาน 1,500 คะแนน
- หมวดการจัดการพลังงาน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2,100 คะแนน
- หมวดการจัดการของเสีย 1,800 คะแนน
- หมวดการจัดการทรัพยากรน้ำ 1,000 คะแนน
- หมวดการขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 1,800 คะแนน
- หมวดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน 1,800 คะแนน

2.3 การพิจารณา และเกณฑ์การแบ่งคะแนนของหมวดขนส่ง

Ririfitri and Nyoman [2] หมวดขนส่งจะมีการพิจารณาจากการปล่อยก๊าซคาร์บอน และมลพิษในมหาวิทยาลัย หรือจำนวนยานพาหนะที่ใช้งานภายในมหาวิทยาลัย, จำนวนรถโดยสาร และจำนวนประชากรภายในมหาวิทยาลัย โดยในการพิจารณาในหมวดขนส่งประกอบด้วย 17 หัวข้อ และ 8TR โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1) จำนวนรถยนต์ที่มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของ

2.3.2) จำนวนรถยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยในแต่ละวัน

2.3.3) จำนวนรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยแต่ละวัน

2.3.4) สัดส่วนยานพาหนะทั้งหมด (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 1 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.5) การให้บริการรถโดยสารรับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 2 สัดส่วน 300คะแนน)

2.3.6) จำนวนรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

2.3.7) จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

2.3.8) ระยะการเดินทางโดยรวมของรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

2.3.9) นโยบาย Zero Emission Vehicles ในมหาวิทยาลัย (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 3 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.10) จำนวนของยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์

2.3.11) สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 4 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.12) พื้นที่จอดรถภาคพื้นดินทั้งหมด ในมหาวิทยาลัย

2.3.13) อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 5 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.14) โปรแกรมที่จะจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัย (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 6 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.15) จำนวนความคิดริเริ่มการลดจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่สัญจรภายในมหาวิทยาลัย (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 7 สัดส่วน 200คะแนน)

2.3.16) เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย (นำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา TR 8 สัดส่วน 300คะแนน)

2.3.17) ระยะทางเดินทางโดยประมาณรายวันของยานพาหนะภายในมหาวิทยาลัย

5	**Transportation (TR)**								
5.1.		Number of cars actively used and managed by university	Provide number						
5.2.		Number of cars entering the university daily	Provide number						
5.3.		Number of motorcycles entering the university daily	Provide number						
5.4.	TR1	The total number of vehicles (cars and motorcycles) divided by total campus' population	[1] >= 1	[2] > 0.5 - 1	[3] > 0.125 - 0.5	[4] > 0.045 - 0.125	[5] < 0.045	200	required
5.5.	TR2	Shuttle services	[1] Shuttle service is possible but not provided by university	[2] Shuttle service is provided (by university or other parties) and regular but not free	[3] Shuttle service is provided (by university or other parties) and the university contributes a part of the cost	[4] Shuttle service is provided by university, regular, and free	[5] Shuttle service is provided by university, regular, and zero emission vehicle. Or shuttle use is not applicable	300	required
5.6.		Number of shuttles operated in the university	Provide number						
5.7.		Average number of passengers of each shuttle	Provide number						
5.8.		Total trips of each shuttle services each day	Provide number						
5.9.	TR3	Zero Emission Vehicles (ZEV) policy on campus	[1] Zero Emission Vehicles are not available	[2] Zero Emission Vehicles use is not possible or practical	[3] Zero Emission Vehicles are available, but not provided by university	[4] Zero Emission Vehicles are available, provided by university and charged	[5] Zero Emission Vehicles are available, and provided by university free	200	required
5.10.		Average number of Zero Emission Vehicles (e.g. bicycles, cano, snowboard, electric car, etc.) on campus per day	Provide number						
5.11.	TR4	The total number of Zero Emission Vehicles (ZEV) divided by total campus population	[1] ≤ 0.002	[2] > 0.002 to ≤ 0.004	[3] > 0.004 to ≤ 0.008	[4] > 0.008 to ≤ 0.02	[5] > 0.02	200	
5.12.		Total ground parking area (m^2)	Provide number						
5.13.	TR5	Ratio of ground parking area to total campus area	[1] > 11%	[2] > 7 - 11%	[3] > 4 - 7%	[4] > 1 - 4%	[5] < 1%	200	required
5.14.	TR6	Program to limit or decrease the parking area on campus for the last 3 years (from 2018 to 2020)	[1] None	[2] Program in preparation (e.g. feasibility study and promotion)	[3] Program resulting in less than 10% decrease in parking area	[4] Program resulting in 10 - 30% decrease in parking area	[5] Program resulting in more than 30% decrease in parking area or parking area reduction reaching its limit.	200	required
5.15.	TR7	Number of initiatives to decrease private vehicles on campus	[1] No initiative	[2] 1 initiative	[3] 2 initiatives	[4] 3 initiatives	[5] > 3 initiatives, or initiative is no longer required	200	required
5.16.	TR8	Pedestrian path on campus	[1] None	[2] Pedestrian paths are available	[3] Pedestrian paths are available, and designed for safety	[4] Pedestrian paths are available, designed for safety and convenience	[5] Pedestrian paths are available, designed for safety, convenience, and in some parts provided with disabled-friendly features	300	required
5.17.		Approximate daily travel distance of a vehicle inside your campus only (in Kilometers)	Provide number						

ภาพที่ 1 เกณฑ์การแบ่งคะแนนของ UI Green Metric ในหมวดขนส่ง

ที่มา : Guideline UI GreenMetric World University Ranking, 2020

2.4 แนวคิดการวางแผน และพัฒนาระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย

คุณธรรม [3] จากปัญหาด้านการขนส่งในมหาวิทยาลัยในปัจจุบันมีแนวโน้มการสร้างมลพิษ ทำให้ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญ และสนใจกับประเด็นดังกล่าว โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยจะได้รับการประเมิน หรือถูกจัดอันดับให้อยู่ในมหาวิทยาลัยสีเขียวจะต้องมีการดำเนินการ ปรับปรุงระบบขนส่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และให้ครอบคลุมทั่วมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษา และบุคลากรในมหาวิทยาลัยจะต้องปรับพฤติกรรมการใช้ยานพาหนะในมหาวิทยาลัย

แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัยที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิตที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม หมายถึง การที่เน้นให้นักศึกษาปฏิบัติตนในการใช้ชีวิตเพื่อช่วยให้มีความปลอดภัย โดยการให้นักศึกษา และบุคคลากรที่มียานพาหนะส่วนตัวหันมาใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้า หรือการเดินทางเท้าของมหาวิทยาลัย เพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอน และรักษาสิ่งแวดล้อม

แนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งในมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยได้มีการออกแบการใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบการขนส่งตลอดจนการเลือกใช้ชนิดเชื้อเพลิงเพื่อการจัดการด้านการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประกอบด้วยการหันมาใช้การปั่นจักรยาน การเดินทางเท้า และรถรับ-ส่งไฟฟ้า โดยการเดินทางเท้า และการขี่จักรยาน จะเป็นไปอย่างสะดวกยิ่งขึ้น เมื่อมีการจัดให้มีการปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงา และลดแสงแดดในมหาวิทยาลัย

แนวคิดการจัดการการขนส่ง การขนส่งมีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้การจัดการขนส่งสำหรับมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green university) จำเป็นต้องมีความร่วมมือระหว่างนักศึกษา และบุคลากร โดยพบว่ามีสิ่งจำเป็น 1 สาเหตุหลักคือ การใช้ยานพาหนะส่วนตัว เช่น รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ในมหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการมุ่งเน้นไปที่การใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้าโดยจะอำนวยความสะดวกกับนักศึกษาและบุคลากรเพื่อให้การขนส่งที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แนวคิดการใช้รถโดยสารในมหาวิทยาลัย การใช้รถโดยสารในมหาวิทยาลัยจะเป็นการใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้า ภายในมหาวิทยาลัย จะมีการบริการรถรับส่งกับนักศึกษา และบุคลากรเพื่อเดินทางภายในมหาวิทยาลัย โดยในจุดหมายของแนวคิดการใช้รถโดยสารในมหาวิทยาลัยเพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคลหรือรถจักรยานยนต์ ซึ่งจะช่วยบรรเทาการของการจราจรภายในมหาวิทยาลัยให้ดีขึ้น

ธวัชชัย และ มนสิชา [4] จากการวิเคราะห์การพัฒนาระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย จะส่งผลให้ช่วยลดจำนวนยานพาหนะภายในมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักศึกษา และบุคลากรได้ออกกำลังกาย ในการพัฒนาจะมีการพัฒนาระบบจักรยาน ทางเดินเท้า และที่จอดรถ มุ่งเน้นที่ความปลอดภัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการพัฒนาระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย คือ

การกำหนดนโยบาย เป็นการกำหนดนโยบายการพัฒนาหมวดขนส่งของมหาวิทยาลัย โดยมีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาหมวดขนส่งของมหาวิทยาลัย และการใช้ทรัพยากรของนักศึกษา และบุคลากร ให้เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวโดยจะสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแต่มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการจัดอับดับ

การกำหนดเป้าหมาย จะเป็นการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบาย การพัฒนาหมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในการดำเนินงานต้องสะท้อนถึง ความเปลี่ยนแปลง และความสำเร็จของการพัฒนาหมวดขนส่งของมหาวิทยาลัย การกำหนดเป้าหมายจะทำให้มองเห็นทิศทางการดำเนินงาน เพื่อการพัฒนาการขนส่งของมหาวิทยาลัยและส่งผลให้เกิดการก้าวสู้การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว

การพัฒนาและยกระดับการขนส่ง การพัฒนา และยกระดับนั้นจะเป็นแรงขับเคลื่อนให้เกิดการปรับปรุงโครงสร้าง ส่งผลให้ระบบการขนส่งในมหาวิทยาลัยมีประสิทธิภาพในการพัฒนาให้เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว ในระยะแรกจะเน้นให้บุคลากรและนักศึกษาลดการใช้ยานพาหนะในมหาวิทยาลัย และในระยะต่อไปจะเป็นการสนับสนุนระบบการขนส่งโดยใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยเป็นหลัก

สาเหตุการพัฒนาระบบการขนส่ง เพื่อให้บุคลากรและนักศึกษาหันมาใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้า และการเดินทางเท้าโดยที่เป็นการใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้า และการเดินทางเท้าที่เชื่อมกันทุกอาคารจากหน้ามหาวิทยาลัยเพื่อสนับสนุนการเดินทางเท้า และการใช้รถรับ-ส่งไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย โดยจะมีการเพิ่มจุดจอดรถรับ-ส่งบริเวณหน้ามหาวิทยาลัย และบริเวณใกล้อาคารเรียนเพื่อความปลอดภัย

3. การสำรวจข้อมูล ทางด้านการขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

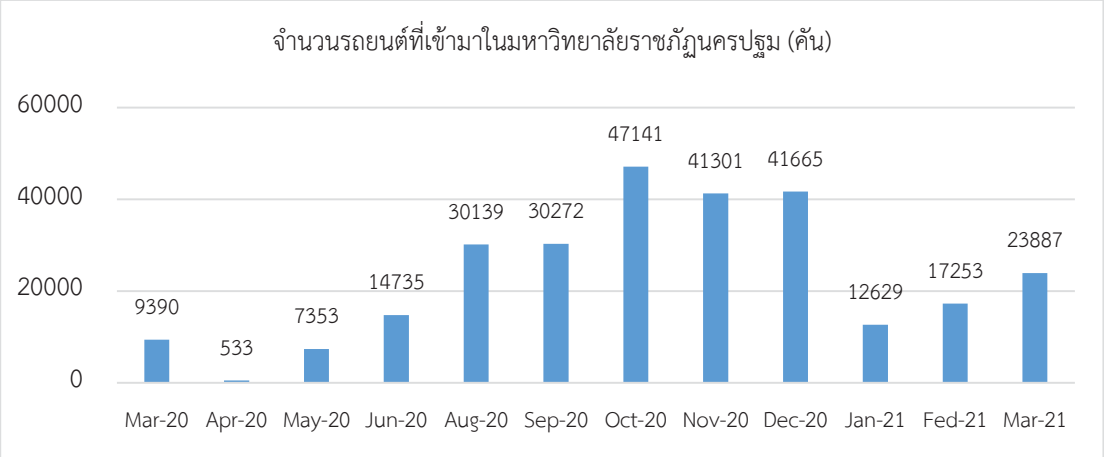
3.1 ข้อมูลจำนวนยานพาหนะที่มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของ

จากการตรวจสอบข้อมูลของหน่วยงานยานพาหนะมหาวิทยาลัย พบว่า ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มีจำนวนยานพาหนะที่มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของ ทั้งหมด 22 คัน ประกอบไปด้วย

- รถโดยสารไฟฟ้า ขนาด 22 ที่นั่ง จำนวน 2 คัน
- รถโดยสาร ขนาด 45 ที่นั่ง จำนวน 4 คัน
- รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 3 คัน
- รถกระบะ ขนาดกลาง จำนวน 3 คัน
- รถยนต์อเนกประสงค์ขนาด จำนวน 3 คัน
- รถตู้ จำนวน 5 คัน
- รถยนต์นั่ง ขนาดกลาง จำนวน 2 คัน

3.2 ข้อมูลจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยในแต่ละวัน

จากการเก็บข้อมูลจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัย สำหรับข้อมูลนำมาจากหน่วยงานรักษาความปลอดภัย โดยในการเก็บข้อมูล ดำเนินการใช้ข้อมูลจากกล้องวงจรปิด บริเวณด้านหน้ามหาวิทยาลัย ที่ควบคู่กับโปรแกรมทางด้านการนับจำนวนรถยนต์ที่เข้า-ออก ในช่วงวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2564 เฉพาะในวันทำการ สามารถแจกแจงในแต่ละเดือนได้ดังในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาหาวิทยาลัยในแต่ละเดือน

หมายเหตุ : ข้อมูลในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ เนื่องจากตัวอุปกรณ์กล้องวงจรปิดมีปัญหา

จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ยจำนวนรถยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมในหนึ่งวันทำการ พบว่า มีจำนวนรถยนต์เฉลี่ยอยู่ที่ 1,129 คัน/วัน

3.3 จำนวนรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยในแต่ละวัน

จากการตรวจสอบและเก็บข้อมูลจำนวนรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัย โดยได้ทำการเก็บข้อมูลมาจากหน่วยงานรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยทำการเก็บข้อมูลเพียงแค่ 1 เดือนเท่านั้น เนื่องจากสถานที่จอดรถจักรยานยนต์ไม่ได้อยู่ในมุมมองของกล้องวงจรปิด และต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการเก็บข้อมูล ประกอบกับสถานการณ์การแพร่ระบาทของโควิด-19 ในจังหวัดนครปฐม ทำให้การเดินทางเข้ามายังมหาวิทยาลัยเพื่อเก็บข้อมูลไม่สามารถดำเนินการได้ ทางคณะผู้จัดทำ จึงได้นำข้อมูลจำนวนรถจักรยานยนต์ในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2564 ซึ่งมีรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยจำนวน 3,945 คัน โดยนับจำนวนเฉพาะในวันทำการ ส่งผลทำให้ เมื่อข้อมูลนำมาวิเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ยจำนวนรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมในหนึ่งวัน พบว่า มีจำนวนรถจักรยานยนต์เฉลี่ยอยู่ที่ 172 คัน/วัน

3.4 สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาลัย

ข้อมูลประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในปีการศึกษา พ.ศ. 2564 พบว่า มีจำนวนบุคลากร 842 คน และจำนวนนักศึกษา 24,246 คน รวม 25,088 คน เมื่อนำข้อมูลจากหัวข้อที่ 3.2 และ 3.3 มาทำการวิเคราะห์สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมด ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย ดังแสดงในรายละเอียดทางด้านล่าง

$$= \frac{(\text{จำนวนรถยนต์ที่มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าของ}+\text{จำนวนรถยนต์ที่เข้ามหาวิทยาลัย}+\text{จำนวนรถจักยานยนต์ที่เข้ามหาวิทยาลัย})}{(\text{จำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย})}$$

จะได้ว่า $= \frac{22 + 1,129 + 172}{25,088}$

ดังนั้น สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมด ต่อจำนวนประชากรของมหาลัย = 0.0527

3.5 การให้บริการรถโดยสารรับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

การให้บริการรถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมีการให้บริการรถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ทั้งนักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัย ตามอาคารต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และเป็นรถโดยสารไฟฟ้า ไม่มีมลพิษจากยานพาหนะ

3.6 จำนวนรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

รถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย มีจำนวน 2 คัน รองรับผู้โดยสารจำนวน 21 ที่นั่ง ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า วิ่งให้บริการ 1 เส้นทาง

3.7 จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

จากการเก็บข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถโดยสาร รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่า ในการให้บริการรถโดยสาร 1 รอบ จะมีผู้โดยสารเฉลี่ย 23 คน/รอบ/รถโดยสาร 1 คัน ข้อมูลดังกล่าวทำการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาปกติ และช่วงเวลาเร่งด่วน ของการให้บริการรถโดยสารต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2 เดือน

3.8 ระยะการเดินทางโดยรวมของรถโดยสารที่ให้บริการ รับ-ส่ง ภายในมหาวิทยาลัย

เส้นทางการวิ่งให้บริการของรถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 1 รอบ มีระยะทาง 2.13 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 นาทีต่อรอบ โดยใน 1 วันให้บริการในช่วงเวลา 10.00-13.30 น. สามารถวิ่งให้บริการได้จำนวน 14 รอบต่อคัน และมีจำนวนรถโดยสาร 2 คัน สามารถคิดเป็นจำนวน 28 รอบ หรือคิดเป็นระยะทางประมาณ 59.64 กิโลเมตร

3.9 นโยบาย Zero Emission Vehicles ในมหาวิทยาลัย

ในส่วนของนโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV) เป็นนโยบายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนส่ง ภายในมหาวิทยาลัย โดยทางมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเลือกใช้รถโดยสารที่ขับเคลื่อยด้วยระบบไฟฟ้าในการให้บริการ รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ทั้งนักศึกษา บุคลากร และผู้ติดต่อจากภายนอก โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

3.10 จำนวนของยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์

จำนวณยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ภายในมหาวิทยาลัยราขภัฏนครปฐม มีจำนวณ 2 คัน โดยเป็นรถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า และปล่อยมลพิษเป็นศูนย์

3.11 สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาลัย

ข้อมูลยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย สามารถคำนวณได้จาก

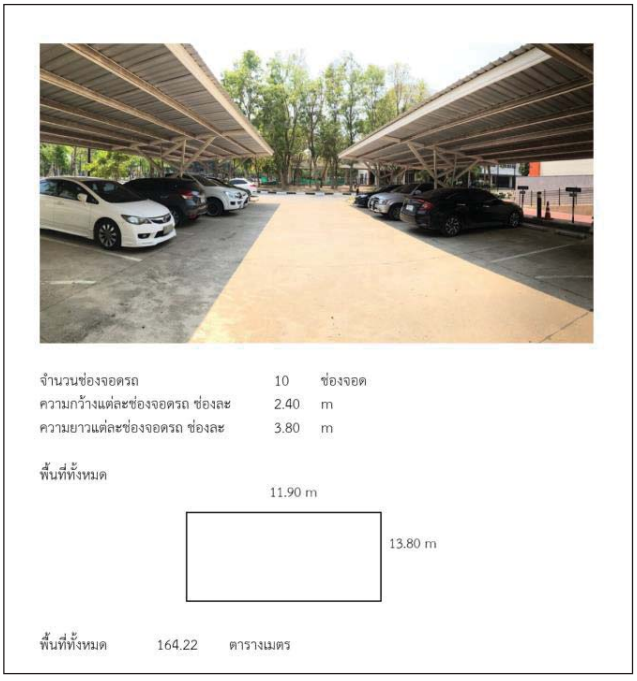
$$= \frac{\text{จำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์}}{\text{(จำนวนนักศึกษา+บุคลากร)}}$$

จะได้ว่า $$= \frac{2}{24{,}246+842}$$

ดังนั้น สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย $= 8 \times 10^{-5}$

3.12 พื้นที่จอดรถภาคพื้นดินทั้งหมด ในมหาวิทยาลัย

จากการตรวจสอบพบว่า มีจุดจอดรถในมหาวิทยาลัยจำนวน 40 จุดจอด การเก็บข้อมูล และบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 3 สามารถสรุปข้อมูลพื้นที่จุดจอดภาคพื้นดินทั้งหมด ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ได้ทั้งหมด 13,912.54 ตารางเมตร



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลการสำรวจพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน

3.13 อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน ต่อพื้นที่วิทยาลัยเขตทั้งหมด

ในการคำนวณอัตราส่วนของพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน ต่อพื้นที่ของวิทยาเขตทั้งหมด พบว่า จากข้อ 3.12 การรวมพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน มีพื้นที่ 13,912.54 ตารางเมตร และพื้นที่วิทยาเลขทั้งหมดของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สามารถวิเคราะห์ได้จากการใช้โปรแกรม Google earth พบว่า มีพื้นที่ 335,057.84 ตารางเมตร สามารถนำมาคำนวณเป็นอัตราส่วนได้จาก

$$= \frac{\text{พื้นที่จอดรถภาคพื้นดินทั้งหมด}}{\text{พื้นที่มหาวิทยาลัยทั้งหมด}} \times 100\%$$

จะได้ว่า $= \frac{13,912.54}{335,057.84} \times 100\%$

ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดิน ต่อพื้นที่มหาวิทยาลัยทั้งหมด = 4.15 %

3.14 โปรแกรมที่จะจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัย ในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2563)

ในส่วนของโปรแกรมที่จะจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัย ในช่วงระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา คือ ในช่วงของปี พ.ศ. 2560 ถึงปี พ.ศ. 2563 จากการสำรวจศึกษาข้อมูล พบว่า ทางมหาวิทยาลัยยังไม่มีโปรแกรมดังกล่าวเกิดขึ้น

3.15 จำนวนความคิดริเริ่มการลดจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่สัญจรภายในมหาวิทยาลัย

ในส่วนของจำนวนความคิดริเริ่มการลดจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่สัญจรภายในมหาวิทยาลัย จากการสำรวจศึกษาข้อมูล พบว่า ทางมหาวิทยาลัยยังไม่มีความคิดริเริ่มดังกล่าวเกิดขึ้น

3.16 เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย

จากการสำรวจข้อมูล ลักษณะเส้นทางเดินทางเท้าภายในมหาวิทยาลัย พบว่า เส้นทางเดินทางเท้า อยู่ที่ลักษณะที่มีให้ใช้งานตามบริเวณพื้นที่อาคาร และเชื่อมต่อกันระหว่างอาคาร โดยมีการแบ่งแยกทางเดินออกจากตัวอาคาร และถนนอย่างชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4

ภาพที่ 4 ตัวอย่างลักษณะทางเดินเท้า ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3.17 ระยะทางเดินทางโดยประมาณรายวันของยานพาหนะภายในมหาวิทยาลัย

ในการเดินทางโดยประมาณรายวันของยานพาหนะภายในมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย รถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีจำนวน 2 คัน วิ่ง รับ-ส่ง ผู้โดยสาร สามารถคิดเป็นระยะทางประมาณ 59.64 กิโลเมตรต่อวัน

4. การคำนวณตามเกณฑ์การประเมินทางด้านการขนส่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

TR 1 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.4 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [4] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [4] จะมีค่าเท่ากับ 0.75 และคะแนนในส่วนของ TR 1 สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมด และจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 200 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 1 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 1 จะได้ว่า 0.75 x 200 = 150 คะแนน

TR 2 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.5 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [5] จะมีค่าเท่ากับ 1 และคะแนนในส่วนของ TR 2 การให้บริการรถโดยสาร รับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 300 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 2 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 2 จะได้ว่า 1 x 300 = 300 คะแนน

TR 3 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.9 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [5] จะมีค่าเท่ากับ 1 และคะแนนในส่วนของ TR 3 นโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV) ในมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 300 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 3 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 3 จะได้ว่า 1 x 200 = 200 คะแนน

TR 4 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.11 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [1] จะมีค่าเท่ากับ 0 และคะแนนในส่วนของ TR 4 สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (ZEV) ทั้งหมดต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 300 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 4 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 4 จะได้ว่า 0 x 300 = 0 คะแนน

TR 5 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.13 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [3] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [3] จะมีค่าเท่ากับ 0.75 และคะแนนในส่วนของ TR 5 อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดินต่อพื้นที่วิทยาลัยเขตทั้งหมด มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 200 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 5 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 5 จะได้ว่า 0.75 x 200 = 150 คะแนน

TR 6 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.14 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [1] จะมีค่าเท่ากับ 0 และคะแนนในส่วนของ TR 6 โปรแกรมที่จะจำกัดหรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา คือ ในช่วงปี พ.ศ. 2560 ถึงปี พ.ศ. 2563 มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 300 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 6 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 6 จะได้ว่า 0 x 200 = 0 คะแนน

TR 7 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.15 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [1] จะมีค่าเท่ากับ 0 และคะแนนในส่วนของ TR 7 จำนวนความคิดริเริ่มที่จะลดยานพาหนะส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 200 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 7 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 7 จะได้ว่า 0 x 200 = 0 คะแนน

TR 8 สามารถคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ จากผลการสำรวจในข้อที่ 3.16 พบว่า อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [2] โดยในเกณฑ์การประเมินที่ [2] จะมีค่าเท่ากับ 0.25 และคะแนนในส่วนของ TR 8 เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย มีคะแนนเต็มอยู่ที่ 300 คะแนน ตามเกณฑ์ TR 8 ดังแสดงในภาพที่ 1 ฉะนั้น คะแนน TR 8 จะได้ว่า 0.25 x 300 = 75 คะแนน

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการประเมินคะแนน ตามเกณฑ์การประเมินในหมวดการขนส่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

TR	Category and Indicator	Point	Weighting	Score
TR1	สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาลัยอยู่ในเกณฑ์ประเมิน [4]	200	0.75x200	150
TR2	บริการรถรับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5]	300	1.00x300	300
TR3	นโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV) ในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5]	200	1.00x200	200
TR4	สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (ZEV) ทั้งหมดต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1]	200	0x200	0
TR5	อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดินต่อพื้นที่วิทยาลัยเขตทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [3]	200	0.75x200	150
TR6	โปรแกรมที่จะจำกัดหรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2563) อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1]	200	0x200	0
TR7	จำนวนความคิดริเริ่มที่จะลดยานพาหนะส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [1]	200	0x200	0
TR8	เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [2]	300	0.25x300	75
SUM		**1,800**		**875**

5. สรุป และแนวทางในการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

จากตารางสรุปผลการประเมินคะแนน ตามเกณฑ์การประเมินในหมวดการขนส่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สำหรับการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมิน และเป็นแนวทางการพัฒนาหมวดขนส่ง ทั้งในการพัฒนาภาพรวมการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย อีกทั้งสำหรับการเข้าร่วมจัดอันดับมหาวิทยาลัยสีเขียวโลก โดยในการพัฒนาหมวดขนส่งมีแนวทาง ดังต่อไปนี้

TR1 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมด ต่อจำนวนประชากรของมหาวิทยาลัย อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม สำหรับยานพาหนะที่ใช้งานภายในมหาวิทยาลัย หรือ จำนวนรถยนต์ รถจักรยานยนต์ที่สัญจรภายในมหาวิทยาลัย

TR2 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ทางมหาวิทยาลัยมีรถโดยสาร พลังงานไฟฟ้าจำนวน 2 คัน ให้บริการรถรับ-ส่ง นักศึกษา บุคลากร อีกทั้งบุคคลภายนอก สัญจรไปยังอาคาร หรือสถานที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ส่งผลทำให้เป็นการส่งเสริม ระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยรูปแบบหนึ่งในการลดจำนวนยานพาหนะที่สัญจรภายในมหาวิทยาลัย อีกทั้งเป็นการลดมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงได้เช่นกัน

TR3 กรณีต่อเนื่องจาก TR 2 ที่เชื่อมโยงการให้บริการรถโดยสารไฟฟ้า ภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งนับเป็น นโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV) ส่วนหนึ่งในการลดการปล่อยมลภาวะ ที่เกิดจากการสัญจรภายในมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ซึ่งเป็นผลตามมาจากการใช้เครื่องยนต์สันดาบที่ใช้การเผาผลาญพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง

TR4 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicles) ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย ยังคงมีความแตกต่างของสัดส่วนค่อนข้างสูง ในปีที่ทำการศึกษา ยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ มีเพียง 2 คัน การที่จะพัฒนาใน TR4 ยังคงต้องได้รับการสนับสนุนจากทางมหาวิทยาลัยในด้านของการติดตั้ง จุดชาร์จไฟฟ้า หรือ Charging Station ที่ควบคู่กันไปในการส่งเสริมการใช้ยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ภายในมหาวิทยาลัย

TR5 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดินต่อพื้นที่มหาวิทยาลัยทั้งหมด อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม การที่จะพัฒนาใน TR5 ควรที่จะพิจารณาในส่วนของการอำนวยความสะดวก ด้านระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยควบคู่กันไป เพื่อเป็นการรองรับกับสัดส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดินที่ลดลง

TR6 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า โปรแกรมที่จะจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2563) ทางมหาวิทยาลัยยังคงไม่มีนโยบายในส่วนนี้ แต่ผู้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษา และเสนอเป็นแนวทางในการจำกัด หรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัยอยู่ คือ การติดตั้งไม้กั้นที่จอดรถยนต์ตามบริเวณอาคารที่มีจุดจอดรถยนต์ของอาจารย์ หรือบุคคลากร โดยการติดตั้งระบบไม้กั้น แนะนำเป็นการติดตั้งการ เข้า-ออก ด้วยระบบ RFID ซึ่งมีหลักการทำงาน โดยการใช้คีย์การ์ดที่ได้ลงทะเบียนในระบบ สัมผัสบริเวณที่อ่านบัตร จากนั้นไม้กั้นจะทำการ เปิด-ปิด ให้รถยนต์ที่ได้รับการอนุญาต เข้า-ออก จุดจอดได้ ซึ่งนับว่าเป็นโปรแกรมในการจำกัดที่จอดรถยนต์ ตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ตัวอย่างตำแหน่งการติดตั้งระบบไม้กั้น ที่จอดรถยนต์บริเวณอาคารวิทยาการจัดการ

TR7 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า จำนวนความคิดริเริ่มที่จะลดยานพาหนะส่วนบุคคลใน ทางมหาวิทยาลัยยังคงไม่มีแนวทางดังกล่าว แต่ผู้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษา และเสนอแนวทางริเริ่มในการลดจำนวนยานพาหนะ 2 แนวทาง คือ

- การจำกัดที่จอดรถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ ของนักศึกษา บริเวณด้านหน้ามหาวิทยาลัย โดยให้จอดบริเวณอาคารสิริวรปัญญา และมีรถโดยสาร หรือ Shuttle Bus วิ่งให้บริการ รับ-ส่ง ตามอาคาร หรือสถานที่สำคัญต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย ดังแสดงในภาพที่ 6

ภาพที่ 6 เส้นทางสัญจร และจุดให้บริการรถโดยสาร หรือ Shuttle Bus บริเวณที่จอดรถอาคารสิริวรปัญญา

- การสร้างหลังคาคลุมทางเดินเท้า หรือ Cover Way เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ในการอำนวยความสะดวกการเดินทางจากจุดจอดรถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ ของนักศึกษา มายังอาคารต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย นอกเหนือจากรถโดยสาร หรือ Shuttle Bus

TR8 ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย ทางมหาวิทยาลัยได้มีการออกแบบทางเดินเท้าสำหรับนักศึกษา และบุคลากร อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ หากต้องการปรับปรุง และพัฒนาทางเดินเท้า ทางผู้ทำการศึกษา แนะนำแนวทางในการปรับปรุงทางเดินเท้า โดยเริ่มจากบริเวณด้านหน้าของมหาวิทยาลัย ที่มีลักษณะทางเดินเท้าเป็นจุดตัดกับถนน เพื่อเดินเท้าไปยังอาคารต่างๆ จึงเห็นควรเพิ่มสัญลักษณ์ทางม้าลาย และไฟกระพริบ เพื่อให้ยานพาหนะที่สัญจรผ่านเกิดความระมัดระวัง ดังแสดงในภาพที่ 7 อีกทั้งการออกแบบเพิ่มทางลาด สำหรับผู้สูงอายุ และผู้พิการ (Ramp Universal Design) ดังแสดงในภาพที่ 8 เพื่อเป็นการพัฒนาทางเดินเท้าอย่างทั่วถึง และเป็นไปตามหลักการออกแบบทางเดินเท้าในระดับสากล

ภาพที่ 7 แนวทางการปรับปรุงเส้นทางเดินเท้า บริเวณด้านหน้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ภาพที่ 8 แนวทางการออกแบบเพิ่มทางลาด สำหรับผู้สูงอายุ และผู้พิการ (Ramp Universal Design)
ที่มา : https://www.wazzadu.com/article/5044

สำหรับภาพรวมแนวทางในการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม หากสามารถดำเนินการทั้งหมด จะส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาระบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย ในการเพิ่มความคล่องตัวด้านการขนส่ง ลดมลภาวะ และเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง อีกทั้งยังส่งผลต่อการพัฒนาคะแนนภาพรวมการประเมินในหมวดขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางสรุปผลการประเมินคะแนน ตามแนวทางในการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

No	Category and Indicator	Point	Weighting	Score
TR1	สัดส่วนจำนวนยานพาหนะทั้งหมดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [4]	200	0.75x200	150
TR2	บริการรถรับ-ส่ง ผู้โดยสารภายในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5]	300	1.00x300	300
TR3	นโยบาย Zero Emission Vehicles (ZEV) ในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [5]	200	1.00x200	200
TR4	สัดส่วนจำนวนยานพาหนะที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ (ZEV) ทั้งหมดต่อจำนวนประชากรทั้งหมดของมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [2]	**200**	**0.25x200**	**50**
TR5	อัตราส่วนพื้นที่จอดรถภาคพื้นดินต่อพื้นที่วิทยาลัยเขตทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [3]	200	0.75x200	150

ตารางที่ 2 (ต่อ) ตารางสรุปผลการประเมินคะแนน ตามแนวทางในการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

No	Category and Indicator	Point	Weighting	Score
TR6	โปรแกรมที่จะจำกัดหรือลดที่จอดรถในมหาวิทยาลัยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2563) อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [2]	**200**	**0.25x200**	**50**
TR7	จำนวนความคิดริเริ่มที่จะลดยานพาหนะส่วนบุคคลในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [2]	**200**	**0.25x200**	**50**
TR8	เส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัย อยู่ในเกณฑ์ประเมิน [4]	**300**	**0.75x300**	**225**
	รวม	**1,800**		**1,175**

6. ข้อเสนอแนะ

ในส่วนของแนวทางการพัฒนา หมวดขนส่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำเป็นที่จะต้องใช้ความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน เพื่อให้แนวทาง หรือโครงการต่างๆ สามารถเกิดขึ้นได้ และต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ทั้งในรูปแบบการขนส่งภายในมหาวิทยาลัย และการดำเนินการโครงการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากการประเมินคะแนนในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ยังมีอีกหลากหลายส่วนที่ยังคงต้องได้รับการปรับปรุง และเป็นโครงการที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิผล และเป็นการพัฒนาด้านการขนส่งของมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง (References)

[1] Allan Lauder, Riri Fitri Sari, Nyoman Suwartha and Gunawan Tjahjono. (2015). **Critical review of a global campus sustainability ranking : Green Metric**. Indonesia

[2] Nyoman Suwartha and Riri Fitri Sari. (2013). **Evaluating UI Green Metric Support Green Universities Development**. Indonesia

[3] คุณธรรม สันติธรรม. (2548). แนวทางการวางผังและจัดการสู่มหาวิทยาลัยเขียวสะอาด. **วารสาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**, 48 (2), 157-184.

[4] ธวัชชัย บัวขาว และ มนสิชา เพชรานนท์. (2555). การกำหนดนโยบายและแนวทางปฏิบัติสู่ มหาวิทยาลัยสีเขียว. **วารสาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**, 55 (4), 40-55.

[5] Muhammad Anis, Adi Zakaria Afiff, Gandjar Kiswanto, Nyoman Suwartha and Riri Fitri Sari. (2018). **Managing university landscape and infrastructure towards green and sustainable campus**. Indonesia

[6] ตรึงใจ บูรณสมภพ. (2546). **รายงานวิจัยโครงการมหาวิทยาลัยเขียวสะอาด**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[7] ธวัช อารีย์ราษฎร์. (2557). มหาวิทยาลัยสีเขียว. **วารสาร มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม**, 57 (2), 65-77.

[8] นลินี ทวีสิน. (2552). **ก้าวสู่มหาวิทยาลัยสีเขียวที่ยั่งยืน**. สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กันยายน 2564 จาก http://www.meedee.net/magazine/edu/x-cite/2125-2125.

[9] ภัทรา สืบศิริ, อรรถนันท์ จิตรจนารักษ์, มลฑล จันทร์แจ่มใส และบัญชา บูรณะสิงห์. (2561). โครงการจัดการขนส่งสำหรับ “GREEN PNRU”. **The 9th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference**. 61 (9), 597-607.

[10] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (2552). **มหาวิทยาลัยสีเขียว**. สืบค้นเมื่อวันที่ 11 กันยายน 2564 จาก

http://www.digital.lib.kmutt.ac.th/magazine/issues3/covers/cover1.

[11] โมทนา สิทธิพิทักษ์, สิริฉันท์ สถิรกุล เตชพาหพงษ์ และ พันธ์ศักดิ์ พลสารัมย์. (2564). ปัจจัยแห่ง ความสำเร็จของมหาวิทยาลัยสีเขียวที่ยั่งยืน. **วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. 64 (2), 1-10.

[12] อิสรี รอดทัศนา. (2558). มหาวิทยาลัยสีเขียว. **วารสาร มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**. 58 (6), 171-186.