

ชื่อเรื่อง	การศึกษาสภาพการจราจร และระดับเสียง รวมทั้งความเข้มข้นของมลสารในอากาศ ( $\text{NO}_x$ และ $\text{CO}_2$ ) ณ พื้นที่ถนนสายหลัก ในเขตเมืองพิษณุโลก
ผู้วิจัย	ศุจินทร หอมบุบผา
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กณิตา ธนเจริญชนภาส
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. (ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	การจราจร, ยานพาหนะ, เสียง, $\text{NO}_x$ , เขตเมืองพิษณุโลก



วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือ (1) เพื่อศึกษาสภาพการจราจร ระดับเสียง และการระบายมลพิษในอากาศจากยานพาหนะบริเวณถนนสายหลัก ในเขตเมืองพิษณุโลก (2) เพื่อเปรียบเทียบระดับเสียงและการปล่อยมลพิษทางอากาศ ( $\text{NO}_x$  และ  $\text{CO}_2$ ) ภายใต้สภาพการจราจร 2 สถานการณ์คือสภาพการจราจรที่มีความเบาบางและหนาแน่น ในการศึกษาได้มีการบันทึกจำนวนยานพาหนะบริเวณริมถนน พร้อมกับกับการวัดระดับเสียงและระดับ  $\text{CO}_2$  ในช่วงชั่วโมงที่มีการจราจรเบาบางและหนาแน่นเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในการศึกษาได้ทำการนับจำนวนยานพาหนะ ณ ถนนสายหลัก 3 สาย ได้แก่ ถนนสิงห์วัฒน์ (R1) ถนนมิตรภาพ-วิทยาลัยพาณิชยกรรม (R2) ถนนมิตรภาพ เส้นขาเข้า-ออก ระหว่างอำเภอเมืองและอำเภอวังทอง (R3) โดยแยกประเภทยานพาหนะเป็น 12 ประเภท นอกจากนั้นจำนวนยานพาหนะทั้ง 12 ประเภทแล้ว ข้อมูลดังกล่าวยังได้ถูกนำไปวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนยานพาหนะเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง (PCU/hr) ค่าดัชนีการจราจรติดขัด (อัตราส่วน V/C) และประเมินการระบายมลสารชนิด  $\text{NO}_x$  (โดยใช้ปัจจัยสัมประสิทธิ์การระบายมลสารจากรายงานของกรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย) ในส่วนของการประเมินระดับเสียงนั้นได้ทำการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ที่ 10 ( $L_{10}$ ) ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ( $L_{eq(1hr)}$ ) และระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น ผลการวิจัยพบว่า จากการนับจำนวนยานพาหนะ 12 ประเภท พบว่ายานพาหนะประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง (รถเก๋ง) ของทั้ง 3 พื้นที่ศึกษาภายใต้สภาพการจราจร 2 สถานการณ์ มีจำนวนยานพาหนะสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับยานพาหนะ

อีก 11 ประเภท และเปรียบเทียบระหว่างสภาพการจราจร 2 สถานการณ์พบว่า จำนวนต่ำสุดและสูงสุด Total PCU/hr ณ พื้นที่ R2 และ R3 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนี V/C ของแต่ละพื้นที่ พบค่าสูงสุด ณ พื้นที่ R3 ซึ่งมีค่าระดับการให้บริการเป็นประเภท B (0.37 และ 0.52) ในช่วงที่มีการจราจรเบาบางและหนาแน่นตามลำดับ ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระดับเสียง  $L_{(10)}$  ของทุกพื้นที่พบว่าสูงกว่ามาตรฐานที่ระดับ 70 dBA อย่างไรก็ตามระดับเสียง  $L_{(10)}$  สูงสุด พบ ณ พื้นที่ R3 เมื่อเทียบกับอีก 2 พื้นที่ ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 77.64-81.25 dBA และ 80.47-84.96 dBA ภายใต้สภาพการจราจรที่เบาบางและหนาแน่นตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น (คำนวณจากการเปรียบเทียบ 2 สถานการณ์) พบสูงสุด ณ พื้นที่ถนน R3 โดยพบว่ามีระดับเสียงเพิ่มสูงสุดถึง 14.6 เดซิเบลเอ นอกจากนี้ ผลการวิจัยพบว่าความเข้มข้นของ  $CO_2$  ค่อนข้างสูงอย่างเห็นได้ชัด พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงคือ 430.11-442.22 ppm และ 435.76-443.32 ppm ภายใต้สถานการณ์ชั่วโมงการจราจรที่เบาบางและหนาแน่นเป็นเวลา 1 ชั่วโมงตามลำดับ และพบความเข้มข้นสูงสุดของ  $CO_2$  เกิดขึ้น ณ พื้นที่ R3 เมื่อพิจารณาการประเมินการระบายมลสารชนิด  $NO_x$  นั้น พบว่า ประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG ปลอดภัย  $NO_x$  ได้ในปริมาณที่สูงกว่าเชื้อเพลิงประเภท เครื่องยนต์ Gasoline, NGV, Gasohol และ Diesel นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นชัดเจนว่าระดับมลสาร  $NO_x$  จากประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง มีอัตราการระบายออกมาในพื้นที่ R3 มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในสภาพการจราจรทั้ง 2 รูปแบบ โดยปล่อยออกมาที่อัตรา 3,939.38 g/km และ 5,201.55 g/km ผลการศึกษารูปพบว่า ระดับเสียงที่ถนนสายหลักของเขตเมืองพิษณุโลก โดยเฉพาะบริเวณถนน R3 (ภายใต้สภาพการจราจร 2 รูปแบบ) อยู่ในระดับที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตได้สุดท้ายนี้พบว่า ปริมาณการจราจร ระดับเสียง และอัตราการระบายมลสารชนิด  $NO_x$  จากยานพาหนะมีค่าสูงสุด ณ พื้นที่ถนน R3 เช่นกัน ซึ่งทำให้ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ณ พื้นที่ถนนสายหลักในเขตเมืองพิษณุโลก พบว่า ปริมาณยานพาหนะ ระดับเสียง และการระบาย  $NO_x$  จากการจราจรบนถนน ถือเป็นปัญหาร้ายแรง โดยเฉพาะในพื้นที่ R3

**Title** STUDY ON TRAFFIC CONDITION AND NOISE LEVELS INCLUDING AIR POLLUTANTS CONCENTRATION (NO<sub>x</sub> AND CO<sub>2</sub>) AT MAIN ROADS TRAFFIC IN PHITSANULOK URBAN AREAS

**Author** Suchintra Hombuppha

**Advisor** Associate Professor Kanita Thanacharoenchanaphas, Ph.D.

**Academic Paper** Thesis B.Sc. in Natural Resources and Environment Naresuan University 2022

**Keywords** traffic, vehicles, noise, NO<sub>x</sub>, Phitsanulok Urban Areas



**ABSTRACT**

The objectives of this research were (1) to study the traffic conditions, noise levels and air pollutants emission from vehicles at main roads of Phitsanulok urban area (2) to compare the noise levels and air pollutants emission (NO<sub>x</sub> และ CO<sub>2</sub>) with 2 traffic conditions: low and high traffic volume conditions. In this study, roadside traffic counts were recorded, parallel to noise equivalent and CO<sub>2</sub> measurements during the low and peak hour of traffic for 1-hr. Vehicle traffic counts at 3 main roads: Singhawatt Road (R1), Mittraphap Road-Phitsanulok Commercial College (R2) and Mittraphap Road-passageway between Amphoe Muang and Amphoe Wangthong (R3), were classified into 12 vehicle types. Besides 12-vehicle classifications count, data were analyzed for the passenger car unit values/hr (PCU/hr), volume of vehicle/capacity ratio (V/C ratio) and NO<sub>x</sub> emission (using emission factor reported in Pollution Control Department, Thailand). The noise levels were measured to analysed the 10<sup>th</sup> percentile (L<sub>(10)</sub>) of noise level, 1 hour-equivalent continuous sound level (L<sub>eq (1hr)</sub>) and elevated noise level by heavier traffic volumes. The results found that, for 12 vehicle number counting, the highest numbers of passenger car type were found in all 3 research areas (under 2 traffic conditions) as compared with other 11 vehicle categories. Comparison between 2 traffic conditions, the results showed that the highest number of the total

PCU/hr for all vehicle categories were appeared in R2 road and R3 road in low and high traffic volume conditions, respectively. As for the V/C of each measuring point, it showed that the highest values showed at R3 road. The Level of services in R3 road were B categories under both traffic conditions (0.37 and 0.52 values, respectively). The average  $L_{(10)}$  levels of all measuring points were highly exceed than the standard of 70 dBA. However, the most highest  $L_{(10)}$  levels were found in R3 road as compared with other 2 roads under 2 traffic conditions. The 1 hour  $L_{(10)}$  were obvious high in range of 77.64-81.25 dBA and 80.47-84.96 dBA during the low and peak hour of traffic, respectively in R3 road. Moreover, the highest elevated noise level was also shown in R3 road with the level of 14.6 dBA. In addition, the research resulted that the  $CO_2$  concentrations were obvious quite high in range of 430.11-442.22 ppm and 435.76-443.32 ppm during the low and peak hour of traffic for 1 hr, respectively. The highest concentration of  $CO_2$  was appeared at R3 road. Concerning the  $NO_x$  emissions, it was found that the LPG passenger car can emit very high quantities than gasoline, NGV, gasohol and diesel engines. The findings also evidently showed that the  $NO_x$  values by LPG -passenger car were quite higher in R3 than others road during 2 traffic conditions with the emission rates of 3,939.38 g/km and 5,201.55 g/km. The results lead to conclude that in main roads of Phitsanutok urban area, vehicle volume, noise level and  $NO_x$  emission from road traffic was found to be a serious concern, especially in R3 area.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved