6

การวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าถึงพื้นที่ประกอบการของอาคารศูนย์การค้า: กรณีตัวอย่าง ศูนย์การค้าเซ็นทรัล พลาซา

นาย นำชัย แตงอ่อน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-567-982-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012621

I10292A1X

IMPACT ANALYSES OF CIRCULATION SYSTEM AS REGARDS THE ACCESSIBILITY OF COMMERCIAL AREA IN A SHOPPING COMPLEX: A CASE STUDY OF CENTRAL PLAZA SHOPPING CENTRE.

Mr. Namchai Tang-on

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Architecture

Department of Architecture

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-567-982-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าถึงพื้นที่ประกอบการของอาคารศูนย์การค้า : กรณีตัวอย่าง ศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา

โดย : นาย นำชัย แตงอ่อน

ภาควิชา : สถาปัตยกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปราโมทย์ แตงเที่ยง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลสิทธิ์ หรยางกูร)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ร.อ.กฤษฎา อรุณวงษ์ ณ อยุธยา)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระ สัจกุล)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าถึงพื้นที่ประกอบการของอาคารศูนย์การค้า : กรณีตัวอย่าง ศูนย์การค้าเซ็นทรัล พลาซา
ชื่อนิสิต	นายนำชัย แตงอ่อน
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลสิทธิ์ หรยางกูร
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	๒๕๒๙

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินอาคารศูนย์การค้า โดยมีขอบเขตที่มุ่งค้นหาข้อบกพร่องทางกายภาพของระบบสัญจรที่มีผลต่อการสัญจรและการเข้าถึงพื้นที่ประกอบการ โดยศึกษาจากอาคารศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา ในการศึกษานี้มีปัญหาสำคัญ ๒ ประการ

๑. ระยะทางของทางเดินระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตมีระยะทางประมาณ ๑๗๐ เมตร และเส้นทางดังกล่าวมีลักษณะหักงอตรงกลาง จากการศึกษาเกี่ยวกับศูนย์การค้าทั่วไปในสหรัฐอเมริกา ดาร์โลว์ (Darlow: 1972) พบว่าความยาวของทางเดินระหว่างห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ๒ แห่ง ควรยาวประมาณไม่เกิน ๑๘๐ เมตร และจากการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณระยะทางของลี (Lee: 1963) พบว่าลักษณะเส้นทางที่หักงอเป็นมุมจะมีผลทำให้การประมาณระยะทางไกลขึ้นโดยขึ้นอยู่กับจำนวนมุมที่หักงอ เส้นทางที่มีมุมหักงอมากกว่าจะรู้สึกยาวมากกว่า ดังนั้นจึงตั้งข้อสังเกตุว่าระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตนั้นอาจจะไกลเกินไปและจะเป็นปัญหาต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต ลูกค้าอาจจะเข้าน้อยกว่าเป้าหมายที่โครงการต้องการ จึงกล่าวเป็นสมมติฐานได้ว่า

"การแยกซุปเปอร์มาเก็ตจากห้างสรรพสินค้าเป็นระยะถึง ๑๗๐ เมตร อีกทั้งทางเดินเชื่อมระหว่างทั้งสองแห่งนั้นมีลักษณะเส้นทางหักงอด้วยจะมีผลทำให้ห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตขาดความสัมพันธ์จากกัน"

๒. ในการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อนของพื้นที่ชั้นที่ ๒ ในส่วนพื้นที่ร้านค้าย่อยซึ่งแบ่งพื้นที่เป็น ๒ ซีกด้วยช่องโล่ง ได้จัดบันไดเลื่อนทั้งหมดที่ใช้ติดต่อระหว่างชั้นที่ ๒ นี้กับชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๓ ไว้บนพื้นที่ซีกเดียวกันเพียงซีกเดียว ทั้งนี้การศึกษาของพาร์นส์ (Parnes: 1948) ได้ชี้ให้เห็นว่า

การจัดตำแหน่งบันได เลื่อนที่ไม่เหมาะสม อาจจะทำให้การสัญจรลดลงประมาณร้อยละ ๓๐ หรือมากกว่า และจากการศึกษาเบื้องต้นได้สังเกตุพบว่าพื้นที่ซีกที่มีบันได เลื่อนมีการสัญจรบนทาง เดินหนาแน่นกว่าซีกที่ไม่มีบันได เลื่อน ดังนั้นจึงตั้งข้อสังเกตุว่าการมีบันได เลื่อนบนพื้นที่ เพียงซีก เดียวจะทำให้การ เข้าร้านค้าซีกที่ไม่มีบันได เลื่อนน้อยกว่าซีกที่มีบันได เลื่อน และจะส่งผลต่อกิจการด้วย จึงกล่าว เป็นสมมติฐานได้ว่า

"การจัดตำแหน่งบันได เลื่อนที่ไม่เหมาะสม จะมีผลต่อความไม่เสมอภาคในการ เข้าถึงพื้นที่ประกอบการ (ร้านค้า)"

ในการศึกษาเพื่อพิสูจน์สมมติฐานดังกล่าว สำหรับกรณีแรก เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มา เก็ต ส่วนในกรณีที่สอง เก็บข้อมูลโดยการสังเกตุนับจำนวนคนบนทาง เดินและในร้านค้าของพื้นที่ชั้นที่ ๒ และทั้งสองกรณีได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าทางสถิติ โดยมุ่งศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแยกตามแต่ละกรณีได้ดังนี้

๑. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการ เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มา เก็ต ได้แก่
   - ระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มา เก็ต
   - ลักษณะทาง เดินหักงอซึ่งทำให้ห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มา เก็ตไม่มีความต่อ เนื่องทางสายตาระหว่างกัน
   - การ เดินทางมาศูนย์การค้าของลูกค้า ได้แก่ วิธีการ เดินทาง (ศึกษาเปรียบ เทียบ เฉพาะรถประจำทางกับรถยนต์ส่วนตัว) เวลาที่ใช้ในการ เดินทาง ความถี่ในการมาศูนย์การค้า

๒. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการ เข้าร้านค้าย่อยของพื้นที่ชั้นที่ ๒ ได้แก่
   - การจัดตำแหน่งบันได เลื่อน
   - ปริมาณการสัญจรบนทาง เดิน
   - รูปแบบของทาง เดิน
   - ประ เภทร้านค้า
   - วันและ เวลา

การศึกษานี้พบข้อสรุปที่สำคัญและมีข้อเสนอแนะดังนี้

๑. ระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต (ประมาณ ๑๗๐ เมตร) เป็นระยะที่ค่อนข้างไกล มีผลทำให้ผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตเข้าเพียงแห่งเดียวถึงร้อยละ ๓๘.๕๔ โดยมีผู้เข้าเฉพาะห้างสรรพสินค้าร้อยละ ๓๒.๐๘ และมีผู้เข้าเฉพาะซุปเปอร์มาเก็ตร้อยละ ๖.๔๖ ทั้งนี้เนื่องจากซุปเปอร์มาเก็ตดึงดูดลูกค้าได้ไม่ดีเท่าห้างสรรพสินค้า อย่างไรก็ตามระยะห่างนั้นก็ไม่ไกลจนเกินไป เพราะทั้งสองแห่งยังคงมีความสัมพันธ์กันอยู่ นอกจากนี้ยังพบว่าห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตควรมีระยะห่างกันประมาณไม่เกิน ๙๐ เมตร

ดังนั้น จึงเสนอแนะให้ปรับปรุงพื้นที่ดึงดูดลูกค้าที่ปลายอาคารชั้นที่ ๑ ซึ่งเป็นซุปเปอร์มาเก็ต โดยปรับปรุงให้ทั้ง ๓ ชั้นเป็นเสมือนกิจการเดียวกันด้วยการจัดให้มีบันไดเลื่อนเป็นแกนสัญจรภายในเพื่อให้ทุกชั้นติดต่อกันได้โดยตรง แต่ละชั้นจะช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน ทำให้มีลูกค้ามากขึ้นและดึงดูดลูกค้าได้ดีกว่าเดิม

๒. การจัดตำแหน่งบันไดเลื่อนของพื้นที่ชั้นที่ ๒ ซึ่งจัดบันไดเลื่อนทั้งหมดให้อยู่บนพื้นที่เพียงซีกเดียว เป็นการจัดที่ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ซึ่งแบ่งเป็น ๒ ซีกมีผลทำให้การสัญจรบนทางเดินของพื้นที่ซีกที่มีบันไดเลื่อนหนาแน่นกว่าซีกที่ไม่มีบันไดเลื่อนและส่งผลทำให้การเข้าร้านค้ามากกว่าด้วย

ดังนั้น จึงเสนอแนะให้ย้ายและเพิ่มบันไดเลื่อนบางส่วนไปยังพื้นที่อีกซีก เพื่อกระจายลูกค้าไปยังร้านค้าต่าง ๆ ให้ทั่วถึงพร้อม ๆ กัน

นอกจากนี้ ร้านค้าส่วนใหญ่ของพื้นที่ซีกที่ไม่มีบันไดเลื่อนต้องเข้าจากทางเดินย่อยซึ่งไม่เป็นทางผ่านที่มุ่งสู่พื้นที่ดึงดูดลูกค้า (ลูกค้าบนทางเดินจึงน้อย) และมีทางเดินย่อยและทางแยกภายในมากเกินไป

ดังนั้น จึงเสนอแนะให้ปรับปรุงพื้นที่ซีกที่ไม่มีบันไดเลื่อน โดยสร้างทางเดินชั้นในให้เป็นทางเดินหลักอีกเส้นทางหนึ่งที่มุ่งสู่พื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้า โดยเพิ่มทางเข้า-ออก ของพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้าซึ่งเข้า-ออกได้โดยตรงจากทางเดินชั้นในนั้น และกำหนดทางเดินย่อยให้ตรงกับทางข้ามช่องโล่งที่เชื่อมระหว่างพื้นที่ทั้งสองซีก จะทำให้ลูกค้าที่มาจากพื้นที่ซีกที่มีบันไดเลื่อนมีโอกาสเข้าสู่ทางเดินชั้นในมากขึ้น

Thesis Title : Impact analyses of circulation system as regards the accessibility of commercial area in a shopping complex : A case study of Central Plaza shopping centre.

Name : Mr. Namchai Tang-on

Thesis Advisor : Associate Professor Vimolsiddhi Horayangkura, Ph.D.

Department : Architecture

Academic Year : 1986

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Abstract

This study represents a partial evaluation of a shopping complex. It is confined to search for shortcomings in various physical aspects of a circulation system affecting the accessibility of commercial area. The Central Plaza shopping centre was taken into account as a case study. There are two major issues to be investigated:

1. The predestrian mall linking between the department store and supermarket is approximately 170 metres in length and furthermore has a bending feature in the middle. From studies on various shopping centres in U.S.A., Darlow (1972) has found that the length of the mall between department stores should not be more than 180 metres; and according to Lee (1963)'s estimation of distance, a bending feature of walk-way would make distance seem longer. This depends on the number of angle. Thus, it could be assumed that the distance of predestrian mall linking between the department store and the supermarket may be so long as to give rise to problems on

access to them, and reducing the number of customers visiting them. Hence, it may be hypothesized that:

"The separation of the department store and the supermarket in such a great distance of 170 metres and the bending feature of the mall between them, combine to bring about the lack of the relationship between them."

2. Regarding the escalators located on the second floor for retail shops, where the floor is divided into two sections by open well, it is found that all the escalators connecting the 1^{st}, 2^{nd} and 3^{rd} floors are laid down on only one section. According to Parnes (1948), improper escalator location may cause the reduction of customer traffic by 30 per cent or over, and from a preliminary study it is noticed that the section with escalators has more traffic than the section without escalator. The installation of escalators on only one section would increase the accessibility to shops on that section, and consequently affecting the related business activities as well. The hypothesis may thus be formulated as follows:

"The improper escalator location has a repercussion on the equality of accessibility of retail shops."

Collections of data have been undertaken by making enquiry for the first objective of study and by counting customers on corridors and retail shops for the second. Various statistical analysis were them made. In the process of investigation, various factors were taken into account. They are as follows:

1. The factors concerning access to the department store and the supermarket:

- The distance of 170 metres of the pedestrian mall linking between the department store and the supermarket.

- The bending feature of the mall and consequently the the lack of sight continuity.

- Factors related to travelling to the shopping centre: modes of travelling (buses vs. private cars) travelling time and frequency of visits to the shopping centre.

2. The factors concerning access to retail shops on the 2 nd floor:

- Escalator locations.
- Volume of customers on corridor.
- Corridor network.
- Types of shop.
- Days and times.

A conclusion has been reached and suggestions being made as follows:

1. The distance (170 metres) of pedestrian mall between the department store to the supermarket is rather too long. Thus reducing the number of customers visiting both the department store and the supermarket to 38.54 %; 32.08 % for the department store and 6.46 % for the supermarket. The supermarket, by its nature, cannot attract as many customers as the department store. In spite of this, they have still been maintaining some relationship. It is found that the distance between them should not exceed 90 metres.

Accordingly, the impovement of the magnet shops at the end of the floors should be carried out by providing escalators as an internal vertical circulation core to connect each floor directly. Hence, each floor will promote one another, attracting more customers than the present situation.

2. The location of all the escalators on the second floor on only one section of the pedestrian mall is not proper for the nature of the area. There is more traffic on the section with escalators than the section without escalators; hence, given rise to the differences of access to retial shops.

For this reason, the transfer and addition of escalators to another section are suggested to more evenly distribute customers to various shops.

In addition, most of the shops on the section without escalators can be accessible only by sub-corridors which are not the main route to magnet shops and besides, there are too many intersections.

It is, therefore, proposed to improve the situation by building another main internal corridor leading to magnet shops and to arrange sub-corridors directly across passes over open well connecting the two sections. Thus, more customers from the section with escalators would flow to the main internal corridor.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ วิมลสิทธิ์ หรยางกูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆมาด้วยดีตลอด และได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากท่านผู้จัดการห้างเซ็นทรัล พลาซา(ลาดพร้าว) ซึ่งท่านได้อนุญาตให้ศึกษาอาคารศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นำชัย แตงอ่อน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ
กิตติกรรมประกาศ ..... ญ
สารบัญตาราง ..... ท
สารบัญแผนผังและภาพ ..... ท
สารบัญแผนภูมิ ..... ธ
บทที่
๑. บทนำ ๑
๑. ความเป็นมาของปัญหา ๑
๒. สภาพทางกายภาพของอาคารที่ทำการศึกษา ๕
๓. ปัญหาและสมมติฐาน ๑๔
๔. วัตถุประสงค์ ๒๑
๕. ขอบเขตของการศึกษา ๒๓
๖. ระเบียบวิธีและขั้นตอนการศึกษา ๒๓
๗. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ๒๗
๒. ทฤษฎีและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ๒๘
๑. ทฤษฎีศูนย์กลาง (Central Place Theory) ๒๙
๒. การศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบศูนย์การค้า ๓๒
๓. การศึกษาเกี่ยวกับการประมาณระยะทาง ๔๐
๔. การศึกษาเกี่ยวกับการมองเห็น ๔๓
๓. การวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต และการวิเคราะห์ความแตกต่างของความคิดเห็นของผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตเกี่ยวกับระบบสัญจรสู่ห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต ๔๕

หน้า

๑. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและจำนวนผู้เข้าซุปเปอร์มาเก็ตกับวิธีการเดินทาง เวลาที่ใช้ในการเดินทาง และความถี่ในการมาศูนย์การค้า ๔๗

๒. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับการเข้าจริง ๕๖

๓. การวิเคราะห์เหตุผลของการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตเพียงแห่งเดียว ๖๐

๔. การวิเคราะห์ผลกระทบของระยะทางและลักษณะเส้นทางที่หักงอของทางเดินระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต ต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตเพียงแห่งเดียว ๖๒

๕. การวิเคราะห์ความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตทั้งสองแห่งกับผู้เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับการสัญจรระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต และเกี่ยวกับผลดีผลเสีย หากมีทั้งห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตอยู่รวมกันในแต่ละปลายทั้งสองของอาคาร ๗๓

๖. สรุปการวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต และสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตทุกประเด็น ๘๒

๔. การวิเคราะห์ผลกระทบของการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อนต่อการสัญจรและการเข้าร้านค้า ๘๙

๑. การวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนคนบนทางเดินและในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวันและเวลา ๙๒

๒. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ... ๑๐๓

๓. การวิเคราะห์ความแตกต่างของความหนาแน่นของคนบนทางเดินและในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๑๑๑

หน้า

๔. การวิเคราะห์ความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านค้าประเภทเดียวกันระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๑๑๔

๕. สรุปการวิเคราะห์ผลกระทบของการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อนต่อการสัญจรและการเข้าร้านค้า ๑๑๙

บทที่

๕. บทสรุป ๑๒๔

๑. ข้อสรุปการศึกษาผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าถึงพื้นที่ประกอบการของอาคารศูนย์การค้า ๑๒๔

๒. ข้อเสนอแนะจากผลของการศึกษา ๑๒๙

๓. ปัญหาที่ควรมีการศึกษาต่อไป ๑๓๗

บรรณานุกรม ๑๔๑

ภาคผนวก ๑๔๓

ก. แสดงผลการทดสอบค่าทางสถิติและข้อมูลที่ใช้ทดสอบ ๑๔๓

ข. แบบสัมภาษณ์ผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต ๑๖๓

ค. แบบสังเกตุจำนวนคนบนพื้นที่ชั้นที่ ๒ ..... ๑๖๔

ประวัติผู้เขียน ๑๖๕

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพของพื้นที่แต่ละซีกของชั้นที่ ๒.. ๑๓

ตารางที่ ๒ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับวิธีการเดินทาง ๔๘

ตารางที่ ๓ แสดงการจัดกลุ่มเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยรถประจำทางและรถยนต์ส่วนตัวที่สัมพันธ์กับระยะทางจากบ้านไปยังศูนย์การค้า ๔๙

ตารางที่ ๔ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยรถประจำทาง ๕๒

ตารางที่ ๕ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว ๕๓

ตารางที่ ๖ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับความถี่ในการมาศูนย์การค้า ๕๕

ตารางที่ ๗ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับการเดินทางมาศูนย์การค้าของลูกค้า ๕๖

ตารางที่ ๘ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับการเข้าจริง ๕๗

ตารางที่ ๙ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต เพียงแห่งเดียวกับเหตุผลของการเข้าแห่งเดียว ๖๐

ตารางที่ ๑๐ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการมาศูนย์การค้ากับเหตุผลของการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตเพียงแห่งเดียว.. ๖๒

ตารางที่ ๑๑ แสดงการทดสอบความแตกต่างของจำนวนผู้เข้า หากระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตใกล้ขึ้น (กรณีการเข้าแห่งเดียว) ๖๔

ตารางที่ ๑๒ แสดงการทดสอบความแตกต่างของจำนวนผู้เข้า หากระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตใกล้ขึ้น ตามกรณีของการเข้าแห่งเดียว ๖๕

ตารางที่ ๑๓ แสดงการทดสอบความแตกต่างของจำนวนผู้เข้า หากระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตใกล้ขึ้น ตามวิธีการเดินทาง (กรณีการเข้าแห่งเดียว) ๖๖

หน้า

ตารางที่ ๑๔ แสดงการทดสอบความแตกต่างของจำนวนผู้เข้า หากห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต มีความต่อเนื่องทางสายตาระหว่างกัน (กรณีการเข้าแห่งเดียว) ๖๘

ตารางที่ ๑๕ แสดงการทดสอบความแตกต่างของจำนวนผู้เข้า หากห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต มีความต่อเนื่องทางสายตาระหว่างกัน ตามวิธีการเดินทาง (กรณีการเข้าแห่งเดียว) ๖๙

ตารางที่ ๑๖ แสดงการทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนผู้เข้าเฉพาะห้างสรรพสินค้ากับจำนวนผู้เข้าเฉพาะซุปเปอร์มาเก็ต ตามกรณีของการเดินผ่านร้านย่อย ๗๒

ตารางที่ ๑๗ แสดงการทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เข้าทั้งสองแห่งกับผู้ที่เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับความต่อเนื่องทางสายตา ๗๔

ตารางที่ ๑๘ แสดงการทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เข้าทั้งสองแห่งกับผู้ที่เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับการประมาณระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต ๗๕

ตารางที่ ๑๙ แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการประมาณระยะห่างกับการที่ลักษณะเส้นทางหักงอทำให้รู้สึกระยะไกลขึ้น ๗๗

ตารางที่ ๒๐ แสดงการทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เข้าทั้งสองแห่งกับผู้ที่เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับระยะห่างที่เหมาะสมระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต ๗๘

ตารางที่ ๒๑ แสดงการทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เข้าทั้งสองแห่งกับผู้ที่เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับผลดีในการมีทั้งห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตอยู่รวมกันในแต่ละปลายทั้งสองของอาคาร ๗๙

ตารางที่ ๒๒ แสดงการทดสอบความแตกต่างของความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เข้าทั้งสองแห่งกับผู้ที่เข้าแห่งเดียว เกี่ยวกับผลเสียในการมีทั้งห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตอยู่รวมกันในแต่ละปลายทั้งสองของอาคาร ๘๐

ตารางที่ ๒๓ แสดงความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านค้าแต่ละประเภทของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อน ๑๑๕

หน้า

ตารางที่ ๒๔ แสดงความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านค้าแต่ละประเภทของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๑๑๖

ตารางที่ ๒๕ แสดงการเปรียบเทียบผลของการจัดรูปแบบทางเดิน ระหว่างก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง ๑๓๗

ตารางที่ผ. ๑ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของจำนวนคนบนทางเดินหลักระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงวันของสัปดาห์ (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๓) ๑๔๓

ตารางที่ผ. ๒ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของจำนวนคนบนทางเดินหลักระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงเวลาของวัน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๔) ๑๔๓

ตารางที่ผ. ๓ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนบนทางเดินหลักของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน (ทั้งหมด ๑๐ ครั้งต่อวัน) ๑๔๔

ตารางที่ผ. ๔ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนบนทางเดินหลักของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา (ช่วงเวลาเดียวกันทั้ง ๗ วัน) ๑๔๕

ตารางที่ผ. ๕ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับจำนวนคนในร้านค้ารวมกับจำนวนคนบนทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงวันของสัปดาห์ (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๗) ๑๔๖

ตารางที่ผ. ๖ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของจำนวนคนเฉพาะในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงวันของสัปดาห์ (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๘) ๑๔๖

ตารางที่ผ. ๗ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและจำนวนคนในร้านค้าและบนทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน (ทั้งหมด ๑๐ ครั้งต่อวัน) ๑๔๗

หน้า

ตารางที่ผ. ๘ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน (ทั้งหมด ๑๐ ครั้งต่อวัน) ๑๔๘

ตารางที่ผ. ๙ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับจำนวนคนในร้านค้ารวมกับจำนวนคนบนทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงเวลาของวัน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๑๑) ๑๔๙

ตารางที่ผ. ๑๐ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของจำนวนคนเฉพาะในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ตามช่วงเวลาของวัน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๑๒) ๑๔๙

ตารางที่ผ. ๑๑ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและจำนวนคนในร้านค้าและบนทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา (ช่วงเวลาเดียวกันทั้ง ๗ วัน) ๑๕๐

ตารางที่ผ. ๑๒ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนของจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา (ช่วงเวลาเดียวกันทั้ง ๗ วัน) ๑๕๑

ตารางที่ผ. ๑๓ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินหลักกับจำนวนคนในร้านค้า ของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อน (ดูผลการทดสอบในแผนภูมิที่ ๓๒) ๑๕๒

ตารางที่ผ. ๑๔ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินหลักกับจำนวนคนในร้านค้าและทางเดินย่อยรวมกัน ของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (ดูผลการทดสอบในแผนภูมิที่ ๓๕) ๑๕๓

ตารางที่ผ. ๑๕ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินย่อยกับจำนวนคนในร้านค้า ของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (ดูผลการทดสอบในแผนภูมิที่ ๓๗) ๑๕๔

หน้า

ตารางที่ผ. ๑๖ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินทั้งหมด (หลัก + ย่อย) กับจำนวนคนในร้านค้า ของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (ดูผลการทดสอบในแผนภูมิที่ ๓๙) ๑๕๙

ตารางที่ผ. ๑๗ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนบนทางเดินหลักระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๒๐) ๑๕๖

ตารางที่ผ. ๑๘ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนบนทางเดินทั้งหมดระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๒๑) ๑๕๖

ตารางที่ผ. ๑๙ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๒๒) ๑๕๖

ตารางที่ผ. ๒๐ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนบนทางเดินหลักระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน จากการสังเกตุ ๗๐ ครั้งใน ๑ สัปดาห์ (ความหนาแน่นเป็นตารางเมตรต่อคน) ๑๕๗

ตารางที่ผ. ๒๑ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนบนทางเดินทั้งหมดระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน จากการสังเกตุ ๗๐ ครั้งใน ๑ สัปดาห์ (ความหนาแน่นเป็นตารางเมตรต่อคน) ๑๕๘

ตารางที่ผ. ๒๒ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน จากการสังเกตุ ๗๐ ครั้งใน ๑ สัปดาห์ (ความหนาแน่นเป็นตารางเมตรต่อคน) ๑๕๙

ตารางที่ผ. ๒๓ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านเสื้อผ้าวัยรุ่นระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๒๕) ๑๖๐

หน้า

ตารางที่ผ. ๒๔ แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านของชำร่วยระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันได เลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันได เลื่อน (จากข้อมูลในตารางที่ผ. ๒๖) ๑๖๐

ตารางที่ผ. ๒๕ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้าน เสื้อผ้าวัยรุ่นระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันได เลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันได เลื่อน จากการสัง เกตุ ๗๐ ครั้งใน ๑ สัปดาห์ (ความหนาแน่น เป็นตาราง เมตรต่อคน) ๑๖๑

ตารางที่ผ. ๒๖ แสดงข้อมูลที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของความหนาแน่นของคนในร้านของชำร่วยระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันได เลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันได เลื่อน จากการสัง เกตุ ๗๐ ครั้งใน ๑ สัปดาห์ (ความหนาแน่น เป็นตาราง เมตรต่อคน) ๑๖๒

สารบัญแผนผังและภาพ

		หน้า
แผนที่แผ่นที่ ๑	แสดงที่ตั้งศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซ่า	๕
แผนผังที่ ๑	แสดงผังบริเวณกลุ่มอาคารศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา	๖
แผนผังที่ ๒	แสดงผังพื้นชั้นที่ ๑ ของศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา	๗
แผนผังที่ ๓	แสดงผังพื้นชั้นที่ ๒ ของศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา	๘
ภาพที่ ๑	แสดงกายภาพภายนอกอาคารศูนย์การค้า เซ็นทรัล พลาซา (จากทิศใต้)	๙
ภาพที่ ๒	แสดงสภาพทางกายภาพของทางเดิน ชั้นที่ ๑	๑๐
ภาพที่ ๓	แสดงสภาพทางกายภาพของทางเดิน ชั้นที่ ๒	๑๒
ภาพที่ ๔	แสดงความหนาแน่นของคนบนทางเดิน ชั้นที่ ๒ ชีกที่ไม่มีบันไดเลื่อน.. (อังคารที่ ๑๔ พ.ค. ๒๘ ๑๗.๐๐ น.)	๑๘
ภาพที่ ๕	แสดงความหนาแน่นของคนบนทางเดิน ชั้นที่ ๒ ชีกที่มีบันไดเลื่อน.... (อังคารที่ ๑๔ พ.ค. ๒๘ ๑๗.๐๐ น.)	๑๘
ภาพที่ ๖	แสดงความหนาแน่นของคนบนทางเดิน ชั้นที่ ๒ ชีกที่ไม่มีบันไดเลื่อน.. (เสาร์ที่ ๑๘ พ.ค. ๒๘ ๑๗.๐๐ น.)	๑๘
ภาพที่ ๗	แสดงความหนาแน่นของคนบนทางเดิน ชั้นที่ ๒ ชีกที่มีบันไดเลื่อน.... (เสาร์ที่ ๑๘ พ.ค. ๒๘ ๑๗.๐๐ น.)	๑๘

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ ๑ แสดงระยะทางของทางเดินระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ต ๑๑

แผนภูมิที่ ๒ แสดงลักษณะกายภาพของพื้นที่ชั้นที่ ๒ และขอบเขตของพื้นที่ที่จะศึกษา ๑๒

แผนภูมิที่ ๓ แสดงขั้นตอนและเหตุผลการตั้งสมมติฐาน ๑๖

แผนภูมิที่ ๔ แสดงลักษณะของปัญหาการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต .. ๑๗

แผนภูมิที่ ๕ แสดงลักษณะของปัญหาการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อน ๒๐

แผนภูมิที่ ๖ แสดงเนื้อหาสาระและขั้นตอนของการศึกษา ๒๖

แผนภูมิที่ ๗ แสดงผลประโยชน์ของศูนย์กลางในกรณีต่างๆ ตามความสัมพันธ์ของ Threshold กับRange ๓๐

แผนภูมิที่ ๘ แสดงความสัมพันธ์ของระยะการเดินทางกับประเภทสินค้าและการบริการ ๓๑

แผนภูมิที่ ๙ แสดงการจัดตำแหน่งพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้าในกรณีต่างๆ ๓๕

แผนภูมิที่ ๑๐ แสดงสาระและขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลกระทบของระบบสัญจรต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต เกี่ยวกับระบบสัญจรสู่ห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ต ๔๖

แผนภูมิที่ ๑๑ แสดงความแตกต่างของจำนวนลูกค้า ในการใช้เวลาเดินทางโดยรถประจำทางและโดยรถยนต์ส่วนตัว ๕๐

แผนภูมิที่ ๑๒ แสดงความแตกต่างของจำนวนลูกค้าในแต่ละความถี่ในการมาศูนย์การค้า ๕๔

แผนภูมิที่ ๑๓ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความตั้งใจเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มาเก็ตกับการเข้าจริง ๕๙

แผนภูมิที่ ๑๔ แสดงระยะห่างระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มาเก็ตกับการเข้า (กรณีที่หากระยะใกล้ขึ้น) ๖๓

หน้า

แผนภูมิที่ ๑๕ แสดงลักษณะเส้นทางระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มา เก็ตกับการประมาณระยะทาง (กรณีที่หากทั้งสองแห่งมีความต่อเนื่องทางสายตาระหว่างกัน) ๖๗

แผนภูมิที่ ๑๖ แสดงลักษณะการขาดความสัมพันธ์จากกันระหว่างห้างสรรพสินค้ากับซุปเปอร์มา เก็ต (เฉพาะกรณีเข้าแห่งเดียว) ๗๐

แผนภูมิที่ ๑๗ แสดงการเดินผ่านร้านค้าย่อยของผู้เข้าแห่งเดียว ๗๑

แผนภูมิที่ ๑๘ แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับและมีผลต่อการเข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มา เก็ต และผลที่เกิดจากการเข้าแห่งเดียว ๘๓

แผนภูมิที่ ๑๙ แสดงความคิดเห็นของผู้เข้าห้างสรรพสินค้าและซุปเปอร์มา เก็ต ... ๘๗

แผนภูมิที่ ๒๐ แสดงสาระและขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสัญจรบนทางเดินและการเข้าร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๙๑

แผนภูมิที่ ๒๑ แสดงทางเดินหลักของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน. ๙๓

แผนภูมิที่ ๒๒ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนบนทางเดินหลักของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๙๔

แผนภูมิที่ ๒๓ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนบนทางเดินหลักของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา ๙๕

แผนภูมิที่ ๒๔ แสดงร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและร้านค้ากับทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๙๗

แผนภูมิที่ ๒๕ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับจำนวนคนในร้านค้าและทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อนในแต่ละวัน ๙๘

แผนภูมิที่ ๒๖ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๙๘

แผนภูมิที่ ๒๗ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับจำนวนคนในร้านค้าและทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา ๑๐๑

หน้า

แผนภูมิที่ ๒๘ แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละช่วงเวลา ๑๐๒

แผนภูมิที่ ๒๙ แสดงปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนคนบนพื้นที่ ๑๐๒

แผนภูมิที่ ๓๐ แสดงทางเดินหลักและร้านค้า (เฉพาะพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อน) ๑๐๓

แผนภูมิที่ ๓๑ แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนคนบนทางเดินหลักและในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๐๔

แผนภูมิที่ ๓๒ แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของจำนวนคนบนทางเดินหลักกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อน (จากจำนวนคนในแต่ละวัน) ... ๑๐๕

แผนภูมิที่ ๓๓ แสดงทางเดินหลักและร้านค้าและทางเดินย่อย (เฉพาะพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน) ๑๐๖

แผนภูมิที่ ๓๔ แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนคนบนทางเดินหลักกับจำนวนคนในร้านค้าและทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ... ๑๐๗

แผนภูมิที่ ๓๕ แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของจำนวนคนบนทางเดินหลักกับจำนวนคนในร้านค้าและทางเดินย่อยของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากจำนวนคนในแต่ละวัน) ๑๐๗

แผนภูมิที่ ๓๖ แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนคนบนทางเดินย่อยกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๐๘

แผนภูมิที่ ๓๗ แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของจำนวนคนบนทางเดินย่อยกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากจำนวนคนในแต่ละวัน) .. ๑๐๙

แผนภูมิที่ ๓๘ แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนคนบนทางเดินหลักรวมกับบนทางเดินย่อยและจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๐๙

แผนภูมิที่ ๓๙ แสดงลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนบนทางเดินหลักรวมกับบนทางเดินย่อยกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน (จากจำนวนคนในแต่ละวัน) ๑๑๐

หน้า

แผนภูมิที่ ๔๐ แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนคนบนทางเดินกับจำนวนคนในร้านค้าของพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนและพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ๑๑๐

แผนภูมิที่ ๔๑ แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของคนบนทางเดินหลักระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๑๒

แผนภูมิที่ ๔๒ แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของคนบนทางเดินทั้งหมดระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๑๒

แผนภูมิที่ ๔๓ แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของคนในร้านค้าระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๑๓

แผนภูมิที่ ๔๔ แสดงผลของการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อนที่มีต่อความหนาแน่นของคนบนทางเดินและในร้านค้า (ตารางเมตรต่อคน) ๑๑๔

แผนภูมิที่ ๔๕ แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของคนในร้านเสื้อผ้าวัยรุ่นระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๑๘

แผนภูมิที่ ๔๖ แสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นของคนในร้านของชำร่วยระหว่างพื้นที่ซึกที่มีบันไดเลื่อนกับพื้นที่ซึกที่ไม่มีบันไดเลื่อน ในแต่ละวัน ๑๑๘

แผนภูมิที่ ๔๗ แสดงปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของคนบนทางเดินและในร้านค้า .. ๑๑๙

แผนภูมิที่ ๔๘ แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับหรือมีผลต่อการสัญจรและการเข้าร้านค้า ๑๒๑

แผนภูมิที่ ๔๙ แสดงผลของความไม่เหมาะสมของระยะทางสัญจรกับพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้า ๑๒๕

แผนภูมิที่ ๕๐ แสดงผลของความไม่เหมาะสมของการจัดตำแหน่งบันไดเลื่อน ๑๒๖

แผนภูมิที่ ๕๑ แสดงความสัมพันธ์ของระบบสัญจรกับการเข้าถึงพื้นที่ ๑๒๗

แผนภูมิที่ ๕๒ แสดงความสัมพันธ์ของการสัญจรระหว่างพื้นที่ที่ดึงดูดลูกค้า ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ๑๒๙

แผนภูมิที่ ๕๓ แสดงการปรับปรุงตำแหน่งบันไดเลื่อน ๑๓๑

แผนภูมิที่ ๕๔ แสดงความสัมพันธ์ของการสัญจรระหว่างพื้นที่ชั้นที่ ๒ กับอาคารจอดรถและกับพื้นที่ชั้นที่ ๑ และชั้นที่ ๓ (หลังการปรับปรุงตำแหน่งบันไดเลื่อน ๑๓๒

หน้า

แผนภูมิที่ ๕๕ แสดงการจัดรูปแบบทางเดินย่อยและการจัดกลุ่มร้านค้าก่อนการปรับปรุง (เฉพาะพื้นที่ชีกที่ไม่มีบันไดเลื่อนเดิม) ๑๓๔

แผนภูมิที่ ๕๖ แสดงการจัดรูปแบบทางเดินและการจัดกลุ่มร้านค้าย่อย หลังการปรับปรุง (เฉพาะพื้นที่ชีกที่ไม่มีบันไดเลื่อนเดิม) ๑๓๕

แผนภูมิที่ ๕๗ แสดงแผนผังการเปรียบเทียบตำแหน่งบันไดเลื่อนที่อยู่ชิดขอบช่องโล่งกับที่อยู่กลางช่องโล่ง ๑๓๙

แผนภูมิที่ ๕๘ แสดงแผนผังการเปรียบเทียบรูปแบบทางเดินหลักระหว่างทางเดินที่มีร้านค้าแถวเดียว(single-loaded corridor) ที่ขนานกับช่องโล่งกับทางเดินที่มีร้านค้าสองแถวขนาบทางเดิน(double-loaded corridor) ๑๔๐