

## การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### Analyzing the Cost and Benefit of the University Students' Accident-Reducing Project in the Area of the Roundabout in Khon Kaen University

วัลลภ นุกิจ<sup>1\*</sup>, ณัฐณิชา ศรีแสง<sup>2</sup>, พีระพัฒน์ สร้อยวิทยะ<sup>3</sup>, สุภัทรา สิมะลี<sup>4</sup> และ กนกพร มาลาเพชร<sup>5</sup>

Wanlop Nugit<sup>1\*</sup>, Nattanecha Srisang<sup>2</sup>, Phiraphat Roiwitthaya<sup>3</sup>, Suphatthra Simali<sup>4</sup> and

Kanokporn Malaphet<sup>5</sup>

\*Corresponding author, e-mail: suphatthra@kkumail.com

Received: August 14<sup>th</sup>, 2021; Revised: December 6<sup>th</sup>, 2021; Accepted: December 11<sup>th</sup>, 2021

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น มีผู้ขับขี่สัญจรไปมาภายในมหาวิทยาลัยโดยเฉพาะจุดที่ประสบอุบัติเหตุเป็นประจำจำนวนมาก คือ บริเวณวงเวียนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัยขอนแก่น (กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562) และสัมภาษณ์ผู้ที่เคยเกิดอุบัติเหตุในวงเวียน จำนวน 15 คน โดยวิธีการเลือกแบบสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มผู้จัดทำได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา คือ การจัดทำป้ายเตือน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” โดยใช้วิธีการศึกษาคือการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ และวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการโดยใช้มูลค่าปัจจุบัน (NPV) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) ผลการศึกษา พบว่า จากการวิเคราะห์ต้นทุนมีค่า 156,400 บาท และผลประโยชน์ตลอดโครงการเท่ากับ 391,000 บาท สรุปได้ว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 222,767 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนกับ 2.5 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมากกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการนี้มีความคุ้มค่าในการลงทุน

**คำสำคัญ:** บริเวณวงเวียนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น อุบัติเหตุ แนวทางการแก้ไข วิเคราะห์ต้นทุนในการดำเนินโครงการ

#### Abstract

This research aims to study the cost-benefits analysis of the decreasing roundabout accidents project of Khon Kaen University students. The roundabout in the Khon Kaen university is the thoroughfare that has a lot of passers and riders, that is why it causes many accidents.

<sup>1-5</sup> นักศึกษาหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการการคลัง วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Student in Bachelor of Public Administration Program in Fiscal Management, The College of Local Administration, Khon Kaen University

The sample of this research is students and personals in the Khon Kaen University (statistics of accidents in Khon Kaen University: 2015 - 2019). Furthermore, this research also interviewed 15 people who had an accident before by using in-depth interviews. The organizers also propose the guidelines for solving these problems by creating a warning sign “priority to the right”, it was studied by cost-benefits analysis and economic value analysis with net present value (NPV) and benefit-cost ratio (B/C Ratio). The result found that cost-benefits analysis is for 156,400 baht and benefits for all of this project can be calculated as 391,000 baht. It can be summarized that the net present value is for 222,767 baht, while the benefit-cost ratio is equal to 2.5 which is positive and more than 0. Therefore, it means that this project is worth the investment.

**Keywords:** Roundabout area of Khon Kaen University, Accidents, Solutions of the problem, Project’s capital analyzing

## บทนำ

ปัจจุบันภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีการใช้รถจักรยานยนต์และรถยนต์เป็นจำนวนมาก โดยผู้ขับขี่จำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎจราจรและศึกษาข้อมูลวิธีการขับขี่รถให้ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของตนเองและความปลอดภัยของผู้อื่นจากอุบัติเหตุในการขับขี่รถบนท้องถนน ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจากความประมาทและความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เขตพื้นที่ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นสภาพการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ส่งผลให้พฤติกรรมของผู้ขับขี่เกิดความเร่งรีบ และขับขี่ด้วยความรวดเร็วสูง มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นผู้ขับขี่จึงควรศึกษาข้อมูลวิธีการขับขี่รถอย่างปลอดภัย และปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด (กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560)

จากการศึกษาพบว่าอันตรายจากอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์และรถยนต์ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นไม่ได้มีเพียงแต่นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยที่ใช้ถนนเท่านั้น แต่ยังมีประชาชนหรือบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้ถนนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นเพื่อสัญจรไปมา สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ส่วนใหญ่เกิดขึ้นบริเวณวงเวียนเป็นจำนวนมาก โดยมาจากหลายสาเหตุ เช่น การไม่เปิดไฟเลี้ยวก่อนเข้าวงเวียน การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรที่ให้รถในวงเวียนไปก่อน และความเห็นแก่ตัวของผู้ขับขี่ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอีกอย่างหนึ่งที่คนส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญ คือ การเปลี่ยนเลนในวงเวียนแบบกะทันหัน การเปลี่ยนเลนในวงเวียนนั้นสามารถกระทำได้ แต่ต้องมีความรอบคอบและระมัดระวัง (กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560) การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงควรศึกษาปัญหาของการขับขี่รถในวงเวียน เพื่อลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในบริเวณวงเวียน เพื่อให้ผู้คนทราบถึงกฎจราจรในการขับขี่รถภายในวงเวียนซึ่งนำไปสู่การลดปัญหาอุบัติเหตุ นอกจากนี้ยังพบว่าการสร้างป้ายคำเตือน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” ให้นักศึกษาหรือผู้ที่สัญจรไปมาระมัดระวังเมื่อขับขี่รถในวงเวียน มีความจำเป็นและอาจแก้ไขปัญหาคือเหตุข้างต้น อย่างไรก็ตามในการตัดสินใจในการลงทุนทำป้ายให้ครบทุกวงเวียนในบริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ในการสร้างป้ายคำเตือนว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ หมายถึง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์

(benefit cost analysis : BCA) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยนำทั้งต้นทุนและผลประโยชน์มาคิดให้อยู่ในหน่วยของเงินเพื่อการเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุน (สำนักบริหารโครงการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560)

ด้วยเหตุผลข้างต้นนี้ งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จากการลงทุนในโครงการด้านความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และนำไปสู่ความปลอดภัยของผู้ขับขี่จากอุบัติเหตุในการขับขี่รถบนท้องถนนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในวงเวียนของมหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของการแก้ไขปัญหาของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ตามแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับต้นทุน โดยทั่วไปต้นทุนสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ ต้นทุนทางบัญชี (account cost) เป็นต้นทุนซึ่งคิดเฉพาะรายจ่ายที่เห็นได้ชัดว่ามีการจ่ายจริง (explicit cost) มีหลักฐานการรับและจ่ายเงินที่บันทึกบัญชีได้ และต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (economic cost) หมายถึง ต้นทุนทุกชนิดที่จำเป็นต่อการผลิต หรือการลงทุน ไม่ว่าจะมีการจ่ายออกไปจริงหรือไม่ก็ตาม ซึ่งต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ เรียกว่า ต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์สามารถแยกย่อยได้อีก 2 ทางคือ ต้นทุนทางตรง หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการดำเนินงานของโครงการ และต้นทุนทางอ้อม ซึ่งในแต่ละประเภทก็แบ่งย่อยเป็นต้นทุนที่สามารถวัดค่ารูปของตัวเงินได้และไม่สามารถวัดค่าในรูปของตัวเงินได้ (สำนักงานบริหารโครงการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560)

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่เคยประสบอุบัติเหตุในวงเวียน จำนวน 15 คน (กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2562)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

การศึกษาข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ คือ การสัมภาษณ์ อาศัยการสนทนาซักถามระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคุณลักษณะที่ต้องการ

#### การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้จัดทำแบ่งกลุ่มสัมภาษณ์ นักศึกษาที่ประสบอุบัติเหตุในวงเวียนจำนวน 9 คน และ บุคลากรในมหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน โดยนักศึกษาและบุคลากรที่คัดเลือกมานั้น เป็นนักศึกษาและบุคลากรของวิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่มีรายชื่อปรากฏในข้อมูลของกองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น จากนั้นรวบรวมข้อเสนอแนะจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการแทนค่าสูตรในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ และความคุ้มค่าของโครงการ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2551) ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิ ตลอดอายุของโครงการกับเงินลงทุนเริ่มแรก ณ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุนของโครงการ

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[ \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right]$$

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (benefit cost ratio : B/C Ratio) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่าย

$$B/C \text{ (ratio)} = \frac{PV_b}{PV_c}$$

3. มูลค่าปัจจุบัน (present value) คือ มูลค่าของเงินในห้วงเวลาต่างๆ เมื่อเทียบกับมูลค่าของเงินนั้นในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 สูตร ดังนี้

3.1. มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม หรือต้นทุนในอนาคต ในกรณีที่จ่ายเงินต้นจำนวนเท่าเดิม เป็นระยะเวลานานมากกว่า 50 ปีขึ้นไป

$$PV_c = \sum_{t=1}^n \frac{C^t}{(1+r)^t}$$

เมื่อ  $C$  = ต้นทุน

$r$  = อัตราคิดลด

$t$  = ปีที่ดำเนินโครงการ

3.2. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมทั้งหมดของโครงการ

$$PV_b = \sum_{t=1}^n \frac{B^t}{(1+r)^t}$$

เมื่อ  $PV_b$  = มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมตลอดโครงการ

$B$  = ผลประโยชน์

$r$  = อัตราคิดลด

$t$  = ปีที่ดำเนินโครงการ

3.3. อัตราคิดลด (Discount Rate) คือ อัตราส่วนที่เราใช้สำหรับคิดลดกระแสเงินสดกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบัน เพื่อประเมินมูลค่า ซึ่งการวิจัยนี้กำหนดให้อัตราคิดลดเท่ากับ 3 %

## ผลการวิจัย

### ผลการศึกษาสภาพปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในวงเวียนของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

การศึกษารั้วนี้ทางคณะผู้ศึกษาได้คัดเลือกวงเวียนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น 4 วงเวียน จากทั้งหมด 12 วงเวียน ได้แก่ วงเวียนคณะเทคนิคการแพทย์ วงเวียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเวียนหน้าตึกอธิการบดี และวงเวียนคณะมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ เนื่องจากวงเวียนดังกล่าวมีผู้ขับขี่สัญจรมากที่สุด ซึ่งอีก 8 วงเวียน นักศึกษาและบุคลากรส่วนใหญ่เสี่ยงที่จะไปเพราะใช้เวลาในการเดินทางเป็นเวลานานหากจะต้องใช้เส้นทางไปตามสถานที่ต่าง ๆ ใกล้มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตัวอย่างวงเวียน ดังรูปที่ 1 – 4



รูปที่ 1 ภาพถ่ายวงเวียนบริเวณคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์



รูปที่ 2 ภาพถ่ายวงเวียนบริเวณคณะเทคนิคการแพทย์



รูปที่ 3 ภาพถ่ายวงเวียนบริเวณคณะวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 4 ภาพถ่ายวงเวียนตึกบริเวณอธิการบดี

จากรูปที่ 1 – 4 พบว่า แต่ละวงเวียนไม่มีการติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถในวงเวียนไปก่อน” และเวลากลางคืนบริเวณรอบวงเวียนมีแสงไฟที่ไม่เพียงพอ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีความมืด จึงทำให้นักศึกษาและผู้อื่นที่ขับขี่ในบริเวณวงเวียน เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

**ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของการแก้ไขปัญหาของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา**

การศึกษาครั้งนี้ทางคณะผู้ศึกษาได้คัดเลือกวงเวียนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้แก่ วงเวียนคณะเทคนิคการแพทย์ วงเวียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเวียนหน้าตึกอธิการบดี และวงเวียนคณะมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ โดยทางคณะผู้จัดทำมีแนวทางการแก้ไขปัญหา คือ การติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถทางขวามือไปก่อน” โดยมีการทำป้ายในลักษณะสะท้อนแสง โดยแสงจากไฟจะส่องกระทบกับป้าย และทำให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นป้ายได้ ในเวลากลางคืน โดยมีรายละเอียดวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ กรณีศึกษา โครงการติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถทางขวามือไปก่อน” บริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะเวลาดำเนินโครงการ 1 ปี

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดตั้งโครงการติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถทางขวามือไปก่อน” และได้ทำการสำรวจพื้นที่บริเวณวงเวียนมหาวิทยาลัยขอนแก่นทั้งหมด เนื่องจากมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีการสัญจรไปมาของนักศึกษาเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณวงเวียน จึงเริ่มดำเนินโครงการเมื่อดำเนินการติดตั้งป้ายเสร็จแล้ว อาจมีการตรวจสอบสภาพและซ่อมบำรุง ซึ่งสามารถคำนวณเป็นต้นทุนตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการได้ดังนี้

**ตารางที่ 1** ต้นทุนในการลงทุนและดำเนินโครงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ  
การลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

| ต้นทุน                                     | รวม (บาท)      |
|--------------------------------------------|----------------|
| 1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งป้าย              | 21,000         |
| 2. ค่าวัสดุอุปกรณ์                         | 85,400         |
| 3. ค่าซ่อมบำรุงป้ายที่ติดตั้งบริเวณวงเวียน | 50,000         |
| <b>รวมต้นทุนปัจจุบัน</b>                   | <b>156,400</b> |

จากตารางที่ 1 ต้นทุนในการลงทุนโครงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าตลอดอายุโครงการมีต้นทุนปัจจุบัน 156,400 บาท จำแนกเป็น ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งป้าย 21,000 บาท ค่าวัสดุอุปกรณ์ 85,400 บาท และค่าซ่อมบำรุงป้ายที่ติดตั้งบริเวณวงเวียน 50,000 บาท

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี และอัตราคิดลดเท่ากับ 3% คำนวณมูลค่าปัจจุบันหรือ ต้นทุนในอนาคตของการติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถทางขวามือไปก่อน” บริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่นตลอดโครงการ ดังนี้

$$PV_c = \sum_t^n 1 \frac{C^t}{(1+r)^1}$$

$$PV_c = \frac{156,400}{(1+3\%)^1}$$

$$PV_c = 151,844.66$$

$$PV_c \approx 151,845$$

ตารางที่ 2 ประเมินผลประโยชน์ของการลงทุนโครงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ  
การลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

| ผลประโยชน์                                          | ยานพาหนะ<br>(คัน/ปี) | ราคาต่อคัน<br>(บาท) | รวม<br>(บาท)   |
|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------|
| <b>การลดการเกิดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในวงเวียน</b> |                      |                     |                |
| 1. ค่าประกันที่เกิดจากความเสียหาย                   | 46                   | 5,000               | 230,000        |
| 2. ค่าซ่อมรถ                                        | 46                   | 3,000               | 138,000        |
| 3. ค่ารักษาพยาบาลจากการเกิดอุบัติเหตุ               | 46                   | 500                 | 23,000         |
| <b>รวมผลประโยชน์ของโครงการ</b>                      |                      |                     | <b>391,000</b> |

ที่มา: กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2562)

จากตารางที่ 2 ผลประโยชน์ของการลงทุนโครงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าตลอดอายุโครงการได้รับผลประโยชน์ 391,000 บาท จำแนกเป็น ผลประโยชน์จากการลดค่าประกันรถที่เกิดจากความเสียหาย 230,000 บาท การลดค่าซ่อมรถ ซึ่งอาจเกิดจากอุบัติเหตุภายในวงเวียน 138,000 บาท และการลดค่ารักษาพยาบาลจากการเกิดอุบัติเหตุ 23,000 บาท การคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมทั้งหมดของโครงการ ดังนี้

$$PV_b = \sum_{t=1}^n \frac{B^t}{(1+r)^t}$$

$$PV_b = \frac{391,000}{(1+3\%)^1}$$

$$PV_b = 379,611.65$$

$$PV_b \approx 379,612$$

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าตลอดอายุโครงการมีอัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 3 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 222,767 บาท และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 2.5 โดยคำนวณหา NPV จากสูตร

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[ \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right]$$

$$NPV = 379,612 - 151,845$$

$$NPV = 227,767$$

คำนวณหาค่า B/C Ratio จากสูตร

$$B/C \text{ (ratio)} = \frac{PV_b}{PV_c}$$

$$B/C \text{ (ratio)} = \frac{391,000}{156,400}$$

$$B/C \text{ (ratio)} = 2.5$$

**ผลการวิจัยเพื่อเสนอแนะทางการแก้ไขโครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น**

จากการสัมภาษณ์นักศึกษาและผู้สัญจรที่เคยเกิดอุบัติเหตุในวงเวียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 15 คน สามารถสรุปแนวทางการแก้ไข ดังนี้

1. ตรวจสอบวงเวียนที่เป็นจุดเสี่ยงหรือจุดที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เพื่อหาสาเหตุของปัญหาอุบัติเหตุ
2. การเพิ่มหลอดไฟบริเวณรอบวงเวียนเพื่อเพิ่มทัศนะในการมองเห็น เนื่องจากสภาพแวดล้อมในวงเวียนบางแห่งมีแสงสว่างที่ไม่เพียงพอต่อการมองเห็นในตอนกลางคืน
3. ติดต่อกับทางสถานศึกษาเพื่อจัดหาแนวทางการแก้ไข โดยการจัดอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุบนถนนรวมถึงอุบัติเหตุภายในวงเวียน
4. มีการติดกล้องเพื่อตรวจจับรถที่ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรการขับรถภายในวงเวียน เพื่อนำมาดำเนินคดีตามกฎหมาย
5. มีการจัดอบรมเกี่ยวกับสัญลักษณ์ป้ายจราจรต่างๆ แก่นักศึกษาและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย
6. การติดตั้งป้ายบังคับจราจร (ป้ายวงเวียน) ในลักษณะของป้ายสะท้อนแสงและต้องมีค่าสะท้อนแสงเพียงพอที่จะทำให้สามารถมองเห็นในตอนกลางคืน
7. มีการณรงค์ หรือประชาสัมพันธ์และสร้างจิตสำนึก เกี่ยวกับการใช้ถนนรวมถึงวงเวียน เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุบนท้องถนน
8. มีการตีเส้นจราจรและระบุสัญลักษณ์ลูกศรลงบนถนนรอบวงเวียน เพื่อใช้เป็นเครื่องหมายกำหนดขอบเขตและทิศทางการใช้วงเวียน ช่วยให้ผู้ที่ใช้รถบนถนนสามารถใช้ถนนร่วมกันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

## สรุปและอภิปรายผล

### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาแนวทางการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าการเกิดอุบัติเหตุแต่ละวงเวียนเกิดจากความประมาทของผู้ขับขี่เป็นส่วนใหญ่ รวมไปถึงสภาพการจราจรที่ติดขัดมาก จึงทำให้ผู้ขับขี่เกิดความเร่งรีบและขับขี่ด้วยความเร็วสูง อีกทั้งในวงเวียนขาดป้ายเตือน ผู้ขับขี่จึงไม่คำนึงถึงการใช้อย่างปลอดภัยกับผู้อื่น ทางคณะผู้จัดทำเห็นว่าจากสรุปดังกล่าว ควรจัดทำป้ายเตือน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” จากนั้น วิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการการลด

อุบัติเหตุ จากการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ผลวิเคราะห์ดังนี้ โครงการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะโครงการ 1 ปี โดยแบ่งออกเป็น ต้นทุนก่อสร้าง (ต้นทุนปัจจุบัน) และต้นทุนในการดำเนินการ (ต้นทุนในอนาคต) จากการวิเคราะห์พบว่า ต้นทุนตลอดโครงการเท่ากับ 156,400 บาท และมีประโยชน์ตลอดโครงการเท่ากับ 391,000 บาท เมื่อนำต้นทุนและผลประโยชน์มาคำนวณหาความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีจำนวนเท่ากับ 222,767 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมากกว่าศูนย์และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 2.5 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการคุ้มค่ากับการลงทุนจากการศึกษา โครงการติดตั้งป้ายบังคับ “ให้รถทางขวามือไปก่อน” บริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าเป็นโครงการที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดอุบัติเหตุและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นบริเวณวงเวียนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

### อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสภาพปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในวงเวียนของมหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า ในแต่ละวงเวียนดังรูป 1 – 4 ไม่มีป้ายคำเตือน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” มีความสอดคล้องกับงานวิจัย อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย : มุมมองทางวิทยาการระบาด ของวัชรพงษ์ เรือนคำและณรงค์ศักดิ์ หนูสอน. (2562) ดังนี้ อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย : มุมมองทางวิทยาการระบาด ของ วัชรพงษ์ เรือนคำ และณรงค์ศักดิ์ หนูสอน. (2562 : 153) ได้กล่าวถึง ปัจจัยสาเหตุของอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ (determinants of motorcycle accident) โดย 1 ในปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งสภาพแวดล้อมที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุจราจร ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่อุปกรณ์ความปลอดภัยบกพร่องหรือชำรุด ได้แก่ ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ ป้ายบังคับ และสัญญาณไฟจราจร หากอุปกรณ์เหล่านี้ชำรุดหรือมีจำนวนไม่เพียงพอ จะทำให้การใช้เส้นทางไม่ดีเท่าที่ควรในสถานที่อันตราย เช่น ทางโค้ง ทางแยก ผู้ขับขี่จึงขาดความระมัดระวัง ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ได้

อีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในวงเวียนมหาวิทยาลัยขอนแก่นคือ การที่บริเวณวงเวียนมีแสงสว่างไม่เพียงพอต่อการมองเห็นในช่วงเวลากลางคืน จึงก่อให้เกิดเป็นอุบัติเหตุ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิจัย การพัฒนารูปแบบการแก้ไขปัญหาการเสียชีวิต จากอุบัติเหตุจราจรอย่างมีส่วนร่วมโดยอาศัยทรัพยากรและศักยภาพในพื้นที่วงรอบที่ 3 จังหวัดภูเก็ต ของสุรางค์ศรี ศีตมโนชญ์, วิวัฒน์ ศีตมโนชญ์, อรชร อัฐทวีลาภ, ลักขณา ไทยเครือ. (2555) ในงานวิจัย การพัฒนารูปแบบการแก้ไขปัญหาการเสียชีวิต จากอุบัติเหตุจราจรอย่างมีส่วนร่วมโดยอาศัยทรัพยากรและศักยภาพในพื้นที่วงรอบที่ 3 จังหวัดภูเก็ต ของสุรางค์ศรี ศีตมโนชญ์ และคณะ. (2555) ได้กล่าวไว้ว่าการมองเห็นและการถูกมองเห็นเป็นเงื่อนไขหลัก สำหรับความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนทุกคน ศักยภาพที่ไม่เพียงพอเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจราจร เห็นได้จาก การชนที่ไม่มีคู่กรณี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชนวัตถุข้างถนน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์โครงการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะเวลาดำเนินโครงการ 1 ปี ผ่านตัวชี้วัดมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) ตลอดอายุโครงการ เท่ากับ 222,767 บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โครงการการลดอุบัติเหตุในวงเวียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นโครงการที่คุ้มค่าในการลงทุน สามารถป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่จะเกิดภายในวงเวียนได้จริง ทำให้ปลอดภัยมากขึ้นและสะดวกต่อการขับขี่ ซึ่งการคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) และผลที่คาดว่าจะได้รับสอดคล้องกับงานวิจัย การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการสายเสียงเมือง สันป่าตอง-หางดง (ตอนที่ 1) จังหวัดเชียงใหม่ของพรรณธิดา เหล่าพวงศักดิ์ และคณะ (2554 : 78) ในงานวิจัยดังกล่าวได้ชี้ว่ามูลค่าปัจจุบัน

ของมูลค่าของการประหยัดเวลาในการเดินทางตลอดอายุโครงการเท่ากับ 234.0 ล้านบาท และมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการเท่ากับ 286.59 ล้านบาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โครงการสายเลี้ยวเมืองช่วยให้การจราจรมีความคล่องตัว สามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการสัญจรได้เป็นอย่างมากนอกจากนี้ ในอนาคตเมื่อโครงการทางสายเลี้ยวเมืองเสร็จสมบูรณ์ทั้งระบบ จะส่งผลให้โครงการสายเลี้ยวเมืองเป็นเส้นทางที่ใช้ในการท่องเที่ยวและขนส่งสินค้าไปยังจังหวัดเชียงใหม่ตอนใต้และจังหวัดข้างเคียงและมีการใช้ทางเลี้ยวเมืองในสัญจรมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าผู้เกิดอุบัติเหตุส่วนมากจะไม่สวมหมวกกันน็อก เมื่อเกิดอุบัติเหตุจึงได้รับการบาดเจ็บสูง ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลสงกรานต์โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลของ วิลเลียมส์ ตรีพีช. (2562 : 11) ที่ระบุว่า การไม่ใส่หมวกกันน็อกมีความสำคัญสูงที่สุดในการจำแนกข้อมูลสำหรับประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่ใช้ในการสร้างโมเดล พบว่า Naive Bayes มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยเมื่อพิจารณาจากค่าความถูกต้อง มีค่าถึง 77.4% นอกจากนั้นยังพบว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดบนถนนชนบท ผู้ขับขี่เป็นเพศชาย ซึ่งไม่ใส่หมวกกันน็อก ไม่มีคู่มือ/ลัมเอง มักเกิดเหตุในวันที่ 13 เมษายนสำหรับมาตรการที่จะป้องกันการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุควรมุ่งเป้าไปที่การรณรงค์ให้ใส่หมวกกันน็อก โดยเน้นบริเวณถนนทางหลวงและถนนในเมือง เนื่องจากหากไม่ใส่หมวกกันน็อกแล้วเกิดอุบัติเหตุบนถนนทางหลวงหรือถนนในเมือง จากผลการวิจัยผู้ขับขี่มีโอกาสเสียชีวิตสูง

จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในวงเวียนมหาวิทยาลัยขอนแก่น คือ นักศึกษาที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายจราจร จึงก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์กับการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุที่เกิดจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ : กรณีศึกษาชุมชนตำบลท่ามิหรำ อำเภอ จังหวัดพัทลุง ของ พัทธนันท์ คงทองและสมหญิง สุคนธ์. (2556 : 129) ที่ได้กล่าวไว้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่เคยประสบอุบัติเหตุส่วนใหญ่ มีระดับความรู้เกี่ยวกับการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ปลอดภัย อยู่ในระดับต่ำ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรมีป้ายบอกให้รถในวงเวียนไปก่อน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” และตั้งไว้ในที่ที่มองเห็นชัดเจน และควรมีป้ายบอกไว้หลายมุมของบริเวณวงเวียน กรณีที่มีผู้ใช้วงเวียนเป็นจำนวนมาก เช่น ตอนเช้าเวลาราชการ และตอนเย็นเวลาหลังเลิกงาน ควรมีเจ้าหน้าที่จราจรมาอำนวยความสะดวกมหาวิทยาลัยขอนแก่นควรให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของนักศึกษาและบุคลากร โดยพัฒนาและยกระดับของการจราจรและสภาพท้องถนน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรต่อยอดระยะเวลาของโครงการออกไปเป็น 2-3 ปี ควรเพิ่มอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญเพื่อให้คำแนะนำและประเมินโครงการให้พัฒนาแก่นักศึกษาที่สนใจต่อยอดโครงการ ควรศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งป้ายคำเตือน “ให้รถทางขวามือไปก่อน” ควรศึกษาอรรถประโยชน์ต่อต้นทุน (Cost-benefit study) เพื่อศึกษาความคุ้มค่าและผลที่ได้จากการแก้ไขอุบัติเหตุด้วยแนวทางต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในการวางแผนขยายผลในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

- กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2560). ปัญหาของการขโมยทรัพย์สินในวงเวียน [ออนไลน์].  
ค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2560, จาก : <https://security.kku.ac.th/>.
- กองป้องกันและรักษาความปลอดภัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2562). รายงานสถิติการเกิดอุบัติเหตุภายใน  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2558 – 2562 [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2562, จาก :  
<https://security.kku.ac.th/>.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2551). มูลค่าเงินตามเวลา (2) [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2564, จาก :  
<https://www.set.or.th/set/education/knowledgedetail.do?contentId=555>
- พรรณธิดา เหล่าพวงศักดิ์, นพพร จันทรนาชู, และณัฐกฤตย์ ดิษฐวิรุฬห์. (2554) การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์  
ของโครงการสายเลี่ยงเมือง สันป่าตอง-หางดง จังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิทยาการจัดการและสารสนเทศ  
ศาสตร์, 6(2), 71-83.
- พัทธนันท์ คงทอง และสมหญิง สุคนธ์. (2556). พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์กับการมีส่วนร่วมในการป้องกัน  
และแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ : กรณีศึกษาชุมชน ตำบลท่ามิหรำ อำเภอเมือง  
จังหวัดพัทลุง. วารสารศรีนครินทร์วิโรฒวิจัยและพัฒนา, 5(9), 116-130.
- วัชรพงษ์ เรือนคำ และณรงค์ศักดิ์ หนูสอน. (2562). อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย : มุมมองทางวิทยาการ  
ระบาด. วารสาร มจร.วิชาการ, 23(1), 146-160.
- วิไลลักษณ์ ตรีพิช. (2562). การวิเคราะห์ข้อมูลผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลสงกรานต์ โดยใช้  
เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. วารสารวิจัยและพัฒนาโดยลงกรณีในพระบรมราชูปถัมภ์, 14(1), 11-20.
- สำนักงานบริหารโครงการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2560). ปัญหาของการขโมยทรัพย์สินในวงเวียน [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 15  
กรกฎาคม 2560, จาก : <https://registrar.kku.ac.th/>.
- สุรางค์ศรี ศิริมโนชญ์, วิวัฒน์ ศิริมโนชญ์, อรชร อัฐทวีลาภ, ลักขณา ไทยเครือ. (2555). การพัฒนารูปแบบการ  
แก้ไขปัญหาการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรอย่างมีส่วนร่วมโดยอาศัยทรัพยากรและศักยภาพในพื้นที่  
วงรอบที่ 3 จังหวัดภูเก็ต. รายงานวิจัย. มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ.