ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร

โดย
นายชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบชุมชนเมือง แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร

โดย
นายชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบชุมชนเมือง แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

THE STUDY OF URBAN MORPHOLOGY AND PHYSICAL FACTORS EFFECTS TO PEDESTRIAN SELECTION BEHAVIOR IN BANGKOK

By

MR. Chumnanwit KAMNUANSAK

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Architecture (Urban Design)

Department of URBAN DESIGN AND PLANNING

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร
โดย	นายชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์
สาขาวิชา	การออกแบบชุมชนเมือง แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร. พีรียา บุญชัยพฤกษ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิรดี เกษมศุข)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิงหนาท แสงสีหนาท)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร. พีรียา บุญชัยพฤกษ์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพชรลัดดา เพ็ชรภักดี)

61051206 : การออกแบบชุมชนเมือง แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
คำสำคัญ : การสัญจรทางเท้า, สัณฐานเมือง, สภาพแวดล้อมทางกายภาพ, สเปซ ซินแท็กซ์

นาย ชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์: ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อาจารย์ ดร. พีรียา บุญชัยพฤกษ์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรโดยใช้ชุดทฤษฎีเชิงสัณฐานวิทยาเพื่อศึกษาการเข้าถึงโครงข่ายการสัญจรของเมือง ที่เรียกว่า "Space syntax" (Hillier,1984) โดยวิเคราะห์ร่วมกับ โปรแกรมจำลองการสัญจรทางเท้าที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองโดยเรียกว่า "Walk 3D Test" เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรในโครงข่ายลักษณะต่าง ๆ ว่า "ค่าสนามทัศน์" ที่ดึงดูดให้ผู้สัญจรเลือกใช้เส้นทางการสัญจรตามทฤษฎี "Space syntax" นั้นเมื่อเกิดปัจจัยทางกายภาพนั้นมีจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลเส้นทางการสัญจรของผู้สัญจรหรือไม่รวมถึงมีการวิเคราะห์ร่วมกับแบบสอบถามเชิงทัศนคติต่อปัจจัยทางกายภาพที่อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการสัญจรในเส้นทางนั้น ๆ หรือไม่ เช่นกัน

ตามทฤษฎีเชิงสัณฐานวิทยาหรือ "Space Syntax" นั้นอธิบายถึงพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์สูงคือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูงด้วยเช่นกัน ส่งผลให้พื้นที่หรือเส้นทางนั้นเป็นเส้นทางนิยมสำหรับการสัญจร ผลจากการศึกษาพบว่า เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นมิได้เป็นเส้นทางที่ผู้สัญจรเลือกเดินมากที่สุดเสมอไป ลักษณะสัณฐานเมืองนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางในการสัญจรเพียงในบางบริบท สภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นมีส่วนสำคัญในการเลือกเส้นทางในการสัญจรด้วยเช่นกัน รวมไปถึงความเร่งรีบของผู้สัญจรนั้นยังสอดคล้องกับการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางอีกด้วย ผู้สัญจรที่ความเร่งรีบจะเลือกเส้นทางที่มีระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นหลักแตกต่างจากผู้สัญจรที่ไม่เร่งรีบมากเลือกเส้นทางที่มีความสะดวกสบายมากที่สุดเป็นหลัก ในลักษณะโครงข่ายที่มีความซับซ้อนและเข้าใจได้ยากนั้นผู้สัญจรมักเลือกเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเนื่องจากเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นทำให้สามารถเข้าใจโครงข่ายการสัญจรได้ง่ายและสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นไม่ได้มีอิทธิพลมากเท่ากับเส้นทางที่ความเข้าใจพื้นที่ได้ง่าย แต่สภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นกลับมีอิทธิพลสูงเมื่ออยู่บนโครงข่ายที่ไม่มีควาซับซ้อนและผู้สัญจรมีอิสระในการเดิน หรือกล่าวได้ว่าเป็นโครงข่ายที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและไม่หลงทาง โครงข่ายลักษณะนี้ผู้สัญจรจะเลือกเส้นทางตามปัจจัยของสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นหลักแตกต่างจากโครงข่ายที่ซับซ้อนที่ผู้คนจะเลือกเส้นทางตามค่า

สนามทัศน์เป็นส่วนใหญ่

จากผลการทดสอบสามารถอธิบายได้ว่าลักษณะโครงข่ายที่ซับซ้อนกลุ่มคนจะมีลักษณะการสัญจรที่คล้ายกันทั้งในรูปแบบที่มีสิ่งกีดขวางและไม่มีสิ่งกีดขวางในการสัญจรซึ่งแตกต่างจากลักษณะโครงข่ายที่ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าใจได้ง่ายผู้สัญจรนั้นเลือกใช้เส้นทางที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายได้เร็วที่สุดหรือมีลักษณะการสัญจรแบบการกระจัดและเมื่อเกิดปัจจัยที่เป็นสิ่งกีดขวางบนทางสัญจรจะพบว่าผู้สัญจรเกิดทางเลือกที่หลากหลายในการสัญจรมากขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงการพบกับอุปสรรคในการสัญจร การมีเส้นนำทาง (Wayfinding) นั้นสามารถช่วยผู้ให้โครงข่ายที่ความซับซ้อนนั้นเข้าใจได้ง่ายขึ้นและมีการตัดสินใจที่รวดเร็วขึ้นรวมไปถึงสามารถนำพาให้ผู้สัญจรไปถึงเป้าหมายได้เร็วขึ้น การทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่าลักษณะสัณฐานเมืองนั้นมิได้เป็นปัจจัยเดียวที่กำหนดพฤติกรรมผู้สัญจร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

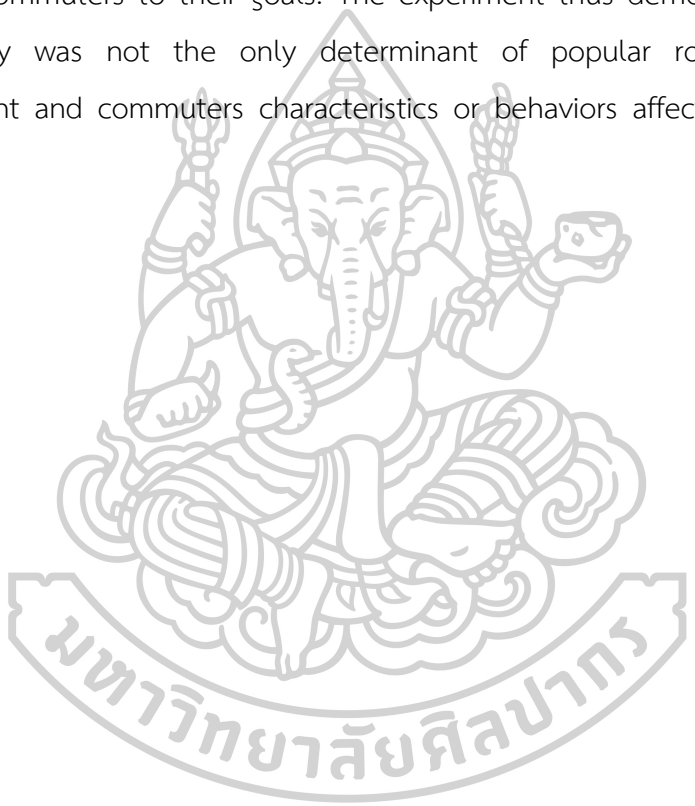
61051206 : Major (Urban Design)
Keyword : Space Syntax, Pedestrian, Urban Morphology, Physical environment

MR. Chumnanwit KAMNUANSAK : The Study of Urban Morphology and Physical Factors Effects to Pedestrian Selection Behavior in Bangkok Thesis advisor : Pheereeya Boonchaiyapruek, Ph.D.

The purpose of this research was to study the relationship between urban morphology and physical environment Effects to Pedestrian Selection by using a morphological theory set to study urban mobility network accessibility, "Space syntax" (Hillier, 1984), analyzed with pedestrian traffic simulation program developed by the researcher, "Walk 3D Test" to study the behavior of pedestrian selection in a pedestrian network "Visual Integration" that attracts pedestrian to choose a route according to The "Space syntax theory" states whether physical factors affect the route selection or not, and analyzed with an attitude questionnaire on physical factors.

Morphological theory or "Space Syntax", describes an area with high field values (Visual Integration) as well as areas with high accessibility potential. As a result, the area or route is a popular route for walking. The results of the study found that A path with a high field of view is not always the popular route. Urban morphology affects route selection behavior in certain contexts. The physical environment is also important for routing behavior. The hustle and bustle of the commuters is also consistent with their route decisions. In a hurry, commuters choose the route with the closest distance. Unlike less-hurried commuters, they choose the most comfortable route. Complex pedestrian traffic network, commuters tend to choose routes with high visual integration route , making the traffic networks easy to understand and the physical environment is not very influential. Physical environment is highly influential when on an uncomplicated network and commuters are free to walk. In other words, it is a network that is easy to understand and not get lost. Unlike a complex network where people choose a route based mostly on field of view.

Experimental results, it can be explained. The complex network. Unlike the simple and understandable network characteristics, commuters will have similar routing preferences in both of obstacles and unobstructed on routing. It different from a simple network. Commuters can lead to the target quickly or have a displacement route of traffic, and when there are obstacles on the route, commuters have more options to avoid. Wayfinding can help network operators whose complexity is easier to understand, and faster decision-making, as well as being able to guide commuters to their goals. The experiment thus demonstrated that urban morphology was not the only determinant of popular routes. The physical environment and commuters characteristics or behaviors affect to route selection either.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร” ฉบับนี้ที่สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์ ดร. พีรียา บุญชัยพฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการรวมทั้งคณะกรรมการตรวจสอบการวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของท่านทั้งหลายเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

และอีกหนึ่งส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสำเร็จในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจช่วยเหลือทั้งทางทรัพยากรสำหรับการศึกษา รวมถึงเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดของผู้วิจัยเสมอมาขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ประจำภาควิชาสาขาการออกแบบชุมชนเมือง มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือให้ผ่านพ้นอุปสรรคของงานวิจัยฉบับนี้มาได้ ซึ่งเกิดจากความรู้ที่ท่านอาจารย์ทุกท่านมอบให้ รวมถึงบุคลากร เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่คอยอำนวยความสำดวกด้านการศึกษาตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณผู้ทำการทดลองทุกท่านที่ยอมสละเวลา ทั้งการทำแบบสอบถามและทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยเพื่อให้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นาย ชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ

กิตติกรรมประกาศ ..... ช

สารบัญ ..... ฌ

สารบัญตาราง ..... ฏ

สารบัญภาพ ..... ฒ

บทที่ 1 1

บทนำ 1

ที่มาและความสำคัญ 1

คำถามการวิจัย 2

สมมติฐานการวิจัย 3

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

ขั้นตอนของการศึกษา 3

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย 6

วิธีการสังเคราะห์และนำเสนอผลของการศึกษา 7

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาวิจัย 7

กรอบแนวคิดการวิจัย 8

บทที่ 2 9

แนวความคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

ศึกษาแนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมือง โครงสร้างเชิงสัณฐานเมือง 9

คำนิยามและความหมายของสัณฐานเมือง 10

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับชุมชน เขต ย่าน คำนิยามของชุมชนในเมืองและชุมชนชานเมือง 11
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ 12
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ในปัจจุบัน 19
Space Syntax กับการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า 20
แนวความคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพมหานคร 23
แนวความคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) 28
ทฤษฎีรูปแบบการสัญจรของโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่สาธารณะ 30
พฤติกรรมการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ/แนวคิดเกี่ยวกับสวนสาธารณะ 32
ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ 34
แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ 36
การศึกษาวิเคราะห์ประโยชน์พื้นที่สาธารณะนอกเหนือจากการเดินเท้า 41
บทที่ 3 44
ระเบียบวิธีวิจัย 44
การศึกษารูปแบบลักษณะสัณฐานเมืองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า 44
กรอบแนวคิดเครื่องมือวิจัย 51
แนวทางเครื่องมือวิจัย 52
บทที่ 4 61
ผลการศึกษา และวิเคราะห์ผลการศึกษาจากเครื่องมือในการทดสอบ 61
การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือ Space Syntax และ Walk 3D Test 61
วิเคราะห์ผลทดสอบทัศนคติหลังจบการทดลองต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจร 69
บทที่ 5 112
สรุปผลการศึกษา และอภิปรายผล 112
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร 112

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร 119
การวิเคราะห์การเกิดรูปแบบการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า..... 127
การวิเคราะห์ลักษณะของการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง 144
การวิเคราะห์ทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า 145
อภิปรายผล..... 148
บทที่ 6 151
สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ 151
สรุปกระบวนการวิจัย..... 151
ผลการวิจัย..... 151
ภาคผนวก..... 165
รายการอ้างอิง 169
ประวัติผู้เขียน 172

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax 71

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง 72

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax พื้นที่ศึกษา 73

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้ 74

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์จากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space Syntax 75

ตารางที่ 6 เพศของกลุ่มตัวอย่าง 80

ตารางที่ 7 อายุของกลุ่มตัวอย่าง 80

ตารางที่ 8 สถานที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง 81

ตารางที่ 9 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง 81

ตารางที่ 10 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง 82

ตารางที่ 11 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง 83

ตารางที่ 12 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง 84

ตารางที่ 13 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง 86

ตารางที่ 14 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง 87

ตารางที่ 15 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง 88

ตารางที่ 16 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย 90

ตารางที่ 17 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย 91

ตารางที่ 18 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 93

ตารางที่ 19 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า..... 94
ตารางที่ 20 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย 95
ตารางที่ 21 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย 96
ตารางที่ 22 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ . 98
ตารางที่ 23 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า..... 99
ตารางที่ 24 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย 100
ตารางที่ 25 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย..... 102
ตารางที่ 26 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ..... 103
ตารางที่ 27 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า..... 104
ตารางที่ 28 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย..... 105
ตารางที่ 29 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย..... 107
ตารางที่ 30 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 109
ตารางที่ 31 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 110
ตารางที่ 32 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง..... 122
ตารางที่ 33 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง ของกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา..... 123
ตารางที่ 34 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้..... 124
ตารางที่ 35 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา 125
ตารางที่ 36 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายพื้นที่ทดลอง 127

ตารางที่ 37 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 131

ตารางที่ 38 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 132

ตารางที่ 39 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายแบบต้นไม้ 134

ตารางที่ 40 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 136

ตารางที่ 41 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 137

ตารางที่ 42 (ต่อ) แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 138

ตารางที่ 43 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายพื้นที่ทดลอง ... 141

ตารางที่ 44 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายพื้นที่ทดลองบนพื้นที่ทีมีเส้นนำทางและไม่มีเส้นนำทาง 142

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ภาพแสดงโครงข่ายสัญจรที่นำมาใช้ทดลองในเครื่องมือ Walk 3D Test 5

ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงสแปซ ซินแทกซ์ (Space syntax) / (Hillier, 1996) 16

ภาพที่ 3 ค่าสีแสดงถึงศักยภาพในการเข้าถึงของพื้นที่ (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2018) 17

ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลวิเคราะห์พื้นที่โดยใช้เทคนิค VGA (visual graph analysis) (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ ,2018) 18

ภาพที่ 5 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยที่แตกต่างกัน 2 ระบบในเรื่องการเชื่อมโยงและการเข้าถึง (Hillier, 1996) 21

ภาพที่ 6 แสดงการแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมือง Gassin ในประเทศฝรั่งเศสออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex spaces) (Hillier, 1996) 21

ภาพที่ 7 แสดงโครงข่าย Axial lines ของเมือง Gassin (Hillier, 1996) 22

ภาพที่ 8 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยในทฤษฎี การสัญจรอิสระ (Theory of Natural Movement) (Lerman, 2015) 23

ภาพที่ 9 ภาพแสดงการสัญจรโครงข่ายใหม่ “สุขสวัสดิ์-เพชรเกษม-กาญจนภิเษก” / ถนนที่แออัดในเมืองหลวงที่มาพร้อมความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว 25

ภาพที่ 10 ภาพแสดงการสัญจรโครงข่ายใหม่ / การเติบโตของกรุงเทพฯ จากปีพ.ศ. 2443-2511 โดย กรมโยธาธิการและผังเมือง (2514) พบใน Roachanakanan, T. (N.D). Bangkok and Asian Cities in Competition. 26

ภาพที่ 11 ภาพแสดงการสัญจรรูแปบของ ซอย / Neighborhood Street Design Guidelines ปรับภาพโดย UddC Urban Insights 27

ภาพที่ 12 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดของแต่ละกิจกรรมกับคุณภาพพื้นที่ทางกายภาพ 33

ภาพที่ 13 ลำดับขั้นที่แสดงถึงความต้องการการตอบสนองของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโคว์ 35

ภาพที่ 14 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยใน The theory of planned behavior (TPB) 37

ภาพที่ 15 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยใน The theory of implementation intention 39

ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมใน Value-belief-norm theory (VBN) ซึ่งพัฒนามาจาก Norm-activation theory 41

ภาพที่ 17 ภาพแสดง (1) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore การสัญจร ภาพโดย UddC / โดยมีค่าดัชนีชี้วัดเชิงคุณภาพ 47

ภาพที่ 18 ภาพแสดง (2) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore การสัญจร ภาพโดย UddC / โดยมีค่าดัชนีชี้วัด Indicator เชิงคุณภาพ Quality Indicator 47

ภาพที่ 19 ภาพแสดง (3) ตัวอย่างการเก็บ Walks core เพื่อนำมาสร้างองค์ประกอบ Base line และเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม 48

ภาพที่ 20 ภาพแสดง (3) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore เพื่อนำมาสร้างองค์ประกอบ Base line และเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม 48

ภาพที่ 21 ภาพแสดง การวิเคราะห์ทางกายภาพโดยศึกษาความน่าจะเป็น Possibility space percent analysis 49

ภาพที่ 22 ภาพแสดงโครงข่ายสัญจรที่นำมาใช้ทดลองในเครื่องมือ Walk 3D Test 54

ภาพที่ 23 ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องมือ Walk 3D Test 55

ภาพที่ 24 ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องมือ Walk 3D Test 56

ภาพที่ 25 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern) 64

ภาพที่ 26 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree pattern) 67

ภาพที่ 27 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง .. 69

ภาพที่ 28 ภาพแสดงแผนภูมิการทดสอบทัศนคติหลังจบการทดลองต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจร 70

ภาพที่ 29 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง 81

ภาพที่ 30 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง 82

ภาพที่ 31 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง 84
ภาพที่ 32 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง 85
ภาพที่ 33 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง 86
ภาพที่ 34 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง 87
ภาพที่ 35 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง 89
ภาพที่ 36 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัย 90
ภาพที่ 37 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบาย 92
ภาพที่ 38 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 93
ภาพที่ 39 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 94
ภาพที่ 40 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย 96
ภาพที่ 41 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย97
ภาพที่ 42 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 98
ภาพที่ 43 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 100
ภาพที่ 44 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัย 101
ภาพที่ 45 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบาย 102
ภาพที่ 46 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ... 104
ภาพที่ 47 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 105
ภาพที่ 48 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย 106
ภาพที่ 49 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย 108

ภาพที่ 50 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 110

ภาพที่ 51 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 111

ภาพที่ 52 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) 115

ภาพที่ 53 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) 117

ภาพที่ 54 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง 119

ภาพที่ 55 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์ 120

ภาพที่ 56 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 121

ภาพที่ 57 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ 124

ภาพที่ 58 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายพื้นที่ทดลองที่มีเส้นนำทางและไม่มีเส้นนำทาง 126

ภาพที่ 59 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายแบบตาราง 128

ภาพที่ 60 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายแบบตาราง 129

ภาพที่ 61 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายแบบตาราง 129

ภาพที่ 62 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายแบบต้นไม้ 133

ภาพที่ 63 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายแบบต้นไม้ 134

ภาพที่ 64 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายพื้นที่ทดลอง 140

ภาพที่ 65 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายพื้นที่ทดลอง 140

ภาพที่ 66 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทาง ความรู้สึกปลอดภัย 145

ภาพที่ 67 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทาง ความรู้สึกสะดวกสบาย 146

ภาพที่ 68 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ 146

ภาพที่ 69 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า 147

ภาพที่ 70 แผนผังแสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า 153

ภาพที่ 71 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผู้คนที่เร่งรีบและไม่เร่งรีบ 154

ภาพที่ 72 แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อทัศนคติการสัญจรทางเท้า 156

ภาพที่ 73 เปรียบเทียบการเชื่อมต่อโครงข่ายการสัญจรทางเท้าเมื่อมีการนำทางและไม่มีการนำทาง 160

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาสำคัญของรูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพของกรุงเทพมหานครเป็นสาเหตุตั้งแต่อดีต มีปัญหาที่ส่งผลความควบคู่กันและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเดินของคนเมือง ทั้งยังส่งผลต่อสุขภาพของคนในเมืองอย่างมีนัยสำคัญในรูปแบบที่ปรับเปลี่ยนมาเป็นเวลานาน และมีหลากหลายรูปแบบหลายมิติทั้งในทางบวกและทางลบ การแก้ไขปัญหาควรเร่งแก้ไขจากสาเหตุ และสร้างสรรค์โอกาสใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาพบว่าการสร้างแนวทางเส้นทางสัญจรที่ให้ความสะดวก ปลอดภัย และมีความสร้างสรรค์จะส่งผลให้พฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครมีคุณภาพมากขึ้น การปรับเปลี่ยนและเพิ่มแนวทางพัฒนา ปรับปรุง ส่งเสริม ให้เพิ่มมากขึ้นทุกองค์ประกอบ รวมถึงการสร้างกิจกรรม สร้างเป้าหมายที่มีคุณภาพ เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม พื้นที่สีเขียว ให้เกิดความยั่งยืนกับพื้นที่มีส่วนช่วยในเรื่องการปรับพื้นฐาน และหลักรูปสัณฐานของเขตย่านสร้างสรรค์ของเมืองกรุงเทพมหานครฯ ในสถานการณ์ปัจจุบันพบว่ามีลักษณะหลายประการที่ส่งเสริมความเป็นเขตพื้นที่สร้างสรรค์ยังก็ไม่สมบูรณ์แบบ มีงานวิจัยหลายฉบับในช่วง 5-10 ปี ที่ผ่านมาซึ่งมีลักษณะที่เป็นงานเชิงวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อแสดงผลลัพธ์ที่สามารถส่งเสริมรูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ตอบสนองความต้องการของคนในเมืองกรุงเทพมหานคร อย่างแท้จริง ไม่สร้างสิ่งที่แปลกแยก แตกต่าง หรือไม่ตรงตามพฤติกรรม ความต้องการ ซึ่งผลลัพธ์ทั้งหมดที่กล่าวมานั้นจำเป็นต้องมองเรื่องความหลากหลายของเขต ย่าน และความหลากหลายของอาชีพ คนในเมือง รวมถึงความปลอดภัยของเมืองด้วยเป็นเรื่องสำคัญที่สุด

ความสำคัญของการศึกษารูปทรงเมือง (Urban Form) เช่น โครงข่ายถนน แปลงที่ดิน อาคาร รวมไปถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ที่มีความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการสัญจรทางเท้า การศึกษาลักษณะสัณฐานเมือง (Urban Morphology) ของกรุงเทพฯจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อเข้าใจรากฐานการวางผังเมืองของกรุงเทพฯ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และสามารถนำเสนอแนวทางปรับปรุง ส่งเสริม แก้ไข ที่ทันสมัยมากขึ้น ดังนั้นมิติของการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design) ที่มีความหลากหลาย และมีปัจจัยที่ส่งผลให้การสัญจรทางเท้ามีความยากลำบากและไม่เป็นที่นิยมสำหรับคนเมืองในกรุงเทพฯ จึงควรวิเคราะห์

แนวทางจากความต้องการและรูปแบบที่สร้างสรรค์ สุดท้ายคือความยั่งยืนที่ตอบสนอง พฤติกรรมการใช้ชีวิตของคนในกรุงเทพมหานครมีความสมบูรณ์แบบมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ปัญหาเกี่ยวกับแนวทางการศึกษารูปแบบเก่าเกี่ยวกับทางสัญจรที่ผ่านมา มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาวิเคราะห์การวางโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ ในอดีตที่มีการตัดถนนเพื่อเชื่อมเส้นทางการสัญจรจุดสำคัญสองจุดเข้าด้วยกัน มีการสร้างแนวคิดการมองถนนเพื่อพัฒนาและส่งต่อมาจนถึงปัจจุบัน ส่งผลให้การพัฒนาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนั้นมักจะกระจุกตัวอยู่ตามถนนเส้นหลักเป็นส่วนใหญ่ เกิดเป็นรูปทรงเมืองแบบเส้นตรง (Linear Urban Form) ทำให้การวางระบบขนส่งสาธารณะนั้นไม่ครอบคลุมทั่วถึงทุกพื้นที่ไม่สอดคล้องกับรูปแบบการสัญจรทางเท้า และเกิดการพัฒนาต่อมาคือ มีวิวัฒนาการของสัณฐานเมืองจากในอดีต เป็นผลทำให้โครงข่ายถนนของกรุงเทพฯ นั้นขาดการเชื่อมโยงกันจึงเกิดลักษณะโครงข่ายถนนแบบซอยตัน (Cul-de-sacs) อยู่เป็นจำนวนมากจนถูกขนานนามว่าเป็น มหานครซอยตัน (ว่าน ฉันทวิลาสวงศ์และอดิศักดิ์ กันทะเมืองลี้, 2020) เป็นผลต่อเนื่องมาสู่โครงข่ายการสัญจรทางเท้าในแต่ละเขตนั้น ๆ (Pedestrian Network) ถูกตัดขาดการเชื่อมโยงถึงกัน ไม่มีการเชื่อมโยงและขาดความสะดวกสบาย และรวมถึงความปลอดภัยของทางสัญจรมีน้อยมาก จึงยังคงเกิดปัญหาในเรื่องของความปลอดภัยโดยรวมของผู้คน เป็นเรื่องที่น่าสนใจและสามารถพัฒนาการศึกษาได้ต่อไป

การแก้ปัญหาการจราจรติดขัดอย่างยั่งยืนนั้นจึงจำเป็นต้องส่งเสริมโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ให้สามารถเชื่อมโยงการสัญจรเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดทางเลือกในการสัญจรที่หลากหลายรวมไปถึงการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยและสะดวกสบายต่อผู้สัญจรทางเท้า แนวคิดเหล่านี้ถูกนำไปปฏิบัติจริงในหลายประเทศและสำเร็จผลอย่างเป็นเชิงประจักษ์ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าในกรุงเทพฯ โดยตั้งสมมติฐานถึงลักษณะเมืองทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของคนเมือง เพื่อระบุถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของการสัญจรทางเท้า และนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งผลให้เกิดโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ที่มีคุณภาพในกรุงเทพฯ

คำถามการวิจัย

1. โครงสร้างเชิงสัณฐานของเมืองและปัจจัยทางกายภาพของเส้นทางที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าเพื่อไปถึงจุดมุ่งหมายหรือไม่และอย่างไร

2. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อทัศนคติของผู้สัญจรทางเท้ามีสิ่งใดบ้างและมีความสำคัญต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางของผู้สัญจรหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย

1. โครงสร้างเชิงสัณฐานของเมืองและปัจจัยทางกายภาพของเส้นทางมีอิทธิพลต่อการการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมาก โดยโครงข่ายการสัญจรที่เชื่อมโยงกันและความสะดวกสบาย เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของผู้สัญจรและยังช่วยลดเวลาและระยะทางในการสัญจรทางเท้า
2. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้คนตัดสินใจเลือกเส้นทางการสัญจรเพื่อไปถึงจุดหมาย โดยองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนให้ผู้สัญจรทางเท้าสะดวกสบายนั้นเป็นปัจจัยสำคัญให้ผู้สัญจรเลือกเส้นทางนั้น ๆ

ลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและการรับรู้ของการสัญจรทางเท้าซึ่งส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในกรุงเทพฯ เมื่อพื้นที่ที่มีลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพแตกต่างกันย่อมส่งผลต่อทัศนคติและการรับรู้ของผู้คนในพื้นที่ซึ่งนำมามีการใช้งานเส้นทางการสัญจรทางเท้าที่แตกต่างกัน

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานเมืองกับพฤติกรรมในการเลือกใช้เส้นทางของระบบการสัญจรทางเท้าและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หารูปแบบที่มีคุณภาพดี
2. เพื่อหาแนวทางแก้ไข ส่งเสริม แนวทางปรับปรุงโครงข่ายการสัญจรทางเท้ากรุงเทพมหานคร ให้ตอบสนองพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานครฯ

ขั้นตอนของการศึกษา

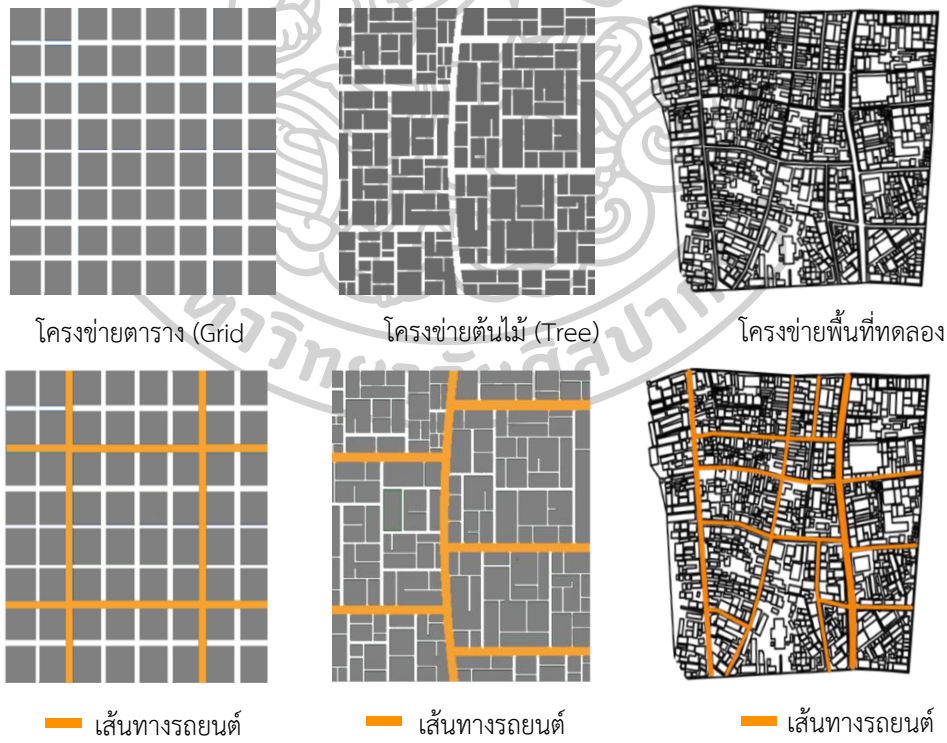
1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ในส่วนทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ ทั้งในด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ศึกษากลยุทธ์ วิธีการที่สำคัญทางการออกแบบ สภาพที่เป็นเงื่อนไขของแนวคิดและโครงการอันเกี่ยวเนื่องในบริบทไทย และเปรียบเทียบกับกรณีศึกษาเมืองที่มีปัจจัยใกล้เคียง รวมถึงข้อมูลและบริบทสังคมไทยที่ส่งผลต่อแนวคิดการออกแบบโครงข่ายการสัญจรทางเท้า ผลโดยกรอบของการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือก

เส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงคุณภาพ คำนึงถึงความต้องการจากพฤติกรรมของคนในเขตที่ศึกษานั้น ๆ อย่างแท้จริง

2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เริ่มต้นกระบวนการจากศึกษาและรวบรวม บทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษา แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจร เพื่อศึกษาความเป็นมาของโครงข่ายการสัญจรในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และทิศทางการพัฒนาในอนาคต โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาโครงข่ายการสัญจรทางเท้าเป็นสำคัญ รวมถึงการศึกษาแนวคิดด้านจิตวิทยามนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ
3. การวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรด้วยโปรแกรม Walk 3D Test การจำลองการสัญจรทางเท้า (Walk 3D Test) หรือเกมจำลองการสัญจรทางเท้าแบบสามมิติ จากผู้ทดสอบทั้งหมด 100 โดยวิธีกลุ่มตัวอย่าง (ระบุจำนวน) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ Yamanae (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% มีความคลาดเคลื่อน 0.1 โดยรูปแบบการสุ่มใช้รูปแบบของการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenient Sampling) ผู้ทดลองจะต้องทำการทดลองการสัญจรบนรูปแบบโครงข่ายการสัญจรทางเท้าทั้ง 3 โครงข่าย ดังนี้ โครงข่ายแบบตาราง (Square Grid Pattern) โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) พื้นที่ศึกษา ซึ่งละเอียดโครงข่ายทั้ง 3 ลักษณะในการทดลองจะมีแบบทดสอบด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกันโดยมีรายละเอียดการทำแบบทดสอบดังนี้
    3.1. ลักษณะโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) เป็นโครงข่ายที่มีลักษณะเส้นทางเชื่อมโยงกันทุกจุดมีขนาดความกว้างของเส้นทางเดินใกล้เคียงกันและมีระยะของจุดเปลี่ยนเส้นทางในระยะสั้น โดยโครงข่ายแบบตารางจะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกันนั่นคือในรูปแบบที่มีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามา เกี่ยวข้องในการทดสอบ โดยปัจจัยที่นำมาทดสอบในรูปแบบโครงข่ายตารางได้แก่ รถยนต์ ขนาดความกว้างเส้นทาง และเวลา
    3.2. ลักษณะโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) เป็นโครงข่ายที่มีความกว้างของเส้นทางการสัญจรทางเท้าที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดและเส้นทางไม่สามารถเชื่อมโยงกันถึงได้ทุกจุด โดยจะพบจุดซอยปลายตัน (Cul-de-sac) กระจายทั่วพื้นที่โดยโครงข่ายแบบต้นไม้จะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน นั่นคือในรูปแบบที่มีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดสอบ โดยปัจจัยที่นำมาทดสอบในรูปแบบโครงข่ายต้นไม้ได้แก่ รถยนต์ ขนาดความกว้างเส้นทาง และเวลา

3.3. ลักษณะโครงข่ายบนพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่ของถนนราชวงศ์ ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีค่า Walkability สูง อ้างอิง จากคะแนน Goodwalkscore โดย Uddc ซึ่งบ่งบอกถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้เกิดความน่าเดินในพื้นที่โดยโครงข่ายพื้นที่ศึกษาจะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน นั่นคือใน รูปแบบที่มีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดสอบโดยปัจจัยที่นำมาทดสอบในรูปแบบโครงข่ายพื้นทีศึกษาได้แก่ เวลา และเส้นนำทาง (Wayfinding)

โดยวิธการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการนำตัวเกมส์อัพโหลดไว้บนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นผ่านระบบ Google Site บนออนไลน์ https://sites.google.com/view/walk3dtest/ เมื่อผู้ทดลองทำการติดตั้งและการทดลองจำเป็นจะต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตระหว่างทำการทดสอบ โดยเมื่อทำการทดสอบเสร็จสิ้นเครื่องมือจะทำการบันทึกข้อมูลเป็นตัวเลขโดยเก็บไว้บนฐานข้อมูลทางออนไลน์ หลังจากนั้นจะต้องนำข้อมูลตัวเลขบนฐานข้อมูลมาแปลงเป็นภาพผ่านโปรแกรม Adobe flash player และนำภาพมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ร่วมกับ โปรแกรม Space Syntax



ภาพที่ 1 ภาพแสดงโครงข่ายสัญจรที่นำมาใช้ทดลองในเครื่องมือ Walk 3D Test

ที่มา : ผู้วิจัย (2565)

4. การทำแบบสอบถามทดสอบทัศนคติที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าของกลุ่มผู้สัญจรทางเท้ากระบวนการนี้ทำเพื่อให้ทราบถึงทัศนคติที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของผู้ใช้งานโดยประชากรเป้าหมายคือกลุ่มประชากรในกรุงเทพมหานครโดยจำแนกเพศ อายุ และที่อยู่อาศัย เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางทัศนคติที่มีต่อการสัญจรทางเท้าในพื้นที่และนำมาเป็นข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์พฤติกรรมการสัญจร กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มบุคคลทั่วไปโดยเก็บแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ (Google form) จำนวน 200 ชุด โดยจำแนกตาม เพศสภาพ อายุ เขต ย่านในกรุงเทพมหานครที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ Yamanae (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% มีความคลาดเคลื่อน 0.1 โดยรูปแบบการสุ่มใช้รูปแบบของการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenient Sampling) ใช้สูตรจากการคำนวณทางสถิติ คือ ค่าระดับความคิดเห็น มากที่สุด มีค่าเป็น 5, มาก มีค่าเป็น 4, ปานกลาง มีค่าเป็น 3, น้อย มีค่าเป็น 2, น้อยที่สุด มีค่าเป็น 1
5. การเลือกพื้นที่ศึกษา พิจารณาจากพื้นที่ที่มีคุณภาพของการสัญจรทางเท้าที่สูงเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะสัณฐานเมืองเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของคนในพื้นที่ โดยอ้างอิงจากเกณฑ์คะแนน Walkability จาก GoodwalkScore โดย UddC (2019)

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านเนื้อหา โดยศึกษาวิธีการในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิชาการ โดยการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิเป็นการลงภาคสนามสังเกตสภาพปัญหาและพฤติกรรมของการสัญจรทางเท้าของพื้นที่ศึกษารวมไปถึงรูปทรงเมือง แผนผังพื้นที่ กิจกรรมในพื้นที่ ประโยชน์การใช้ที่ดิน และสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในพื้นที่ศึกษาเพื่อศึกษาพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของผู้สัญจร การเก็บข้อมูลทุติยภูมิจะเป็นการค้นคว้าทางตำรา เอกสาร สถิติ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงบทความทางวิชาการและบทความที่มีความเกี่ยวข้องเพื่อเรียนรู้สัณฐานและสภาพแวดล้อมทางกายภาพในพื้นที่ศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทันสมัย และศึกษาศึกษาพฤติกรรมการเลือกอย่างสร้างสรรค์
2. ขอบเขตด้านพื้นที่ การลงภาคสนามเก็บข้อมูลพื้นที่และสังเกตพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าในพื้นที่ศึกษาตรงตามจุดประสงค์เพื่อหารูปทรงเมืองเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า คือ การศึกษาแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับลักษณะสัณฐาน การ

ทำความเข้าใจลักษณะสัณฐานทั่วไปของพื้นที่ ได้แก่ รูปทรงเมืองแผนผังพื้นที่กิจกรรมในพื้นที่ และสรุป องค์ประกอบสำคัญ Base line เพื่อประโยชน์การสัญจรที่ตรงตามวัตถุประสงค์งานวิจัยมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยมุ่งเน้นไปที่สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าที่ส่งผลต่อความปลอดภัย สภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อความสร้างสรรค์ ยั่งยืน ที่ส่งผลต่อความสะดวกสบาย

วิธีการสังเคราะห์และนำเสนอผลของการศึกษา

รวบรวมเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญต่าง ๆ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ผ่านการศึกษาวิเคราะห์แล้ว มาเป็นข้อมูลเพื่อทำการศึกษาภาพรวมทั้งหมด โดยรวบรวมข้อมูลและนำมาสังเคราะห์เป็นขั้นตอนดังนี้ 1. การวิเคราะห์แผนผังแนวคิดพฤติกรรมมนุษย์ที่สอดคล้องกับการสัญจรทางเท้า โดยวิเคราะห์แนวความคิดที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับจิตวิทยาและพฤติกรรมมนุษย์เพื่อนำมาประยุกต์เครื่องมือและเกณฑ์การตัดสินใจรวมไปถึงแบบสอบถามในการศึกษาพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า 2. การเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ร่วมกันบนพื้นที่ศึกษาเพื่อหาความเป็นไปได้ของเส้นทางที่ได้รับความนิยมและเป็นไปได้

สรุปลักษณะผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร และสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกของเมืองกรุงเทพมหานครฯ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเป้าหมาย Goal เพื่อหาผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนเมือง กรุงเทพมหานครฯ เป็นเรื่องของกิจกรรมที่ส่งผลมาจากพฤติกรรม

สามารถส่งผลการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครที่มีประสิทธิภาพที่ดีในอนาคตอย่างยั่งยืน เกิดความสำเร็จทางกายภาพที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตคนเมืองอย่างแท้จริง

1. สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานเมืองกับพฤติกรรมในการเลือกใช้เส้นทางของระบบการสัญจรทางเท้าและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หารูปแบบที่มีคุณภาพดีอย่างเป็นรูปธรรม

2. สามารถหา แนวทางแก้ไข ส่งเสริม แนวทางปรับบปรุง ในรูปแบบใหม่เพื่อปรับปรุงพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มุ่งเน้นไปที่การตอบสนองพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของคนกรุงเทพมหานครฯ อย่างแท้จริง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยมีเป้าหมายคือสามารถประสบความสำเร็จ สร้างสภาพแวดล้อมและสัณฐานเมืองที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าในกรุงเทพมหานครที่หลากหลายและอิสระในการตัดสินใจโดยมีกรอบแนวคิดที่สำคัญประกอบตามแนวคิด Natural Movement (Hillier et al., 1993) เพื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่าง รูปทรงเมือง สิ่งดึงดูด และการสัญจรทางเท้า ผสานกับทฤษฎี พฤติกรรมเชิงสร้างสรรค์ นวัตกรรม Innovation Idea สามารถวัดผลได้และต่อยอดการพัฒนา Development ไปสู่เป้าหมายตามจุดประสงค์การวิจัยได้อย่างดีที่สุด

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 2

แนวความคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในบทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรม เอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวความคิดของรูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของคนเมือง สามารถศึกษาปัจจัย องค์ประกอบ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร

แนวทางการสร้างกรอบแนวความคิดของระบบโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) สามารถนำไปปรับใช้กับพื้นที่ที่มีลักษณะปัญหาใกล้เคียงกันในเขตเมืองกรุงเทพฯ เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงข่ายการสัญจรทางเท้าที่ดี และยังสามารถบ่งชี้ข้อเสียที่ควรหลีกเลี่ยงอย่างมีนัยสำคัญ ต่อพื้นที่อื่น ๆ มีความแตกต่างของบริบทและปัจจัยได้อีกด้วย

ศึกษาแนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมือง โครงสร้างเชิงสัณฐานเมือง

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับชุมชน เขต ย่าน คำนิยามของชุมชนในเมืองและชุมชนชานเมือง
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ ปัจจุบัน
   - 2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับสัณฐานเมืองวิทยา
   - 2.2 ทฤษฎีการสัญจรอิสระ (The theory of natural movement)
   - 2.3 ทฤษฎีการศึกษาสัณฐานเมืองกับ Space Syntax
   - 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network)
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ในปัจจุบัน
   - 3.1. แนวความคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพมหานคร
4. แนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมืองเพื่อการพัฒนาโครงข่ายการสัญจร
   - 4.1 ทฤษฎีรูปแบบการสัญจรของโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่สาธารณะ
   - 4.2 ทฤษฎีพฤติกรรมการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ/แนวคิดเกี่ยวกับสวนสาธารณะ
5. แนวคิดด้านจิตวิทยามนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตัดสินใจ
   - 5.1 ทฤษฎีจิตวิทยา ความจำเป็นพื้นฐานมนุษย์
   - 5.2 ทฤษฎีจิตวิทยา การรับรู้ของมนุษย์ (Perception)
   - 5.3 แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์

คำนิยามและความหมายของสัณฐานเมือง

นักวิชาการได้ให้คำนิยามถึงสัณฐานเมืองไว้อย่างหลากหลาย ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์และขอบเขตการศึกษา อาทิ

Vitor Oliveira (2016) ผู้เชี่ยวชาญด้านสัณฐานเมืองและการวังผังเมือง ได้นิยามสัณฐานเมืองว่า สัณฐานเมือง (Urban Morphology) หมายถึงการศึกษารูปทรงเมือง (Urban Form) และกระบวนการการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงที่เกิดจากกิจกรรมของผู้คนโดยรูปทรงเมืองนั้นคือองค์ประกอบหลักทางกายภาพที่ก่อให้เกิดโครงสร้าง (Structure) และรูปร่าง (Shape)

M.R.G. Conzen (1981) นักภูมิศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านสัณฐานเมือง ได้ให้ความหมายของสัณฐานเมืองว่า เป็นการศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเชิงพื้นที่ในชุมชน ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Shape) และรูปทรง (Form) ของเมือง โดยพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน รูปร่างแปลงที่ดิน รวมไปถึงโครงข่ายการสัญจร

Anne V. Moudon (1997) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและวางแผนชุมชนเมือง ได้อธิบายสัณฐานเมืองว่า เป็นการศึกษาเมืองในรูปแบบของพฤติกรรมมนุษย์ (Human Habitat) เมืองคือความซับซ้อนมหาศาลที่เกิดจากการสร้างขึ้นของมนุษย์ เป็นการรวมกันระหว่างธรรมชาติและสิ่งประดิษฐ์จากมนุษย์ การศึกษาสัณฐานเมืองคือการศึกษาวิวัฒนาการของการก่อร่างเมืองขึ้นตั้งแต่อดีตไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในปัจจุบันรวมไปถึงการวิเคราะห์หาเอกลักษณ์และองค์ประกอบต่าง ๆ ของเมือง

สิงหนาท แสงสีหนาท (2016) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบชุมชนเมืองและนักวิจัยด้านสัณฐานเมืองได้อธิบายไว้ว่าสัณฐานเมือง (Urban Morphology) หมายถึงรูปทรงของเมือง (Urban Form) หรือสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากวิถีชีวิตแนวความคิดของการตั้งถิ่นฐานจนกลายเป็นวิวัฒนาการที่ส่งต่อกันมาตั้งแต่อดีต ซึ่งหัวใจของการตีความเพื่อให้เข้าใจรูปทรงเมือง (Urban Form) ในแต่ละบริบทของพื้นที่นั้นไม่ได้เกิดจากปัจจัยทางด้านกายภาพเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงลักษณะของ วิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่นั้น ๆ ด้วย สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมอันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่หรือ รูปทรงเฉพาะถิ่น (Local Form) รูปสัณฐานเมืองจึงถูกนิยามได้ว่าเป็นรูปทรงเมืองที่มีผลมาจากความสัมพันธ์ของคุณลักษณะเฉพาะพื้นที่ เวลา สิ่งแวดล้อมและมนุษย์

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้คำนิยามของนักวิจัยสัณฐานเมืองนั้นจะมีความหลากหลายเพียงใด แต่สิ่งที่มุ่งเน้นในการศึกษาสัณฐานเมืองคือ การศึกษารากฐานและต้นตอของการเปลี่ยนแปลงรูปทรงเมือง (Urban Form) เป็นสำคัญ โดยอาจมีองค์ประกอบในการศึกษาแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับชุมชน เขต ย่าน คำนิยามของชุมชนในเมืองและชุมชนชานเมือง

การกำเนิดและเปลี่ยนแปลงแผนผังเมืองมองว่าการตั้งรกรากของมนุษย์เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัวมานานแล้ว Vitor Oliveira (2016) ผู้เชี่ยวชาญด้านสัณฐานเมืองและการวังผังเมือง ได้นิยามสัณฐานเมืองว่า สัณฐานเมือง(Urban Morphology) หมายถึงการศึกษารูปทรงเมือง (Urban Form) และกระบวนการการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงที่เกิดจากกิจกรรมของผู้คนโดยรูปทรงเมืองนั้นคือองค์ประกอบหลักทางกายภาพที่ก่อให้เกิดโครงสร้าง (Structure) และรูปร่าง (Shape) โดยการศึกษาเพิ่มเติมมาเรื่อย ๆจากการก่อสร้างจากรุ่นสู่รุ่น ซึ่งทิ้งร่องรอยของการก่อสร้างไว้มากมาย เช่นการแบ่งแยกดินแดน การพัฒนาด้านโครงสร้างระบบสารธารณูปโภค และการก่อสร้างต่าง ๆ การเชื่อมโยง และการวิเคราะห์เหตุผลตรรกศาสตร์ ของร่องรอยเหล่านี้ จึงเป็นคำถามหลักของการกำเนิดและเปลี่ยนแปลงแผนผังเมือง การกำเนิดและเปลี่ยนแปลงแผนผังเมืองไม่ได้มุ่งหลักไปที่สิ่งของแต่มองถึงการสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆของเมือง โดยการศึกษาของ M.R.G. Conzen (1981) นักภูมิศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านสัณฐานเมือง ได้ให้ความหมายของสัณฐานเมืองว่า เป็นการศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเชิงพื้นที่ในชุมชน ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Shape) และรูปทรง (Form) ของเมือง โดยพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน รูปร่างแปลงที่ดิน พื้นที่ทางสังคม และรวมไปถึงโครงข่ายการสัญจรในเรื่องของรูปร่าง Form มีนัยสำคัญโดยการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพของ สิงหนาท แสงสีหนาท (2016) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบชุมชนเมืองและนักวิจัยด้านสัณฐานเมืองได้อธิบายไว้ว่าสัณฐานเมือง (Urban Morphology) หมายถึงรูปทรงของเมือง (Urban Form) หรือสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากวิถีชีวิตแนวความคิดของการตั้งถิ่นฐานจนกลายเป็นวิวัฒนาการที่ส่งต่อกันมาตั้งแต่อดีต ซึ่งหัวใจของการตีความเพื่อให้เข้าใจรูปทรงเมือง (Urban Form) ในแต่ละบริบทของพื้นที่นั้นไม่ได้เกิดจากปัจจัยทางด้านกายภาพเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงลักษณะของ วิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่นั้น ๆ ด้วย สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมอันเป็น ภูมิสถาปัตย์และตรรกศาสตร์หรือเหตุผลต่าง ๆ ที่ซ้อนอยู่ เครื่องมือที่ใช้ศึกษาวิเคราะห์การกำเนิดและเปลี่ยนแปลงแผนผังเมืองได้แก่ การเชื่อมโยงที่ว่าง การศึกษาพื้นหน้าพื้นหลัง Figure and Ground ของเมืองอย่างมีนัยสำคัญในอนาคต อย่างไรก็ตามถึงแม้คำนิยามของนักวิจัยสัณฐานเมืองนั้นจะมีความหลากหลายเพียงใด แต่สิ่งที่มุ่งเน้นในการศึกษาสัณฐานเมืองคือการศึกษารากฐานและต้นตอของการเปลี่ยนแปลงรูปทรงเมือง (Urban Form) โดยการศึกษาที่คำนึงถึงความต้องการ และศึกษาเรื่องของพฤติกรรม โดย Anne V. Moudon (1997) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและวางแผนชุมชนเมือง ได้อธิบายสัณฐานเมืองว่า เป็นการศึกษาเมืองในรูปแบบของพฤติกรรมมนุษย์ (Human Habitat) เมืองคือความซับซ้อนมหาศาลที่เกิดจากการสร้างขึ้นของมนุษย์เป็นการรวมกันระหว่างธรรมชาติและสิ่งประดิษฐ์จากมนุษย์การศึกษา

สัณฐานเมืองคือการศึกษาวิวัฒนาการของการก่อร่างเมืองขึ้นตั้งแต่อดีตไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในปัจจุบันรวมไปถึงการวิเคราะห์หาเอกลักษณ์และองค์ประกอบต่าง ๆ ของเมือง

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ

1. แนวความคิดเกี่ยวกับสัณฐานเมืองวิทยา

ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, (2018) ได้ศึกษาสัณฐานเมืองวิทยา คือศาสตร์ของการวิเคราะห์ รูปร่าง (shape) รูปทรง (form) ของสิ่งต่าง ๆ ที่เราเรียกและเข้าใจกันว่า สัณฐานเมือง (Urban Morphology) โดยเฉพาะสัณฐานวิทยาของอาคารและเมือง (Architecture and Urban Morphological Study) จัดเป็นศาสตร์หนึ่งในแขนงของวิชาการผังเมือง โดยเน้นกระบวนการวิเคราะห์ผ่านรูปแบบทางกายภาพของเมือง ซึ่งมีปัจจัยกระบวนการวางแผนเมืองในเชิงสังคม เศรษฐกิจ ที่ต้องวิเคราะห์ร่วมด้วยเพื่อให้เกิดการเข้าใจกายภาพของเมืองอย่างไม่ผิดเพี้ยน สัณฐานวิทยาของเมืองมีหัวใจสำคัญคือการค้นหาตรรกะและเหตุผลการเกิดขึ้นของรูปร่างรูปทรงของเมืองและอาคารโดยเปรียบเทียบและจำแนกอาคารและเมืองต่าง ๆ ตามสัณฐานเมืองที่มีลักษณะสัณฐานที่เด่นชัด รวมไปถึงการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสัณฐานเมืองนั้น ๆ ในแต่ละช่วงเวลาหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดขึ้นของสัณฐานนั้น การศึกษาสิ่งเหล่านี้จึงควรมีการวิเคราะห์อยู่บนพื้นฐานของตรรกะและเหตุผลที่เป็นรูปธรรมอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจเดียวกัน จากงานวิจัยพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าสู่โจทย์การพัฒนาทางเท้า ได้อธิบายความสามารถในการเดินเท้าในเมือง ถือเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักของหลักการการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน ซึ่งพัฒนาควบคู่ไปกับการสร้างระบบขนส่งมวลชนและการเดินทางทางเลือก เช่น การปั่นจักรยาน เป็นต้น การสร้างเมืองที่เดินได้ (Walkable city) จึงเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการสร้างเมืองที่ยั่งยืน (Sustainable city) (ที่มา: งานวิจัยพฤติกรรมการเดินสู่โจทย์การพัฒนาทางเท้า, 2020) และ ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, (2018) ได้ศึกษาศาสตร์ของสัณฐานเมืองวิทยาในแขนงของสถาปัตยกรรมและผังเมืองนั้น มุ่งเน้นไปที่การวิจัยอาคารและเมืองในเชิงกายภาพ (physical) หรือเชิงพื้นที่ (spatial) เป็นหลัก โดยเป้าหมายสำคัญคือการทำความเข้าใจรูปแบบของสัณฐานเมืองและอาคารอย่างชัดเจน หลังจากนั้นจึงนำรูปแบบสัณฐานนั้น ๆ ไปวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ประวัติศาสตร์ สังคมวิทยา และจิตวิทยา ความสำคัญอยู่ที่ องค์ประกอบและวิธีการศึกษารูปทรงเมือง (Urban Form) สิงหนาท แสงสีหนาท (2020) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบชุมชนเมืองและนักวิจัยด้านสัณฐานเมืองได้แบ่งองค์ประกอบของรูปทรงเมืองเป็น 5 ประการ คือ 1. โครงสร้าง (Structure) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ โครงสร้างที่เปิดโล่ง หมายถึงโครงข่ายทางธรรมชาติ แม่น้ำ ถนน และพื้นที่ว่างในเมือง และ โครงสร้างที่ถูกปิดล้อม(จากที่ว่าง) หมายถึงบล็อก ถนน แปลงที่ดิน และกลุ่มอาคาร 2. การเข้าถึง (Accessibility) หมายถึง โครงข่ายเส้นทางสัญจรของ

มนุษย์ต่อการเข้าถึงพื้นที่ 3. ความหนาแน่น (Density) หมายถึง ความหนาแน่นของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง ความหนาแน่นของคน ตลอดจนความเบาบางหรือแออัดจากการรับรู้ 4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) หมายถึง กิจกรรมการใช้งานทั้งในอาคารและพื้นที่เปิดโล่ง และ 5. อาคาร (Building) หมายถึง ประเภท รูปร่าง ลักษณะ ขนาด ความสูง การจัดวาง ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับอาคาร อาคารกับที่ว่างและถนน และอาคารกับมนุษย์ ดังนั้นรูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจร บวกกับแนวความคิดเกี่ยวกับสัณฐานเมืองวิทยา และลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯจากการศึกษาพฤติกรรมการเดินเท้าในชีวิตประจำวันของประชาชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง (UddC) พบว่าระยะทางเฉลี่ยที่ไกลที่สุดที่คนกรุงเทพฯ พอใจที่จะเดินเท้าเพื่อไปยังสถานที่ต่าง ๆ อยู่ที่ระยะทาง 797.6 เมตรหรือใช้เวลาประมาณ 9.97 นาที โดยจากการสำรวจคนทั่วไป 1,111 คน ในจำนวนนี้คนในสัดส่วนหนึ่งในสามเดินทางในชีวิตประจำวันด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (33.6 %) และยานพาหนะส่วนตัว (31.2%) (ที่มา: งานวิจัยพฤติกรรมการเดินสู่โจทย์การพัฒนาทางเท้า, 2020) ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน และใช้การเดินเท้าอยู่ที่ประมาณหนึ่งในห้า (24.6%) ในขณะที่การเดินเท้ามีบทบาทสำคัญสำหรับผู้ที่ไม่มียานพาหนะส่วนตัวถึง 31.4% ของผู้ตอบแบบสอบถาม จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การเดินเท้ายังเป็นทางเลือกที่สำคัญในการเดินทางของคนกรุงเทพฯ และโดยเฉพาะในกลุ่มคนที่ไม่มียานพาหนะส่วนตัว ส่วนปัญหาที่สำคัญคือ กรุงเทพ ฯ มีพื้นที่ถนนเพียง 7% เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานถึง 3 เท่า ขณะที่พื้นที่ทางเท้ากว่า 80% มีความกว้างน้อยกว่ามาตรฐาน

2. วิเคราะห์แนวทางแก้ไข ตามหลักการและทฤษฎี

ศึกษาวิเคราะห์เรื่องรูปทรงเมืองซึ่งเป็นผลรวมจากองค์ประกอบทั้ง 5 ประการนี้ สามารถทำความเข้าใจผ่านวิธีการศึกษาได้ 3 ลักษณะ สิงหนาท แสงสีหนาท (2020) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบชุมชนเมืองและนักวิจัยด้านสัณฐานเมืองได้แบ่งการศึกษารูปทรงเมืองออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การศึกษาองค์ประกอบ การศึกษากระบวนการ และการศึกษาวิวัฒนาการ 1. การมององค์ประกอบ (Configurationally Approach) เป็นการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างหน้าที่ของรูปทรงเมืองกับการสัญจรเคลื่อนที่ของผู้คน 2. การมองกระบวนการ (Process Approach) เป็นการศึกษากระบวนการก่อตัวของสิ่งแวดล้อมเมือง ด้วยวิธีการจำแนกองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้น สถาปัตยกรรม โครงสร้าง ระบบ ไปจนถึงองคาพยพของโครงข่ายเมือง (Urban Tissue) 3. การมองวิวัฒนาการ (Evolutionary Approach) เป็นการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบเชิงภูมิศาสตร์เมืองผ่านกาลเวลา วิวัฒนาการ วัฏจักรของการพัฒนา และเหตุปัจจัยที่รูปทรงก่อตัว คงอยู่หรือเปลี่ยนแปลงไป

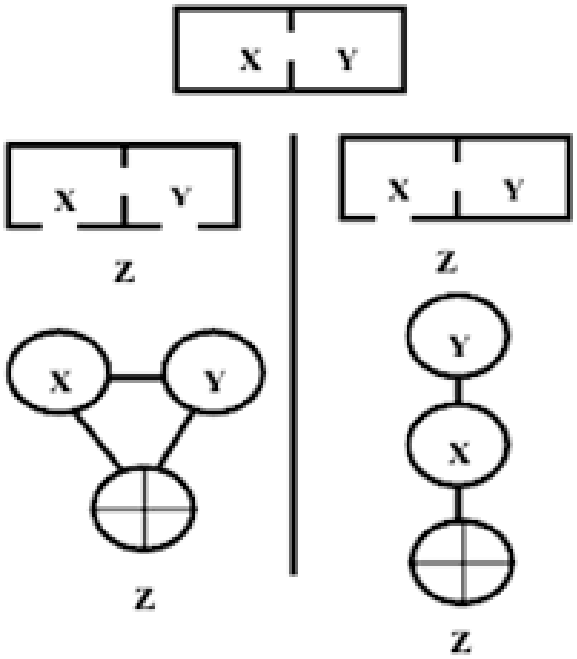
3. ทฤษฎีการสัญจรอิสระ (The theory of natural movement)

คุณสมบัติของสัณฐานโครงข่ายสัญจรที่มีศักยภาพคือเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อให้เกิดการสัญจรในบางพื้นที่มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ และการกระจายการสัญจรอิสระจะแตกต่างกันไปตามบริเวณต่าง ๆ อย่างไม่เท่าเทียมกันมีผลให้บางส่วนของพื้นที่คึกคัก บางส่วนเงียบทำให้บทบาทการใช้สอยพื้นที่มีความแตกต่างกัน การสัญจรอิสระเกิดขึ้นจากการเชื่อมต่อกันของโครงข่ายตารางกระจายการสัญจรจากมากไปน้อยโดยระดับการสัญจรอิสระที่สูงกว่าในบางบริเวณจะดึงดูดกิจกรรมให้มากระจุกตัวกันมากกว่าปกติ กิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยดึงดูดการสัญจรอิสระให้เข้ามาในพื้นที่มากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีเศรษฐสัญจร (The economy movement) พื้นที่บริเวณมีกิจกรรมกระจุกตัวกันหนาแน่นมากกว่าปกติเกิดเป็นศูนย์กลางที่มีกิจกรรมหลากหลายมีชีวิตชีวา การใช้พื้นที่มีความเข้มข้นของการใช้สอย เกิดการแบ่งซอยโครงข่ายออกเป็นส่วนย่อยที่เล็กลง เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวรองรับการสัญจรอิสระและกิจกรรม ที่เกิดขึ้นพัฒนาเป็นโครงข่ายสัญจรที่สานกันหนาแน่นมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป เป็นลักษณะของกระบวนการเกิดสัณฐานพื้นที่ศูนย์กลาง คือ พื้นที่มีขนาดกะทัดรัด หรือบล็อกขนาดเล็กรูปแบบสี่เหลี่ยม หรือตาตาราง (grid pattern) มีศักยภาพในการเข้าถึงสูงกว่าพื้นที่บริเวณอื่น ภายในพื้นที่มีระยะทางสั้นเมื่อเทียบกับเขต และย่านอื่น ๆ และมีทางเลือกของเส้นทางหลากหลายไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้มากกว่า การสัญจรกระจายตัวได้อย่างเป็นอิสระผู้คนสัญจรจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งในระบบได้อย่างเสรีทั้งการสัญจรเพื่อผ่านและการสัญจรเพื่อเข้าถึงการเชื่อมโยง เกิดการไหลเวียนปะปนของผู้คนที่มีวัตถุประสงค์หลากหลายของชีวิตสาธารณะที่สมบูรณ์ (Paksukcharern, 2005) การมีมิติสัมพันธ์ของรูปทรงเมือง โดย Karl Kropf (2009, อ้างถึงใน สิงหนาท แสงสีหนาท, 2020) กล่าวถึงความสัมพันธ์ของรูปทรงเมืองกับมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความสัมพันธ์ของกายภาพเมือง การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับกายภาพเมืองที่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนย้ายทรัพยากร มนุษย์ และความสัมพันธ์ด้านเวลา พฤติกรรม โดยความสัมพันธ์ของกายภาพเมืองคือ พื้นที่ตั้งหรือสภาพแวดล้อมความยั่งยืน หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติโดยไม่มีการก่อสร้างหรือถูกเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์ พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้น หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการสร้างหรือทำให้เปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์ รวมไปถึงองค์ประกอบที่จับต้องได้ ที่ว่าง และพื้นที่เพาะปลูก เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับกายภาพเมือง สร้างบริบททางสังคมและเศรษฐกิจ หรือที่เรียกว่าวัฒนธรรมเฉพาะถิ่น และการใช้งานหรือกิจกรรม รวมถึงการควบคุม หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มคนกับรูปทรงเมืองในเชิงอำนาจ เพื่อการสร้างสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ รวมถึงความสัมพันธ์ด้านเวลา เพื่อการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนา

4. ทฤษฎีการศึกษาสัณฐานเมืองกับ Space Syntax

Space Syntax เป็นทฤษฎีและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่กับลักษณะและระดับความนิยมในการใช้งานของพื้นที่ โดยกรอบแนวความคิดของ Space Syntax คือ “พื้นที่สาธารณะ” และ “การสัญจร” โดยเฉพาะการสัญจรทางเท้าซึ่งเป็นปัจจัยหลักพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของ “กระบวนการเป็นเมือง” (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2018) โดยลักษณะและระดับของการสัญจรภายในเมืองนั้น สามารถคาดการณ์ได้โดยอยู่บนชุดข้อมูลที่มีกระบวนการการทำงานอย่างเป็นระบบบน Space Syntax โดยมุ่งเน้นวิเคราะห์เส้นทางการสัญจรภายในเมืองผ่านแผนที่ โดยแนวความคิดของ Space Syntax กระบวนการวิเคราะห์เริ่มต้นจากการจำลองโครงสร้างเชิงสัณฐาน (spatial model) ของพื้นที่หนึ่ง ด้วยการสร้างแผนภูมิแสดงหน่วยย่อยภายในพื้นที่นั้น ๆ รวมไปถึงโครงข่ายการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยเหล่านั้นด้วย ยกตัวอย่างเช่น ในระบบ 2 ระบบประกอบไปด้วยหน่วยพื้นที่ย่อย 3หน่วย เหมือนๆกัน แต่มีความแตกต่างกันในลักษณะของการเชื่อมต่อระหว่างหน่วย สามารถแสดงแผนภูมิออกมาได้แต่งต่างกัน และในหลักการเดียวกันหากพื้นที่นั้นมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นระดับเมือง การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยภายในเมืองก็คือ การแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมืองนั้น ๆ ออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อยต่อ ๆ กัน โดยเรียกหน่วยพื้นที่ย่อยเหล่านี้ว่า Convex Spaces หลังจากนั้นจึงมาพิจารณาว่ามีหน่วยย่อยใดบ้างที่เชื่อมโยงกันได้ตามสภาพจริง โดยต้องสามารถเดินถึงกันและมองเห็นกันได้ และจากนั้นสร้างเส้นที่ยาวที่สุดและใช้จำนวนเส้นให้น้อยที่สุดเพื่อเชื่อมโยงหน่วยพื้นที่ย่อยนั้นเข้าด้วยกัน เรียกเส้นนี้ว่า Axial lines และระบบโครงข่ายของ Axial lines ก็คือโครงข่ายของพื้นที่สาธารณะทั้งหมดของเมืองนั่นเอง อธิบายความสัมพันธ์ของแต่ละพื้นที่ว่าง (Space) ไปสู่สิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกัน และการสัญจรอย่างอิสระในโครงข่ายยังทำให้เกิดการกระจายของพื้นที่ว่างที่มีแนวโน้มและกลายเป็นสาเหตุภายใต้ประโยชน์ใช้สอยบนพื้นที่นั้น ๆ ประกอบกับการวิจัยนี้จึงอยู่บนพื้นฐานการอธิบายปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ด้วยทฤษฎีการสัญจรอิสระ (The theory of natural movement) ทฤษฎีเศรษฐสัญจร (The economy move- ment) และทฤษฎีกระบวนการเกิดสัณฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (The theory of spatial centrality) ที่เสนอโดย Hillier (1996) ซึ่งเป็นชุดทฤษฎีและเทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่สแปซ ซินแทกซ์ (Space syntax) สาระสำคัญของทฤษฎี



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงสแปซ ซินแทกซ์ (Space syntax) / (Hillier, 1996)
ที่มา: https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=Mjc2OTg0

ผลจากการวิเคราะห์ของ Space Syntax นั้นไม่ได้เพียงแต่ทำให้มองเห็นถึงลักษณะโครงข่ายเส้นทางการสัญจรเพียงอย่างเดียว แต่ยังช่วยประเมินถึงการจัดระบบแบบแผนของพื้นที่ต่างๆ ตัวอย่างเช่นการคำนวณหา “ค่าความเชื่อมต่อ” (connectivity value) ของโครงข่ายการสัญจรในย่าน ว่ามีจำนวนเส้นที่ถูกเชื่อมต่อด้วยนั้นทั้งหมดกี่เส้น เพื่อประมาณถึงศักยภาพของการเชื่อมต่อถึงพื้นที่ต่างๆในย่าน และการคำนวณ “ค่าการฝังตัวและประสาน” (integration value) หรือศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางต่างๆในเมือง หรือที่เรียกว่า “ค่าการฝังตัวในระดับเมือง” (global integration value) คือการคำนวณหาค่าเฉลี่ยความลึกของเส้นใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆทั้งหมดในเมือง การคำนวณวิธีนี้ยังรวมไปถึงการหา “ค่าการฝังตัวในระดับย่าน” (local integration value) ด้วยแต่เทียบจากเส้นทางในระดับย่านแทน โดยในด้านสถาปัตยกรรม การวิเคราะห์กราฟการมองเห็นเป็นวิธีการวิเคราะห์การเชื่อมต่อระหว่างการมองเห็นภายในอาคารหรือเครือข่ายในเมือง การวิเคราะห์กราฟการมองเห็นได้รับการพัฒนาจากทฤษฎีสถาปัตยกรรมของไวยากรณ์อวกาศโดย Turner et al. (2001) / Turner และ Penn (1999) แห่ง Space Syntax และนำไปใช้ผ่านการสร้างกราฟการมองเห็นภายในพื้นที่เปิดโล่งของแผน

เครื่องมือ Space syntax ยังวิเคราะห์ถึงศักยภาพของเส้นทางด้วยรูปแบบการเข้าถึงด้วยสายตาเพื่อระบุศักยภาพการเข้าถึงของพื้นที่ได้อีกด้วยโดยใช้การวิเคราะห์ใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ VGA (visual graph analysis) ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ผ่านประสบการณ์การมองเห็นของมนุษย์ใน

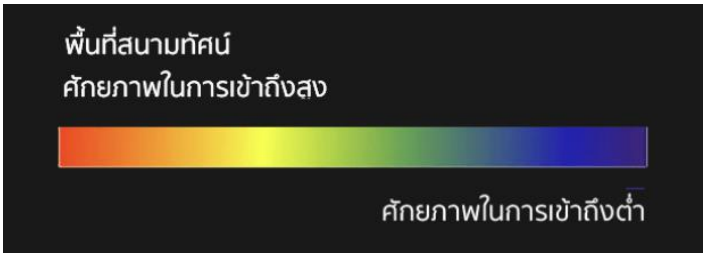
พื้นที่นั้นซึ่งจะช่วยระบุถึงพื้นที่มีศักยภาพในการมองเห็นและเข้าถึงที่ดีได้ โดยคำนวณหาค่า “พื้นที่สนามทัศน์ (Visual integration Value)” ด้วยโปรแกรม Space Syntax พื้นที่ที่มีค่า Visual integration สูงนั้นหมายถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูงด้วยเช่นกันเพื่อคำนวณหาค่าศักยภาพในการเข้าถึงตามสมการที่เป็นที่นิยมโดยการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงมีอยู่ด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 ศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายระดับรวม (global) คือการคำนวณศักยภาพใน การเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยเปรียบเทียบกับเส้นทางอื่น ๆ ทั้งหมดในระบบ (n step หรือ radius n)

ระดับที่ 2 ศักยภาพการเข้าถึงโครงข่ายระดับเฉพาะ (local) คือการคำนวณศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่ง โดยเปรียบเทียบกับเส้นทาง อื่น ๆ ในระยะทุก 2 ช่วงเลี้ยว (3 steps หรือ radius 3)

ระดับที่ 3 ศักยภาพการเข้าถึงของโครงข่ายในระดับตัวเอง (connectivity) คือการคำนวณจำนวนเส้นทางทั้งหมดที่เส้น ทางเส้นหนึ่ง ๆ เข้าถึงได้โดยตรง

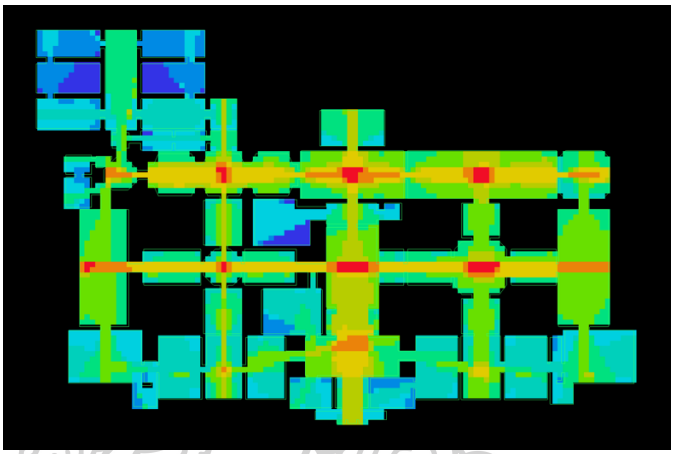
โดยค่า Visual integration จะปรากฏในกราฟของผังแผนที่แสดงตามค่าสีวรรณะสีรุ้งโดยสีที่แทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทางหมายความถึงเส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) หรือเส้นทางที่มีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันในระดับเมืองหรือระดับพื้นที่ทั้งหมดโดยรวมตามขอบเขตของการวิเคราะห์แสดงถึงเส้นทางที่คนนิยมใช้สัญจรในการดำเนินกิจกรรมในระดับเมือง (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 3 ค่าสีแสดงถึงศักยภาพในการเข้าถึงของพื้นที่ (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2018)

VGA (visual graph analysis) ยังสามารถหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าความสัมพันธ์ระดับเมือง (global measure) กับค่าความเชื่อมต่อ (connectivity) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ความสามารถใน

การเข้าใจเมือง(intelligibility coefficient) โดยแสดงผลผ่านกราฟ Scatter plot และค่าสัมประสิทธิ์ (R) ที่แสดงเป็นเลขทศนิยมตามหลักการทางสถิติ ซึ่งสามารถอธิบายตามนัยทางสถิติได้ว่า หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองเป็นพื้นที่ที่ผู้คนไม่หลงง่ายสามารถเข้าใจพื้นที่ได้เป็นอย่างดี แต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้และอาจทำให้คนเข้าใช้งานพื้นที่หลงได้ง่าย



ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลวิเคราะห์พื้นที่โดยใช้เทคนิค VGA (visual graph analysis) (ไชศรี ภักดิ์สุขเจริญ,2018)

5. แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network)

Hillier and Hanson (1984) นำเสนอการสร้างระบบการวัด และแสดงค่าระดับความสัมพันธ์ระหว่าง “ลักษณะ โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่” กับ “ลักษณะและระดับความนิยมในการใช้งานของพื้นที่” ได้แก่ โดยทฤษฎีที่ Hillier เสนอคือ ทฤษฎีการสัญจรอิสระ (Theory of Natural Movement) (Hillier et al., 1993) ซึ่งเป็นแนวความคิดรากฐานที่สำคัญที่สุดของเทคนิคและวิธีวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของสถาปัตยกรรมและเมืองที่มีชื่อว่า Space Syntax โดย Space syntax นั้นมิได้มีเพียงการเมื่อเราได้เข้าใจเกี่ยวกับนิยามของของคำว่าสัณฐานเมือง รวมไปถึงศาสตร์ของการสร้างกระบวนการในทำความเข้าใจอย่าง สัณฐานเมืองวิทยาแล้วนั้น จะทำให้สามารถเข้าใจ “กระบวนการเป็นเมือง” อย่างเป็นเหตุเป็นผลมากขึ้นแต่บริบทของชุมชนในเมืองที่มีความแตกต่างนั้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อสัณฐานเมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยความแตกต่างของพื้นที่ทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม จึงจำเป็นต้องเข้าใจความแตกต่างและมีนิยามของความแตกต่างอย่างเป็นรูปธรรม

แนวคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) กับทฤษฎี Space Syntax กับการเคลื่อนที่ (Movement) หมายรวมถึงการเดินเท้าด้วยนั้นถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดพลวัตในเมือง การใช้ทางเดินเท้าเพื่อการเดินทางแล้วพบว่าบนทางเท้ามีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกมากมายที่สอดคล้องกับการใช้ชีวิตในพื้นที่สาธารณะของผู้คนในเมืองการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งของผู้คนในเมืองเกิดขึ้นบนโครงข่ายพื้นที่สาธารณะที่มีอิทธิพลสำคัญต่อรูปแบบทางเศรษฐกิจและสังคมของเมือง การเคลื่อนที่และเดินทางในเมืองทำให้เกิดศักยภาพของการผ่านทาง ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสทางเศรษฐกิจไปในสองข้างทางระหว่างการเคลื่อนที่ปรากฏการณ์ดังกล่าวสร้างความมีชีวิตชีวาให้แก่เมือง และสร้างประสบการณ์ของการเดินเท้าที่พิเศษ ซึ่งส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น และสร้างปฏิสัมพันธ์ในระดับชุมชนที่เข็มแข็งขึ้น ในบริบทอย่างเช่นประเทศไทย และแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ โดยคำนึงถึงปริมาณการผ่านทางและความเร็วในการเคลื่อนที่ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร รวมไปถึงการก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของผู้คนในเมืองพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของผู้คนในเมือง และลักษณะทางกายภาพของเมืองมีความสัมพันธ์และส่งอิทธิพลต่อกันอย่างมีนัยสำคัญคุณลักษณะและคุณภาพพฤติกรรมการใช้พื้นที่สาธารณะของคนในเมือง

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ในปัจจุบัน

Saverio Muratori ในช่วงปี 1940 Muratori ได้ทำการศึกษาข้อกำหนด และสัณฐานของเมืองในภาพรวมมีแนวคิดหลักเกี่ยวกับการกำเนิดและเปลี่ยนแปลงแผนผังเมืองอยู่สามแนวตามพื้นถิ่นต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น แนวคิดจากอิตาลี แนวคิดจากอังกฤษ และแนวคิดจากฝรั่งเศส แนวความคิดของกลุ่ม อิตาลี ได้รับอิทธิพลมาจากงานของ Saverio Muratori ในช่วงปี 1940 Muratori พยายามที่จะเสนอ การทำงานของประวัติศาสตร์ ซึ่งเขาได้ศึกษาจากเมืองต่างๆ เช่น Venice และ Rome ซึ่งเป็นพื้นฐานของการนำเอาการผสมผสานของสถาปัตยกรรมมาผนวกเข้ากับหลักการไวยกรณ์ของเนื้อเยื่อทางผังเมือง หรือ urban tissue ผู้ต่อยอดความคิดนี้คนหนึ่งคือ Gianfranco Caniggia ซึ่งมองเมืองเป็นผลมาจากแรงภายนอก ไม่ว่าจะเป็น การเมือง หรือ เศรษฐกิจ ซึ่งจะกำหนดความเป็นเหตุเป็นผลของภูมิสถาปัตย์ ที่จะถูกสร้างขึ้น กลุ่มแนวความคิดจากอังกฤษ มี M.R.G. Conzen เป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นผู้ริเริ่ม ‘การวิเคราะห์แผนผังเมืองเล็ก’ (town-plan analysis) ซึ่งมองลงไปในหมวดต่าง ๆ ดังนี้

1. แผนผังเมืองเล็ก แผนผังเขต แผนผังย่าน ชุมชน
2. รูปแบบการวางตึกอาคาร ซอย ซอยตัน ถนนลัด
3. รูปแบบการใช้พื้นที่ดิน พื้นที่ว่าง พื้นที่สวนสาธารณะของเมือง

Saverio Muratori ในช่วงปี 1940 Muratori ศึกษาเมือง ข้อกำหนด ประสบการณ์ การวางผังในเรื่องแผนผังเมืองเล็ก ยังแตกเรื่องออกไปอีก ในเรื่องแผนผัง ได้แก่

1. ถนนและระบบเส้นทางถนน รูปแบบถนนสายหลัก สายรอง สายย่อย ซอย
2. ที่ดิน ซึ่งรวมตัวเป็น ช่วงกลุ่มอาคาร รูปแบบอาคารสูง อาคารที่มีความชุก อาคารเตี้ย
3. และตัวตึกอาคารเองในส่วนของแผนผังช่วงตึกอาคาร อาคารแผง แนวยาว แนวลึก

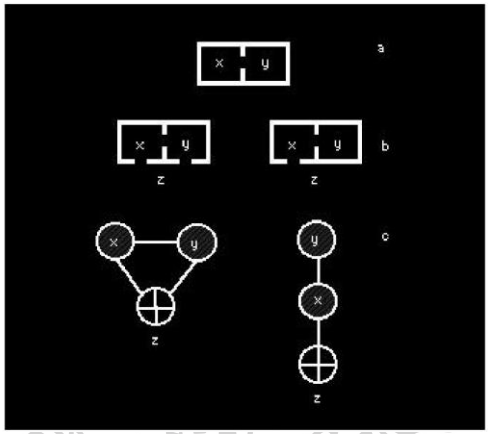
Conzen ได้อธิบายการทำความเข้าใจกับสิ่งที่มีอยู่ดังกล่าว รวมไปถึงประวัติศาสตร์ต่าง ๆ เป็นวิธีหลักในการสร้างรูปแบบผังเมือง J.W.R. Whitehand ซึ่งติดตาม Conzen ได้รวบรวมเนื้อหาเหล่านี้เข้ากับระบบการจัดการแผนผังเมืองเล็กทั้งทางประวัติศาสตร์และในปัจจุบัน กลุ่มแนวความคิดจากฝรั่งเศส เริ่มต้นที่คณะสถาปัตยกรรมแวร์ซาย ได้เพิ่มเติมวิธีหาแนวความคิดและวิเคราะห์การเจริญเติบโต และกระบวนการอื่น ๆ ของผังเมือง และหุ่นจำลองสถาปัตยกรรมต่าง ๆ กลุ่มนี่เน้นความสนใจไปที่ การสร้างพื้นที่สำหรับสังคม ซึ่งพื้นที่ทางภูมิสถาปัตย์เมื่อรวมเข้ากับโลกสังคมเปรียบได้กับการหาคำตอบอย่างเป็นเหตุเป็นผลซึ่งต่างก็จะส่งผลกระทบต่อกันและกัน และ สร้างเสริมกัน (wikipedia.org/wiki/สัณฐานวิทยาเมือง)

Space Syntax **กับการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า**

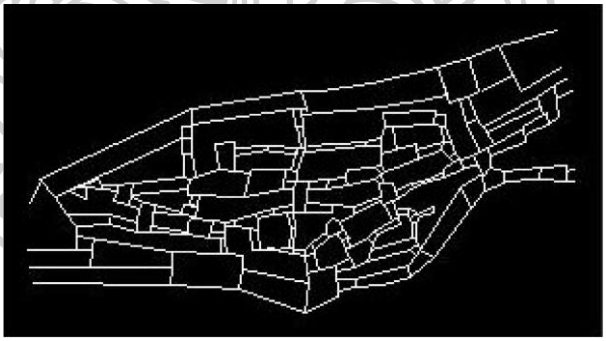
Space Syntax เป็นทฤษฎีและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง “โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่” กับ “ลักษณะและระดับความนิยมในการใช้งานของพื้นที่ โดยกรอบแนวความคิดของ Space Syntax คือ “พื้นที่สาธารณะ” และ “การสัญจร” โดยเฉพาะการสัญจรทางเท้าซึ่งเป็นปัจจัยหลักพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของ “กระบวนการเป็นเมือง” (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2018) โดยลักษณะและระดับของการสัญจรภายในเมืองนั้น สามารถคาดการณ์ได้โดยอยู่บนชุดข้อมูลที่มีกระบวนการการทำงานอย่างเป็นระบบบน Space Syntax โดยมุ่งเน้นวิเคราะห์เส้นทางการสัญจรภายในเมืองผ่านแผนที่

แนวความคิดของ Space Syntax กระบวนการวิเคราะห์เริ่มต้นจากการจำลองโครงสร้างเชิงสัณฐาน (spatial model) ของพื้นที่หนึ่ง ด้วยการสร้างแผนภูมิแสดงหน่วยย่อยภายในพื้นที่นั้น ๆ รวมไปถึงโครงข่ายการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยเหล่านั้นด้วย ยกตัวอย่างเช่น ในระบบ 2 ระบบ ประกอบไปด้วยหน่วยพื้นที่ย่อย 3 หน่วย เหมือนๆกัน แต่มีความแตกต่างกันในลักษณะของการเชื่อมต่อระหว่างหน่วย สามารถแสดงแผนภูมิออกมาได้แต่งต่างกันดังภาพที่ 4 และในหลักการเดียวกัน หากพื้นที่นั้นมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นระดับเมือง การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยภายในเมืองก็คือ การแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมืองนั้น ๆ ออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อยต่อ ๆ กัน โดยเรียกหน่วยพื้นที่ย่อยเหล่านี้ว่า Convex Spaces ดังภาพที่ 5 หลังจากนั้นจึงมาพิจารณาว่ามี

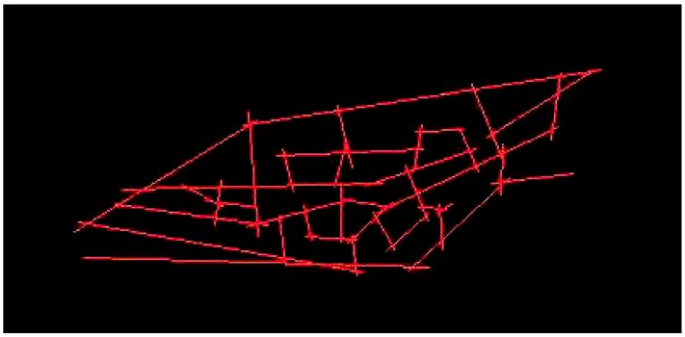
หน่วยย่อยใดบ้างที่เชื่อมโยงกันได้ตามสภาพจริง (ยึดตามว่าสามารถเดินถึงกันและมองเห็นกันได้) และจากนั้นสร้างเส้นที่ยาวที่สุดและใช้จำนวนเส้นให้น้อยที่สุดเพื่อเชื่อมโยงหน่วยพื้นที่ย่อยนั้นเข้าด้วยกัน เรียกเส้นนี้ว่า Axial lines ดังภาพที่ 6 ระบบโครงข่ายของ Axial lines ก็คือโครงข่ายของพื้นที่สาธารณะทั้งหมดของเมืองนั่นเอง



ภาพที่ 5 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยพื้นที่ย่อยที่แตกต่างกัน 2 ระบบในเรื่องการเชื่อมโยงและการเข้าถึง (Hillier, 1996)



ภาพที่ 6 แสดงการแบ่งพื้นที่สาธารณะของเมือง Gassin ในประเทศฝรั่งเศสออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อย (Convex spaces) (Hillier, 1996)

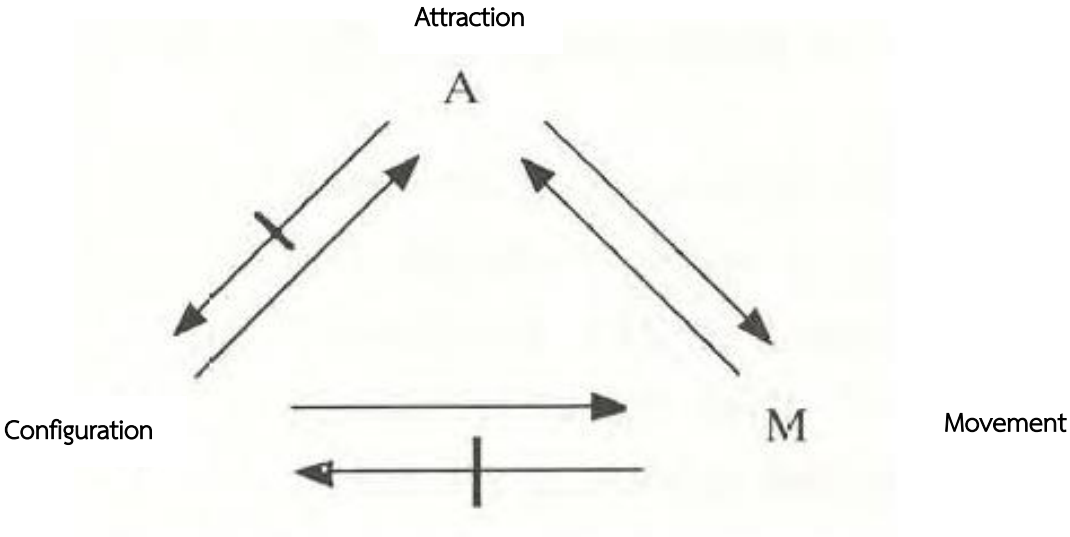


ภาพที่ 7 แสดงโครงข่าย Axial lines ของเมือง Gassin (Hillier, 1996)

ผลจากการวิเคราะห์ของ Space Syntax นั้นไม่ได้เพียงแต่ทำให้มองเห็นถึงลักษณะโครงข่ายเส้นทางการสัญจรเพียงอย่างเดียว แต่ยังช่วยประเมินถึงการจัดระบบแบบแผนของพื้นที่ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่นการคำนวณหา “ค่าความเชื่อมต่อ” (connectivity value) ของโครงข่ายการสัญจรในย่าน ว่ามีจำนวนเส้นที่ถูกเชื่อมต่อด้วยนั้นทั้งหมดกี่เส้น เพื่อประเมินถึงศักยภาพของการเชื่อมต่อถึงพื้นที่ต่าง ๆ ในย่าน และการคำนวณ “ค่าการฝังตัวและประสาน” (integration value) หรือศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางต่าง ๆ ในเมือง หรือที่เรียกว่า “ค่าการฝังตัวในระดับเมือง” (global integration value) คือการคำนวณหาค่าเฉลี่ยความลึกของเส้นใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่น ๆ ทั้งหมดในเมือง การคำนวณวิธีนี้ยังรวมไปถึงการหา “ค่าการฝังตัวในระดับย่าน” (local integration value) ด้วยแต่เทียบจากเส้นทางในระดับย่านแทน

เส้นทางที่มีค่าการฝังตัวในระดับเมือง (global integration value) สูงคือเส้นทางที่ผู้คนมักนิยมในการสัญจรเพื่อเป็นเส้นทางผ่านไปอีกเมือง ส่วนเส้นทางที่มีค่าการฝังตัวในระดับย่าน (local integration value) สูงมักเป็นเส้นทางที่ผู้คนนิยมใช้สัญจรในย่านเป็นประจำ นอกจากนี้ยังสามารถหาความสัมพันธ์ของสองค่าระหว่าง “ค่าความเชื่อมต่อ” (connectivity value) และ “ค่าการฝังตัว” (integration value) โดยเรียกเป็น “สัมประสิทธิ์ ความสามารถในการทำความเข้าใจเมือง” (intelligibility) ค่านี้อีกนัยหนึ่งคือการบ่งบอกถึงความเข้าใจโครงข่ายเมืองของผู้สัญจร ถ้าค่านี้มีอยู่สูงในพื้นที่ผู้คนนั้นก็มีแนวโน้มที่จะเข้าโครงข่ายเมืองได้มาก ปัญหาการหลงทางนั้นก็มีโอกาสที่จะลดลงและความกล้าที่จะออกมาสัญจรก็มีโอกาสที่จะมากขึ้น (ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ, 2005)

Hillier and Hanson (1984) นำเสนอการสร้างระบบการวัด และแสดงค่าระดับความสัมพันธ์ระหว่าง “ลักษณะ โครงสร้างเชิงสัณฐานของพื้นที่” กับ “ลักษณะและระดับความนิยมในการใช้งานของพื้นที่” ได้แก่ โดย ทฤษฎีที่ Hillier เสนอคือ ทฤษฎีการสัญจรอิสระ (Theory of Natural Movement) (Hillier et al., 1993) ซึ่งเป็นแนวความคิดรากฐานที่สำคัญที่สุดของเทคนิคและวิธีวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานของสถาปัตยกรรมและเมืองที่มีชื่อว่า Space Syntax



ภาพที่ 8 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยในทฤษฎี การสัญจรอิสระ (Theory of Natural Movement) (Lerman, 2015)

โดย Space syntax นั้นมิได้มีเพียงการเมื่อเราได้เข้าใจเกี่ยวกับนิยามของของคำว่าสัณฐานเมือง รวมไปถึงศาสตร์ของการสร้างกระบวนการในทำความเข้าใจอย่าง สัณฐานเมืองวิทยาแล้วนั้น จะทำให้สามารถเข้าใจ “กระบวนการเป็นเมือง” อย่างเป็นเหตุเป็นผลมากขึ้นแต่บริบทของชุมชนในเมืองที่มีความแตกต่างนั้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อสัณฐานเมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยความแตกต่างของพื้นที่ทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม จึงจำเป็นต้องเข้าใจความแตกต่างและมีนิยามของความแตกต่างอย่างเป็นรูปธรรม

แนวความคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพมหานคร

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายถนนกรุงเทพมหานครจากอดีตถึงปัจจุบัน

ศึกษาคำนิยามของชุมชนในเมืองและชุมชนชานเมือง ชุมชนเมือง คือ (urban community) และ ชุมชนชานเมือง (suburban community) มักถูกนิยามในความแตกต่างทั้งด้าน กายภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดยชุมชนเมือง (urban community) เป็นชุมชนในบริเวณศูนย์กลางหรือพื้นที่ชั้นในของเมือง มีอาคารหนาแน่น แต่ไม่ถึงกับเป็นชุมชนแออัด คนในชุมชนมักประกอบอาชีพอิสระ แต่ส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับการค้าขายและบริการ หรืออุตสาหกรรมชุมชนเมือง ลักษณะพื้นที่เฉพาะของชุมชนเมืองนั้นที่มีเงื่อนไขทางด้านพื้นที่ที่แออัดและการขยายตัวที่เป็นไปได้อย่างยากลำบาก สอดคล้องกับดารณี ถวิลพิพัฒน์กุล (2544) อธิบายความหมายของชุมชนว่า สถานที่ซึ่งคนใช้เป็นที่ตั้งบ้านเรือนทำมาหากิน เลี้ยงดูบุตรหลานและกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนใหญ่ในชีวิต ใน

แง่สังคมวิทยาชุมชนมีองค์ประกอบที่สำคัญสามอย่างคือ พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ (geographical areas) การปะทะสัมพันธ์กันทางสังคม(social interaction) และความผูกพันร่วมกัน โดยชุมชนเมืองจึงมีรูปแบบการใช้ชีวิตสาธารณะ 2 ระดับซ้อนทับกันคือ ระดับภายในชุมชนเอง (public space use in a community level) และระดับเมือง (public space use in level) โดยพื้นที่นี้อาจเกื้อหนุนหรือขัดแย้งกันก็ได้ แต่จุดเด่นคือลักษณะพื้นที่ว่างสาธารณะจะมีความหลากหลายมักถูกโอบล้อมด้วยสิ่งปลูกสร้าง หรือไม่ก็เกาะไปตามยาวแนวทางสัญจรเนื่องจากมีพื้นที่จำกัด และความพอเพียงคือความยั่งยืนรูปแบบหนึ่ง แต่เป็นความยั่งยืนในรูปแบบของไทย ซึ่งมีรูปแบบคุณลักษณะและเงื่อนไขเฉพาะที่แตกต่างจากความยั่งยืนในรูปแบบของตะวันตกและนำไปสู่การสังเคราะห์และประมวลผลเป็น “ชุมชนเมืองที่พอเพียง” อันเป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชนเมืองอย่างเป็นรูปธรรมซึ่งมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบททางด้านต่าง ๆ ของไทยซึ่งชุมชนเมืองที่มีความยั่งยืนในรูปแบบของไทยเอง กรุงเทพมหานครถือเป็นชุมชนเมืองที่มีการพัฒนาตลอดเวลาและรวดเร็ว มีการเจริญเติบโตสูงหลากหลายมิติ

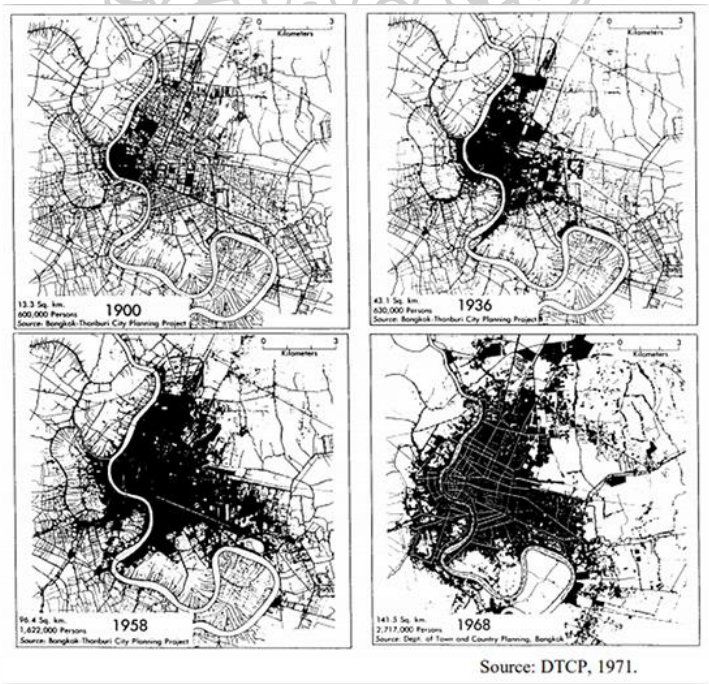
ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพมหานคร มีลักษณะดังนี้ รูปแบบที่ (1) เป็นบล็อกถนนขนาดใหญ่ (superblock) ที่มีความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ของกรุงเทพนั้นสามารถจำแนกออก มาตามพื้นที่ที่มีรูปของสัณฐานของเมืองและจุดมุ่งหมายในการวางโครงข่ายถนนที่แตกต่างกันเป็น 3 บริเวณ รูปแบบที่ (2) บริเวณศูนย์กลางทางประวัติศาสตร์ (Historic Core) คือบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์โดยมีโครงข่ายถนนอยู่บนฝั่งตะวันตกของคลองผดุงกรุงเกษมไปจนจรดแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นผลจากการก่อสร้างถนนในยุคแรกเพื่อรองรับการอยู่อาศัย ค้าขายและการเดินทางทั้งจากชาวไทยและชาวต่างชาติในยุคนั้น โดยรูปแบบโครงข่ายถนนมีลักษณะผสมด้วย ถนนแบบตารางธรรมชาติและรัศมีเชื่อมโยงกัน โดยแต่ละจุดนั้นมีจุดตัดและบรรจบกันจึงส่งผลให้เกิดบล็อกถนนขนาดที่ไม่ใหญ่มากคือ 300 x 600 เมตร รูปแบบที่ (3) บริเวณขยายตัวของเมืองในยุคแรก (Earlier Phase of Extended Area) โดยมีโครงข่ายถนนบนฝั่งตะวันออกของคลองผดุงเกษมเกิดจากการก่อสร้างถนนในยุคถัดมา เพื่อเชื่อมโยงบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ไปสู่พระราชวังดุสิต สถานที่ทำการของรัฐ และที่อาศัยรอบนอก โดยมีโครงข่ายถนนแบบตาราง บล็อกถนนหนึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับบริเวณแรกคือ 700 x 900 เมตร สอดคล้องกับการขยายตัวของการตั้งถิ่นฐานมาจากการเข้าถึงทรัพยากรพื้นฐานที่เพียงพอต่อการยังชีพของประชากร เพื่อที่จะสามารถผลิตสินค้าและบริการที่เพียงพอต่อการเติบโตของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งทรัพยากรที่นำมาซึ่งกำลังการผลิตในช่วงก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม คือพลังงานชีวภาพและแรงงานคน (Bowen & Gleeson, 2019) รูปแบบที่ (4) บริเวณขยายตัวของเมืองในยุคถัดมา (Later Phase of Extended Area) ซึ่งมีโครงข่ายถนนทั้งสองฝั่งของถนนรัชดาภิเษกรวมไปถึงถนนที่มุ่งออกไปสู่บริเวณชานเมือง รูปแบบโครงข่ายถนนนั้นมีลักษณะผสมด้วยรูปแบบ ตาราง ธรรมชาติ และรัศมี บล็อกถนนนี้มีขนาดใหญ่มากกว่า 2 บริเวณข้างบนอย่าง

มหาศาลคือ 4,000 x 4,500 เมตร และสอดคล้องกับการศึกษาที่เกี่ยวกับโครงข่ายเส้นทางลัดในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ ชั้นกลาง สามารถจำแนกรูปแบบเส้นทางลัดได้ 5 แบบ คือเป็นรูปแบบที่ประกอบไปด้วย 1) แบบเส้น 2) แบบโครงกิ่งไม้ 3) แบบรัศมี 4) แบบตาราง และ 5) แบบผสม จากการจำแนกลักษณะที่ประกอบกันเป็นโครงข่าย มีการเชื่อมต่อบริเวณปลายเส้นและทางร่วมทางแยกระหว่างเส้น รูปแบบที่ (5) รูปแบบของโครงข่ายถนนสายหลักนั้นมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของสัณฐานเมืองและวัตถุประสงค์ในการวางผังเมือง ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างในแบบแผนการเชื่อมโยงและขนาดบล็อกถนนคือ ถนนสายหลักในเขตเมืองชั้นในนั้นพัฒนาขึ้นโดยมีเป้าหมายให้เป็นทางสายหลักภายในเมืองเพื่อเชื่อมโยง สถานที่ และชุมชนต่าง ๆ แต่ถนนสายหลักส่วนใหญ่ในเขตชั้นกลางและชั้นนอกของกรุงเทพนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นเส้นทางหลักในการเชื่อมโยงกันระหว่างเมือง โดยจะเห็นได้จากการวางโครงข่ายของถนนเหล่านี้จะมีลักษณะที่กระจายตัวออกจากกันเพื่อมุ่งหน้าสู่ภูมิภาคอื่น จึงส่งผลให้พื้นที่เขตเมืองชั้นกลางและชั้นนอกของกรุงเทพนั้นมี บล็อกถนนขนาดใหญ่ (superblock) โดยมีบล็อกถนนใหญ่กว่าบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ถึง 30 เท่า (สิงหนาท แสงสีหนาท,2016)

ภาพที่ 9 ภาพแสดงการสัญจรโครงข่ายใหม่ “สุขสวัสดิ์-เพชรเกษม-กาญจนภิเษก” / ถนนที่แออัดในเมืองหลวงที่มาพร้อมความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
ที่มา: http://eetransport.dede.go.th/transport/content/detail?id=6

(Jacobs,1961) กล่าวไว้ว่า คนเดินเท้าที่มีการสัญจรอย่างอิสระเท่านั้นที่สามารถสร้างชีวิตสังคมเมืองที่สมบูรณ์แบบและยั่งยืนที่สุดได้ จากการศึกษาพบว่าเมืองเราที่อยู่อาศัยประสบกับปัญหามากมาย ไม่ว่าด้านเศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม ผู้คนจึงเริ่มให้ความสำคัญกับแนวคิดการพัฒนา

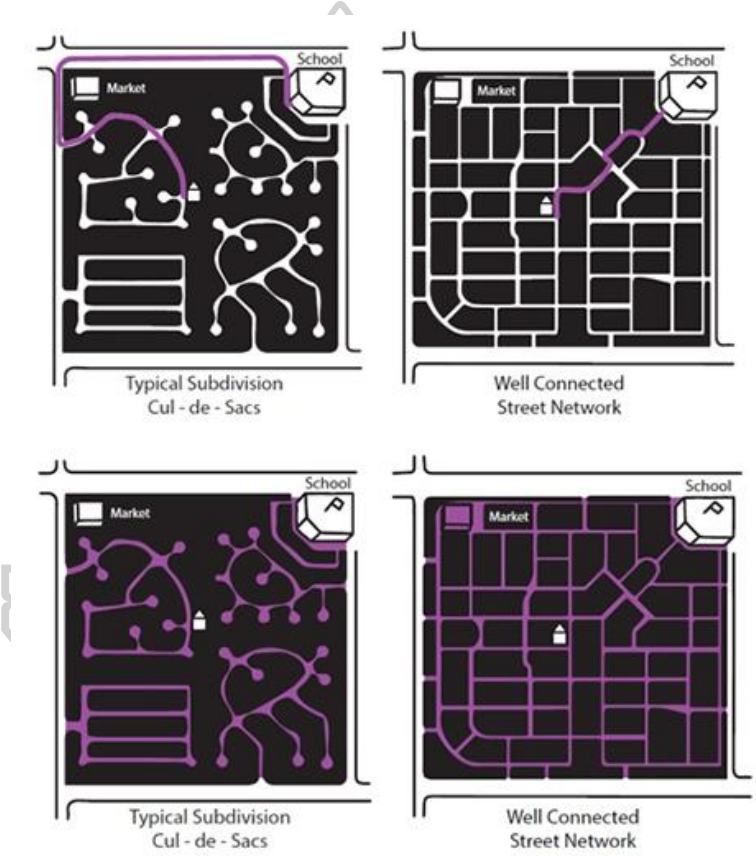
เมืองอย่างยั่งยืนมากขึ้น การเคลื่อนที่ในเมือง (urban mobility) ก็เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้สภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของผู้คนภายในเมืองดีขึ้น การศึกษาทางสัญจรของกรุงเทพมหานครพบว่ากรุงเทพฯมีถนนที่เป็นซอยตันกว่า 37% ของความยาวถนนทั้งหมดตามภาพที่เขาเผยแพร่ ทั้งนี้ถึงแม้ความรู้เรื่องประวัติศาสตร์การพัฒนาเมืองผ่านการตัดถนน สร้างความเป็น superblock เป็นความรู้ที่มีมานานแล้วในวงการการวางแผนและพัฒนาเมือง“ซอยตัน” จากการศึกษายังพบความสำคัญโดยนักผังเมืองมักใช้คำว่า cul-de-sacs ที่มีส่วนก่อให้เกิดการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯมากขึ้น ถนน cul-de-sacs เป็นศัพท์จากภาษาฝรั่งเศสที่แปลว่าก้นถุง หมายถึงซอยตันตามผังการออกแบบชานเมืองในยุคต้น 1920’s ซึ่งในบทความนี้จะเรียกว่าเป็นแบบก้างปลาเนื่องจากถนนในกรุงเทพฯ ส่วนที่เป็น cul-de-sacs มักเป็นถนนหลักที่ตรงและมีซอยตรงที่เชื่อมเข้าแต่ตัน ลักษณะแบบก้างปลาจึงน่าจะมีความตรงไปตรงมากับลักษณะของโครงถนนในกรุงเทพฯมากกว่ามาก



ภาพที่ 10 ภาพแสดงการสัญจรโครงข่ายใหม่ / [การเติบโตของกรุงเทพฯ จากปีพ.ศ. 2443-2511](#) โดย กรมโยธาธิการและผังเมือง (2514) พบใน Roachanakanan, T. (N.D). Bangkok and Asian Cities in Competition.

ที่มา: https://theurbanis.com/insight/01/09/2020/2651

วิเคราะห์โครงถนนแบบที่มีซอยตัน พบว่าต้องเดินทางไกลกว่าโครงถนนแบบเป็นตารางและในบริบทของชุมชนหรือเมืองที่มีบ้านมากกว่า 1 หลังในพื้นที่ โครงถนนแบบที่มีซอยตัน จะทำให้ถนนเส้นรอบชุมชนที่จะพาไปสู่โรงเรียนประสบกับปัญหารถติด เนื่องจากทุกคนต้องเชื่อมออกมาใช้ถนนเส้นดังกล่าวเพื่อไปโรงเรียน ในขณะเดียวกัน โครงถนนที่เชื่อมต่อกันมาก ทุกบ้านมีทางเลือกเป็นของตนเองได้ สามารถหลีกหนีเส้นที่รถติดไปเส้นทางอื่น ๆ ทำให้การกระจุกตัวมีเพียงพื้นที่ใกล้จุดหมายเท่านั้น ปัญหานี้เป็นเรื่องที่น่าสนใจในการพัฒนาเขต ย่าน ในกรุงเทพฯ ในหลายส่วนและยังเป็นบทเรียนในการแก้ไขร่วมกันได้



ภาพที่ 11 ภาพแสดงการสัญจรรูแบบของ ซอย / Neighborhood Street Design Guidelines ปรับภาพโดย UddC Urban Insights

ที่มา: https://theurbanis.com/insight/01/09/2020/2651

รูปแบบต่าง ๆ ของซอย มีดังนี้ รูปแบบที่ (1). ซอยตันทั่วไปในระบบตาราง (Grid Tree) เป็นรูปแบบซอยตันรูปตัว T ในพื้นที่ที่มีโครงข่ายถนนสายหลักเป็นลักษณะแบบตาราง ส่วนใหญ่พบในบริเวณเขตเมืองชั้นในและภายในเกาะรัตนโกสินทร์ สัมพันธวงศ์ และป้อมปราบศัตรูพ่าย รูปแบบที่

(2). ซอยตันแบบโครงร่างกิ่งไม้ (Tributary Tree) เป็นลักษณะซอยตันที่เป็นแผนภูมิต้นไม้ แตกแขนงออกไปจากถนนสายหลักและถนนสายรอง ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ที่เป็นเมืองชั้นกลาง ส่วนใหญ่เป็นย่านที่อยู่อาศัย กลุ่มชุมชนล้อมรั้ว บ้านจัดสรร และชุมชนหนาแน่น รูปแบบที่ (3).ซอยตันแบบก้างปลา (Linear / Parallel Tree) เป็นรูปแบบซอยตันที่พบได้เยอะที่สุดจากทุกรูปแบบส่วนใหญ่จะพบได้มากในบริเวณชานเมือง

แนวความคิดเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network**)**

โครงข่ายการสัญจรทางเท้านั้นเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสัญจรเมืองที่ยั่งยืน ทั้งนี้ในบริบทของกรุงเทพฯ มีลักษณะโครงสร้างสัณฐานเมืองที่ไม่ได้ส่งเสริมให้เกิดโครงข่ายการสัญจรทางเท้าอย่างชัดเจนอีกทั้งยังเป็นตัวทำลายโครงข่ายการสัญจรทางเท้าอีกด้วย จากปัจจัยหนึ่งคือรูปแบบโครงข่ายถนนแบบ “ซอยตัน” ที่เราจะพบเห็นได้มากในกรุงเทพฯ โดยเฉพาะบริเวณชานเมือง สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงทัศนคติของการวางโครงข่ายการสัญจรที่ขาดการมองแบบองค์รวมของภาครัฐ เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญไม่แพ้กับการพัฒนาสภาพแวดล้อมให้สนับสนุนการสัญจรทางเท้านั้นคือการวางโครงข่ายการสัญจรทางเท้าให้เชื่อมโยงถึงกันรวมไปถึงเชื่อมต่อกับสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อส่งเสริมให้การสัญจรทางเท้าเป็นที่นิยมมากขึ้น เช่น ระบบขนส่งสาธารณะและพื้นที่สาธารณะ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยสนับสนุนให้โครงข่ายการสัญจรทางเท้านั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความสำคัญของแนวคิดองค์ประกอบทางสัณฐาน “ซอยลัด” เกิดจากการรวมกันขององค์ประกอบสัณฐานเมืองและองค์ประกอบความเป็นเส้นทางลัด ส่วนแรก คือองค์ประกอบทางสัณฐานเมือง เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปทรงเมือง เช่น ผังบริเวณขนาด รูปร่างลักษณะที่ปรากฏและอาณาบริเวณสาธารณะ และองค์ประกอบหลักที่จะนำมาวิเคราะห์สัณฐานซอยลัด ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) โครงสร้างพื้นที่เปิดโล่ง 2) การเข้าถึงโครงข่ายเส้นทางลัด 3) ความหนาแน่นของกิจกรรมและสิ่งปลูกสร้างที่เปิดขึ้นบนเส้นทางลัด และ 4) ประเภทและความสูงของอาคาร (Moudon, 1997) และส่วนต่อมา คือองค์ประกอบความเป็นเส้นทางลัดที่เกี่ยวข้องกับการสัญจรหลักของเมืองและทำหน้าเชื่อมระหว่างชุมชนและเมือง ได้แก่ 1) ส่วนประกอบของเส้นทางตามคุณลักษณะของเส้นทางสัญจรและส่วนประกอบของถนน 2) ข้อมูลที่แสดงเส้นทางลัดในกรุงเทพฯ 3) รูปแบบของเส้นทางจาการจำแนกรูปแบบหลักของส้นทางจากรูปทรงของเส้น (Stephen, 2005) และ 4) โครงสร้างของเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพของการเชื่อมต่อกันของเส้นทาง ทางร่วมทางแยกระหว่างเส้น รวมถึงบริเวณที่มีการเชื่อมต่อกับเส้นทางอื่น

แนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมืองเพื่อการพัฒนาโครงข่ายการสัญจร

ทฤษฎีการสัญจรอิสระนั้นเชื่อมโยงระหว่าง สัณฐานเมือง (Urban form) และพื้นที่ใช้สอยในเมือง (Urban function) กับการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Movement) โดยทฤษฎีเป็นส่วนหนึ่งของ Space Syntax โดยกล่าวถึงความสามารถของรูปแบบถนนในการทำนายการสัญจรทางเท้า (Hillier et al., 1993) การสัญจรอิสระเกิดจากการเชื่อมโยงกันของโครงข่ายการสัญจรโดยความเข้มข้นของการสัญจรทางเท้านั้นนอกจากการเชื่อมโยงกันของโครงข่ายการสัญจรแล้วพื้นที่ใช้สอยในเมือง (Urban Function) ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้สัญจรในการเลือกสัญจรไปในพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้แต่ละพื้นที่นั้นมีความเข้มข้นบนทางสัญจรที่แตกต่างกันจึงเกิดพื้นที่ที่มีความคึกคักและบางพื้นที่เงียบเหงา การสัญจรอิสระที่สูงกว่าในบางบริเวณจะดึงดูดกิจกรรมการค้าให้มากระจุกตัวกันมากกว่าปกติเกิดเป็นสิ่งดึงดูด (Attractors) ทฤษฎีหลักและกรอบความคิดของการวิจัยนี้ใช้แนวคิดหลักสัณฐานวิทยา โดยเฉพาะสัณฐานวิทยาเมือง (Urban morphology) นับเป็นแนวคิดแขนงใหม่ของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวางแผน การวางผัง และการออกแบบพื้นที่ ที่มีนัยสามประการที่สัมพันธ์กัน กล่าวคือ ประการแรกเป็นการวิจัยที่เน้นไปทางด้านกายภาพ หรือเชิงพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญ ประการที่สองเน้นหลักวิเคราะห์ในเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อยังประโยชน์ต่อกระบวนการวางแผนและออกแบบอย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่สามารถทำซ้ำได้ และประการสุดท้ายเพื่อมุ่งหมายให้เกิดการบูรณาการของศาสตร์สถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม และการวางแผนวางผังชุมชนเมืองเพื่อให้เกิดกระบวนการวางแผน การวางผัง และการออกแบบ ที่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร และพื้นที่ในระดับพื้นที่รวม (Global) ระดับย่าน (Local) และระดับตัวเอง หรือ การเชื่อมต่อ (Connectivity)

พื้นฐานแนวคิดดังกล่าวสืบเนื่องจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนพื้นที่เป็นผลมาจากโครงข่ายสัญจรที่เอื้ออำนวยให้เกิดทางเลือกได้หลากหลายและมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบได้ดี เป็นปรากฏการณ์ที่อธิบายโดยแนวคิดทฤษฎีกระบวนการเกิดสัณฐานพื้นที่ศูนย์กลางที่เสนอโดย Hillier and Hanson (1984) อธิบายว่าศูนย์กลางเมืองที่ดี (Urban centrality) ควรมีปรากฏการณ์ที่มีชีวิต (Live center) ด้วยลักษณะเชิงสัณฐานอันพึงประสงค์ โดยสัณฐานเมืองเป็นตัวการหลักที่ทำให้เกิดรูปแบบการเคลื่อนที่หรือการสัญจรอิสระ (Natural movement) เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทการค้ามักมีที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีข้อได้เปรียบของโอกาสในการเสนอขายสินค้าและบริการด้วยสถานที่ที่มีผู้คนสัญจรผ่านไปมาทำให้เกิดเป็นสิ่งดึงดูด (Attractor) และเกิดเป็นผลกระทบทวีคูณ (Multiplier effect) บนพื้นฐานของการสัญจรอิสระที่เป็นผลมาจากสัณฐานของโครงข่ายตาราง สัณฐานจึงมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการสัญจรที่พบและวัดได้โดยคุณลักษณะของพื้นที่รวม (Global properties) ของตารางด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงสัณฐานพื้นที่ผ่านการเข้าถึงและการมองเห็น เช่นเดียวกันทฤษฎีสิ่งดึงดูด (Attraction theory) ทำให้โครงสร้างของตารางมีอิทธิพลต่อรูปแบบการสัญจรและมีผลต่อ การกระจายตัวของสิ่งดึงดูดส่งผลให้เกิดการสัญจรเพิ่มมากขึ้นเข้าสู่ ภายในตารางอีกเป็นทวีคูณ

เกิดเป็น “ผลกระทบทวีคูณ” ของการสัญจรโดยการเดินเท้า ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่มุ่งไปข้างหน้า (To) และเริ่มต้นจากที่ใดที่หนึ่ง (From) รูปแบบการก่อตัวจึงมีระดับที่แตกต่างกันไปของสิ่งดึงดูด โดยสัณฐานพื้นที่ของตารางในเส้นทางมีองค์ประกอบของพื้นที่ที่ผู้คนสัญจรบนท้องถนน จัตุรัส ตรอก ซอย และอื่น ๆ ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันเป็นรูปแบบบางอย่างของพื้นที่รวม (Global pattern) สัณฐานดังกล่าวมีผลต่อการสัญจรเพื่อผ่านและเข้าถึง เมื่อการสัญจร (Movement), สัณฐาน (Configuration) และสิ่งดึงดูด (Attractor) (Multiplier effect) ที่ยิ่งดึงดูดการสัญจรให้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมโดยงานศึกษาของ ลักษณา สัมมานินิธิ และปรัชมาศ ลัญชานนท์, (2014) โดยส่งผลให้พื้นที่นั้นกลายเป็นลักษณะของสัณฐานศูนย์กลาง โดยจากทฤษฎีสัณฐานพื้นที่ศูนย์กลาง (Theory of Spatial Centrality) อธิบายไว้ว่ากระบวนการเศรษฐสัญจร (The economy move- ment) และกระทำผ่านโครงข่ายตารางของการสัญจรอิสระจะทำให้เกิด “ศูนย์กลางที่มีชีวิต” หรือ Live center พื้นที่เหล่านี้คือพื้นที่การสัญจรที่อิสระ การมีพื้นที่การใช้สอยในเมืองที่เข้มข้นจะส่งผลให้พื้นที่เกิดการแบ่งซอยโครงข่ายออกเป็นส่วนย่อยที่เล็กลง (Grid intensification)

โครงข่ายการสัญจรทางเท้าที่ดีนั้นควรมี 3 ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมผู้สัญจรทางเท้า ได้แก่

1. ความปลอดภัย (Safe)
2. ความสะดวกสบาย (Comfortable)
3. ความรื่นรมย์ (Enjoyable)

ทฤษฎีรูปแบบการสัญจรของโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่สาธารณะ

1. ลักษณะโครงข่ายสัณฐานเมือง

Hillier Bill and Julienne Hanson (1984) ได้เสนอแนวคิดด้านการสัญจรไว้ว่า ลักษณะประเภทและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจรในชุมชนนั้น ส่งผลโดยตรงต่อการจัดวางหน่วยพื้นที่สาธารณะภายในเมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ รวมไปถึงยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของมวลอาคารต่อพื้นที่ว่าง การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร บริเวณพื้นที่โดยรอบด้วย โดย Hillier และ Hanson ยังจำแนกประเภทของรูปแบบการสัญจรที่เป็นโครงสร้างการเชื่อมต่อ และจัดวางของหน่วยพื้นที่สาธารณะภายในเมืองไว้ 2 ประเภท คือ โครงสร้างสายลูกปัด (Beady ring structure) เป็นรูปแบบโครงข่ายที่พื้นที่สาธารณะนั้นสามารถเชื่อมต่อกับเส้นทางสายหลักได้ เชื่อมโยงทั่วถึงกันหมด โครงข่ายแบบนี้ได้แก่ทางสัญจรรูปแบบตาราง (Grid) และวงแหวน (Ring/Loop) และโครงสร้างกิ่งก้านต้นไม้ (Tree like structure) เป็นโครงข่ายที่พื้นที่สาธารณไม่เชื่อมโยงถึงกัน เนื่องจากเส้นทางสัญจรเป็นรูปแบบปลายตัน (Dead end) การเชื่อมโยงไปเส้นทางอื่นไม่สามารถเกิดขึ้นได้ต้องย้อนกลับมาที่เส้นทางหลักก่อนเสมอ โครงสร้างแบบนี้ได้แก่ทางสัญจรระบบแบบปลายตัน (Cul-de-sacs)

2. การออกแบบการนำเส้นทาง (Wayfinding Design)

การนำเส้นทาง (Wayfinding) หมายถึง การใช้สภาพแวดล้อมบอกข้อมูลในการระบุตำแหน่งและจุดหมายปลายทางของผู้สัญจร (Carlo Urmy, 2017) หากการสัญจร สัณฐาน และการออกแบบสร้างสรรค์สิ่งดึงดูด มาอยู่ร่วมกันจะทำให้อิทธิพลของสัณฐานส่งผลต่อการสัญจรและการกระจายตัวของสิ่งดึงดูด ในสถานการณ์จริงเรามักพบเห็นตัวอย่างนี้ในหลายพื้นที่ของเมือง ที่สิ่งดึงดูดมีแนวโน้มที่ส่งผลให้เกิดการรวมกลุ่มของที่ตั้งเกิดเป็นพื้นที่ย่านพาณิชยกรรม จึงคาดเดาได้ต่อไปว่าจะส่งผลให้เกิดตัวทวีคูณ (multipliers) และเกิดกระบวนการเศรษฐสัญจร (Movement economy) ที่เกิดมาจากสาเหตุของสัณฐาน (Spatial configuration)

องค์ประกอบ Base line คือปัจจัยในการออกแบบเส้นทางในเมือง (Design elements for urban trail networks) (Carlo Urmy, 2017) มี 3 ประเภท ได้แก่ 1. แผนที่ (Maps) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยแผนที่ติดตามร้านค้าหรือสถานที่ (Kiosk map) แผนที่ที่พิมพ์แยกออกมา (Print map) และแผนที่แบบดิจิตอล (Online map) 2. ป้ายสัญลักษณ์ (Signs) 3. ออกแบบเส้นทาง (Path Design) โดยคำนึงถึง วัสดุพื้นผิว (Ground Materials), สัญลักษณ์บนเส้นทาง (Path Markings), แนวต้นไม้และช่องแสง (Planting and Lighting), แนวเขตกั้นและจุดบ่งบอกทางสายตา (Sight Lines and Visual cues)

โดยองค์ประกอบของการนำทาง (Element of Wayfinding) มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การสร้างความเข้าใจ (Orientation) เป็นขั้นตอนที่สร้างความเข้าใจต่อผู้สัญจรถึงจุดที่อยู่ในปัจจุบันและเชื่อมโยงจุดที่หมายปลายทางหรือสถานที่ที่ผู้สัญจรคุ้นชิน โดยสามารถสร้างความเข้าใจ (Orientation) ได้ผ่านสภาพแวดล้อมรอบ ๆ เช่น ร้านค้า แลนด์มาร์ค หรือการอ่านป้ายสัญลักษณ์บ่งบอกตำแหน่ง เป็นต้น
2. การเลือกเส้นทาง (Route Decision) เป็นขั้นตอนที่เลือกว่าจะไปถึงจุดหมายปลายทางด้วยเส้นทางใด โดยตัวช่วยในการตัดสินใจอาจมาจาก แผนที่ ป้ายบอกทาง หรือทิศทางของจุดหมายปลายทางถ้าจุดหมายมิได้อยู่ไกลเกินระยะการมองเห็น
3. การตรวจสอบเส้นทาง (Route Monitoring) เป็นขั้นตอนตรวจสอบว่าผู้สัญจรนั้นยังคงอยู่บนเส้นทางและมุ่งไปสู่ทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่ โดยมีวิธีสังเกตุที่ง่ายคือ การสังเกตุพื้นผิวเส้นทางสัญจรว่ามีวัสดุเดียวกันในเส้นทางที่เลือกเดินหรือไม่ เป็นต้น เพื่อให้ผู้สัญจรเข้าใจได้ว่ายังคงอยู่บนเส้นทางสัญจรเดิม หรืออาจใช้ป้ายบอกทางเพื่อตรวจสอบเป็นระยะๆว่าเส้นทางยังคงมุ่งไปสู่จุดหมายปลายทางที่ต้องการ
4. การรับรู้จุดหมาย (Destination Recognition) เป็นขั้นตอนสุดท้าย เมื่อถึงจุดหมายนั้นควรมีสิ่งที่สื่อสารให้ผู้สัญจรได้รับรู้ว่าได้มาถึงจุดหมายปลายทางแล้ว โดยสัญลักษณ์ที่บ่งบอกควรมีความเข้าใจง่าย มองเห็นได้ชัดเจน เพื่อบ่งบอกลักษณะของพื้นที่ที่ชัดเจน

การออกแบบการนำเส้นทาง (Wayfinding Design) นั้นมีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมากเนื่องจากการสัญจรทางเท้านั้นมีความแตกต่างจากการสัญจรบนรถยนต์นั่นคือความมั่นใจในการสัญจร (Carlo Urmy, 2017) กล่าวไว้ว่า การสัญจรโดยรถยนต์นั้นมีความรู้สึกมั่นใจว่าถนนจะถูกเชื่อมโยงต่อเนื่องกันและป้ายบอกทางจะพาไปสู่จุดหมาย ระบบการนำทาง (Wayfinding Systems) สำหรับถนนและเส้นทางสีเขียวจึงต้องการทำให้ผู้สัญจรทางเท้าและจักรยานมีความมั่นใจคล้ายกับผู้สัญจรโดยรถยนต์ เมื่อต้องสัญจรบนเส้นทางใหม่หรือเส้นทางที่ไม่คุ้นเคย

พฤติกรรมการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะ/แนวคิดเกี่ยวกับสวนสาธารณะ

Gehl (1987) กล่าวไว้ว่า กิจกรรมกลางแจ้งในพื้นที่สาธารณะนั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1. กิจกรรมจำเป็น กิจกรรมจำเป็นคือกิจกรรมที่บังคับให้ต้องทำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การไปทำงาน การไปโรงเรียน การไปจ่ายตลาด ทำธุระ เป็นต้น ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำไม่ว่าจะมีความจำเป็นมากหรือน้อยก็ตาม กล่าวโดยทั่วไปคือกิจกรรมที่ต้องทำจนเป็นกิจวัตรประจำวัน ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเดิน ดังนั้นจึงไม่ค่อยได้รับอิทธิพลจากคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางกายภาพมากนักเนื่องจากไม่มีสิทธิ์เลือกปฏิบัติจำเป็นจะต้องปฏิบัติอยู่ดี 2. กิจกรรมทางเลือก กิจกรรมทางเลือก คือกิจกรรมที่ค่อนข้างเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้กระทำมาเป็นปัจจัยในการตัดสินใจจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยผู้กระทำนั้นเลือกทำเพราะมีเวลาว่างและสภาพแวดล้อมทางก็เชื้อเชิญให้เกิดกิจกรรมนั้นๆด้วย เช่น การเดินเล่น ชมเมือง ออกกำลังกาย กิจกรรมเหล่านี้จะเกิดต่อเมื่อสภาพแวดล้อมนั้นเป็นที่พึงพอใจต่อผู้กระทำ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมทางเลือกนั้นจะแต่งต่างจากกิจกรรมจำเป็นคือสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นกลับมีอิทธิพลต่อผู้กระทำให้เลือกทำกิจกรรมหรือไม่ทำก็ได้ สภาพแวดล้อมทางกายภาพจึงจำเป็นต่อกิจกรรมทางเลือกเป็นอย่างมาก 3. กิจกรรมเชิงสังคม คือกิจกรรมเชิงสังคมนั้นครอบคลุมกิจกรรมทุกอย่างในพื้นที่สาธารณะที่ต้องมี บุคคลอื่นปรากฏร่วมอยู่ด้วย เช่น ผู้คนทักทาย พบปะพูดคุยกัน หรือแม้กระทั่งผู้คนมองกัน ได้ยินเสียงผู้อื่นคุยกัน กิจกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้แม้กระทั่งในพื้นที่ส่วนตัวเช่น ในอาคาร เกิดในสวนหน้าบ้าน เป็นต้น กิจกรรมทางสังคมนั้นสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นมีส่วนในการก่อให้เกิดกิจกรรมแต่ไม่ได้มีอิทธิพลได้มากเท่ากิจกรรมทางเลือกเนื่องจากสิ่งสำคัญสำหรับกิจกรรมทางสังคมนั้นผู้คนมีอิทธิพลมากกว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพราะฉะนั้นเมื่อใดก็ตามที่กิจกรรมจำเป็นหรือกิจกรรมทางเลือกนั้นเกิดขึ้นอยู่บนสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ดีนั้นกิจกรรมเชิงสังคมก็จะได้รับโอกาสทางอ้อมไปด้วย

รูปแบบกิจกรรมกลางแจ้งในพื้นที่สาธารณะ	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในพื้นที่ที่ส่งผลต่อโอกาสการเกิดกิจกรรม	
	ต่ำ	ดี
กิจกรรมจำเป็น		
กิจกรรมทางเลือก		
กิจกรรมเชิงสังคม		

ภาพที่ 12 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดของแต่ละกิจกรรมกับคุณภาพพื้นที่ทางกายภาพ

ที่มา : ดัดแปลงจาก Gehl, J, Life Between The Buildings, พิมพ์ครั้งที่ 1 (New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 1987), 13.

จากภาพที่ จะเห็นได้ว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นเป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมและส่งผลให้เมืองนั้นมีชีวิตชีวามากขึ้น ซึ่งเมืองที่มีชีวิตชีวานั้นส่งผลอย่างมากต่อการสัญจรทางเท้า เมืองที่มีชีวิตชีวานั้นจะช่วยเชื้อเชิญให้คนนั้นปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสัญจร จากสัญจรด้วยรถยนต์ส่วนตัวจะหันมาสัญจรทางเท้ามากขึ้นซึ่งสิ่งเหล่านี้คือสิ่งที่กรุงเทพฯนั้นยังไม่ได้ส่งเสริมอย่างจริงจัง สภาพแวดล้อมทางกายภาพของกรุงเทพฯนั้นจึงเป็นอุปสรรคขนาดใหญ่ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการสัญจรของคนเมือง

สภาพแวดล้อมทางกายภาพอย่างสวนสาธารณะ นั้นเป็นส่วนสำคัญและมีประโยชน์มาก ที่สามาถส่งเสริมให้เกิดกิจกรรม Activity และส่งผลให้เมืองนั้นมีชีวิตชีวามากขึ้น สภาพแวดล้อมทางกายภาพของกรุงเทพฯนั้นจึงมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการสัญจรของคนเมืองและการพัฒนาของเมืองที่รวดเร็วมาก

สวนสาธารณะ คือสถานที่สาธารณะที่ภาครัฐจัดให้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชนตามชุมชนต่าง ๆ โดยรัฐเป็นเจ้าของและเป็นผู้ดูแลรักษา แต่สวนสาธารณะในที่นี้อาจจัดสร้างโดยเอกชนแล้วอุทิศให้แก่ประชาชนก็ได้ โดยสวนสาธารณะจะมุ่งเน้นในกิจกรรมนันทนาการ หรือการพักผ่อนหย่อนใจเท่ากับหรือมากกว่าในด้านของความสวยงาม (เดชา บุญค้า 2549) โดยสามารถแบ่งประเภท

ของสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานครออกเป็น 7 ประเภทตามขนาดและระยะรัศมีบริการ ดังนี้ (สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร 2555) 1) สวนหย่อมขนาดเล็ก มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 2 ไร่ และมีรัศมีบริการเป็นวงรอบไม่เกิน 1 กิโลเมตร 2) สวนละแวกบ้าน มีขนาดพื้นที่ 2 - 25 ไร่ และรัศมีการให้บริการเป็นวงรอบประมาณ 1 - 3 กิโลเมตร 3) สวนชุมชน มีขนาดพื้นที่ 25 - 125 ไร่ และมีรัศมีบริการเป็นวงรอบประมาณ 3 - 8 กิโลเมตร 4) สวนระดับย่าน มีขนาดพื้นที่ 125 - 500 ไร่ และมีรัศมีบริการมากกว่า 8 กิโลเมตร 5) สวนระดับเมือง มีพื้นที่มากกว่า 500 ไร่ขึ้นไป และมีรัศมีบริการเป็นวงรอบแก่คนทั้งเมืองและพื้นที่ใกล้เคียงในเขตอิทธิพลของเมือง 6) สวนถนน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ สวนไหล่ทางหรือทางจักรยาน สวนเกาะกลาง และสวนทางแยก หรือสวนที่เกาะทางแยก ซึ่งมักจะมีพื้นที่เป็นทรงสามเหลี่ยม 7) สวนเฉพาะทาง ไม่จำกัดพื้นที่ เช่น สวนประวัติศาสตร์ ลานวัฒนธรรม สนามกีฬา สวนดาดฟ้า

ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์

1. ทฤษฎีจิตวิทยา ความจำเป็นพื้นฐานมนุษย์

(Maslow,1954) ได้พัฒนาทฤษฎีเพื่อสร้างแรงจูงใจ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ช่วยอธิบายความต้องการในการตอบสนองความจำเป็นด้านพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อพฤติกรรมมนุษย์ โดยใช้การอธิบายผ่านลำดับขั้นเพื่อสร้างความเข้าใจ โดยแต่ละขั้นนั้นหมายถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่มนุษย์ต้องการ ซึ่งแต่ละขั้นนั้นยังหมายถึงลำดับของความต้องการของมนุษย์ เมื่อได้รับการตอบสนองในขั้นแรกแล้วก็มีแนวโน้มในการต้องการปัจจัยในขั้นต่อไปที่สูงมากขึ้น ด้านสรีระ เป็นด้านเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอยู่รอดของมนุษย์ หรือความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิต เช่น น้ำ อาหาร อากาศ รวมไปถึงสุขภาพที่ดี ความรู้สึกสบายในการดำรงชีวิต โดยแนวทางการสนองพฤติกรรมปัจจัยขั้นนี้คือ การสร้างโอกาสให้ทุกคนสามารถเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานได้ การบริการด้านสุขภาพร่างกาย การส่งเสริมพื้นที่ให้มีคุณภาพ ด้านความมั่นคงปลอดภัยเป็นด้านเกี่ยวกับอันตราย หรือ ภัยพิบัติ อุบัติเหตุต่อร่างกาย ทั้งนี้ยังรวมถึงความปลอดภัยทางด้านความเชื่อและความยึดมั่นทางจิตใจ สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสร้างความเชื่อมั่นในจิตใจให้มนุษย์ได้ ซึ่งสำคัญมากด้านการยอมรับเป็นพวก เป็นการร่วมกลุ่มของมนุษย์ ด้านการนับถือยกย่อง เป็นด้านที่เกี่ยวกับ ด้านความรู้และสติปัญญา เป็นด้านเกี่ยวกับการแสวงหาประสบการณ์ใหม่ เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถและสติปัญญา ด้านสุนทรียภาพ เป็นด้านเกี่ยวกับ ความพึงพอใจในด้านความสวยงามของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นมา และด้านการใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

The theory of implementation intention (Heckhausen and Gollwitzer,1987) (Gollwitzer,1993) จึงได้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมมนุษย์ที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ซึ่งรู้จักกันในนามของ ทฤษฎีความตั้งใจปฏิบัติของ Gollwitzer (Gollwitzer's the theory of implementation intention) โดยความตั้งใจปฏิบัติ (Implementation intention) นี้จะแตกต่างกับความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral intention) ของ TPB ที่ใช้อธิบายการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ตรงที่ทฤษฎีความตั้งใจปฏิบัตินั้นจะมุ่งเน้นให้คนกำหนดเป้าหมาย (Goal intention) และวางแผนว่าจะแสดงพฤติกรรม อย่างไร เมื่อไร และสถานที่ใด ขณะที่ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ของ Gollwitzer นั้นไม่จำเป็นต้องระบุรายละเอียด

ภาพที่ 13 ลำดับขั้นที่แสดงถึงความต้องการการตอบสนองของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโคว์
ที่มา: อับราฮัม มาสโคว์, อ้างถึงใน กำธร กุลชล, การออกแบบชุมชนเมืองคืออะไร, พิมพ์ครั้งที่ 1 (นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม, 2545), 312.

2. ทฤษฎีจิตวิทยา การรับรู้ของมนุษย์ (Perception)

พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้ารอบ ๆ ตัวของมนุษย์นั้นเกิดจากการรับรู้ของแต่ละบุคคล โดยมีอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 เป็นตัวกลางในการรับสารเพื่อสื่อไปถึงสมองได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น กาย โดยสัมผัสทั้ง 5 นั้นจะทำหน้าที่ในการรับสารจากสิ่งเร้ารอบ ๆ ตัวไปที่สมองเพื่อแปลผลและแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมต่างๆของ มนุษย์ที่แตกต่างกันออกไป คือ การรับรู้ (Perception) กระบวนการการรับรู้

ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและพื้น (Figure & Groundrelationship) คือวิธีการหนึ่งของสมองในการจัดระบบสิ่งเร้าหรือข้อมูลที่ได้รับมา โดยทำการแยกระหว่างภาพ (Figure) ซึ่งเป็นจุดเน้น

ที่เราให้ความสนใจ และพื้นหลัง (Ground) ซึ่งหมายถึงพื้นหลังหรือองค์ประกอบของสิ่งที่เราให้ความสนใจ (Pearson & Nelson, 1997; Gamble & Gamble, 2005)

ปัญหาโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนั้นเกิดจากการพัฒนาเมืองโดยขาดกรอบแนวความคิดให้เกิดการเชื่อมโยงกันแต่เป็นการพัฒนาตามการตั้งถิ่นฐานในอดีตและเพื่อเชื่อมโยงสถานที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน การพัฒนาโครงข่ายการสัญจรดังกล่าวส่งผลให้การสัญจรทางเท้านั้นมีความยากลำบาก โดยลักษณะสัณฐานประเภทหนึ่งที่พบมากในกรุงเทพฯ และส่งผลกระทบต่อการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมากคือ ลักษณะโครงข่ายการสัญจรที่เป็น “ซอยตัน” โดยจากการทบทวนวรรณกรรมนั้นจึงสรุปปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการสัญจรทางเท้าที่เกิดจาก โครงข่ายแบบ “ซอยตัน” ได้แก่ 1. ระบบขนส่งสาธารณะไม่ทั่วถึง 2. ตัวเลือกเส้นทางในการสัญจรมีไม่เพียงพอ 3. เกิด Superblock ส่งผลต่อการเข้าถึงพื้นที่ ซอยตันที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในกรุงเทพฯ 4. การตัดขาดความเชื่อมโยงของย่านโดยโครงสร้างพื้นฐานของเมือง

สรุปทฤษฎีการสัญจรอิสระ(Theory of Natural Movement)(Hillier et al., 1993) มีการพูดถึงทั้งในส่วนของลักษณะสัณฐานเมือง (Urban form) การสัญจรทางเท้า (Pedestrian movement) และพื้นที่การใช้งานในเมือง (Urban function) โดยการศึกษาวิจัยนี้จะเข้าไปทำความเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสามปัจจัยเพื่อวิเคราะห์และนำเสนออย่างเป็นรูปธรรมโดยอ้างอิงจากทฤษฎีด้านจิตวิทยาเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมมนุษย์จากที่ได้กล่าวมา ได้แก่ ทฤษฎีจิตวิทยาและความจำเป็นพื้นฐานมนุษย์ ทฤษฎีการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีจิตวิทยาการรับรู้ของมนุษย์โดยสร้างกรอบแนวคิดเครื่องมือและเกณฑ์การวัดในการวิจัยจากทั้ง 3 ทฤษฎีเพื่ออธิบายตัวแปรที่สำคัญสำหรับการศึกษาคือ รูปแบบของพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า (Pedestrian movement Behavior) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดและความเชื่องโยงต่อไป

แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์

การจะนำทฤษฎีไปใช้เพื่ออธิบายมนุษย์จำเป็นต้องเข้าใจทฤษฎีเป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและซับซ้อน ถ้าผลการวิเคราะห์นั้นไม่ตั้งอยู่บนหลักการของทฤษฎีแล้ว ข้อมูลนั้นจะขาดความน่าเชื่อถือนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาที่อาจคลาดเคลื่อนและผิดพลาด ทั้งนี้ทฤษฎีสำหรับอธิบายทัศนคติและพฤติกรรมที่นิยมนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายและถูกยอมรับอย่างกว้างขวาง (ผศ.ดร. สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์, 2010)ได้แก่

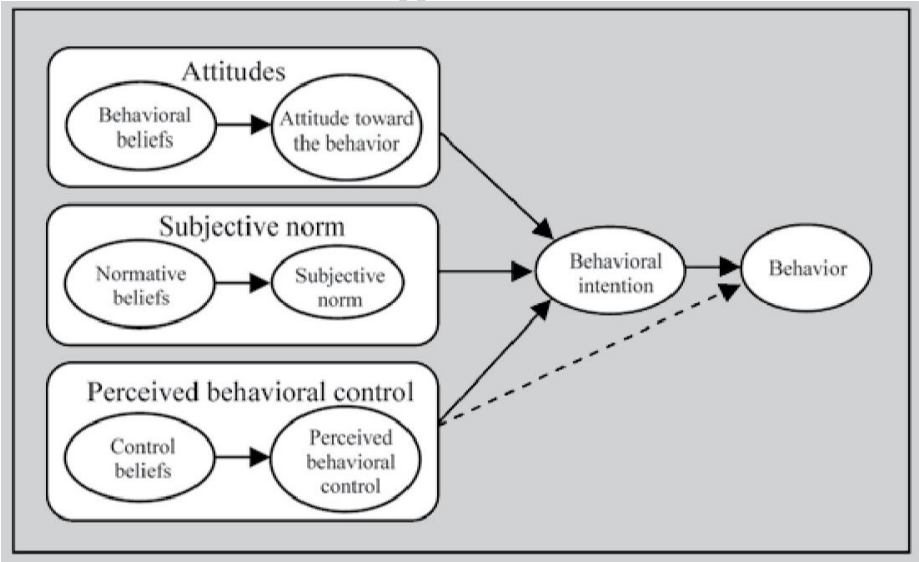
1. **The theory of planned behavior (TPB)**

หลักการของ TPB กล่าวว่าการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ (Human behavior) จะได้รับอิทธิพลจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral intention) และสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมนั้นประกอบด้วยปัจจัย 3 ประการได้แก่

1.1. ทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitudes towards the behavior)

1.2. บรรทัดฐานของบุคคลเกี่ยวกับพฤติกรรม (Subjective norm about the behavior)

1.3. การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรม (Perceived behavioral control of the behavior)



ภาพที่ 14 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยใน The theory of planned behavior (TPB)
ที่มา: ดัดแปลงจาก I. Ajzen (2005)

จากภาพที่ 2.9 ทัศนะคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitudes towards the behavior) คือการประเมินของปัจเจกบุคคลที่มีต่อภาพของรวมของผลที่ตามมาจากพฤติกรรมนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากความเชื่อเกี่ยวกับผลที่น่าจะตามมาจากพฤติกรรม (Behavioral beliefs) ซึ่งถ้าการประเมินนั้นเป็นบวกบุคคลนั้นจะมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมนั้น ๆ ในทางกลับกันถ้าผลการประเมินเป็นลบบุคคลนั้นจะมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรมนั้น ๆ เช่นกัน

บรรทัดฐานของบุคคลเกี่ยวกับพฤติกรรม (Subjective Norm) คือการรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความคาดหวังของสังคมที่มีต่อพฤติกรรมนั้น ๆ ซึ่งเกิดจากความเชื่อของบุคคลต่อความต้องการของสังคม (Normative beliefs) ที่ต้องการจะให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

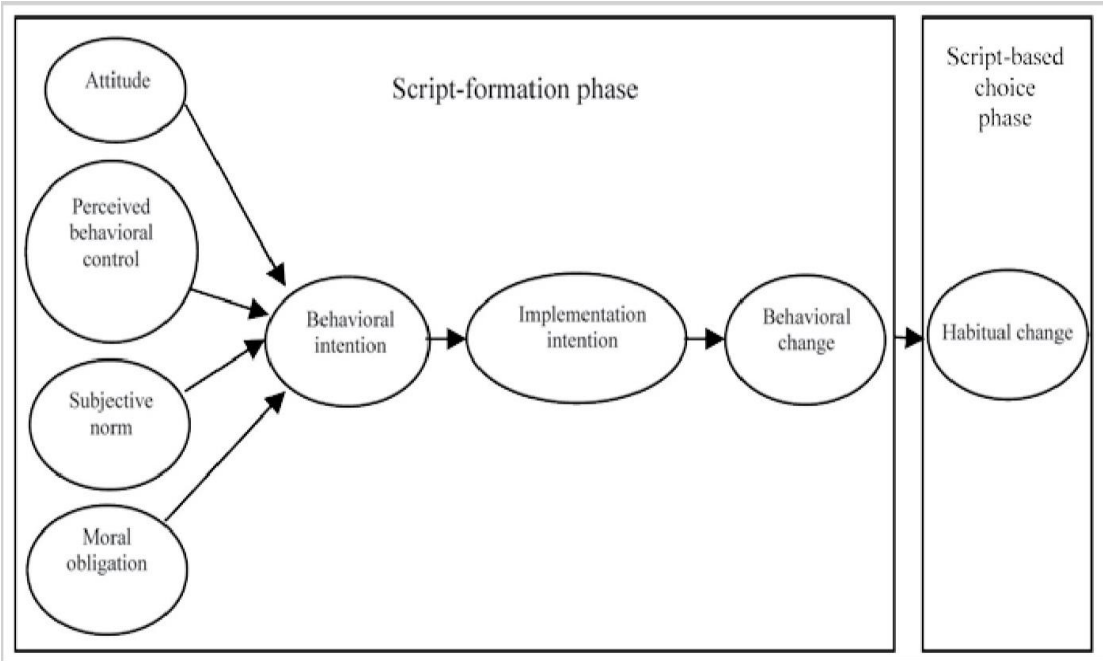
ปัจจัยสุดท้ายได้แก่ การรับรู้การควบคุมพฤติกรรมตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived behavioral control of the behavior) คือความยากง่ายในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ ซึ่งเกิดจากความเชื่อของบุคคลที่มีต่อปัจจัยที่อาจส่งเสริมหรือขัดขวางพฤติกรรมนั้น ๆ (Control beliefs) ซึ่งการรับรู้ถึงกำลังของปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้บุคคลนั้นเลือกแสดงหรือไม่แสดงพฤติกรรม

2. The theory of implementation intention

TPB นั้นสามารถอธิบายพฤติกรรมการเดินทางมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จริง แต่ TPB นั้นยังมีข้อจำกัดในการอธิบายทัศนคติและพฤติกรรมของมนุษย์เกิดความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งปัจจัยที่อาจทำให้คลาดเคลื่อนได้นั้นคือ พฤติกรรมในอดีต (Pasted behavior) สิ่งที่เคยปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นความเคยชิน (Habit) นั่นเอง

จากข้อจำกัดของ TPB นั้น (Heckhausen and Gollwitzer,1987) (Gollwitzer,1993) จึงได้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่ใช้อธิบายพฤติกรรมมนุษย์ที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งรู้จักกันในนามของทฤษฎีความตั้งใจปฏิบัติของ Gollwitzer (Gollwitzer's the theory of implementation intention) โดยความตั้งใจปฏิบัติ (Implementation intention) นี้จะแตกต่างกับความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral intention) ของ TPB ที่ใช้อธิบายการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ตรงที่ทฤษฎีความตั้งใจปฏิบัตินั้นจะมุ่งเน้นให้คนกำหนดเป้าหมาย (Goal intention) และวางแผนว่าจะแสดงพฤติกรรม อย่างไร เมื่อไร และสถานที่ใด ขณะที่ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ของ Gollwitzer นั้นไม่จำเป็นต้องระบุรายละเอียดดังกล่าว

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 15 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยใน The theory of implementation intention

ที่มา : Garling et al. (2007)

3. The theories of habit

จากหัวข้อที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์นั้นคือพฤติกรรมเคยชิน (Habitual behavior) พฤติกรรมเคยชินนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ทฤษฎี TPB นั้นเกิดความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจาก TPB นั้นมีกระบวนการคิดและตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผ่านการควบคุมของจิตรู้สำนึก (Consciousness) ขณะที่การแสดงพฤติกรรมเคยชินนั้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติโดยมิได้ผ่านกระบวนการการตัดสินใจตามหลักการของ TPB

พฤติกรรมเคยชินของมนุษย์นั้นเกิดจากปัจจัย 3 ประการ ได้แก่

3.1. พฤติกรรมที่ปฏิบัติซ้ำ (Repeated behavior) พฤติกรรมใดจะถูกพัฒนาเป็นพฤติกรรม เคยชินได้นั้นจะต้องถูกปฏิบัติอย่างบ่อยครั้งและต่อเนื่อง

3.2. พฤติกรรมที่ปฏิบัติซ้ำนั้นจะต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอในสภาวะแวดล้อมหรือบริบทที่เหมือนเดิม ซึ่งอาจหมายถึงสถานการณ์ที่มีความใกล้เคียงกันส่งผลให้เกิดพฤติกรรมซ้ำ ๆ กัน

3.3. พฤติกรรมที่ปฏิบัติซ้ำนั้นทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดความพึงพอใจ จึงส่งผลให้ผู้กระทำนั้นต้องการจะกระทำพฤติกรรมเดิม ๆ ซ้ำกัน

จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนั้น แนวทางที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเคยชินของมนุษย์นั้นคือส่งเสริมให้กระทำโดยผ่านกระบวนการการตัดสินใจ โดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งหลักการนี้ก็คือการนำหลักการของทฤษฎีความตั้งใจปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ หรืออีกแนวทางนึงคือการปรับเปลี่ยนบริบทที่ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเคยชินดังกล่าว

4. Norm-activation theory

(Schwartz,1972) ได้นำเสนอทฤษฎีที่สามารถนำไปประยุกต์เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ โดยมีสมมติฐานว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์มีแนวโน้มเป็นไปเพื่อสิ่งที่ดีขึ้น ถ้ามองในมุมมองด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Pro-environment) ก็เช่นเดียวกันมนุษย์จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบดังกล่าวที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่น (Non-human species) และธรรมชาติ (Biosphere) ทฤษฎีที่กล่าวถึงนี้ได้แก่ Schwartz's norm activation theory

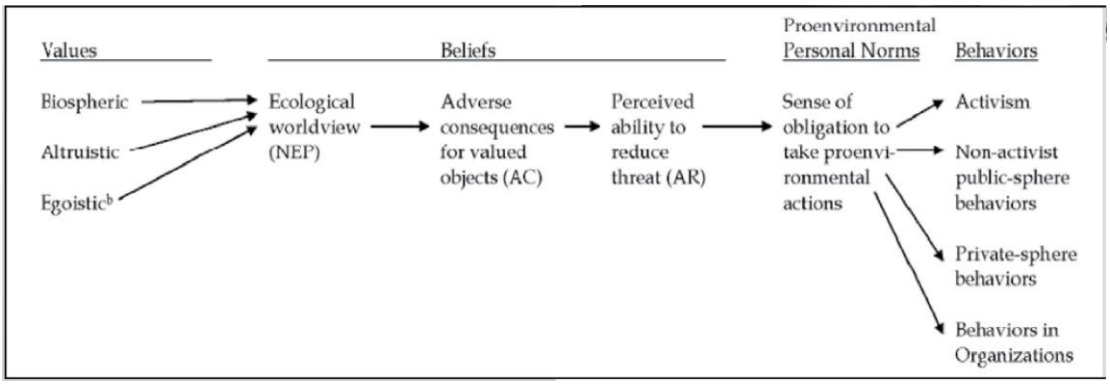
ตามหลักการของ Norm activation theory กล่าวว่ามนุษย์จะแสดงหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในแนวทางที่สนับสนุนเป้าหมายที่ตั้งไว้ของตน ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นเกิดจิตสำนึกในใจถึงสิ่งที่ถูกต้อง และเชื่อมโยงไปถึงสิ่งที่คาดหวังที่จะตามมา ซึ่งเป็นผลมาจากคุณค่าที่มีอยู่ในสิ่งที่พิจารณา (Values) ความเชื่อหรือการรับรู้ในคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ (Beliefs) และบรรทัดฐานของบุคคล (Personal norm)

การเปลี่ยนพฤติกรรมจะเกิดขึ้นหรือไม่นั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ปลุกเร้าอยู่ 3 ประการ ได้แก่

4.1 การยอมรับในคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นสิ่งที่บุคคลทั่วไปในสังคมให้ความสำคัญ (Personal values)

4.2 การที่บุคคลเชื่อว่าสิ่งสำคัญที่ก่อให้เกิดคุณค่าในสิ่งที่ว่านั้นอยู่ในภาวะวิกฤติ หรือการตระหนักถึงผลกระทบที่ตามมาจากการกระทำต่อบุคคลอื่น (Awareness of consequence) โดยปกติจะมุ่งเน้นไปที่สิ่งที่บุคคลอื่นเห็นพ้องต้องกันว่ามีความสำคัญละมีคุณค่า

4.3 การตระหนักถึงความรับผิดชอบในผลของการกระทำที่มีต่อบุคคลอื่น (Ascription of responsibility) นั่นคือการเชื่อว่าผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อบุคคลอื่นในสังคมและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำของตัวเรา สามารถบรรเทาได้ด้วยการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมใน Value-belief-norm theory (VBN) ซึ่งพัฒนามาจาก Norm-activation theory

ที่มา: P.C. Stern (2005)

การศึกษาวิเคราะห์ประโยชน์พื้นที่สาธารณะนอกเหนือจากการเดินเท้า

1. การผสมผสานของกิจกรรมที่หลากหลายบนทางเท้าอาจส่งผลได้ทั้งข้อดีและข้อเสียต่อการสัญจรและอัตลักษณ์ของพื้นที่ ในแง่หนึ่ง ความหลากหลายของกิจกรรมส่งผลให้เกิดการใช้ชีวิตบนพื้นที่สาธารณะ (Public life) ซึ่งทำให้เมืองมีชีวิตชีวา แต่ในขณะเดียวกันหากไม่มีการจัดการพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพที่ดีก็อาจส่งผลต่อพฤติกรรมการเดินเท้าและสร้างความไม่สะดวกสบายในการสัญจร เช่น การหยุดยืนรอบริเวณป้ายรถเมล์ที่ขัดแย้งกับการเดินบนทางเท้า กิจกรรมการซื้อและขายสินค้าบนทางเท้าที่มีการสัญจรของผู้คนจำนวนมาก ซึ่งนอกจากการเกิดขึ้นของรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย อัตราการสัญจรที่สูง แล้วความกว้างของทางเท้าในบริเวณนี้ยังมีขนาดแคบ รวมทั้งมีการรุกล้ำของกิจกรรมการค้าบนทางเท้าที่ทำให้ขนาดของทางเท้าลดลงอีกด้วย
2. การเดินเท้าในย่านชุมชนมักเกิดควบคู่ไปกับกิจกรรมทางสังคม เนื่องมาจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ไม่มีขอบเขตทางเท้าอย่างชัดเจน เส้นทางที่มีขนาดทางค่อนข้างแคบ กิจกรรมที่เกิดขึ้นทางสัญจรจึงเป็นไปอย่างผสมผสานระหว่างพื้นที่หน้าบ้าน และทางสัญจรของร่วมของคนเดิน รถยนต์ มอเตอร์ไซค์ และจักรยาน ลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการการสร้าง Shared street หรือ Complete street ที่เป็นแนวทางการพัฒนาถนนและทางเท้าของชุมชนในเมืองตามแนวคิดตะวันตก หากแต่มีการจัดการและมีการออกแบบลักษณะทางกายภาพที่ช่วยปัญหาความขัดแย้งของกิจกรรมได้อย่างดี จึงเป็นที่น่าสนใจหากสามารถริเริ่มนำแนวทางดังกล่าวมาประยุกต์ในย่านชุมชนซึ่งเกิดผลลัพธ์เป็นทุนเดิม

3. รวมถึงความสำคัญของพื้นที่ว่าง Space in the city นอกเหนือจากการแบ่งประเภทสวนสาธารณะ ทางสำนักงานสวนสาธารณะสำนักสิ่งแวดล้อมยังได้แบ่งสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานครไว้เป็น สวนสาธารณะหลัก และสวนสาธารณะรอง ตามความครบครันขององค์ประกอบภายในสวนสาธารณะ โดยสวนสาธารณะนั้นได้ก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้านต่อประชาชนผู้ที่อยู่อาศัยหรือทางานในพื้นที่โดยรอบรวมไปถึงอสังหาริมทรัพย์ที่อยู่ในพื้นที่โดยรอบที่จะได้รับประโยชน์จากสวนสาธารณะ โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่สวนสาธารณะจะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่โดยรอบสวนสาธารณะ จากการช่วยดึงดูดผู้คนให้มาใช้งานพื้นที่สวนสาธารณะและพื้นที่โดยรอบ (Sherer 2003) และจากตัวอย่างเมืองที่มีความสมบูรณ์แบบคือ สิงค์โปรมีการจัดสรรพื้นที่ว่าง พื้นที่สีเขียว ในทุกรูปแบบเพื่อสุขภาพของเมือง มากกว่าร้อยละ 30

วิเคราะห์ความสำคัญในเรื่องศักยภาพการเข้าถึงและมองเห็นของเมือง คือ การออกแบบเพื่อความปลอดภัยซึ่งเมืองที่มีการเจริญเติบโตย่อมมาพร้อมความปลอดภัยที่น้อยลง ดังนั้นทฤษฎีในการเลือกอย่างมีเหตุผล (RationalChoice Theory) จึงสามารถจะอธิบาย บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า “อาชญากรใช้เหตุผลในการก่อเหตุ” การเกิดอาชญากรรมในแต่ละครั้งไม่ได้เกิดจากความบังเอิญ แต่อาชญากรมีการไตร่ตรองมาอย่างรอบคอบถึงเหตุผลต่าง ๆ ร่วมกันในการเลือกก่อเหตุ ซึ่งมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การเลือกสถานที่ก่อเหตุ เลือกเป้าหมายหรือเหยื่อ และการเรียนรู้เทคนิคการเป็นอาชญากร เช่นเดียวกับทฤษฎีสามเหลี่ยมอาชญากรรม (Crime Triangle Theory) (Erk 1994 อ้างถึงใน Miro 2014) ที่มีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ผู้กระทำผิด (offender) เหยื่อ (victim) และโอกาส(opportunity) หรือช่วงเวลา และสถานที่ที่เหมาะสมที่คนร้ายมีความสามารถในการลงมือก่อเหตุ (Baran, Smith and Toker, 2007) มีความพลุกพล่านของผู้คน และยังสะดวกในการอำพรางของอาชญากรอีกด้วย เมื่อสถานการณ์ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ จะส่งผลให้เกิดอาชญากรรม จากตัวอย่างของประเทศสิงคโปร์ที่มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากข้อกฎหมายที่เข้มข้น และการสร้างการสัญจรที่ปลอดภัย การสัญจรที่เดินทางง่าย สะดวก ปลอดภัยสูง จึงมีประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตของคนเมืองและผู้มาท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก การสร้าง Platform ใหม่ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับเมือง ให้มีความปลอดภัยมากขึ้น จากงานวิจัยศักยภาพการเข้าถึงและมองเห็น เป็นตัวชี้วัดที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Space syntax ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากวิเคราะห์ผ่านการจำลองระบบโครงข่ายพื้นที่สาธารณะภายในย่าน และแทนการสัญจรของผู้คนเป็นการคำนวณค่าระดับการสัญจรอิสระ โดยเส้นทางใดที่มีความสัมพันธ์ดีในระบบมากที่สุด มีแนวโน้มที่จะมีการสัญจรผ่านมาก เรียกว่ามีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นสูง ในขณะที่เส้นทางที่มีแนวโน้มว่ามีการสัญจรผ่านน้อย เรียกว่ามีศักยภาพในการเข้าถึงและมองเห็นต่างอาจกล่าวได้ว่า การสัญจรอิสระ (natural movement)คือการสัญจรที่ผู้คนเคลื่อนที่ผ่านอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของระบบโครงข่ายการสัญจร เป็นผลโดยตรงมาจาก

ลักษณะโครงข่ายการเชื่อมต่อของถนน ที่มีการกระจายตัวมากน้อยไปตามบริเวณต่าง ๆ ไม่เท่ากัน หมายความว่า ในบริเวณพื้นที่ที่ต่างกัน ศักยภาพการเข้าถึงและมองเห็นนั้นสูง ย่อมแตกต่างกันไปด้วย มีผลทำให้บางส่วนคึกคักบางส่วนเงียบสงบ (บุษยา พุทธอินทร์, 2562)

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองเชิงคุณภาพ ทำการศึกษาปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครมีการทบทวนแนวคิด ตามระบบระเบียบวิธีวิจัยให้ได้ตามเป้าหมาย รวมถึงการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง งานวิจัย บทความวิชาการ แนวทางการสรุปกรอบลักษณะสัณฐานเมือง เพื่อการพัฒนา ไปสู่พฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร โดยสรุปมีการออกแบบวิธีวิจัย โดยทำศึกษา 5 ขั้นตอนของการศึกษา ดังนี้

การศึกษารูปแบบลักษณะสัณฐานเมืองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ ทั้งในด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ศึกษากลยุทธ์ วิธีการที่สำคัญทางการออกแบบ สภาพที่เป็นเงื่อนไขของแนวคิดและโครงการอันเกี่ยวเนื่องในบริบทไทย และเปรียบเทียบกับกรณีศึกษาเมืองที่มีปัจจัยใกล้เคียง รวมถึงข้อมูลและบริบทสังคมไทยที่ส่งผลต่อแนวคิดการออกแบบโครงข่ายการสัญจรทางเท้า ผลโดนกรอบของการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงคุณภาพ คำนึงถึงความต้องการจากพฤติกกรมของคนในเขตที่ศึกษานั้นๆ อย่างแท้จริง

2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เริ่มต้นกระบวนการจากศึกษาและรวบรวม บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 แนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมือง

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับชุมชน เขต ย่าน

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะโครงข่ายการสัญจรของกรุงเทพฯ ปัจจุบัน

2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ในปัจจุบัน

2.5 แนวคิดทฤษฎีของสัณฐานเมืองเพื่อการพัฒนาย่านสร้างสรรค์หรือชุมชนเมืองสร้างสรรค์

3. สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย

สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยที่มีความสัมพันธ์ นำไปสู่ผลการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร

4. การเลือกพื้นที่ศึกษา

พิจารณาจากพื้นที่ที่มีคุณภาพของการสัญจรทางเท้าที่สูงเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะสัณฐานเมืองเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของคนในพื้นที่ โดยอ้างอิงจากเกณฑ์คะแนน Walkability จาก GoodwalkScore โดย UddC (2019)

4.1 ขั้นหนึ่ง โดยวิธีการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ออกแบบวิธีสำรวจโดยมีเป้าหมายโดยทำการออกแบบเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบและสังเกตการณ์ภาคสนาม ประกอบด้วย การทำแบบสอบถามโดยใช้แบบสอบถามผ่านทางออนไลน์ (Google form) เพื่อทดสอบทัศนคติที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการสัญจรทางเท้าสำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน เป็นกลุ่มบุคคลทั่วไป

4.2 ขั้นสอง การทำแบบทดลองเกมส์จำลองการสัญจรทางเท้า (Walk 3D Test) หรือโปรแกรมที่มีความใกล้เคียงและไม่เสียค่าใช้จ่ายโปรแกรม เป็นโปรแกรมอิสระ เพื่อทดสอบปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพและสัณฐานเมืองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการสัญจรทางเท้าโดยทำแบบทดลองผ่านการดาวน์โหลดทางออนไลน์สำหรับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เป็นกลุ่มบุคคลทั่วไป และทำการแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทั้งนี้งานวิจัยได้ศึกษาและใช้การประยุกต์ร่วมกับโปรแกรม Space Syntax เพื่อวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานเมืองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าที่มีความเหมาะสม ตามองค์ประกอบ Base line และตัวแปรงานวิจัย เพื่อให้การกำหนดกรอบงานวิจัยมีความชัดเจน ทำการการลงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการสัญจรทางเท้าและลักษณะสัณฐานเมืองบนพื้นที่ศึกษาจากผลสรุปของโมเดลที่ได้จากที่กล่าวมาสรุปผลลัพธ์ต่อไป

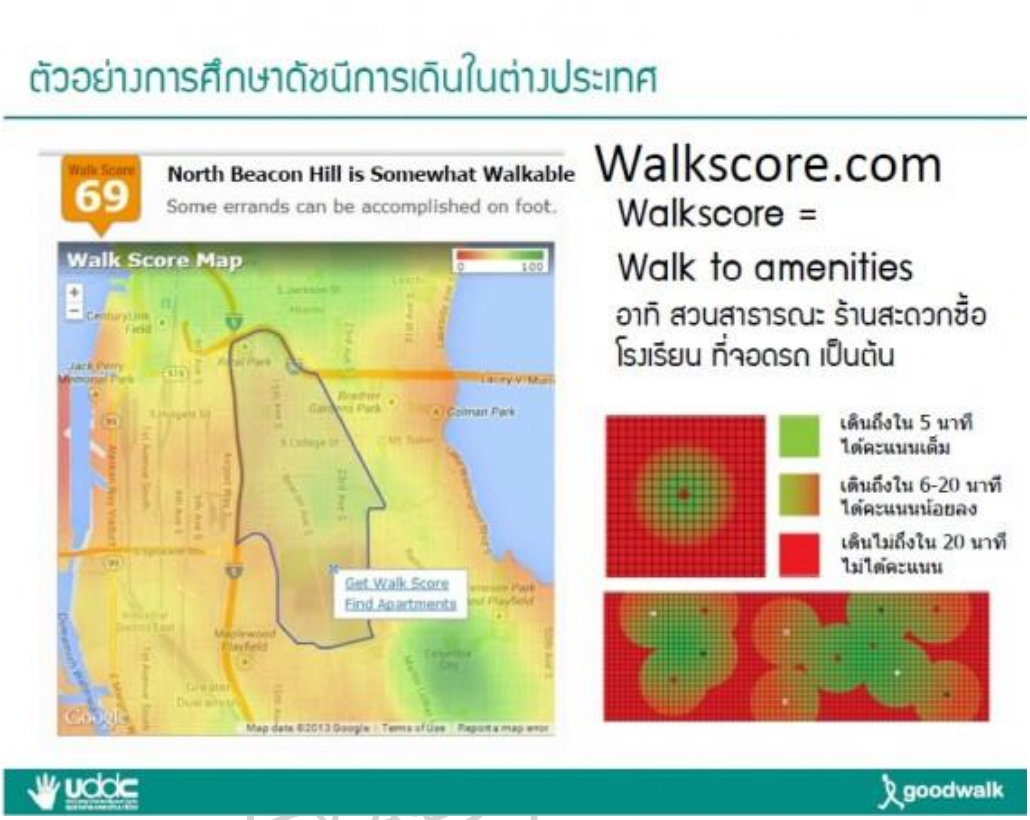
4.3 ขั้นสาม สรุปผลลัพธ์ในการอภิปรายผลสรุป เสนอแนะ แนะนำ แนวทาง และวิธีการแก้ไขร่วมกัน

แนวคิดขอบเขตพื้นที่ศึกษา จากการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมพบว่า กรุงเทพมหานครนั้นมีความหลากหลายของพื้นที่ส่งผลให้มีความหลากหลายทางพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า และหลากหลายมิติของการใช้งาน งานวิจัยครั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีเกณฑ์ ในการคัดเลือกพื้นที่เพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการศึกษาวิจัยโดยเกณฑ์ที่นำมาใช้ได้ เพื่อให้มีมาตรฐานตามหลัก รูปแบบเชิงวิชาการ คือ เกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ คือ Good walk Score โดยเกณฑ์นี้อ้างอิงมาจากคะแนนค่าเฉลี่ยจากทาง Uddc ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย ที่สามาถบอกถึงคุณภาพการเดินของพื้นที่ โดยใช้ปัจจัยหลายรูปแบบในการ

ประเมิน ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ สถานที่ดึงดูด ระยะทางในการสัญจร โดยงานวิจัยจะนำพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยของ Good walk scoreที่มากที่สุดมาศึกษาเพื่อต้องการหาปัจจัยที่หลากหลายที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า จากการศึกษาพบว่า เกณฑ์การให้คะแนนของ Good walk นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ คะแนนเมืองเดินได้ (Good walk Score) และคะแนนเมืองเดินดี (Walkability Score) ซึ่งเกณฑ์มาตรนี้ สามารถวัดเชิงคุณภาพจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่บ่งชี้ถึงจิตวิทยา ความต้องการของผู้คนในเขต แต่ละเขต อย่างแท้จริง ทั้งนี้พื้นที่ที่มีคะแนนเมืองเดินดีมากที่สุดในกรุงเทพมหานคร พบว่าเขตราชวงศ์อยู่ในลำดับ 1จากทั้งหมด 963 สถานที่ในกรุงเทพมหานคร แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยต้องทำการสังเกต และวัดใหม่เพื่อควบคุมคุณภาพ ปัจจุบันของปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครอย่างแท้จริง

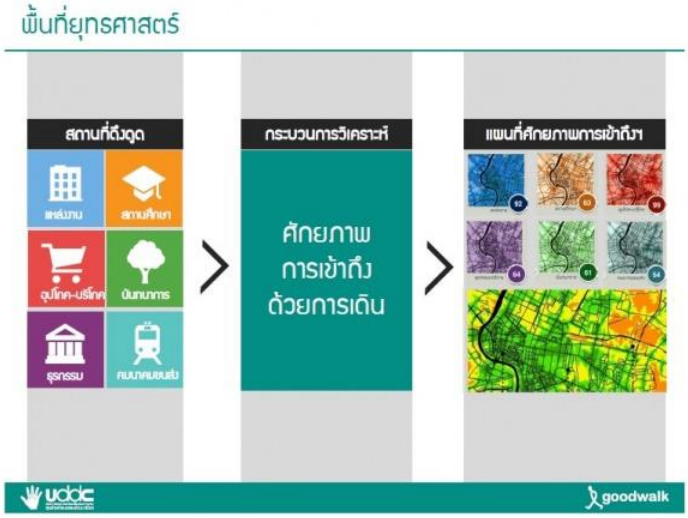
5. ทำการสังเคราะห์ผลการศึกษา

นำเสนอกรอบแนวคิด รูปแบบ และแนวทางการออกแบบ ที่สามารถนำเสนอเป็นรูปธรรมที่มีหลักการที่ชัดเจนในการพัฒนาเมืองให้เกิดโครงข่ายการสัญจรทางเท้าที่มีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาวิจัยพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้านี้ ใช้การสำรวจกายภาพ การสังเกตการณ์ การเก็บข้อมูล การสร้างแบบสอบถามกับกลุ่มคนทั่วไป ทั้งคำถามปลายปิดที่วิเคราะห์มาจากการเก็บข้อมูล และการสร้างคำถามปลายเปิดเพื่อให้ได้แสดงความคิดเห็นประกอบการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและตัวแปรต่อไป และเพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีอธิพลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าในกรุงเทพมหานครอย่างละเอียดทั้งเชิงลึก ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างในด้านปัจจัยที่หลากหลายส่งผลให้ผู้ทดแบบสอบถามมีทัศนคติที่แตกต่างกันในด้านการสัญจรทางเท้า และสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปเป็นตัวอย่าง แบบอย่างที่เป็นประโยชน์กับเขตอื่นได้ ในกรณีที่ความต้องการผลออกมาใกล้เคียงกัน โดยปัจจัยข้างต้นได้แก่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ลักษณะสัณฐานเมือง และทัศนคติที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า ที่เข้ามาสนับสนุนพื้นฐานในการเลือกสัญจรทางเท้าที่ทำให้ประหยัดเวลา ปลอดภัย สะดวกรวดเร็ว อีกทั้งผลการวิเคราะห์สามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อพิสูจน์ถึงอิทธิพลของแต่ละปัจจัยว่าส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใด โดยมีกระบวนการเพื่อทบทวนแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับ ลักษณะสัณฐานเมือง สภาพแวดล้อมทางกายภาพและทัศนคติที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าให้มีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น เพื่อการสร้างผลแนวคิดจากความเชื่อมโยง (Conceptualization) สามารถอธิบายรูปแบบ ลักษณะเฉพาะของการสัญจรทางเท้าที่เกิดขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ รวมไปถึงการสร้างกรอบแนวคิดที่อธิบายถึงความสำคัญที่แตกต่างกันของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าได้เป็นอย่างดี



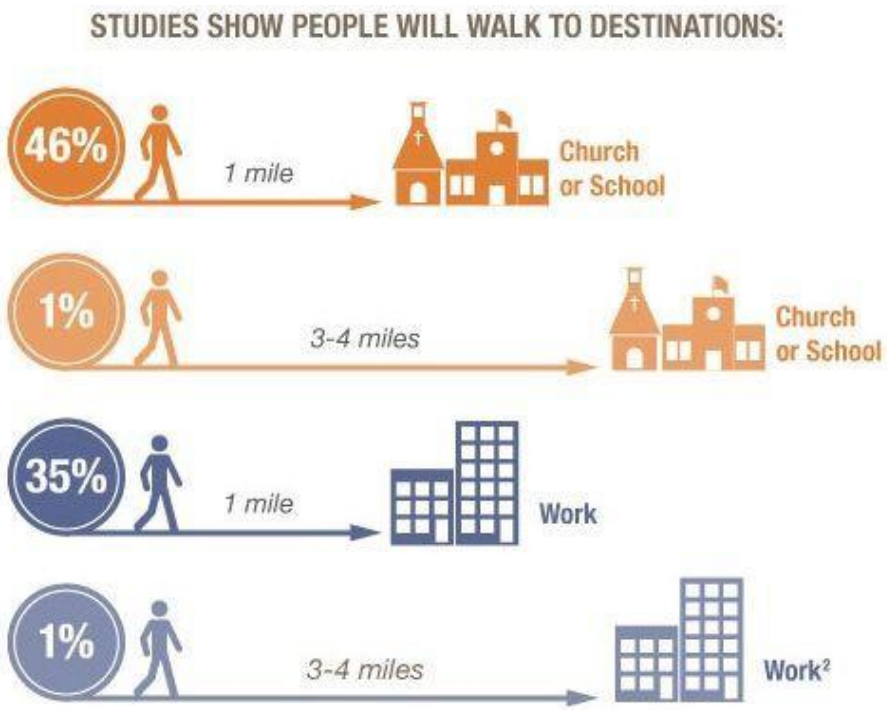
ภาพที่ 17 ภาพแสดง (1) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore การสัญจร ภาพโดย UddC / โดยมีค่าดัชนีชี้วัดเชิงคุณภาพ

ที่มา: http://goodwalk.org/content/uddc



ภาพที่ 18 ภาพแสดง (2) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore การสัญจร ภาพโดย UddC / โดยมีค่าดัชนีชี้วัด Indicator เชิงคุณภาพ Quality Indicator

ที่มา: http://goodwalk.org/content/uddc

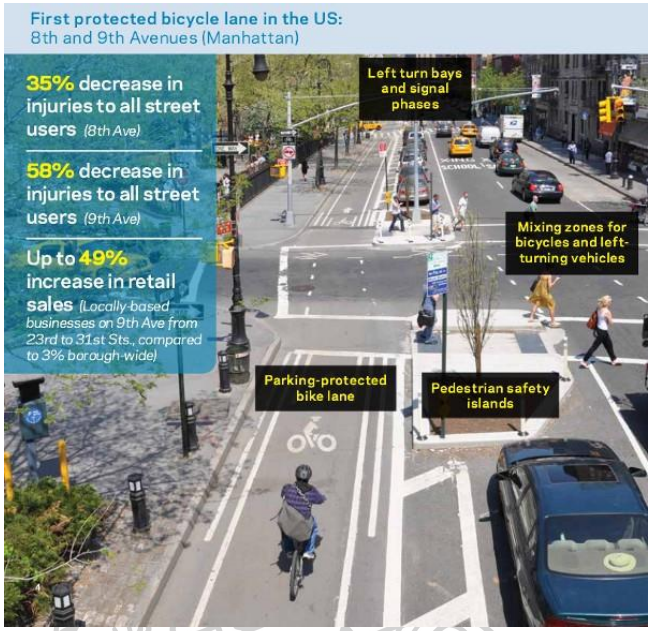


ภาพที่ 19 ภาพแสดง (3) ตัวอย่างการเก็บ Walks core เพื่อนำมาสร้างองค์ประกอบ Base line และเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม

ที่มา: https://umapupphachai.medium.com/walkable-city-cd0ccd99bcbc

ภาพที่ 20 ภาพแสดง (3) ตัวอย่างการเก็บ Walkscore เพื่อนำมาสร้างองค์ประกอบ Base line และเกณฑ์ที่มีความเหมาะสม

ที่มา: https://umapupphachai.medium.com/walkable-city-cd0ccd99bcbc / และ https://www.citylab.com/solutions/2012/12/10-techniques-making-cities-more-walkable/4047/

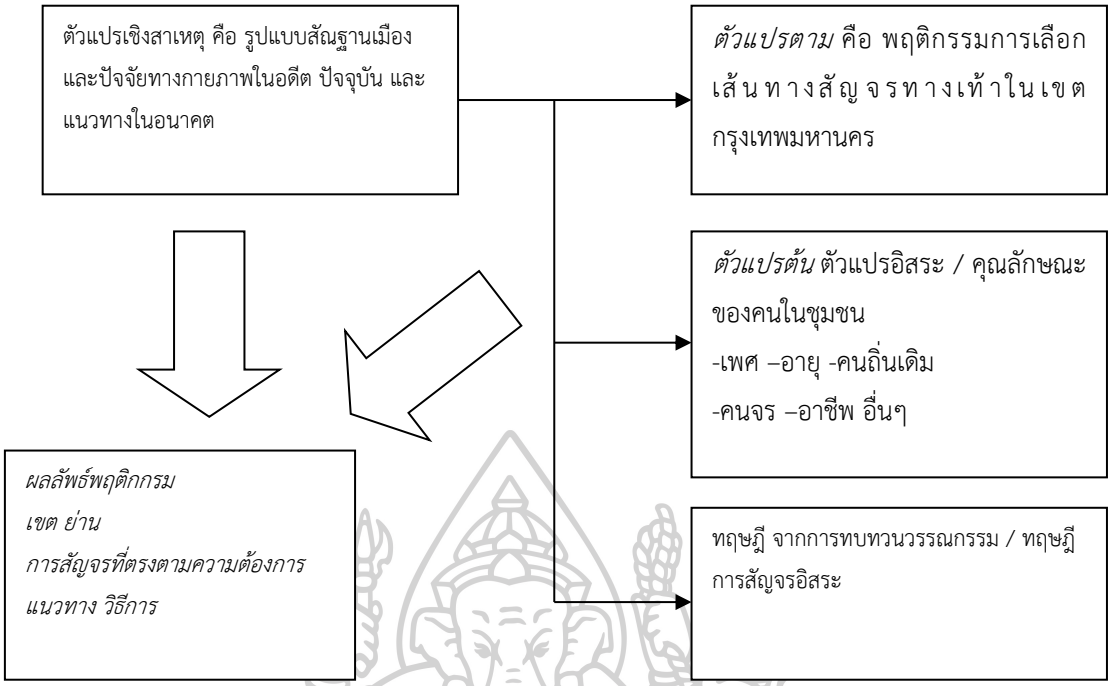


ภาพที่ 21 ภาพแสดง การวิเคราะห์ทางกายภาพโดยศึกษาความน่าจะเป็น Possibility space percent analysis

ที่มา: http://goodwalk.org/content/uddc

ตัวแปรในการวิจัย

ในการวิจัยการศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครสามารถกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยได้ดังนี้ ดังนี้ 1) ตัวแปรต้น ตัวแปรอิสระ / คุณลักษณะของคนในชุมชน 2) ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร 3) ตัวแปรเชิงสาเหตุ คือ รูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพในอดีต ปัจจุบัน และแนวทางในอนาคต



1. ตัวแปรต้น

คุณลักษณะที่อยากทราบของผู้สัญจรในพื้นที่

1.1 เพศ

1.2 อายุ

1.3 ที่อยู่อาศัยปัจจุบัน

1.4 จุดประสงค์การเดินเท้าในเมือง

1.5 เวลาโดยเฉลี่ยที่เดินในเมืองต่อวัน

2. ตัวแปรตาม

พฤติกรรมการสัญจรทางเท้า

2.1 รูปแบบการสัญจร

2.2 โครงข่ายการเชื่อมต่อและจัดวางพื้นที่สาธารณะภายในเมืองต่าง ๆ

2.3 รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.4 การวิเคราะห์ความหนาแน่นของมวลสิ่งปลูกสร้างต่อพื้นที่ว่าง

3. ตัวแปรเชิงสาเหตุ

สัณฐานเมืองซึ่งนำมาเพียงองค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ ภาพทางกายภาพ 2 มิติ 3 มิติ วิเคราะห์เปรียบเทียบอดีต ปัจจุบัน อนาคต นำมาสร้างแบบทอสอบ โมเดล สองหรือสามมิติ (Map ปัจจุบัน)

4. ตัวแปรแทรกซ้อน

4.1 ความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้า

4.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

4.3 สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางเท้า

4.4 การออกแบบทางเท้าให้น่าเดินและอื่น ๆ

กรอบแนวคิดเครื่องมือวิจัย

เนื่องจากการวิจัยเป็นการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งพฤติกรรมมนุษย์นั้นมีความซับซ้อนและมีแปรผันค่อนข้างสูง สิ่งเหล่านี้อาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของชุดข้อมูลที่สำรวจได้ จึงจำเป็นต้องใช้ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อนำมาประกอบในการสร้างเครื่องมือวิจัยในการเก็บข้อมูลเพื่อก่อให้เกิดชุดข้อมูลที่มีความแม่นยำหรือคลาดเคลื่อนให้น้อยที่สุด และจำเป็นต้องเป็นทฤษฎีที่ถูกยอมรับในวงกว้างเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือของชุดข้อมูลเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้นำแนวคิดทฤษฎีที่อธิบายถึงการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ที่ถูกยอมรับอย่างแพร่หลายนำมาประยุกต์ร่วมกันเพื่อสร้างเครื่องมือวิจัยในการลงเก็บข้อมูลในพื้นที่ โดยทฤษฎีที่นำมานั้นได้แก่ The theory of habit นิสัยพฤติกรรมมนุษย์ the theory of implementation intention in urban planning การปฏิบัติทางผังเมืองพฤติกกรมของชุมชนต่อการสัญจรเมือง

สรุปแนวทาง โครงสร้างแนวคิดที่เกิดจากการนำทฤษฎีการแสดงพฤติกรรมมนุษย์ที่กล่าวมาประยุกต์เพื่อให้เกิดภาพของทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitudes towards the behavior) บรรทัดฐานของบุคคล เกี่ยวกับพฤติกรรม (Subjective norm about the behavior) การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการ แสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived behavioral control of the behavior) รวมถึงการนำมาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีทางกายภาพการสัญจรอิสระด้วย และวิเคราะห์ทั้งหมดเพื่อสร้างการออกแบบทางความคิดเพื่อเป็นตัวกำหนดเครื่องมือ ที่มีองค์ประกอบ เกณฑ์สำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัย โดยรูปแบบการรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการอ้างอิงกับแนวความคิดนี้ได้แก่ การทำแบบสอบถาม เกมส์จำลองการสัญจรทางเท้า และเสริมด้วยโปรแกรม Space syntax ทางการสัญจรกายภาพของเมือง Urban plan

แนวทางเครื่องมือวิจัย

การวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่การศึกษาพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าโดยวิเคราะห์และสังเกตุผลจากทั้งด้านของสภาพแวดล้อมทางกายภาพและลักษณะสัณฐานเมืองว่าส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง การสัญจรทางเท้าของผู้คนหรือไม่และอย่างไร การวิจัยนี้จึงมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ด้วยกัน 3 รูปแบบ

1. **การวิเคราะห์ค่าสนามทัศน์ เพื่อระบุถึงศักยภาพของการมองเห็นและการเข้าถึงพื้นที่ว่างและโครงข่ายการสัญจรโดยใช้เทคนิค VGA (Visual graph analysis) ด้วยโปรแกรม Space Syntax**

การนำข้อมูลพื้นที่ทางกายภาพมาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Space Syntax เพื่อวิเคราะห์ถึงโครงข่ายการสัญจรถึงศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่ผ่านค่า สัมประสิทธิ์ทั้ง 3 ค่า ได้แก่ ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) และความสามารถในการเข้าใจพื้นที่ (Intelligibility coefficient) โดยแต่ละค่านั้นมีความสำคัญดังนี้

1.1 ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) คือการคำนวณระยะการมองเห็นด้วยสายตามนุษย์ต่อพื้นที่ที่เกิดขึ้น ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งแทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายความถึงเส้นทางที่มีระดับการมองเห็นด้วยสายตาได้จากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) โดยเส้นทางที่มาค่าสนามทัศน์สูงนั้นจึงมักเป็นเส้นทางที่ผู้คนนิยมในการเป็นเส้นทางหลักในการสัญจรทางเท้า

1.2 **ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity)** คือการคำนวณจำนวนเส้นทางทั้งหมดที่เส้นทางนั้น ๆ เข้าถึงได้โดยตรง ค่าสีตามวรรณะสีรุ้งแทนค่าออกมาในแต่ละเส้นทาง หมายความถึงเส้นทางที่มีระดับการเข้าถึงของตัวเองจากมากไปหาน้อย (แดงถึงน้ำเงินเข้ม) และหมายถึงเส้นทางที่คนนิยมใช้เดินทางไปทำกิจกรรมในระดับย่อยกว่าย่าน

1.3 **ความสามารถในการเข้าใจพื้นที่ (Intelligibility coefficient)** คือค่าความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) และ ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) สามารถบ่งบอกได้ถึงระดับทำความเข้าใจพื้นที่ของผู้สัญจร โดยเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

2. **การวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจร เพื่อระบุรูปแบบเส้นทางด้วยโปรแกรม Walk 3D Test**

การจำลองการสัญจรทางเท้า (Walk 3D Test) หรือเกมจำลองการสัญจรทางเท้าแบบสามมิติ โดยผู้ ทดสอบจะต้องเลือกสัญจรบนโครงข่ายการสัญจรทางเท้าทั้ง 3 โครงข่าย ดังนี้ โครงข่ายแบบตาราง (Square Grid Pattern) โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) และโครงข่ายพื้นที่ศึกษา

ซึ่งละเอียดโครงข่ายทั้ง 3 ลักษณะในการทดลองจะมีแบบทดสอบด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกันโดยมี รายละเอียดการทำแบบทดสอบดังนี้

2.1 ลักษณะโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern)

เป็นโครงข่ายทีมีลีกัษณะเส้นทางเชื่อมโยง กันทุกจุดมีขนาดความกว้างของเส้นทางเดินใกล้เคียงกันและมีระยะของจุดเปลี่ยนเส้นทางในระยะสัน้ โดยโครงข่ายแบบตารางจะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกันนั่นคือในรูปแบบทีมีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามา เกี่ยวข้องในการทดสอบ โดยปัจจัยที่นำมาทดสอบในรูปแบบโครงข่ายตารางได้แก่

2.1.1 รถยนต์

2.2.1 ขนาดความกว้างเส้นทาง

2.3.1 เวลา

2.2 ลักษณะโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern)

เป็นโครงข่ายที่มีความกว้างของเส้นทางการ สัญจรทางเท้าที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดและเส้นทางไม่สามารถเชื่อมโยงกันถึงได้ทุก จุด โดยจะพบ จุดซอยปลายตัน (Cul-de-sac) กระจายทั่วพื้นที่โดยโครงข่ายแบบต้นไม้จะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน นั่นคือในรูปแบบทีมีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดสอบโดยปัจจัยที่นำมาทดสอบใน รูปแบบโครงข่ายต้นไม้ได้แก่

2.2.1 รถยนต์

2.2.2 ขนาดความกว้างเส้นทาง

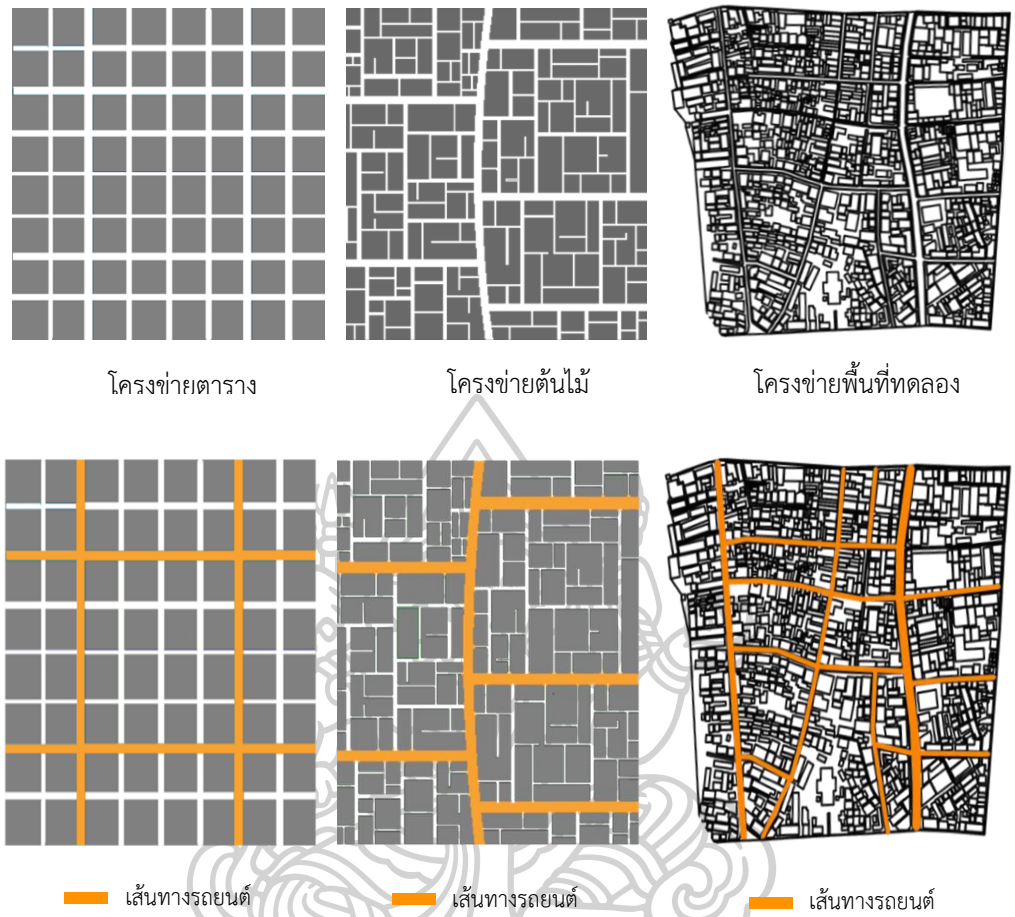
2.2.3 เวลา

2.3 ลักษณะโครงข่ายบนพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่ของถนนราชวงศ์

เป็นพื้นที่ที่มีค่า Walkability สูง อ้างอิง จากคะแนน Goodwalkscore โดย Uddc ซึ่งบ่งบอกถึง สภาพแวดล้อมที่ เอื้ออำนวยให้เกิดความน่าเดินในพื้นที่โดยโครงข่ายพื้นที่ศึกษาจะมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน นั่นคือใน รูปแบบที่มีปัจจัยและไม่มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดสอบโดยปัจจัยที่นำมาทดสอบในรูปแบบ โครงข่ายพื้นทีศึกษาได้แก่

2.3.1 เวลา

2.3.2 เส้นนำทาง (Wayfinding)



ภาพที่ 22 ภาพแสดงโครงข่ายสัญจรที่นำมาใช้ทดลองในเครื่องมือ Walk 3D Test

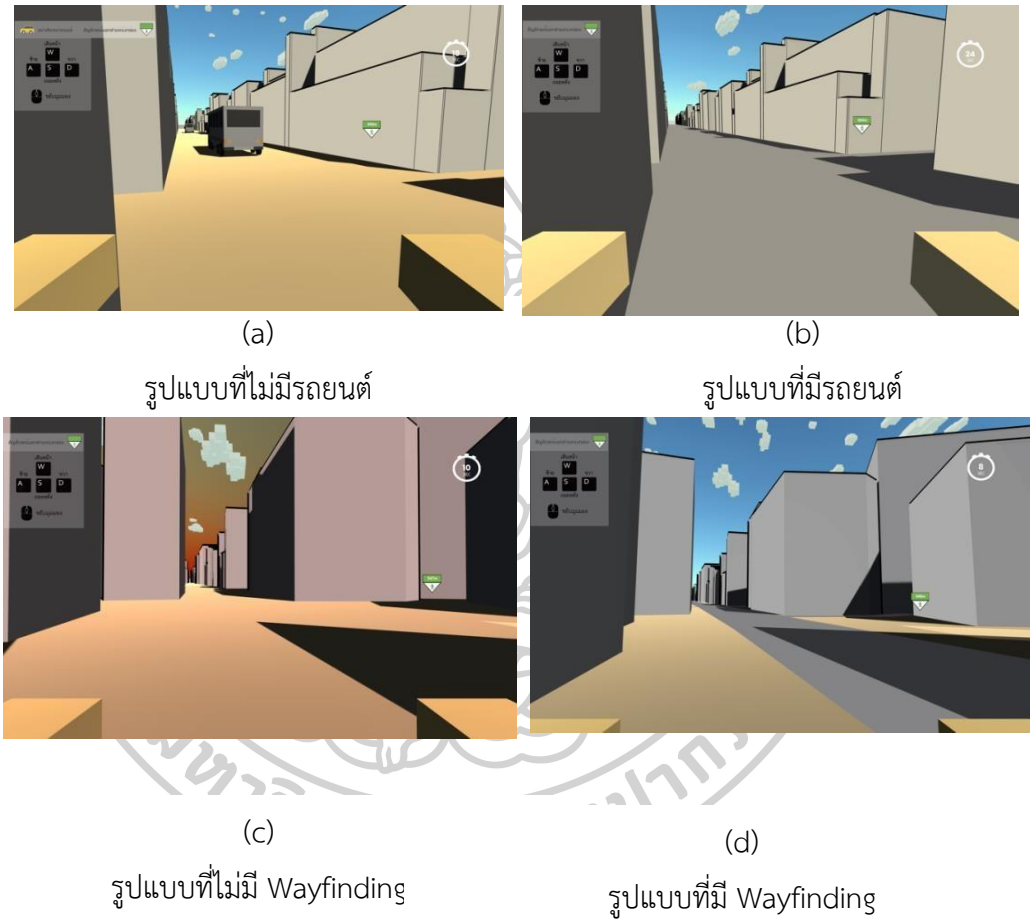
เครื่องมือ Walk 3D Test นั้น จะมีปัจจัยที่นำมาทดสอบพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าเพื่อประเมินถึงผลลัพธ์ ระหว่างรูปแบบโครงข่ายที่มีปัจจัยและไม่มีปัจจัยว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร โดยมีปัจจัยที่นำมาทดสอบมีดังนี้

1. ขนาดความกว้างเส้นทาง โครงข่ายนั้นจะมีความแตกต่างกันของขนาดเส้นทางที่ต่างกันเพื่อวิเคราะห์ ความแตกต่างของพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของผู้ทดลอง

2. เวลา การทดสอบนั้นจะมีรูปแบบทั้งกลุ่มที่จับเวลาและไม่จับเวลา โดยกลุ่มที่มีการจับเวลานั้นเมื่อไปไม่ ตรงตามเวลาที่กำหนดจำเป็นจะต้องเริ่มใหม่ เพื่อทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของกลุ่มที่เร่งรีบและไม่เร่งรีบมีความแตกต่างกันอย่างไร

3. รถยนต์ ปัจจัยนี้แสดงถึงอุปสรรคและความยากลำบากในการไปถึงจุดหมาย โดยแต่ละรูปแบบโครงข่าย

4. <u>เส้นนำทาง (Wayfinding)</u> โครงข่ายพื้นที่ทดลองจะมีรูปแบบการเล่นที่แตกต่างออกไปนั่นคือ จะมีรูปแบบโครงข่ายที่มีเส้นนำทาง (ภาพที่ 22 d) และรูปแบบโครงข่ายที่ไม่มีเส้นนำทาง (ภาพที่ 22 c) โดยปัจจัยเส้นนำทางจะเป็นปัจจัยทดสอบโครงข่ายพื้นที่ทดสอบเพียงโครงข่ายเดียว เนื่องจากเป็นโครงข่ายที่มีความซับซ้อน เพื่อทดสอบพฤติกรรมการเลือกเส้นทางของผู้ทดลองว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรต่อปัจจัยนี้



(a) รูปแบบที่ไม่มีรถยนต์

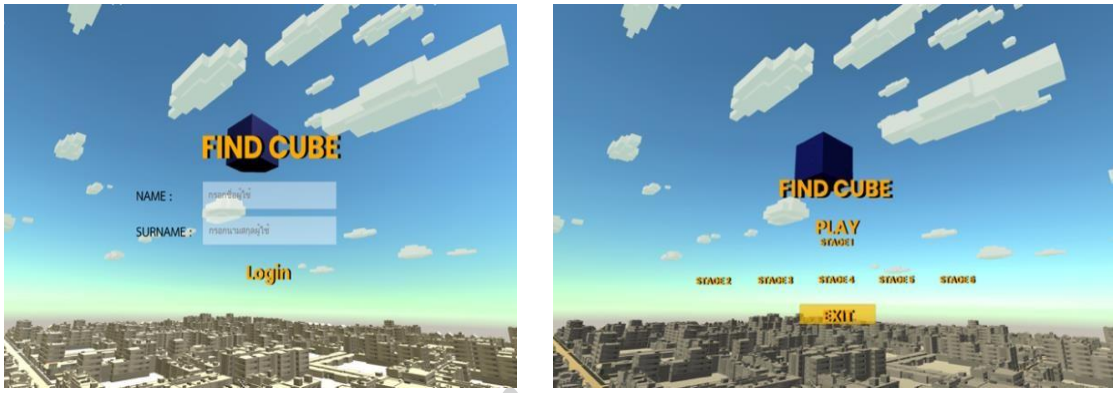
(b) รูปแบบที่มีรถยนต์

(c) รูปแบบที่ไม่มี Wayfinding

(d) รูปแบบที่มี Wayfinding

ภาพที่ 23 ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องมือ Walk 3D Test

เครื่องมือ Walk 3D Test เป็นเครื่องมือที่จำเป็นต้องดาวน์โหลดมาติดตั้งบนเครื่อง ซึ่งสามารถเล่นได้บนคอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยผู้วิจัยได้ทำการนำตัวเกมส์อัพโหลดไว้บนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นผ่านระบบ Google Site เพื่อให้ผู้ทดลองสามารถดาวน์โหลดได้ผ่านทางออนไลน์ เมื่อผู้ทดลองทำการติดตั้งและการทดลองจำเป็นจะต้องเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตระหว่างทำการทดสอบ โดยผู้เล่นจะต้องทำการล็อคอินเพื่อเข้าสู่ระบบ(ภาพที่ 23 a) หลังจากนั้นจึงเข้าสู่หน้าต่างในการเลือกเล่นแต่ละโครงข่ายต่อไป (ภาพที่ 23 b)



(a)
หน้าต่างทำการล็อคอิน

(b)
หน้าต่างเลือกด่าน

ภาพที่ 24 ภาพแสดงตัวอย่างเครื่องมือ Walk 3D Test

เมื่อผู้เล่นทำการทดสอบครบแล้วเครื่องมือจะทำการบันทึกข้อมูลเป็นตัวเลขโดยเก็บไว้บนฐานข้อมูลทางออนไลน์ โดยการวิเคราะห์นั้นจะต้องนำข้อมูลตัวเลขบนฐานมาแปลงเป็นภาพผ่านโปรแกรม Adobe flash player และนำภาพมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ร่วมกับ โปรแกรม Space Syntax และหลังจากจบการทดลองผู้ทดสอบจะต้องทำแบบสอบถามด้านทัศนคติของผู้ทดลอง เพื่อวิเคราะห์ทัศนคติที่มีต่อปัจจัยในการสัญจรผ่านแบบสอบถาม

ตัวอย่างแบบสอบถามหลังการทดสอบ

ปัจจัยในแบบทดสอบ Walk 3D TEST	มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล
ความกว้างถนนส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรหรือไม่				
ความเร็วรถยนต์ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรหรือไม่				
ความสูงอาคารส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าหรือไม่				
เส้นสีของพื้นถนนส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรหรือไม่				
ความหนาแน่นรถยนต์ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรหรือไม่				

3. การทำแบบสอบถามทดสอบทัศนคติที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าของกลุ่มผู้สัญจรทางเท้า

การทำแบบสอบถาม กระบวนการนี้ทำเพื่อให้ทราบถึงทัศนคติที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าของผู้ใช้งานโดยประชากรเป้าหมายคือกลุ่มประชากรในกรุงเทพมหานครโดยจำแนกเพศ อายุ และที่อยู่อาศัย เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางทัศนคติที่มีต่อการ สัญจรทางเท้าในพื้นที่

และนำมาเป็นข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์พฤติกรรมการสัญจร กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มบุคคลทั่วไปโดยเก็บแบบสอบถามผ่านช่องทางออนไลน์ (Google form) จำนวน 200 ชุด โดยจำแนกตาม เพศสภาพ อายุ เขต ย่านในกรุงเทพมหานครที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน โดยแบ่งเป็นสามส่วน

สถิติเพื่อประมวลผลงานวิจัย ค่าความสัมพันธ์ คือ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ๆ การวิจัยเชิงพรรณนา หรืออาจเรียกได้ว่า การวิจัยเชิงบรรยาย เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษา ค้นคว้า ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อที่จะได้ทราบเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์นั้น ๆ มีรูปแบบของความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร โดยอธิบายค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน และค่าความสัมพันธ์ ของตัวแปรต่อกัน

ตัวอย่างการสร้างแบบสอบถาม การหาค่าเฉลี่ยแบบประเมินความพึงพอใจ การหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย หรือการทาโครงงาน การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม แบบสำรวจ สังเกตโดยการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยคาตอบของกลุ่มตัวอย่าง การหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละข้อหาได้โดยการเฉลี่ยจากค่าน้ำหนักของข้อมูลที่ได้ เพราะข้อมูลที่ได้มีค่าน้ำหนักต่างกัน จึงต้องใช้สูตรจากการคำนวณทางสถิติ คือ

ค่าระดับความคิดเห็น

มากที่สุด มีค่าเป็น 5
มาก มีค่าเป็น 4
ปานกลาง มีค่าเป็น 3
น้อย มีค่าเป็น 2
น้อยที่สุด มีค่าเป็น

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

□ ชาย □ หญิง □ ไม่ระบุ

2. อายุ____ปี

3. สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน

□ กรุงเทพฯ □ ต่างจังหวัด □ ต่างประเทศ

4. อำเภอ/เมือง ที่ท่านอาศัยในปัจจุบัน

_____

5. ชีวิตประจำวันท่านมีจุดประสงค์ของการเดินเท้าในเมืองเพื่อกิจกรรมใดมากที่สุด (ก่อนสถานการณ์ COVID-19)

□ เดินเพื่อออกกำลังกาย □ เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้) □ เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)

□ เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง □ อื่นๆ

6. เวลาโดยเฉลี่ยที่ท่านเดินในเมืองต่อวัน (ก่อนสถานการณ์ COVID-19)

□ น้อยกว่า 10 นาที □ 10-30 นาที □ 31-60 นาที □ 1 ชั่วโมงขึ้นไป

7. ท่านมีรถยนต์ส่วนตัวหรือไม่ (รถยนต์,จักรยานยนต์)

□ มี □ ไม่มี

แบบสอบถามเชิงทัศนคติ

ส่วนที่ 1 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความสะดวกสบายในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	ส่งผลมากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	ไม่ส่งผล (2)	ส่งผลน้อยสุด (1)
1) สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า (ม้านั่ง,จุดนั่งพัก,ที่หลบฝน)					
2) ขนาดความกว้างทางสัญจรทางเท้า					
3) สิ่งกีดขวางบนทางสัญจรทางเท้า					
4) ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า (ต้นไม้,ชายคาอาคาร,ที่บังแดด)					

5) ทางเท้าเชื่อมกันอย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 2 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	ส่งผลมากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	ไม่ส่งผล (2)	ส่งผลน้อยสุด (1)
1) จุดข้ามถนน					
2) มีความเร็วรถยนต์					
3) ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์					
4) แสงสว่างในพื้นที่					
5) สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้าในพื้นที่					

ส่วนที่ 3 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	ส่งผลมากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	ไม่ส่งผล (2)	ส่งผลน้อยสุด (1)
1) ต้นไม้และพื้นที่สีเขียวบนทางสัญจรทางเท้า					
2) ความน่าสนใจของกิจกรรมในพื้นที่ (ร้านอาหาร,ร้านขายของ ,อื่นๆ)					
3) ความสวยงามของอาคารในพื้นที่					
4) ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่					

ส่วนที่ 4 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้ที่ท่านต้องการส่งเสริมเพื่อการสัญจรทางเท้าที่ดีขึ้นในพื้นที่ที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	มากที่สุด (3)	ปานกลาง (2)	ส่งผลน้อยสุด (1)
1) ความปลอดภัย			
2) ความสะดวกสบาย			
3) ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ			

เครื่องมือวิจัยและหลักการวิเคราะห์

Space Syntax	Walk 3D Test	แบบสอบถามทัศนคติ
การนำข้อมูลพื้นที่ทางกายภาพมาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม Space Syntax เพื่อวิเคราะห์ถึงโครงข่ายการสัญจรถึงศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่ผ่านค่า สัมประสิทธิ์ทั้ง 3 ค่า ได้แก่ ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) และความสามารถในการเข้าใจพื้นที่ (Intelligibility coefficient)	การนำโครงข่ายเมืองทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบตาราง (Grid Pattern) รูปแบบต้นไม้ (Tree Pattern) และรูปแบบพื้นที่ทดลอง มาวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกเส้นทางเพื่อหารูปแบบการสัญจรทางเท้าในโครงข่ายต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีปัจจัยที่แต่งต่างกัน โดย ปัจจัยที่ยนำมาทดสอบได้แก่ ความกว้างเส้นทาง รถยนต์ ระยะเวลา และเส้นนำทาง (Wayfinding)	เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้า โดยปัจจัยที่นำมาสอบถามมี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบาย ด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ เพื่อจำแนกปัจจัยและเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

บทที่ 4

ผลการศึกษา และวิเคราะห์ผลการศึกษาจากเครื่องมือในการทดสอบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการศึกษาด้านทัศนคติและรูปแบบพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกัน เพื่อนำไปสู่การอธิบายแจกแจงองค์ประกอบของลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความแตกต่างนั้นส่งผลต่อทัศนคติและพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรอย่างไรและมีรูปแบบในการสัญจรทางเท้าอย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างคำถามในแบบสอบถามและเครื่องมือทดสอบ ทั้งนี้สามารถอธิบายตามลำดับหัวข้อผลการศึกษา วิเคราะห์ผลการศึกษา โดยมีหัวข้อดังนี้

ผลการศึกษา ประกอบไปด้วย

1. การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือ Space Syntax และ Walk 3D Test
2. วิเคราะห์พฤติกรรมและทัศนคติที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

วิเคราะห์ผลการศึกษา ประกอบไปด้วย

1. การวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรและพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรที่แตกต่างกันของโครงข่ายจากกลุ่มตัวอย่าง
2. การวิเคราะห์ทัศนคติและความสำคัญของปัจจัยของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือ Space Syntax **และ** Walk 3D Test

เป็นการนำผลวิเคราะห์จากเครื่องมือทั้งสองมาเปรียบเทียบถึงพฤติกรรมการเลือกเส้นทางของผู้ทดสอบบนโครงข่ายรูปแบบต่าง ๆ ว่ามีลักษณะอย่างไรรวมถึงระบุถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเส้นทางในการสัญจรโดยจะเปรียบเทียบบนลักษณธโครงข่ายเดียวกันทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) โครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern) 2) โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree pattern) 3) พื้นที่โครงข่ายบนพื้นที่ทดลองบริเวณถนนราชวงศ์

1. เปรียบเทียบผลวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ Space Syntax ในรูปแบบ Visibility Graphic Analysis (VGA) นั้นจะแสดงถึงลักษณะพื้นที่ที่มีพื้นที่สนามทัศน์หรือตามนิยามคือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง โดย

จะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) นั้นจะไม่เห็นถึงผลต่างของพื้นที่สนามทัศน์ (Visual integration) ได้ชัดแต่จะสามารถสังเกตความแตกต่างได้จากลักษณะพื้นที่ถนนที่มีความกว้างมากกว่านั้นจะมีค่าของสนามทัศน์ของพื้นที่มากกว่าถนนที่แคบรวมไปถึงพื้นที่ที่เป็นบริเวณจุดกึ่งกลางของ 4 แยกนั้นจะมีค่าสนามทัศน์ที่สูง (ภาพที่ 24 a) เมื่อวิเคราะห์ผลจากภาพนั่นหมายถึงพื้นที่ที่เป็นโครงข่ายตารางนั้นมีค่าสนามทัศน์ที่ใกล้เคียงกันเกือบทุกพื้นที่ส่งผลให้ผู้สัญจรนั้นมีทางเลือกที่หลากหลายได้โดยมีมีเส้นทางไหนที่นิยมเป็นสำคัญ

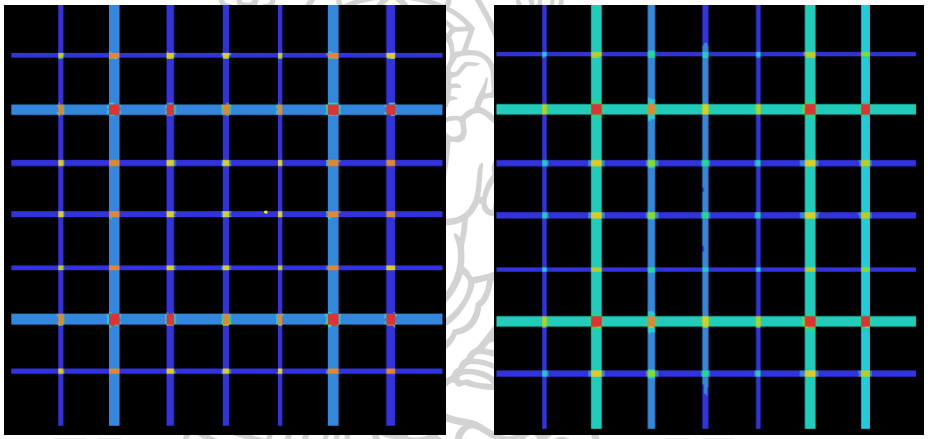
เมื่อนำผลลัพธ์จาก Space Syntax มาเปรียบเทียบกับโปรแกรมจำลองการสัญจรทางเท้า (Walk 3D Test) ในรูปแบบที่ไม่มีปัจจัยของรถยนต์ (ภาพที่ 24 c) จะพบว่าในพื้นที่โครงข่ายถนนแบบตาราง (Grid Pattern) พื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์สูงกว่านั้นทำให้ผู้คนเลือกใช้มากกว่าพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์น้อย แต่การเส้นทางการสัญจรบางรูปแบบที่เมื่อสังเกตจะพบว่าเป็นเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่น้อยแต่กลับเป็นเป็นเส้นทางที่นิยมนั้นเป็นรูปแบบลักษณะการสัญจรที่มีความคล้ายกันตลอดเส้นทางนั่นคือมีรูปแบบการสัญจรคล้ายขั้นบันไดพฤติกรรมนี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากพื้นที่ที่มีโครงข่ายแบบตารางนั้นมีขนาดบล็อคที่เล็กทำให้พบกับจุดตัดหรือระยะในการเปลี่ยนเส้นทางที่สั้นผู้ทดลองบางกลุ่มจึงเลือกใช้เส้นทางที่เป็นรูปแบบการกระจัดเพื่อไปถึงจุดหมายให้เร็วที่สุดโดยที่ผู้ทดลองไม่ได้สัญจรตามเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเสมอไป

แต่เมื่อนำรถยนต์มาไว้บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูงนั้น เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการสัญจรโดยจะพบว่ารูปแบบการสัญจรมีการกระจายตัวมากขึ้นโดยเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์นั้นมีความสำคัญลดน้อยลงเป็นอย่างมากจนไม่ได้เป็นเส้นทางที่ผู้ทดลองให้ความนิยมเหมือนเดิมโดยรูปแบบการสัญจรนั้นมีการกระจายตัวที่เท่าๆ กันทั่วพื้นที่ (ภาพ 24 d) และบางเส้นทางนั้นจะได้รับความสำคัญมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเส้นทางนั้นเป็นทางเลือกที่สามารถใช้ในการหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีรถยนต์ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ทดลองนั้นมีการสัญจรเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคนั่นคือรถยนต์ที่อยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูงนั่นเองแต่สิ่งที่ทำให้เส้นทางนั้นเกิดการกระจายตัวและมีความนิยมที่เท่าๆ กันนั้นเนื่องจากโครงข่ายแบบตารางนั้นมีค่าสนามทัศน์ที่ใกล้เคียงกันเกือบทุกเส้นทางทำให้ผู้คนไม่ได้ถูกชี้นำด้วยค่าสนามทัศน์อีกต่อไปบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern)

เมื่อคำนวณการใช้เวลาในการสัญจรบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern) พบว่ารูปแบบโครงข่ายแบบมีรถยนต์นั้นผู้ทดลองใช้เวลารวมกันในการสัญจรมากกว่าโครงข่ายรูปแบบไม่มีรถยนต์อยู่ที่ 146 วินาที หรือเฉลี่ยผู้เล่นใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นในเกมส์การทดลอง 7 วินาที หรือประมาณร้อยละ 12 จากการเวลาการเดินทางทั้งหมดด้วยผลการวิเคราะห์นี้เราจึงนำกลุ่มผู้เล่นทั้งสองกลุ่มที่สุ่มเล่นในด่านนี้ที่มีปัจจัยด้านจับเวลาที่แตกต่างกันนั่นคือกลุ่มที่หนึ่งคือกลุ่มที่ไม่มีการจับเวลาและในกลุ่มที่สองคือกลุ่มที่มีการจับเวลาแบบนับถอยหลังโดยเมื่อสิ้นสุดเวลาก่อนไปถึงจุดหมายที่

กำหนดผู้ทดลองจะต้องกลับมาเล่นในด่านนี้ใหม่ เพื่อต้องการเปรียบเทียบว่าผู้ทดลองทั้งสองกลุ่มนั้นมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางในการสัญจรหรือไม่เมื่อมีข้อกำหนดด้านเวลาที่แตกต่างกัน

ผลปรากฏว่าพบรูปแบบการสัญจรที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดโดยกลุ่มผู้สัญจรที่มีข้อกำหนดของเวลานั้นผู้ทดลองเลือกสัญจรในเส้นทางที่มีลักษณะเป็นรูปแบบการกระจัดโดยสัญจรในลักษณะแบบขั้นบันไดเพื่อไปถึงจุดหมายให้เร็วที่สุดทำให้โครงข่ายแบบตารางในเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นกลับมิใช่เส้นทางที่ได้รับความนิยมมากที่สุด (ภาพที่ 24 e) ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดด้านเวลาโดยจะเห็นได้ว่าผู้ทดลองนั้นเลือกเส้นทางที่มีความเข้าใจง่ายมากที่สุดนั่นคือเลือกเดินในลักษณะที่เป็นเส้นตรงเป็นหลักและมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้อยลงทำให้เส้นที่มีค่าสนามทัศน์สูงได้รับความนิยมมากขึ้นในกลุ่มผู้ทดลองนี้ (ภาพที่ 24 f)

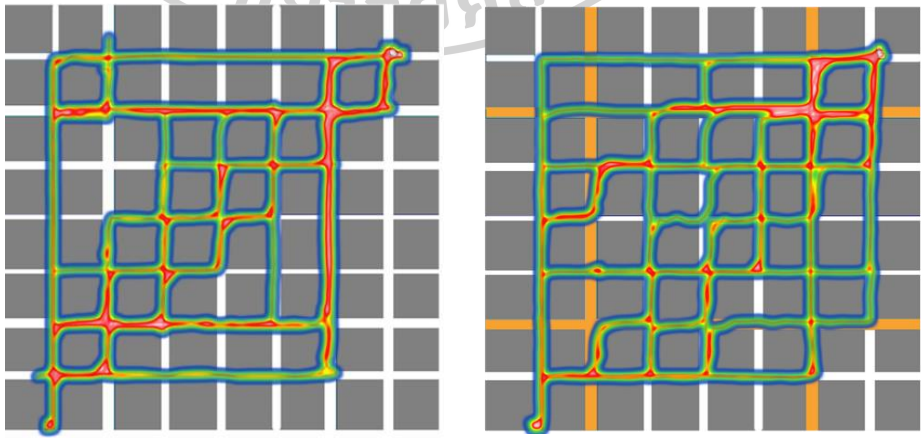


(a)

แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลค่าสนามทัศน์ (Visual integration)

(b)

แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลความเชื่อมต่อ (Connectivity)



(c)

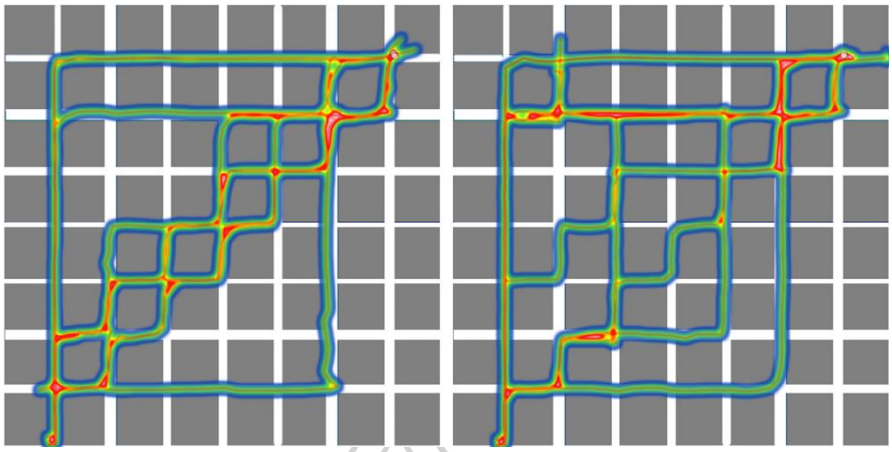
แผนที่โครงข่ายตาราง

ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบไม่มี

(d)

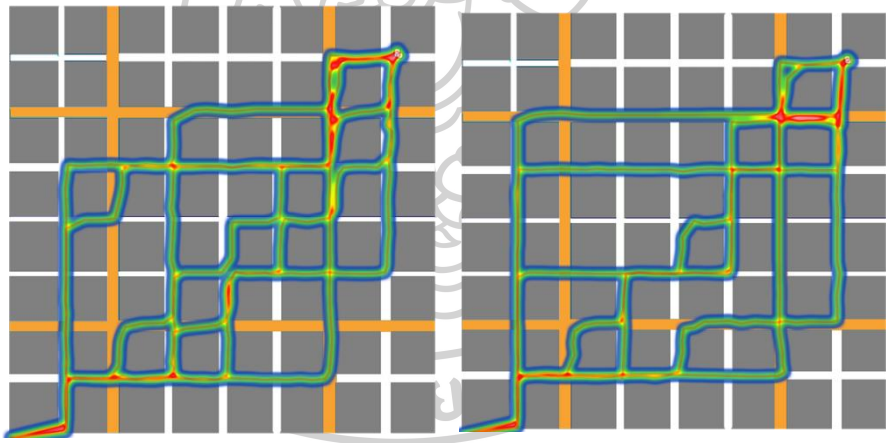
แผนที่โครงข่ายตาราง

ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบมี



(e)
แผนที่โครงข่ายตาราง
ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test
แบบไม่มีรถยนต์กลุ่มคนที่มีการจับ

(f)
แผนที่โครงข่ายตาราง
ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test
แบบไม่มีรถยนต์ของกลุ่มคนที่ไม่มีการจับเวลา



(g)
แผนที่โครงข่ายตาราง
ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test
แบบมีรถยนต์กลุ่มคนที่มีการจับเวลา

(h)
แผนที่โครงข่ายตาราง
ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test
แบบมีรถยนต์ของกลุ่มคนที่ไม่มีการจับเวลา

ภาพที่ 25 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern)

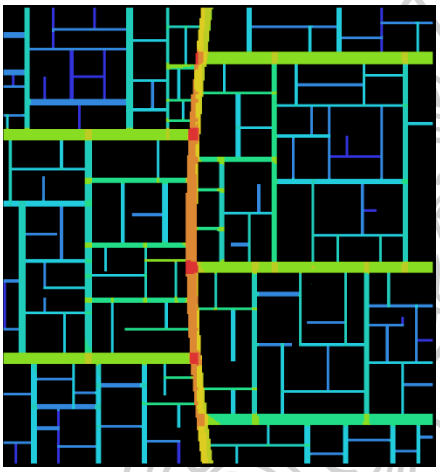
2. เปรียบเทียบผลวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรบนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree pattern)

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ Space Syntax ในรูปแบบ Visibility Graphic Analysis (VGA) นั้น จะแสดงถึงลักษณะพื้นที่ที่มีพื้นที่สนามทัศน์หรือตามนิยามคือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง โดยจะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) นั้นจะเห็นถึงผลต่างของพื้นที่สนามทัศน์ (Visual integration) อย่างชัดเจนโดยพื้นที่ที่มาค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะอยู่บริเวณถนนเส้นหลักที่เชื่อมโยงถึงกันหมดโดยบริเวณที่มีค่าสนามทัศน์ที่สุดคือบริเวณเส้นกลางแผนที่ที่มีการเชื่อมต่อกับเส้นอื่น ๆ สูง โดยเส้นที่มีความกว้างของเส้นทางประกอบกับเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่น ๆ เยอะจะมีค่าสนามทัศน์ที่สูง (ภาพ 25 a)

แต่เมื่อนำรถยนต์มาไว้บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูง ผลปรากฏว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยโดยเมื่อสังเกตแผนที่โคงข่ายต้นไม้ที่ยังไม่มีตัวแปรอย่างรถยนต์เข้ามาในโครงข่ายจะพบว่าผู้สัญจรนั้นเลือกใช้เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเป็นเส้นทางหลักและมีการกระจายตัวเข้าไปในเส้นทางย่อยเป็นบางจุด (ภาพ 25 c) เมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายในรูปแบบที่มีรถยนต์เกิดการเปลี่ยนแปลงในบางเส้นทางโดยจากเดิมที่เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะได้รับความนิยมเป็นเส้นทางหลักเชื่อมโยงไปจนถึงจุดหมายแต่เมื่อมีรถยนต์เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมีบทบาทลดลงในบางช่วงโดยบริเวณที่สังเกตได้ชัดเจนถึงบทบาทที่น้อยลงนั่นคือบริเวณจุดแยกใหญ่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางโดยที่เส้นทางที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีค่าสนามทัศน์ไม่แตกต่างจากเดิมมากผู้ทดลองจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเพื่อหลีกเลี่ยงรถยนต์แต่อย่างไรก็แล้วแต่ผู้ทดลองจะมุ่งสู่เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงที่สุดอยู่ดีเมื่อก่อนถึงจุดหมาย (ภาพ 25 d)

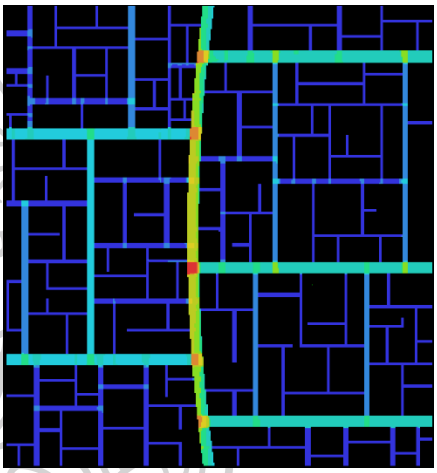
เมื่อคำนวณการใช้เวลาปรากฏว่าเส้นทางบนโครงข่ายต้นไม้ทั้งมีรถยนต์และไม่มีรถยนต์นั้นใช้เวลาแทบไม่ต่างกันนั่นอาจเป็นเพราะผู้คนมักเลือกใช้เส้นทางในการสัญจรที่คล้ายคลึงกันเป็นอย่างมากในทั้ง 2 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ไม่มีรถยนต์นั้นผู้ทดลองทั้งหมดใช้เวลารวมกันไป 1,448 วินาที ผู้ทดลองใช้เวลาโดยเฉลี่ยนในการสัญจรคนละ 72 วินาที และรูปแบบไม่มีรถยนต์ผู้ทดลองใช้เวลาไป 1,492 วินาที เฉลี่ยนในการสัญจรคนละ 74 วินาที เพิ่มมากขึ้นจากเดิมเพียงแค่ 2 วินาที หรือประมาณร้อยละ 3 ของเวลาการเดินทางทั้งหมดนั่นแสดงให้เห็นถึงรถยนต์นั้นส่งผลต่อเวลาในการสัญจรของผู้ทดลองเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับโครงข่ายแบบตาราง (Grid pattern) ด้วยผลการวิเคราะห์นี้เราจึงนำกลุ่มผู้เล่นทั้งสองกลุ่มที่สุ่มเล่นในด่านนี้ที่มีปัจจัยด้านจับเวลาที่แตกต่างกันนั่นคือกลุ่มที่หนึ่งคือกลุ่มที่ไม่มีการจับเวลาและในกลุ่มที่สองคือกลุ่มที่มีการจับเวลาแบบนับถอยหลังโดยเมื่อสิ้นสุดเวลาก่อนไปถึงจุดหมายที่กำหนดผู้ทดลองจะต้องกลับมาเล่นในด่านนี้ใหม่ เพื่อต้องการเปรียบเทียบว่าผู้ทดลองทั้งสองกลุ่มนั้นมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางในการสัญจรหรือไม่เมื่อมีข้อกำหนดด้านเวลาที่แตกต่างกัน

ผลปรากฏว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรของทั้ง 2 กลุ่ม อย่างเห็นได้ชัดโดยกลุ่มผู้สัญจรที่มีข้อกำหนดของเวลานั้นผู้ทดลองเลือกสัญจรในเส้นทางที่ไม่ได้อยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูงเป็นหลักโดยจะมีรูปแบบการสัญจรไปในทิศทางที่เป็นการกระจัดโดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางบ่อยครั้งโดยไม่ได้เดินเป็นลักษณะเส้นทางตรงมีลักษณะคล้ายขั้นบันได (ภาพที่ 25 e) ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีข้อกำหนดด้านเวลาโดยจะเห็นได้ว่าผู้ทดลองนั้นเลือกเส้นทางที่มีความเข้าใจง่ายมากที่สุดนั่นคือเลือกเดินในลักษณะที่เป็นเส้นตรงเป็นหลักและมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้อยลงทำให้เส้นที่มีค่าสนามทัศน์สูงได้รับความนิยมมากในกลุ่มผู้ทดลองนี้ (ภาพที่ 25 f)



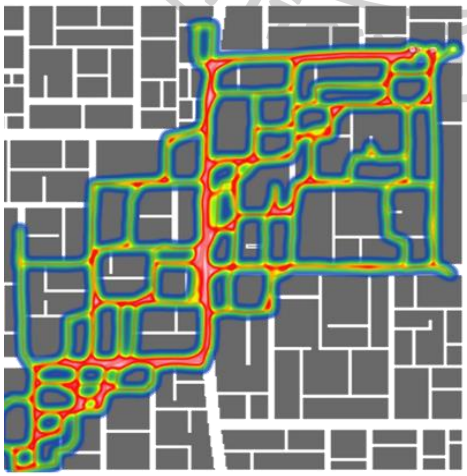
(a)

แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลค่าสนามทัศน์ (Visual integration)



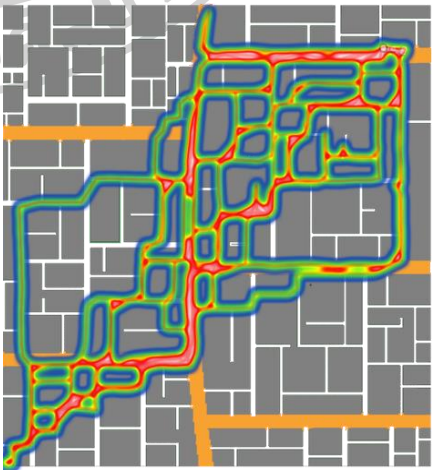
(b)

แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลความเชื่อมต่อ (Connectivity)



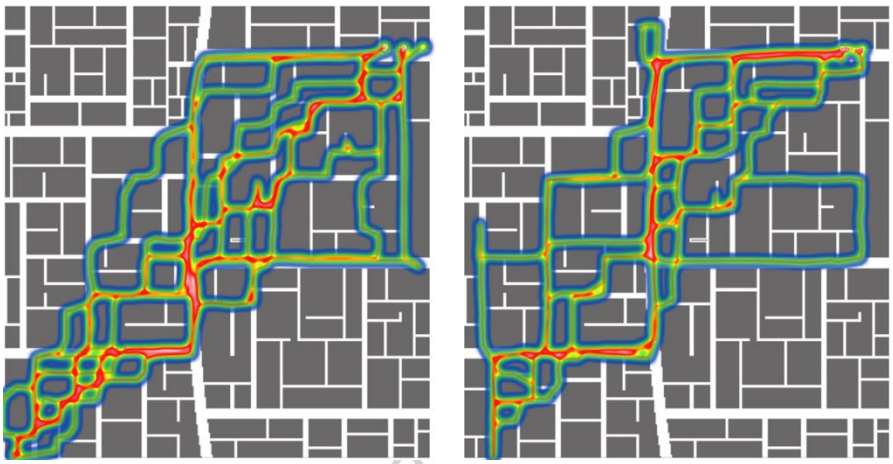
(c)

แผนที่โครงข่ายแบบต้นไม้ โดยวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบไม่มีรถยนต์



(d)

แผนที่โครงข่ายแบบต้นไม้ โดยวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบมีรถยนต์



(e) แผนที่โครงข่ายตาราง ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบไม่มีรถยนต์ กลุ่มคนที่มีการจับเวลา

(f) แผนที่โครงข่ายตาราง ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบไม่มีรถยนต์ ของกลุ่มคนที่ไม่มีการจับเวลา

(g) แผนที่โครงข่ายตาราง ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบมีรถยนต์ กลุ่มคนที่มีการจับเวลา

(h) แผนที่โครงข่ายตาราง ผลวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test แบบมีรถยนต์ กลุ่มคนที่มีการจับเวลา

ภาพที่ 26 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree pattern)

3. เปรียบเทียบผลวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรบนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง

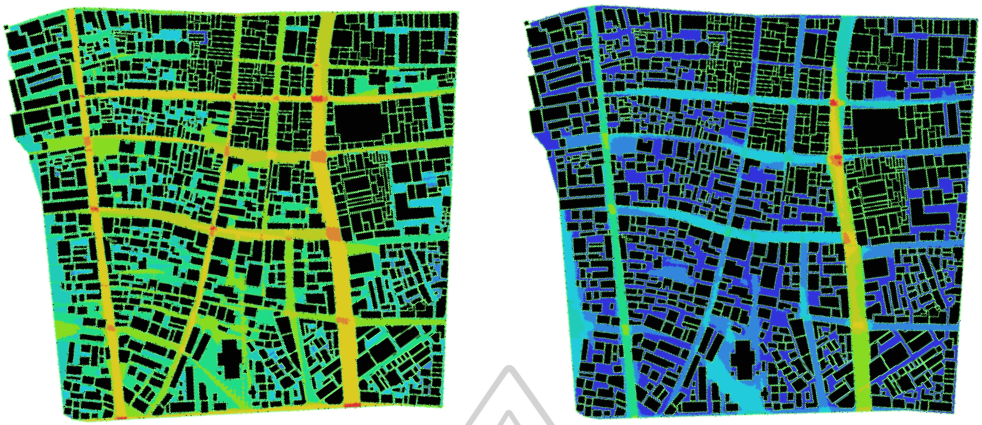
เมื่อนำผลการวิเคราะห์ Space Syntax ในรูปแบบ Visibility Graphic Analysis (VGA) นั้น จะแสดงถึงลักษณะพื้นที่ที่มีพื้นที่สนามทัศน์หรือตามนิยามคือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง โดย

จะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงข่ายพื้นที่ทดลองบริเวณถนนราชวงศ์นั้นจะเห็นถึงผลต่างของพื้นที่สนามทัศน์ (Visual integration) อย่างชัดเจนโดยพื้นที่ที่มาค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะเป็นพื้นที่ที่เป็นถนนเส้นหลักที่รถยนต์สามารถวิ่งผ่านได้และพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์รองลงมาคือพื้นที่ถนนสายรองที่มีขนาดเส้นทางที่แคบลงและมีระยะทางสั้นเชื่อมต่อไม่หลากหลายและสุดท้ายลักษณะพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์น้อยที่สุดมักเป็นพื้นที่ที่แทรกตัวไปตามซอกอาคารที่สังเกตเห็นได้ยากและทำความเข้าใจพื้นที่ได้ยาก (ภาพที่ 26 a)

จากการทดลองครั้งนี้จะเป็นการมุ่งเน้นหาความแตกต่างของพื้นที่ที่มี เส้นนำทางหรือ wayfinding เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรว่าแตกต่างกันหรือไม่โดยการทดลองจะมีโครงข่ายสองรูปแบบคือรูปแบบที่ไม่มีเส้นนำทางนั้นพื้นสีของเส้นทางจะเป็นสีเดียวกันทั้งหมดเพื่อให้ผู้ทดลองตัดสินใจด้วยตนเองไม่มีสิ่งใดนำทางและในรูปแบบที่มีเส้นนำทางจะทำเส้นสีไว้บนโคร่งข่ายถนนที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูง เพื่อเปรียบเทียบว่าเส้นนำทางมีอิทธิพลต่อการเลือกเส้นทางของผู้ทดลองมากน้อยเพียงใดโดยจากผลวิเคราะห์พบว่าผู้ทดลองบนโครงข่ายที่ไม่เส้นนำทางนั้นมีทิศทางที่ซับซ้อนรวมถึงเส้นทางที่ใช้ในการสัญจรมีลักษณะที่ซับซ้อนไม่เป็นระเบียบมีในหลายพื้นที่ที่เกิดทิศทางที่แทรกตัวเข้าไปในซอกอาคารซึ่งออกนอกจากเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์อยู่ในหลายพื้นที่แต่ถึงอย่างไรก็ตามเส้นทางที่ยังเป็นที่นิยมนั้นยังคงเป็นเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์อยู่เช่นเคย (ภาพที่ 26 c) เมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายในรูปแบบที่มีเส้นนำทางจะพบว่าผู้ทดลองมีเส้นทางที่ชัดเจนไม่ซับซ้อนและมีเส้นทางที่แทรกตัวเข้าไปในซอกอาคารลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัดรวมไปถึงการเกิดการเดินผิดเส้นทางนั้นกลับไม่พบเจอในโครงข่ายรูปแบบนี้ซึ่งแตกต่างจากโครงข่ายรูปแบบที่ไม่มีเส้นนำทางอย่างเห็นได้ชัดโดยเส้นทางที่เป็นทางนิยมนั้นผู้คนยังคงเลือกเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเช่นเคย (ภาพที่ 26 d)

เมื่อนำเวลาในการสัญจรของผู้ทดลองจากโครงข่ายทั้งสองรูปแบบพบว่าผู้ทดลองมีการใช้เวลาในการสัญจรลดลงเมื่อมีเส้นนำทาง (wayfinding) เป็นอย่างมากโดยผู้ทดลองใช้เวลาในการสัญจรบนโครงข่ายแบบไม่มีเส้นนำทางไปทั้งหมด 1,522 วินาที ซึ่งเป็นเวลาที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับทุกโครงข่ายที่ได้ทำการทดลองในระยะไปถึงจุดหมายที่เท่ากันโดยเฉลี่ยเวลาการสัญจรจากผู้ทดลองทั้งหมดอยู่ที่ประมาณคนละ 76 วินาที ซึ่งการสัญจรบนโครงข่ายที่มีเส้นนำทางนั้นใช้เวลาเพียง 1,110 วินาที ซึ่งเฉลี่ยเวลาการสัญจรจากผู้ทดลองทั้งหมดอยู่ที่ประมาณคนละ 55 วินาที ลดลงจากรูปแบบที่ไม่มีเส้นนำทางร้อยละ 28

จากผลการวิเคราะห์เส้นทางเพื่อพิสูจน์ว่าเส้นนำทางนั้นมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางหรือไม่นั้นจะพบว่าผู้ทดลองมีเส้นทางในการสัญจรที่คล้ายคลึงกันมากขึ้นเมื่อมีเส้นนำทางรวมถึงใช้เวลาในการสัญจรลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายรูปแบบที่ไม่มีเส้นนำทาง



(a)
แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลค่าสนามทัศน์
(Visual integration)

(b)
แผนที่โครงข่ายตารางแสดงผลความเชื่อมต่อ
(Connectivity)

(c)
แผนที่โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
โดยวิเคราะห์ผ่าน Walk 3D Test ไม่มีเส้นนำทาง

(d)
แผนที่โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
โดยวิเคราะห์ผ่าน Walk 3d test มีเส้นนำทาง

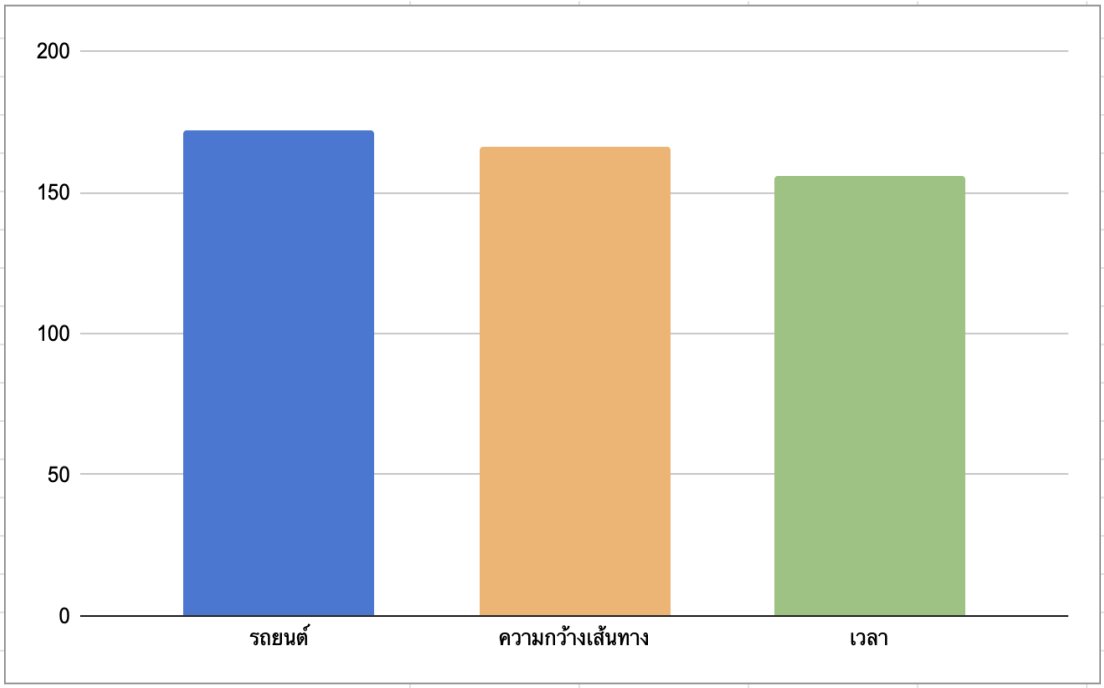
ภาพที่ 27 ภาพแสดงผลวิเคราะห์หลังทดสอบเครื่องมือ Walk 3D Test บนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง

วิเคราะห์ผลทดสอบทัศนคติหลังจบการทดลองต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจร

โดยหลังจากการทดลองเครื่องมือ Walk 3D Test เสร็จ ผู้ทดสอบจะต้องทำแบบทดสอบตอบคำถามถึงปัจจัยที่ส่งผลและเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรระหว่างการทำการทดสอบจากมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด โดยปัจจัยที่อยู่ในการทดสอบนั้นได้แก่ รถยนต์ ความกว้างเส้นทาง และเวลา

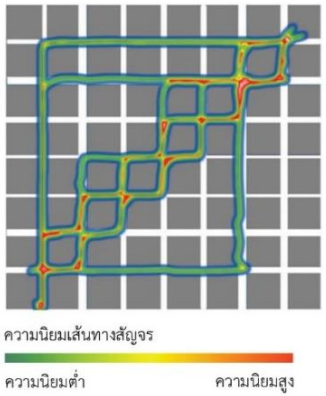
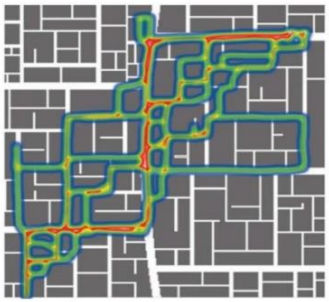
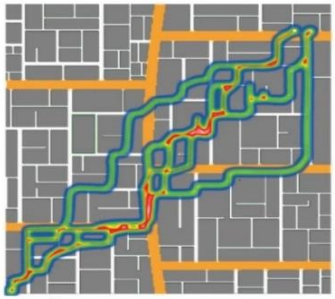
จากผลการวิเคราะห์พบว่าจากผู้เข้าร่วมทั้งหมด 100 คน มีทัศคติต่อปัจจัยไปในทางเดียวกันว่ารถยนต์นั้นส่งผลต่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดที่ 172 คะแนน รองลงมาคือความกว้างของเส้นทาง

ที่ 166 คะแนน และลำดับสุดท้ายคือเวลาที่ 156 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 300 คะแนน ซึ่งถือว่าแต่ละปัจจัยนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยและส่งผลโดยตรงต่อการสัญจรทางเท้าจากทัศนคติของผู้ทดลองหลังทำแบบทดลองเสร็จสิ้น

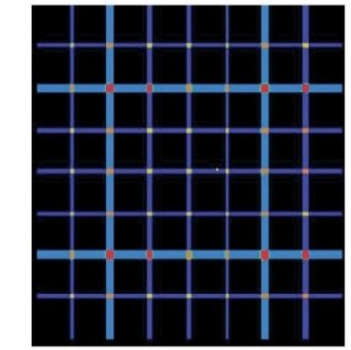
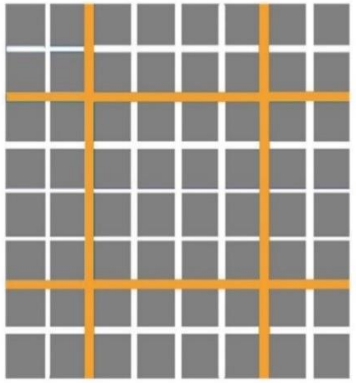
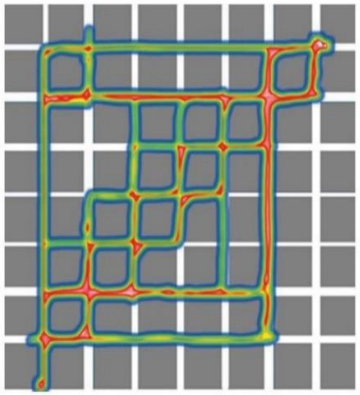
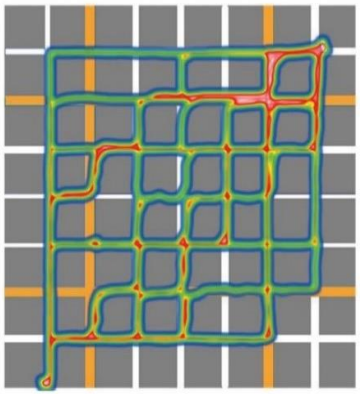
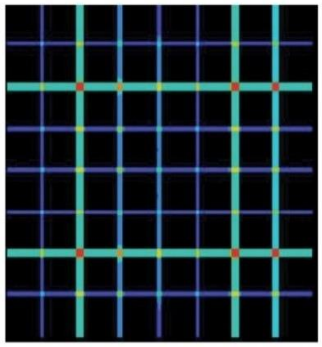


ภาพที่ 28 ภาพแสดงแผนภูมิการทดสอบทัศนคติหลังจบการทดลองต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์		โครงข่ายตารางแบบมีรถยนต์	
รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่ไม่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่ไม่จับเวลา
			
โครงข่ายต้นไม้แบบไม่มีรถยนต์		**โครงข่ายต้นไม้แบบมีรถยนต์**	
รูปแบบสัญจรโครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มที่ไม่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มที่ไม่จับเวลา
			

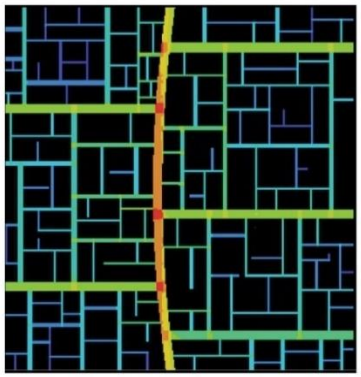
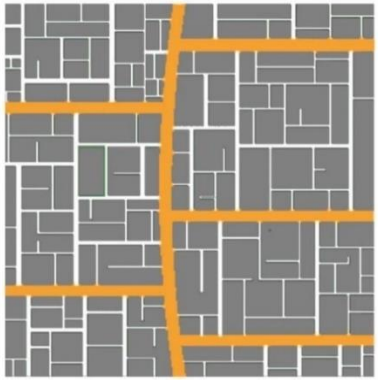
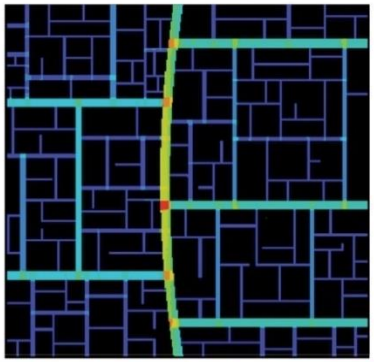
ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax

โครงข่ายแบบตาราง วิเคราะห์โดย Space syntax	โครงข่ายต้นไม้โดยเส้นสีส้มแสดงถึงเส้นทางที่มีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบมีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test
Visual integration  มีค่าต่ำ มีค่าสูง	 เส้นทางรถยนต์	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง เส้นทางรถยนต์
Connectivity  มีค่าต่ำ มีค่าสูง			

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง

โครงข่ายพื้นที่ทดลองโดยวิเคราะห์โดย Space syntax	โครงข่ายพื้นที่ทดลองโดยสีส้มเป็นเส้นนำทาง วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์พื้นที่ทดลองแบบไม่มีเส้นนำทาง วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์พื้นที่ทดลองแบบมีเส้นนำทาง วิเคราะห์โดย Walk 3D Test
Visual integration มีค่าต่ำ มีค่าสูง	 เส้นทางรถยนต์	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง เส้นทางรถยนต์
Connectivity มีค่าต่ำ มีค่าสูง			

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax พื้นที่ศึกษา

โครงข่ายแบบต้นไม้ วิเคราะห์โดย Space syntax	โครงข่ายต้นไม้โดยเส้นสีส้มแสดงถึงเส้นทางที่มีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายต้นไม้แบบไม่มีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายต้นไม้แบบมีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test
Visual integration  มีค่าต่ำ มีค่าสูง	 เส้นทางรถยนต์	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง	 ความนิยมเส้นทางสัญจร ความนิยมต่ำ ความนิยมสูง เส้นทางรถยนต์
Connectivity  มีค่าต่ำ มีค่าสูง			

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางการสัญจรผ่านเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์จากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space Syntax

รูปแบบผัง	Visual integration (HH) Average (Minimum-Maximum)	Connectivity Average (Minimum-Maximum)	Intelligibility coefficient (R)	ผู้ทดสอบทั้งหมด		กลุ่มที่จับเวลา		กลุ่มที่ไม่จับเวลา	
				เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)	เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)	เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายตาราง (เมื่อไม่มีรถยนต์)	9.17312 (8.21035 – 14.7717)	1591.73 (824 - 3,856)	0.608053	62.23	5.95	59.44	6.7	66.70	5. 2
โครงข่ายตาราง (เมื่อมีรถยนต์)				67.65	5.71	64.92	6.29	72.71	5.14
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อไม่มีรถยนต์)	4.31554 (1.83114 - 7.99106)	795.094 (15 - 4,056)	0.834194	66.68	15.63	64.25	18.13	70.86	13.13
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อมีรถยนต์)				74.60	18.40	71.07	18.60	82.83	18.2
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง (เมื่อไม่มีเส้นนำทาง)	4.33827 (1.56841 - 7.29514)	527.473 (5 - 1,751)	0.612467	77.39	15.42	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง (เมื่อมีเส้นนำทาง)				61.67	9	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง	ไม่มีผลการทดลอง

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

1. เปรียบเทียบผลวิเคราะห์ค่าผลทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax

1.1 ผลวิเคราะห์จากผู้ทดสอบทั้งหมด

1.1.1 โครงข่ายตาราง (Grid Pattern) จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space Syntax พบว่า โครงข่ายแบบตารางนั้นมี Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.6 เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) ถือว่ามีนัยยะสำคัญ โดยในลักษณะโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์ผู้คนใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 6,223 วินาที และมีประมาณในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 595 ครั้ง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับเมื่อมีรถยนต์เข้ามาในโครงข่ายการสัญจรพบว่า ผู้ทดลองใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นกว่าโครงข่ายตารางรูปแบบที่ไม่มีรถยนต์ โดยผู้ทดสอบใช้เวลาในการสัญจรไป 6,765 วินาที เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ในส่วนของประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง พบว่าผู้ทดสอบในโครงข่ายที่มีรถยนต์มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่ลดลงจากเดิม โดยอยู่ที่ 571 ครั้ง ลดลงร้อยละ 3

โดยจากผลการทดลองสามารถอธิบายได้ว่าลักษณะโครงข่ายการสัญจรแบบตาราง (Grid Pattern) ที่มีลักษณะการเชื่อมโยงเส้นทางถึงกันทุกเส้นทางนั้นจากผลของ Space syntax พบว่าลักษณะโครงข่ายเช่นนี้ยังคงมีความเข้าใจพื้นที่ได้ยากสังเกตจากค่า Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.6 นอกจากนั้นรถยนต์ถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาในการสัญจรทางเท้าของผู้ทดลองที่เพิ่มขึ้น แต่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจรเพียงเล็กน้อย

1.1.2 โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) จากตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space Syntax พบว่า โครงข่ายแบบตารางนั้นมี Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.83 เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) ถือว่ามีนัยยะสำคัญ โดยในลักษณะโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์ผู้คนใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 7,739 วินาที และมีประมาณในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,563 ครั้ง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายเมื่อมีรถยนต์เข้ามาในโครงข่ายการสัญจรพบว่า ผู้ทดลองใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นกว่าโครงข่ายตารางรูปแบบที่ไม่มีรถยนต์ โดยผู้ทดสอบใช้เวลาในการสัญจรไป 7,460 วินาที เพิ่มขึ้นร้อยละ 11 ในส่วนของประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง พบว่าผู้ทดสอบในโครงข่ายที่มีรถยนต์มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่มากขึ้นจากเดิม โดยอยู่ที่ 1,840 ครั้ง เพิ่มขึ้นร้อยละ

โดยจากผลการทดลองสามารถอธิบายได้ว่าลักษณะโครงข่ายการสัญจรแบบต้นไม้ (Tree Pattern) จากผลของ Space syntax พบว่าลักษณะโครงข่ายเช่นนี้ยังคงมีความเข้าใจพื้นที่ได้ง่ายมากกว่าโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) และโครงข่ายพื้นที่ทดลอง สังเกตจากค่า Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.83 นอกจากนั้นรถยนต์ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อเวลาในการสัญจรทางเท้าและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางของผู้ทดลองที่เพิ่มขึ้น

1.1.3 โครงข่ายพื้นที่ทดลอง โครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นจะเป็นการทดสอบเพียงเส้นนำทาง (Wayfinding) เพื่อวิเคราะห์ถึงอิทธิพลที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าโดยจากจากตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space Syntax พบว่า โครงข่ายแบบตารางนั้นมี Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.6 เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) ถือว่ามีนัยยะสำคัญ โดยในลักษณะโครงข่ายที่ไม่มีเส้นนำทางผู้คนใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 7,739 วินาที และมีประมาณในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,542 ครั้ง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายเมื่อมีเส้นนำทางเข้ามาในโครงข่ายการสัญจรพบว่า ผู้ทดลองใช้เวลาในการสัญจรลดลงกว่าโครงข่ายตารางรูปแบบที่ไม่มีเส้นนำทาง โดยผู้ทดสอบใช้เวลาในการสัญจรไป 6,167 วินาที ลดลงร้อยละ 20 ในส่วนของประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง พบว่าผู้ทดสอบในโครงข่ายที่มีเส้นนำทางมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่ลดลงจากเดิม โดยอยู่ที่ 900 ครั้ง ลดลงร้อยละ 42

โดยจากผลการทดลองสามารถอธิบายได้ว่าลักษณะโครงข่ายการสัญจรในพื้นที่ทดลอง จากผลของ Space syntax พบว่าลักษณะโครงข่ายเช่นนี้เป็นโครงข่ายที่ทำความเข้าใจได้ยากเทียบเท่าโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) โครงข่ายที่นำมาทดลองส่งผลให้ผู้สัญจรหลงได้ง่ายรวมถึงใช้เวลามากขึ้นในการสัญจรทางเท้า สังเกตจากค่า Intelligibility coefficient โดยค่าสัมประสิทธิ์ (R) อยู่ที่ 0.6 นอกจากนั้นเส้นนำทางนั้นถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้ทดลองนั้นใช้เวลาในการสัญจรลดลงอย่างมากและช่วยให้ผู้ทดลองหลงทางได้น้อยลงสังเกตได้จากค่าประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่มีจำนวนลดลงอย่างมากเมื่อมีเส้นทาง

1.2 ผลวิเคราะห์จากผู้เข้าร่วมทดลองที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา

1.2.1 โครงข่ายตาราง (Grid Pattern) จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา ลักษณะโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) เมื่อไม่มีรถยนต์นั้นพบว่า ผู้ทดสอบที่ไม่มีการจับเวลาใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 6,670 วินาที แต่ส่วนของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับ

เวลานั้นใช้เวลาในการสัญจรทั้งสิ้น 5,944 วินาที ถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่ไม่จับเวลา ร้อยละ 11 ส่วนของการเปลี่ยนแปลงเส้นทางนั้นกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 670 ครั้ง แต่ส่วนของกลุ่มผู้ที่ไม่มีการจับเวลานั้นมีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 520 ครั้ง ซึ่งถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มผู้ไม่จับเวลา ร้อยละ 23

ผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา ลักษณะโครงข่ายแบบตาราง เมื่อมีรถยนต์นั้นพบว่า ผู้ทดสอบที่ไม่มีการจับเวลาใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 7,271 วินาที แต่ส่วนของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาในการสัญจรทั้งสิ้น 6,670 วินาที ถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่ไม่จับเวลา ร้อยละ 9 ส่วนของการเปลี่ยนแปลงเส้นทางนั้นกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 629 ครั้ง แต่ส่วนของกลุ่มผู้ที่ไม่มีการจับเวลานั้นมีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 514 ครั้ง ซึ่งถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มผู้ไม่จับเวลา ร้อยละ 19

โดยจากผลการทดลองเปรียบเทียบพฤติกรรมการสัญจรจากผู้ทดลองบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) สามารถอธิบายได้ว่า ความเร่งรีบของผู้สัญจรนั้นส่งผลต่อเวลาในการสัญจรรวมไปถึงพฤติกรรมในการเลือกเส้นทางของผู้ทดลอง สังเกตได้จากกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีแนวโน้มในการใช้เวลาในการสัญจรเพื่อไปถึงเป้าหมายน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดลองที่ไม่จับเวลา รวมถึงกลุ่มผู้ที่จับเวลานั้นมีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการจับเวลา แต่ถึงอย่างไรรถยนต์นั้นยังคงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้าของกลุ่มผู้ทดลองทั้งสองกลุ่มนี้ในลักษณะคล้ายกัน

1.2.2 โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) ผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา ลักษณะโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) เมื่อไม่มีรถยนต์นั้นพบว่า ผู้ทดสอบที่ไม่มีการจับเวลาใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 7,086 วินาที แต่ส่วนของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาในการสัญจรทั้งสิ้น 6,425 วินาที ถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่ไม่จับเวลา ร้อยละ 10 ส่วนของการเปลี่ยนแปลงเส้นทางนั้นกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,813 ครั้ง และกลุ่มผู้ที่ไม่มีการจับเวลานั้นมีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,313 ครั้ง ซึ่งถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มผู้ไม่จับเวลา ร้อยละ 27

ผลการทดสอบของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา ลักษณะโครงข่ายแบบตาราง เมื่อมีรถยนต์นั้นพบว่า ผู้ทดสอบที่ไม่มีการจับเวลาใช้เวลาในการสัญจรไปทั้งหมด 8,283 วินาที ส่วนของกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาในการสัญจรทั้งสิ้น 7,107 วินาที ถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลานั้นใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่ไม่จับเวลา ร้อยละ 14 ส่วนของการเปลี่ยนแปลงเส้นทางนั้นกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,860 ครั้ง แต่ส่วนของกลุ่มผู้ที่ไม่มีการจับเวลานั้นมีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางทั้งหมด 1,820 ครั้ง ซึ่งถือว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลามีประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มผู้ไม่จับเวลา ร้อยละ 3 มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

โดยจากผลการทดลองเปรียบเทียบพฤติกรรมการสัญจรจากผู้ทดลองบนลักษณะโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) สามารถอธิบายได้ว่า ความเร่งรีบของผู้สัญจรนั้นส่งผลต่อเวลาในการสัญจรรวมไปถึงพฤติกรรมในการเลือกเส้นทางของผู้ทดลอง สังเกตได้จากกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีแนวโน้มในการใช้เวลาในการสัญจรเพื่อไปถึงเป้าหมายน้อยกว่ากลุ่มผู้ทดลองที่ไม่จับเวลา รวมถึงกลุ่มผู้ที่จับเวลานั้นมีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการจับเวลา แต่ถึงอย่างไรรถยนต์ยังคงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้าของกลุ่มผู้ทดลองทั้งสองกลุ่มนี้ในลักษณะคล้ายกัน โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงข่ายสัญจรที่มี Intelligibility coefficient ที่แตกต่างกันนั้นส่งผลต่อเวลาในการสัญจรและพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรที่แตกต่างกันของผู้ทดลอง

2. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมและทัศนคติที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ใช้เครื่องมือ 2 ประเภทได้แก่ แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้าและโปรแกรมทดสอบพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า (Walk 3D Test)

แบบสอบถามเก็บข้อมูลผ่านทางออนไลน์ (google form) โดยประชากรเป้าหมายคือกลุ่มประชากรทั่วไปที่อยู่ในประเทศไทย โดยเป็นผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป โดยมีขนาดประชากรอยู่ที่ 57,436,869 คน ข้อมูลปี พ.ศ. 2563 จาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ Yamanae (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% มีความคลาดเคลื่อน 0.1 โดยจะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน แต่จากแบบทดสอบครั้งนี้ได้ผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด 206 คน โดยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ 4 ด้านดังนี้

2.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 เพศ ในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น เพศชาย เพศหญิงและไม่ระบุ โดยกลุ่มประชากรเพศชายมีทั้งหมด 83 คน เพศหญิง 117 คน ไม่ระบุ 6 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 206 คน

ตารางที่ 6 เพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หญิง	117	56.8 %
ชาย	83	40.3 %
ไม่ระบุ	6	2.9 %

2.1.2 อายุ แบบสอบถามแบ่งช่วงอายุของผู้ทำแบบสอบถามออกเป็น 6 ช่วง ได้แก่ 11-20 ปี,21-30 ปี,31-40 ปี,41-50 ปี,51-60 ปี,60 ปีขึ้นไป จากกลุ่มตัวอย่าง 206 คน โดยสามารถจำแนกได้ดังนี้

ตารางที่ 7 อายุของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงอายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
11-20 ปี	2	1 %
21-30 ปี	79	38.3 %
31-40 ปี	87	42.2 %
41-50 ปี	37	18 %
51-60 ปี	1	0.5 %

2.1.3 สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน เนื่องจากการวิจัยนี้ทำเพื่อทดสอบพฤติกรรมและทัศนคติการสัญจรทางเท้าของคนเมืองในกรุงเทพมหานครจึงเปรียบเทียบพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ที่อยู่อาศัยนอกพื้นที่ทดลองวิจัย โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯ กลุ่มอาศัยในต่างจังหวัด กลุ่มอาศัยในต่างประเทศ (ถ้ามี) โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 206 คน สามารถจำแนกได้ดังนี้

ตารางที่ 8 สถานที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง

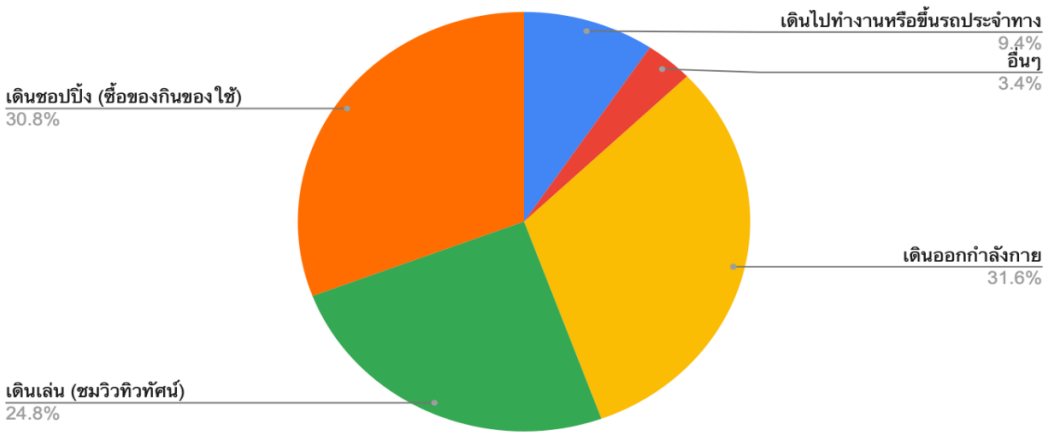
สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กรุงเทพฯ	157	76.2 %
ต่างจังหวัด	49	23.8 %
ต่างประเทศ	-	-

2.2 ลักษณะของการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง จุดประสงค์ของการเดินเท้าในแต่ละวัน แบบทดสอบต้องการทราบถึงจุดมุ่งประสงค์ของการเดินของผู้ทำแบบทดสอบที่มักทำเป็นประจำโดยผ่านการสัญจรทางเท้า (ก่อนมีสถานการณ์ Covid-19) โดยจำแนกจุดมุ่งหมายของการสัญจรได้แก่ เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้) เดินเพื่อออกกำลังกาย เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์) เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง และอื่น ๆ โดยมีผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 9 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เดินเพื่อออกกำลังกาย	37	31.6 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	36	30.8 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	29	24.8 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	11	9.4 %
อื่น ๆ	4	3.4 %

ภาพที่ 29 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง



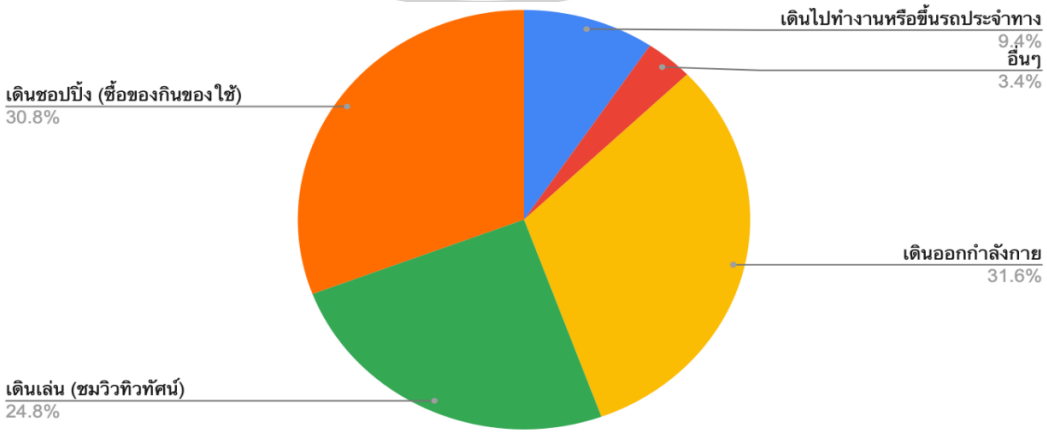
2.3 ลักษณะของการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง

2.3.1 จุดประสงค์ของการเดินเท้าในแต่ละวัน แบบทดสอบต้องการทราบถึงจุดมุ่งประสงค์ของการเดินของผู้ทำแบบทดสอบที่มักทำเป็นประจำโดยผ่านการสัญจรทางเท้า (ก่อนมีสถานการณ์ Covid-19) โดยจำแนกจุดมุ่งหมายของการสัญจรได้แก่ เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้) เดินเพื่อออกกำลังกาย เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์) เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง และอื่น ๆ โดยมีผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

ตารางที่ 10 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง

สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กรุงเทพฯ	157	76.2 %
ต่างจังหวัด	49	23.8 %
ต่างประเทศ	-	-
รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เดินเพื่อออกกำลังกาย	37	31.6 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	36	30.8 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	29	24.8 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	11	9.4 %
อื่น ๆ	4	3.4 %

ภาพที่ 30 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง

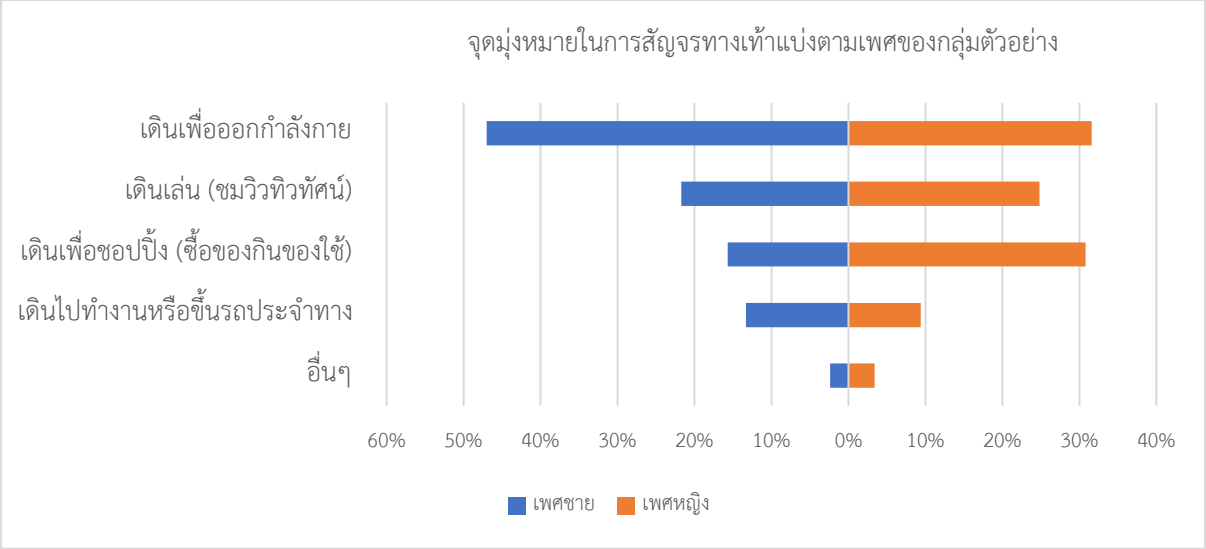


แผนภูมิที่ 1 แสดงข้อมูลถึงรูปแบบของจุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่างจากทั้งหมด 206 คน โดยพิจารณาได้ว่าจากกลุ่มตัวอย่างนั้นผู้มักมีจุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าเพื่อออกกำลังกายมาและเพื่อชอปปิ้งซื้อของกินของใช้ที่เท่า ๆ กันที่ร้อยละ 31.6 และ 30.8 ตามลำดับ รองลงมาคือจุดมุ่งหมายเพื่อการเดินเล่นชมวิวทิวทัศน์ของเมืองที่ร้อยละ 24.8 และอันดับสุดท้ายคือการมีจุดมุ่งหมายในการเดินเพื่อไปสถานที่ทำงานหรือเพื่อใช้รถรถประจำทางอยู่ที่ร้อยละ 9.4

ตารางที่ 11 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศชาย		
รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เดินเพื่อออกกำลังกาย	39	47 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	13	15.7 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	18	21.7 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	11	13.3 %
อื่น ๆ	2	2.4 %
เพศหญิง		
รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เดินเพื่อออกกำลังกาย	37	31.6 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	36	30.8 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	29	24.8 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	11	9.4 %
อื่น ๆ	4	3.4 %

ภาพที่ 31 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง



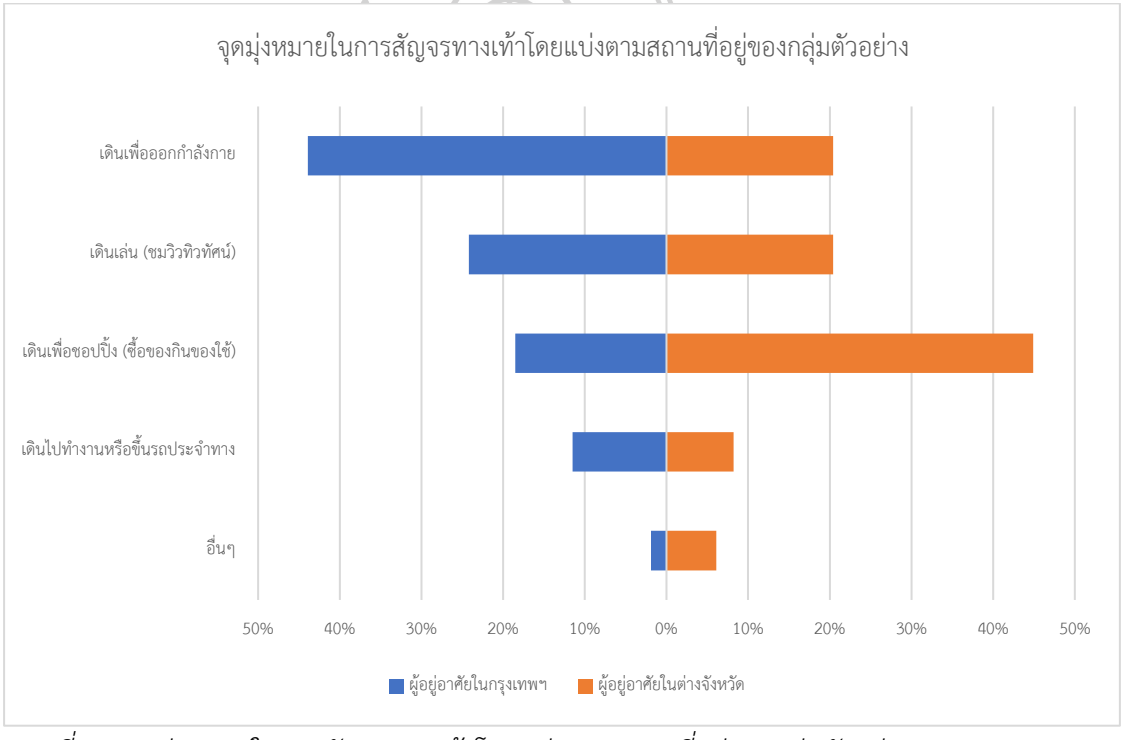
เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 31 แสดงให้เห็นว่าเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความนิยมของจุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าที่แตกต่างกันในบางปัจจัยอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือเพศชายมีจุดมุ่งหมายของการสัญจรคือการเดินเล่นมากกว่าเดินเพื่อชอปปิ้ง แต่เพศหญิงนั้นมีจุดมุ่งหมายในการเดินเพื่อชอปปิ้งมากกว่าการเดินเล่น แต่จุดมุ่งหมายที่มากที่สุดที่ทั้งเพศชายและหญิงมีร่วมกันคือการเดินเพื่อออกกำลังกาย

จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าเพศชายและเพศหญิงนั้นมีจุดมุ่งหมายในการสัญจรที่แตกต่างกันในบางปัจจัยนั่นคือ การเดินเพื่อชอปปิ้ง จุดมุ่งหมายในการเดินของเพศหญิงคือการเดินเพื่อออกกำลังกายและการเดินชอปปิ้งมีค่าร้อยละที่ไร่เรี่ยกันที่ 31.60 และ 30.8 ตามลำดับ ซึ่งถือเป็นค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดจากจุดมุ่งหมายอื่น ๆ ในส่วนของเพศชายนั้นมีการเดินเพื่อออกกำลังกายมากที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 47 ซึ่งมีค่ามากที่สุดและแตกต่างจากจุดมุ่งหมายอื่น ๆอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 12 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ		
รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เดินเพื่อออกกำลังกาย	69	43.9 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	29	18.5 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	38	24.2 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	18	11.5 %

อื่น ๆ	3	1.9 %
ผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัด		
รูปแบบของจุดมุ่งหมาย	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
เดินเพื่อออกกำลังกาย	10	20.4 %
เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้)	22	44.9 %
เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์)	10	20.4 %
เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง	4	8.2 %
อื่น ๆ	3	6.1 %



ภาพที่ 32 จุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ 32 แสดงถึงจุดมุ่งหมายในการสัญจรระหว่างผู้อาศัยในกรุงเทพฯและผู้อาศัยในต่างจังหวัดที่แตกต่างกัน โดยพบว่าผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพฯมีจุดมุ่งหมายในการสัญจรทางเท้าเพื่อการเดินออกกำลังกายมากที่สุดที่ร้อยละ 43.9 ซึ่งแตกต่างจากผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัดที่มีเพียง 20.4 แต่มีจุดมุ่งหมายของการสัญจรทางเท้าคือ การเดินเพื่อชอปปิ้งหรือซื้อของกินของใช้มาเป็นเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 44.9

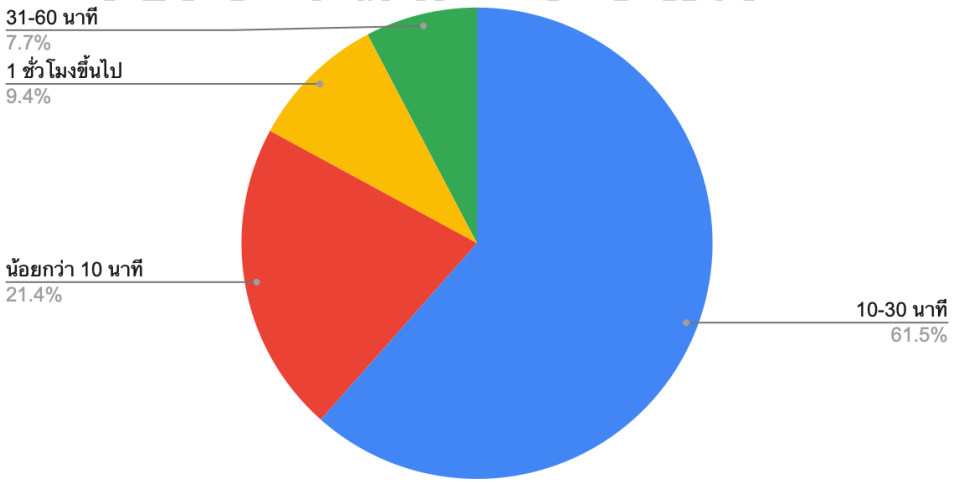
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มคนที่อาศัยในกรุงเทพฯและต่างจังหวัดนั้นมีจุดมุ่งหมายของการสัญจรที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือผู้คนที่อาศัยในกรุงเทพฯนั้นมีจุดมุ่งหมาย

ของการสัญจรเพื่อออกกำลังกายเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 43.9 ซึ่งแตกต่างจากจุดมุ่งหมายอื่นอย่างชัดเจน แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีจุดมุ่งหมายการสัญจรทางเท้าเพื่อชอปปิ้ง มาเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 44.9 ซึ่งแตกต่างจากจุดมุ่งหมายอื่นอย่างเห็นได้ชัด โดยนิยามของจุดมุ่งหมายของจุดมุ่งหมายการสัญจรสำหรับเดินชอปปิ้งไม่ได้หมายถึงเพียงแค่การเดินซื้อของในห้างสรรพสินค้าแต่หมายถึงการซื้อของกินของใช้ต่าง ๆ ตามแต่บริบทของผู้ทำแบบทดสอบได้อาศัยอยู่

2.3.2 ระยะเวลาของการเดินเท้าในแต่ละวัน แบบทดสอบถึงการระยะเวลาที่ใช้สัญจรทางเท้าขณะออกไปภายนอกในแต่ละวัน โดยแบบเฉลี่ยช่วงเวลาออกเป็น 4 ช่วงเวลาได้แก่ น้อยกว่า 10 นาที, 10-30 นาที, 31-60 นาที, 1 ชั่วโมงขึ้นไป โดยผลของการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 13 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงเวลาที่ใช้ในการเดิน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 10 นาที	48	23.3 %
10-30 นาที	128	62.1 %
31-60 นาที	15	7.3 %
1 ชั่วโมงขึ้นไป	15	7.3 %



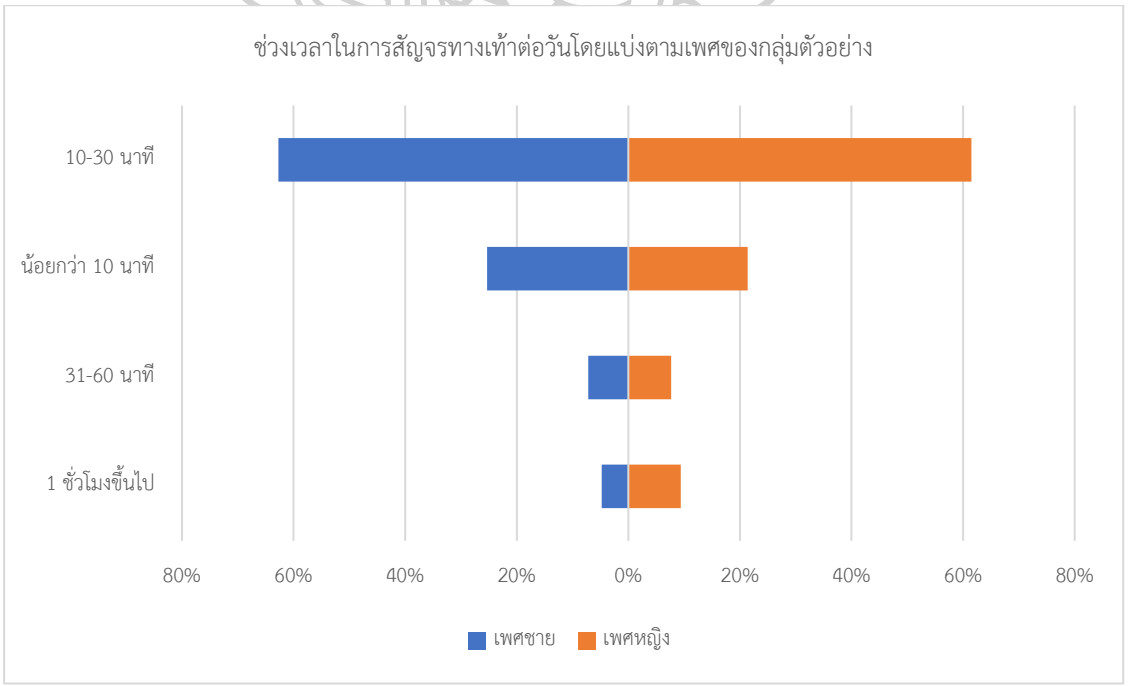
ภาพที่ 33 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันของกลุ่มตัวอย่าง

ภาพที่ 33 แสดงถึงช่วงเวลาที่ใช้ในการสัญจรทางเท้าของผู้ทำแบบสอบถามโดยช่วงเวลา 10-30 นาทีที่ร้อยละ 61.5 รองลงมาคือช่วงเวลาน้อยกว่า 10 นาที ที่ร้อยละ 21.4

ตารางที่ 14 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง

เพศชาย		
ช่วงเวลาที่ใช้ในการเดิน	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 10 นาที	21	25.3 %
10-30 นาที	52	62.7 %
31-60 นาที	6	7.2 %
1 ชั่วโมงขึ้นไป	4	4.8 %
เพศหญิง		
ช่วงเวลาที่ใช้ในการเดิน	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 10 นาที	25	21.4 %
10-30 นาที	72	61.5 %
31-60 นาที	9	7.7 %
1 ชั่วโมงขึ้นไป	11	9.4 %

ภาพที่ 34 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่าง



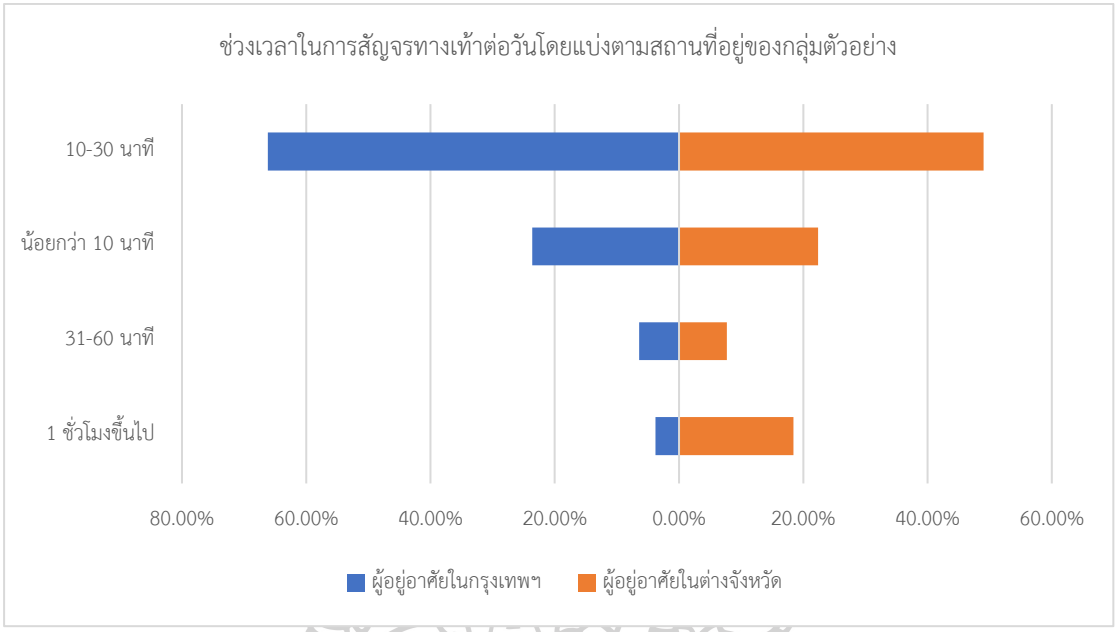
ภาพที่ 34 แสดงถึงช่วงเวลาที่ใช้ในการสัญจรทางเท้าของผู้ทำแบบสอบถามโดยแบ่งตามเพศของกลุ่มตัวอย่างโดยจากแผนภูมิสามารถสรุปได้ว่าเพศของผู้ทำแบบสอบถามไม่ได้ส่งผลต่อความแตกต่างของช่วงเวลาที่ใช้ในการสัญจรทางเท้า

จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีใช้ช่วงเวลาเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันที่น้อยที่สุดคือ 1ชั่วโมงขึ้นไป ที่ร้อยละ 4.80 แต่เพศหญิงมีการใช้ช่วงเวลาที่น้อยที่สุดต่อวันคือ 31-60 นาที ที่ร้อยละ 7.7 และช่วงเวลาที่กลุ่มคนทั้ง 2 พื้นที่ใช้มากที่สุดร่วมกันนั่นคือ 10-30 นาที

ตารางที่ 15 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ		
ช่วงเวลาที่ใช้ในการเดิน	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 10 นาที	37	23.6 %
10-30 นาที	104	66.2 %
31-60 นาที	10	6.4 %
1 ชั่วโมงขึ้นไป	6	3.8 %
ผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัด		
ช่วงเวลาที่ใช้ในการเดิน	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
น้อยกว่า 10 นาที	11	22.4 %
10-30 นาที	24	49 %
31-60 นาที	5	7.7 %
1 ชั่วโมงขึ้นไป	9	18.4 %

ภาพที่ 35 ช่วงเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 35 แสดงถึงช่วงเวลาที่ใช้ในการสัญจรทางเท้าของผู้ทำแบบสอบถามโดยแบ่งตามสถานที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่างโดยช่วงเวลาที่กลุ่มผู้คนจากสองพื้นที่ใช้มากที่สุดคือช่วงเวลาการสัญจรทางเท้าที่ 10-30 นาที

จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มผู้อยู่อาศัยทั้งกรุงเทพฯและผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯมีใช้ช่วงเวลาเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันที่น้อยที่สุดคือ 1ชั่วโมงขึ้นไป ที่ร้อยละ 3.8 แต่ผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัดมีการใช้ช่วงเวลาที่น้อยที่สุดต่อวันคือ 31-60 นาที ที่ร้อยละ 7.7 และช่วงเวลาที่กลุ่มคนทั้ง 2 พื้นที่ใช้มากที่สุดร่วมกันนั่นคือ 10-30 นาที

2.4 ทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

2.4.1 ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้า แบบทดสอบต้องการทดสอบทัศนคติของผู้ทำแบบทดสอบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยของผู้สัญจรทางเท้า โดยดูจากเกณฑ์การให้คะแนนต่อความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมด 4 เกณฑ์ คือ ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าในด้านความปลอดภัยสามารถแบ่งออกเป็น 5 ปัจจัยได้แก่

1. จุดข้ามถนน
2. ความเร็วรถยนต์
3. ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์
4. แสงสว่างในพื้นที่
5. สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า

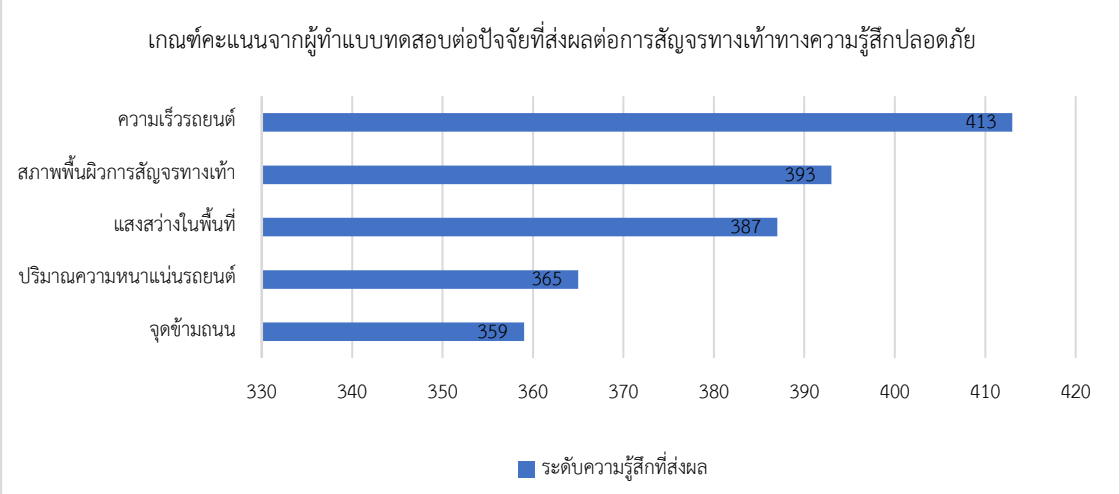
สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 16 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

ปัจจัยที่กำหนด	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล	รวม
จุดข้ามถนน	36	81	87	2	359
ความเร็วรถยนต์	52	103	49	2	413
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	34	91	75	6	365
แสงสว่างในพื้นที่	45	91	67	3	387
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	44	99	62	1	393

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 36 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัย



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัยน้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่จำนวน 359 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัยมากที่สุด คือ ความเร็วรถยนต์ ที่จำนวน 413 คะแนน

2.4.2 ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายในการสัญจรทางเท้าแบบทดสอบต้องการทดสอบทัศนคติของผู้ทำแบบทดสอบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายของผู้สัญจรทางเท้า โดยดูจากเกณฑ์การให้คะแนนต่อความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมด 4 เกณฑ์ คือ ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าในด้านความสะดวกสบายสามารถแบ่งออกเป็น 5 ปัจจัยได้แก่

1. สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางเท้า (ม้านั่ง,จุดนั่งพัก,ที่หลบฝน)
2. ขนาดความกว้างทางเท้า
3. สิ่งกีดขวางบนทางเท้า
4. ร่มเงาบนทางเท้า
5. ความเชื่อมต่อทางเท้าอย่างต่อเนื่อง

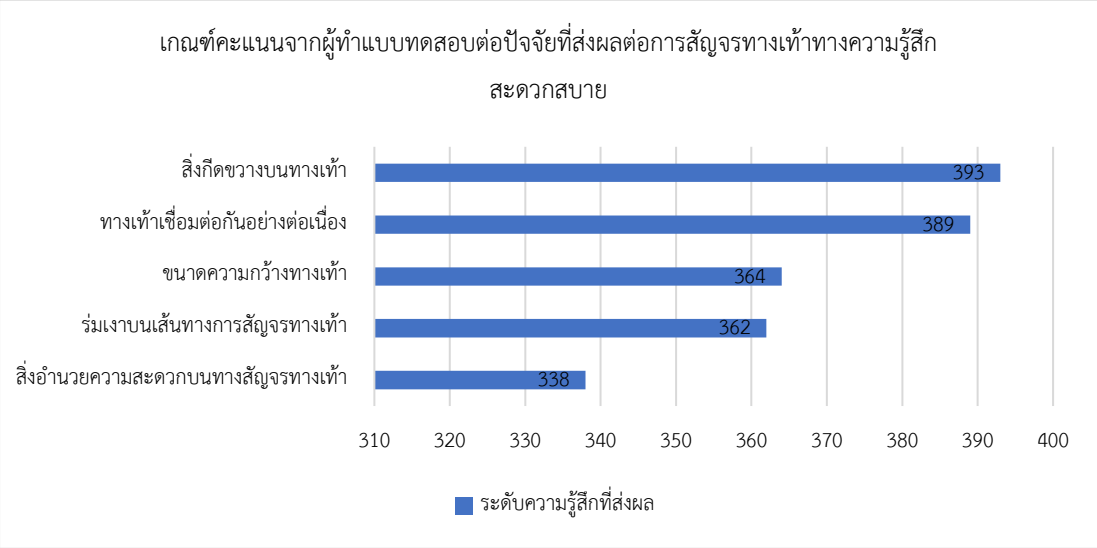
สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 17 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย

ปัจจัยที่กำหนด	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล	รวม
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	31	70	102	3	338
ขนาดความกว้างทางเท้า	45	68	91	2	364
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	54	79	73	0	393
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	34	88	80	4	362
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	49	85	71	1	389

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 37 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบาย



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่จำนวน 338 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบายมากที่สุดคือ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า ที่จำนวน 393 คะแนน

2.4.3 ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะในการสัญจรทางเท้าแบบทดสอบต้องการทดสอบทัศนคติของผู้ทำแบบทดสอบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะของผู้สัญจรทางเท้า โดยดูจากเกณฑ์การให้คะแนนต่อความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหมด 4 เกณฑ์ คือ ส่งผลมาก = 3 คะแนน , ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าในด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะสามารถแบ่งออกเป็น 4 ปัจจัยได้แก่

1. ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว
2. ความน่าสนใจของกิจกรรม
3. ความสวยงามของอาคาร
4. ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่

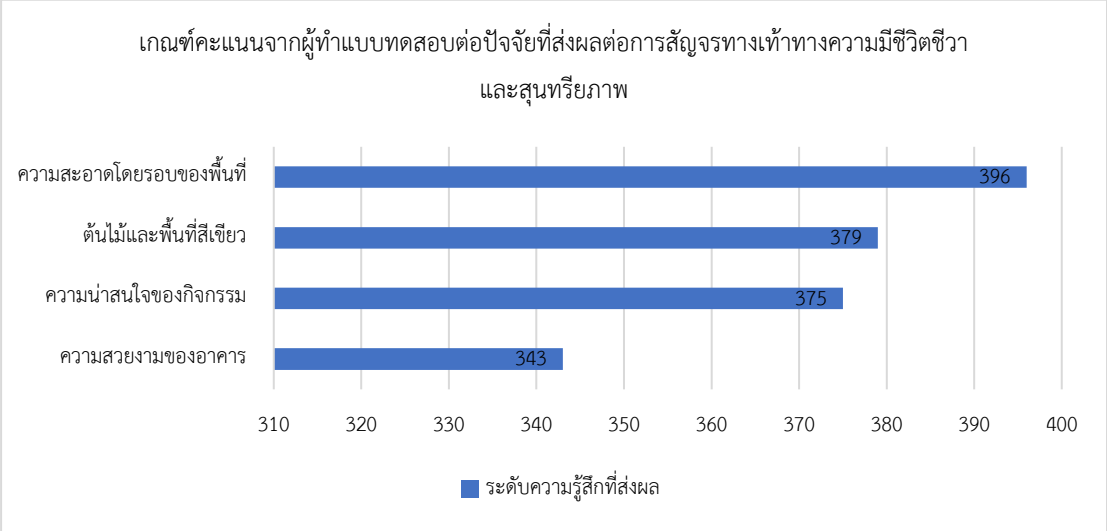
สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูลออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 18 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

ปัจจัยที่กำหนด	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล	รวม
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	41	91	73	1	379
ความน่าสนใจของกิจกรรม	24	121	61	0	375
ความสวยงามของอาคาร	25	87	92	2	343
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	56	78	71	1	396

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 38 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่จำนวน 343 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดคือ ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่ ที่จำนวน 396 คะแนน

2.4.4 ทัศนคติที่มีต่อความสำคัญของความปลอดภัย ความสะดวกสบายและความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ เพื่อทดสอบถึงความสำคัญของปัจจัยทั้ง 3 ด้านได้แก่ ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ จากเกณฑ์คะแนนที่ผู้ทดสอบได้ทำแบบสอบถามโดยแบ่งเกณฑ์

ออกเป็น มากสุด = 3 คะแนน ปานกลาง = 2 คะแนน น้อยที่สุด = 1 คะแนน เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้สัญจรมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด

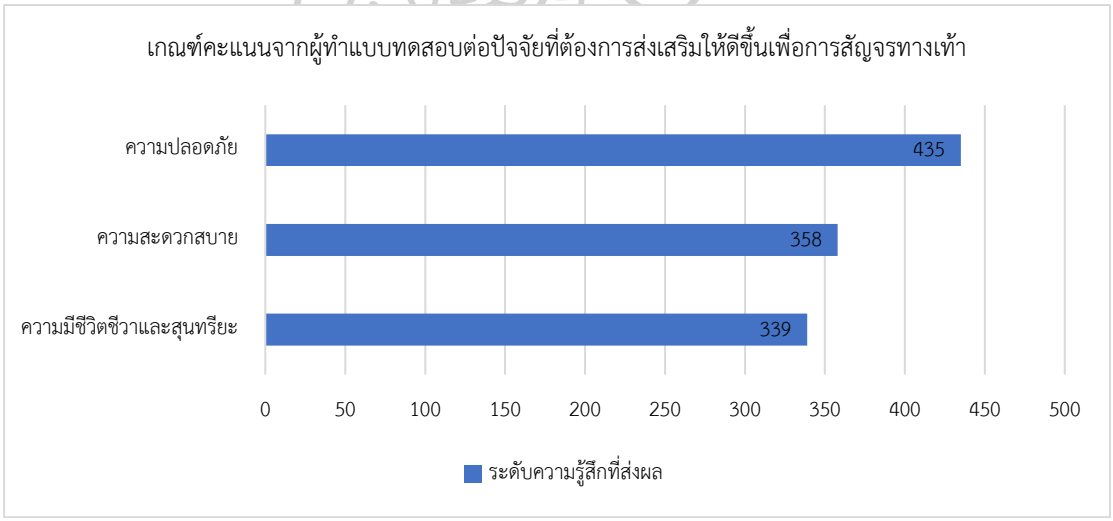
โดยจากผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด 206 คน สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

ตารางที่ 19 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า

ปัจจัยที่กำหนด	มาก	ปานกลาง	น้อยที่สุด	รวม
ความปลอดภัย	57	115	34	435
ความสะดวกสบาย	15	122	69	358
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	14	105	87	339

เกณฑ์คะแนน มาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 39 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่จำนวน 339 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดคือ ความปลอดภัย ที่จำนวน 435 คะแนน

2.5 ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

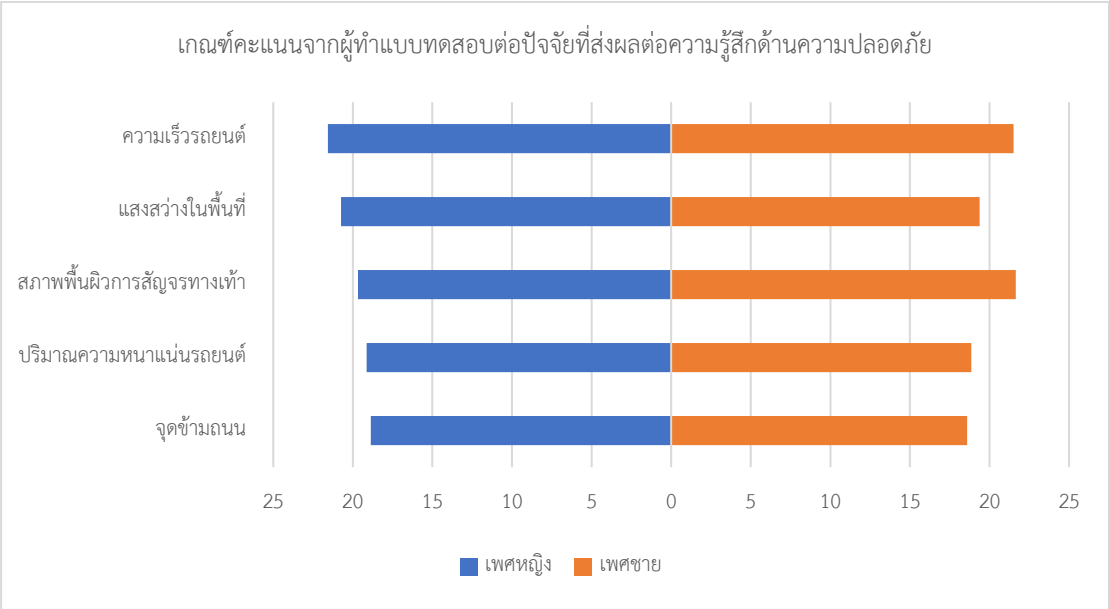
2.5.1 เพศกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า เพื่อทดสอบทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

ตารางที่ 20 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

เพศชาย					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	11	35	36	1	140
ความเร็วรถยนต์	17	45	21	0	162
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	9	41	31	2	142
แสงสว่างในพื้นที่	14	35	32	2	146
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	16	48	19	0	163
เพศหญิง					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	24	45	47	1	210
ความเร็วรถยนต์	35	53	27	2	240
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	24	48	41	4	213
แสงสว่างในพื้นที่	31	52	33	1	231
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	27	48	41	1	219

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 40 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยที่น้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่ร้อยละ 18.59 แต่กลุ่มเพศหญิงมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยที่น้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่ร้อยละ 18.87 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์

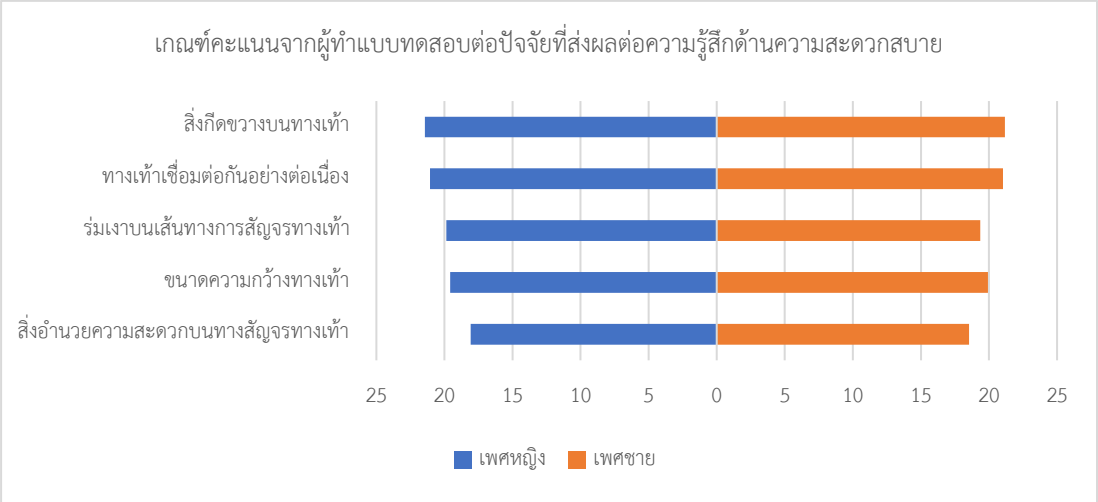
ตารางที่ 21 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย

เพศชาย					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	10	31	42	0	134
ขนาดความกว้างทางเท้า	18	26	38	0	144
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	21	28	34	0	153
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	11	35	34	3	140

ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	19	31	33	0	152
เพศหญิง					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	20	37	57	3	194
ขนาดความกว้างทางเท้า	27	39	50	1	210
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	33	47	37	0	230
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	23	50	43	1	213
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	30	49	37	1	226

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 41 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายที่น้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่ร้อยละ 18.53 แต่กลุ่มเพศหญิงมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายที่น้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่ร้อย

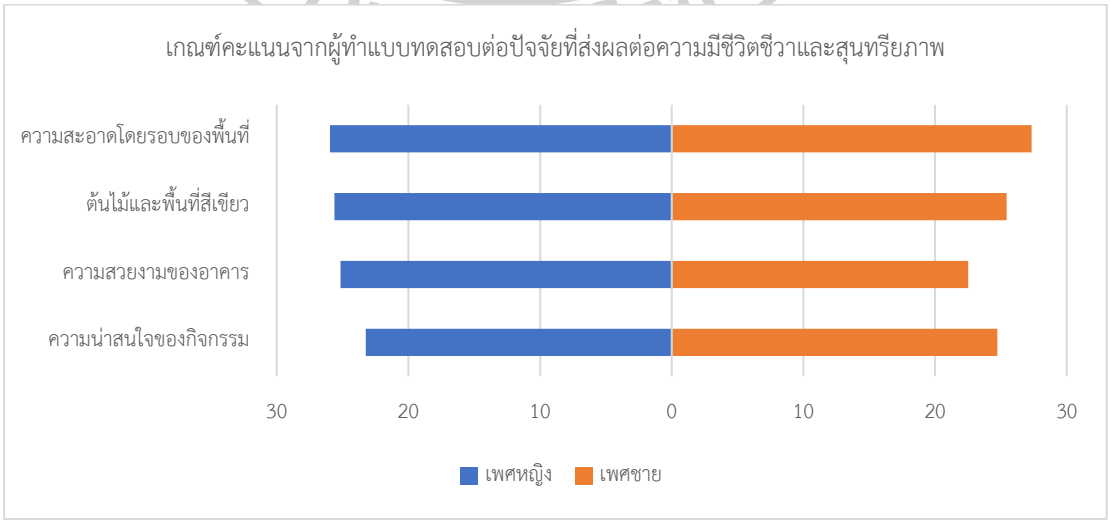
ละ 18.08 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า

ตารางที่ 22 เพศกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

เพศชาย					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	10	45	28	0	148
ความน่าสนใจของกิจกรรม	7	47	29	0	144
ความสวยงามของอาคาร	7	34	42	0	131
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	20	36	27	0	159
เพศหญิง					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	31	45	40	1	224
ความน่าสนใจของกิจกรรม	18	50	47	2	203
ความสวยงามของอาคาร	16	71	30	0	220
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	36	38	42	1	227

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 42 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ



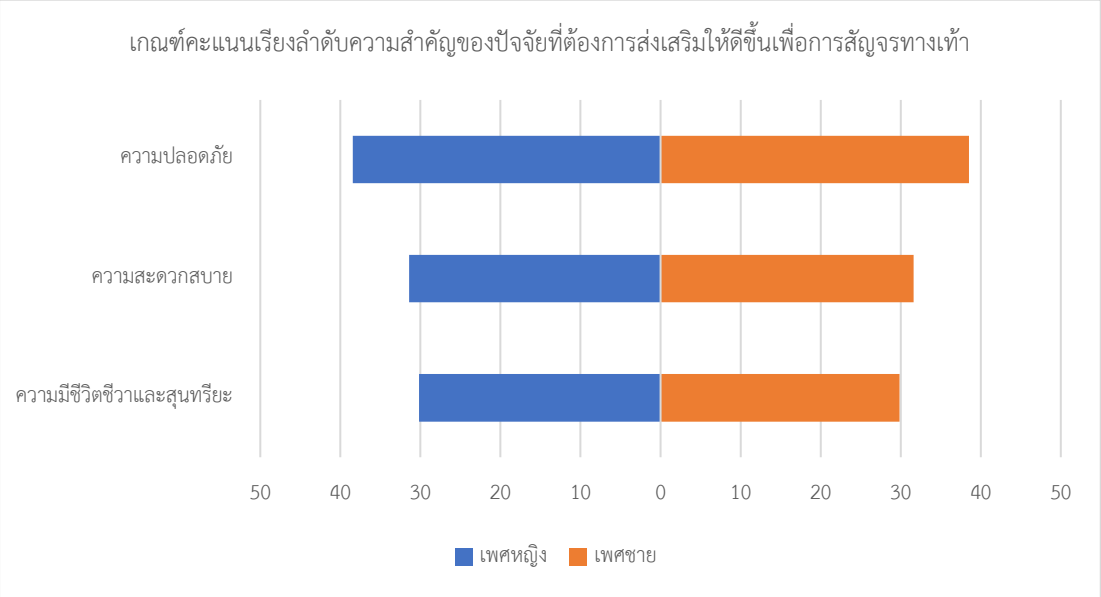
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพที่น้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 22.51 แต่กลุ่มเพศหญิงมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพที่น้อยที่สุดคือ ความน่าสนใจของกิจกรรม ที่ร้อยละ 23.23 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว

ตารางที่ 23 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า

เพศชาย				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	20	50	13	173
ความสะดวกสบาย	6	47	30	142
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	4	43	36	134
เพศหญิง				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	37	60	20	251
ความสะดวกสบาย	9	70	38	205
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	10	60	47	197

เกณฑ์คะแนน มาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 43 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าที่น้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่ร้อยละ 29.84 แต่กลุ่มเพศหญิงมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าที่น้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่ร้อยละ 30.17 และปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย

2.5.2 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

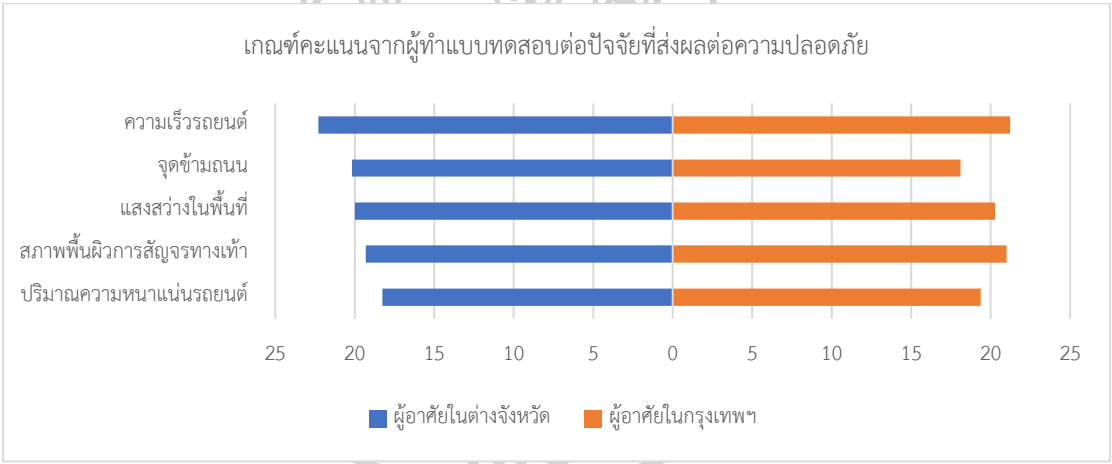
ตารางที่ 24 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

ผู้อาศัยในกรุงเทพฯ					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	13	61	82	1	244
ความเร็วรถยนต์	20	89	47	1	286
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	17	70	68	2	261

แสงสว่างในพื้นที่	21	74	61	1	273
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	21	84	51	1	283
ผู้อาศัยในต่างจังหวัด					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	23	20	5	1	115
ความเร็วรถยนต์	32	14	2	1	127
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	17	21	7	4	104
แสงสว่างในพื้นที่	24	17	6	2	114
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	23	15	11	0	110

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 44 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัย



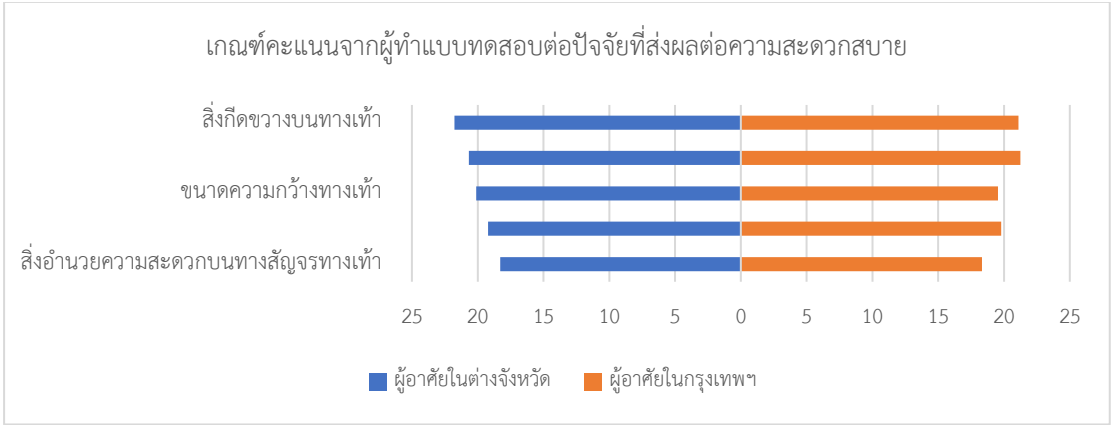
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯและผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยน้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่ร้อยละ 18.11 แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยที่น้อยที่สุดคือ ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ที่ร้อยละ 18.25 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์

ตารางที่ 25 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย

ผู้อาศัยในกรุงเทพฯ					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	15	51	91	0	238
ขนาดความกว้างทางเท้า	23	51	82	1	254
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	24	69	64	0	274
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	18	64	74	1	257
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	24	71	62	0	276
ผู้อาศัยในต่างจังหวัด					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	16	19	11	3	100
ขนาดความกว้างทางเท้า	22	17	9	1	110
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	30	10	9	0	119
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	16	24	6	3	105
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	25	14	9	1	113

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 45 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบาย



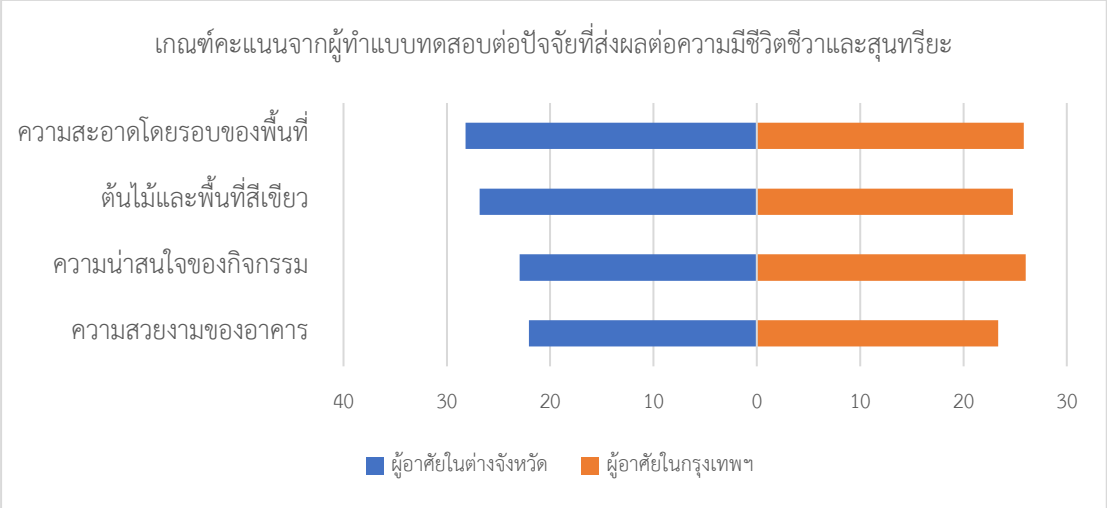
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯและผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่ร้อยละ 18.32 แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายที่น้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่ร้อยละ 18.28 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า

ตารางที่ 26 ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

ผู้อาศัยในกรุงเทพฯ					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	17	70	70	0	261
ความน่าสนใจของกิจกรรม	13	91	53	0	274
ความสวยงามของอาคาร	12	65	80	0	246
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	24	67	66	0	272
ผู้อาศัยในต่างจังหวัด					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	24	21	3	1	118
ความน่าสนใจของกิจกรรม	11	30	8	0	101
ความสวยงามของอาคาร	13	22	12	2	97
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	32	11	5	1	124

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 46 เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ



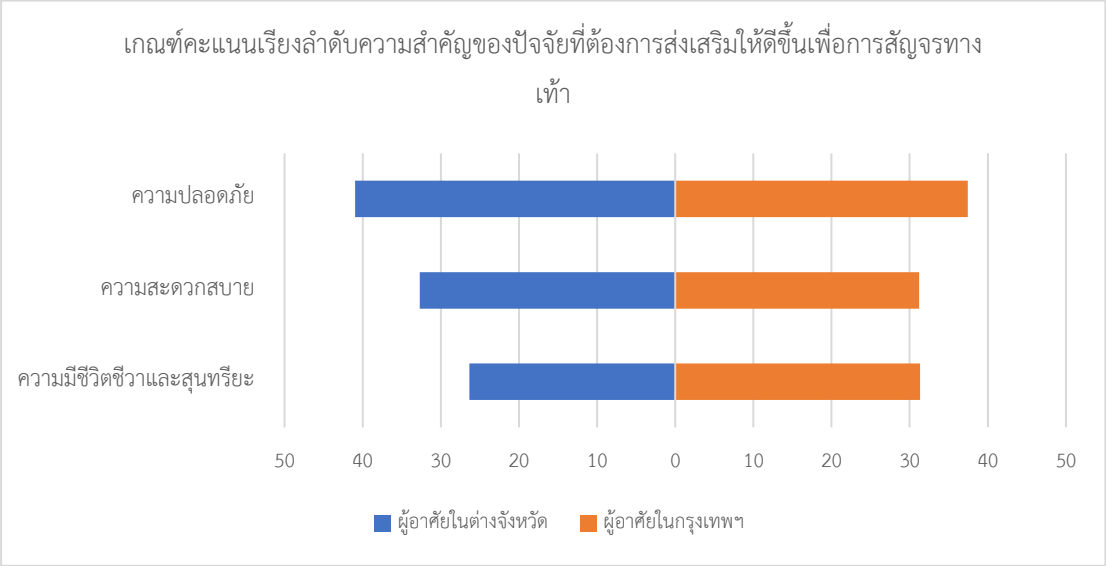
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯและผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 23.36 แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะที่น้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 22.05 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว

ตารางที่ 27 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า

ผู้อาศัยในกรุงเทพฯ				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	20	109	28	306
ความสะดวกสบาย	5	88	64	255
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	5	89	63	256
ผู้อาศัยในต่างจังหวัด				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	37	6	6	129
ความสะดวกสบาย	10	34	5	103
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	9	16	24	83

เกณฑ์คะแนน มาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 47 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯและผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความสะดวกสบาย ที่ร้อยละ 31.21 แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าที่น้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่ร้อยละ 26.35 และปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย

2.5.3 ช่วงอายุกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

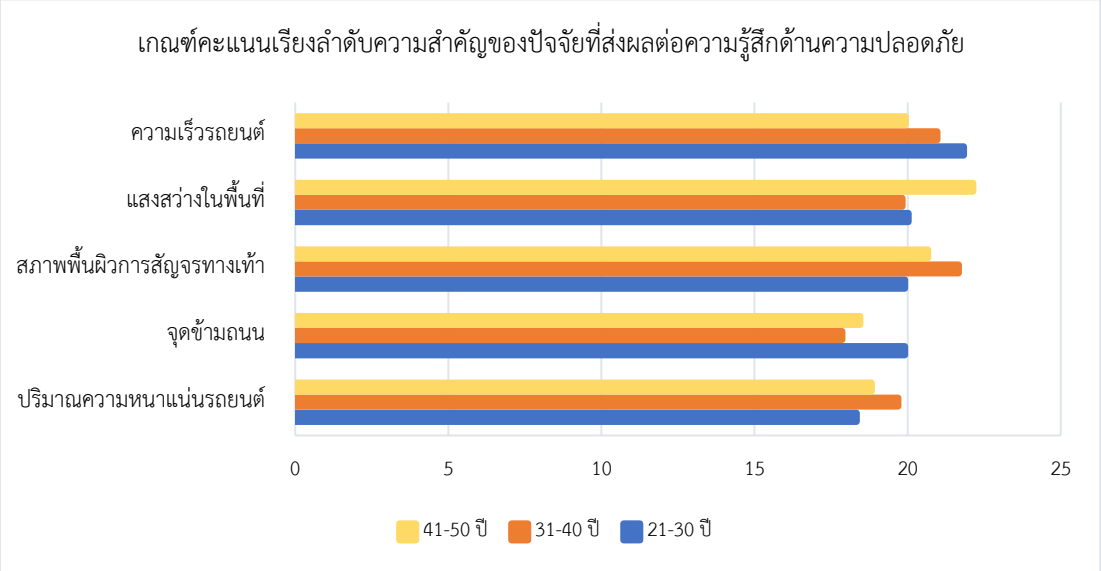
ตารางที่ 28 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

21-30 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	34	30	14	1	176
ความเร็วรถยนต์	46	23	9	1	193
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	29	29	17	4	162
แสงสว่างในพื้นที่	38	25	13	3	177
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	37	24	17	1	176

31-40 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	2	36	49	0	127
ความเร็วรถยนต์	4	54	29	0	149
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	4	45	38	0	140
แสงสว่างในพื้นที่	5	44	38	0	141
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	4	59	24	0	154
41-50 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
จุดข้ามถนน	0	14	22	1	50
ความเร็วรถยนต์	2	23	2	1	54
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์	0	16	19	2	51
แสงสว่างในพื้นที่	2	19	16	0	60
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า	3	13	21	0	56

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 48 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มอายุ 21-30 ปี อายุ 31-40 ปี และอายุ 41-50 ปี นั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มอายุ 21-30 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยน้อยที่สุดคือ ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ที่ร้อยละ 18.33 กลุ่มอายุ 31-40 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยน้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่ร้อยละ 17.86 แต่กลุ่มอายุ 41-50 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยน้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่ร้อยละ 18.45 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์

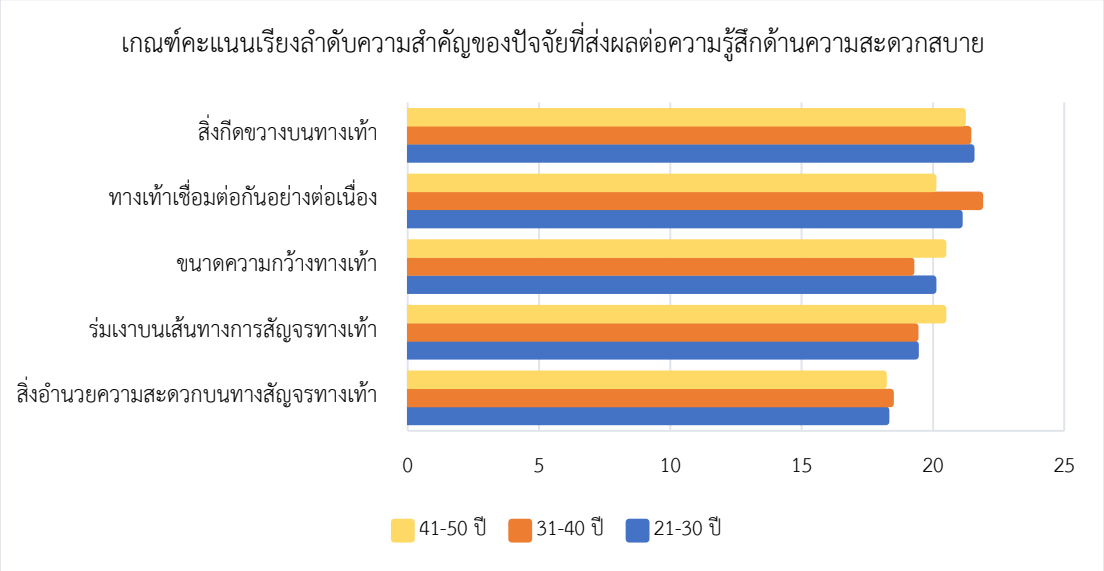
ตารางที่ 29 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย

21-30 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	28	30	19	2	163
ขนาดความกว้างทางเท้า	41	19	18	1	179
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	48	17	14	0	192
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	31	34	12	2	173
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	43	23	13	0	188
31-40 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	2	28	57	0	119
ขนาดความกว้างทางเท้า	2	33	52	1	124
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	3	45	39	0	138
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	2	34	51	0	125
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	3	48	36	0	141
41-50 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**

สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า	1	10	25	1	48
ขนาดความกว้างทางเท้า	2	14	20	1	54
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า	2	15	20	0	56
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า	1	17	17	2	54
ทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง	2	13	21	1	53

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 49 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย



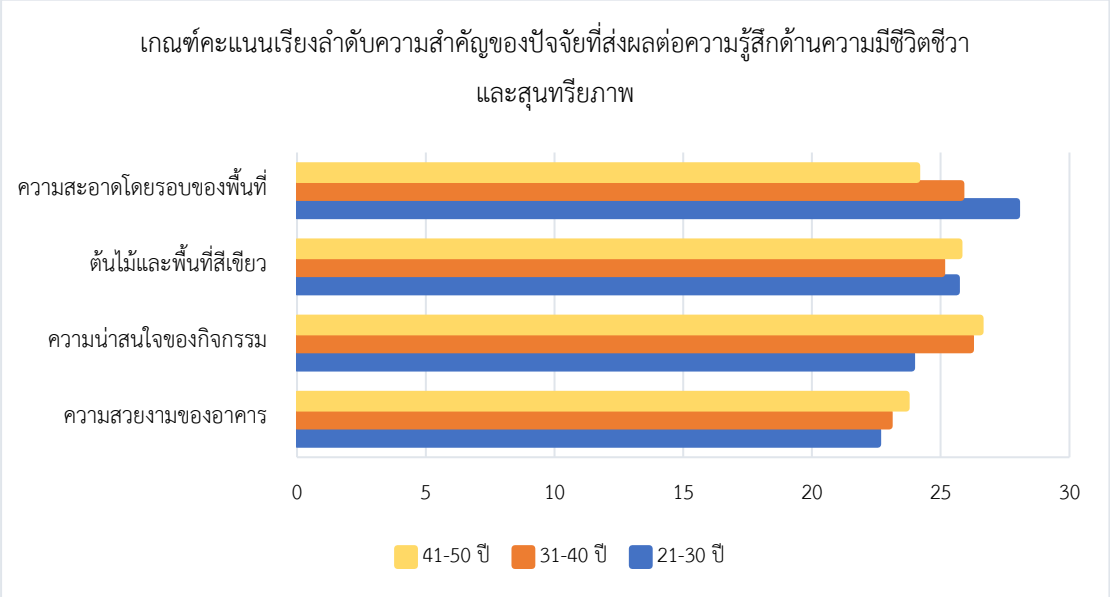
จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มอายุ 21-30 ปี อายุ 31-40 ปี และอายุ 41-50 ปี นั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มอายุ 21-30 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ที่ร้อยละ 18.21 กลุ่มอายุ 31-40 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ที่ร้อยละ 18.39 แต่กลุ่มอายุ 41-50 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ที่ร้อยละ 18.11 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า

ตารางที่ 30 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

21-30 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	34	30	14	1	176
ความน่าสนใจของกิจกรรม	21	43	15	0	164
ความสวยงามของอาคาร	23	32	22	2	155
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	50	14	14	1	192
31-40 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	3	42	42	0	135
ความน่าสนใจของกิจกรรม	1	52	34	0	141
ความสวยงามของอาคาร	1	35	51	0	124
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	3	46	38	0	139
41-50 ปี					
ปัจจัยที่กำหนด	**ส่งผลมาก**	**ปานกลาง**	**เล็กน้อย**	**ไม่ส่งผล**	**รวม**
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว	4	18	15	0	63
ความน่าสนใจของกิจกรรม	2	24	11	0	65
ความสวยงามของอาคาร	1	19	17	0	58
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่	3	16	18	0	59

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 50 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มอายุ 21-30 ปี อายุ 31-40 ปี และอายุ 41-50 ปี นั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มอายุ 21-30 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 22.56 กลุ่มอายุ 31-40 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 23.01 แต่กลุ่มอายุ 41-50 ปีมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่ร้อยละ 23.67 และปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่

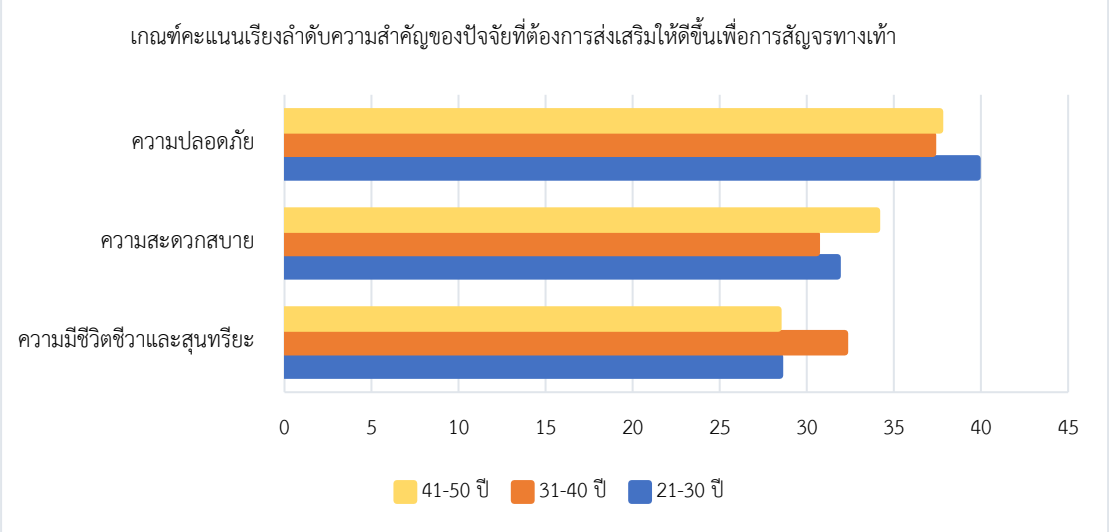
ตารางที่ 31 ช่วงอายุกับทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า

21-30 ปี				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	48	18	13	193
ความสะดวกสบาย	13	49	17	154
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	14	31	34	138
31-40 ปี				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**

ความปลอดภัย	5	65	17	162
ความสะดวกสบาย	0	46	41	133
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	0	53	34	140
41-50 ปี				
ปัจจัยที่กำหนด	**มาก**	**ปานกลาง**	**น้อยที่สุด**	**รวม**
ความปลอดภัย	3	30	4	73
ความสะดวกสบาย	2	25	10	66
ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ	0	18	19	55

เกณฑ์คะแนน ส่งผลมาก = 3 คะแนน, ปานกลาง = 2 คะแนน, เล็กน้อย = 1 คะแนน, ไม่ส่งผล = 0 คะแนน

ภาพที่ 51 เกณฑ์คะแนนเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า



จากผลข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่ากลุ่มอายุ 21-30 ปี อายุ 31-40 ปี และอายุ 41-50 ปี นั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มอายุ 21-30 ปีมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่ร้อยละ 28.45 กลุ่มอายุ 31-40 ปีมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความสะดวกสบาย ที่ร้อยละ 30.57 แต่กลุ่มอายุ 41-50 ปีมีปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่ร้อยละ 28.35 และปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และอภิปรายผล

จากการศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานเมือง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการเลือกใช้เส้นทางของระบบการสัญจรทางเท้า และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หารูปแบบที่มีคุณภาพดี และเพื่อหาแนวทางแก้ไข ส่งเสริม แนวทางปับปรุง ในรูปแบบใหม่เพื่อปรับปรุงพื้นที่กรุงเทพมหานคร และตอบสนองพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานครฯ

โดยบทนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอการสรุปผลการศึกษาเนื้อหาสาระสำคัญ อภิปรายผล จะสรุปผลโดยการตอบคำถามการวิจัยและพิสูจน์สมมติฐานที่ได้กำหนดไว้เกี่ยวกับโครงสร้างสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า โดยมีดังนี้

คำถามการวิจัย : โครงสร้างเชิงสัณฐานของเมืองและปัจจัยทางกายภาพของเส้นทางที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าเพื่อไปถึงจุดมุ่งหมายหรือไม่และอย่างไร

สมมติฐานการวิจัย : โครงสร้างเชิงสัณฐานของเมืองและปัจจัยทางกายภาพของเส้นทางมีอิทธิพลต่อการการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมาก โดยโครงข่ายการสัญจรที่เชื่อมโยงกันและความสะดวกสบาย เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของผู้สัญจรและยังช่วยลดเวลาและระยะทางในการสัญจรทางเท้า

ตอบคำถามการวิจัย : จากผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space Syntax , Walk 3D Test เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยจากโครงสร้างเชิงสัณฐานและปัจจัยทางกาย ภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า เพื่อตอบคำถามวิจัยดังกล่างสามารถแยกได้ 3 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร 3) การวิเคราะห์การเกิดรูปแบบการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร

การทดสอบเพื่อตอบคำถามการวิจัยในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำโครงข่ายการสัญจรที่แตกต่างกันทั้ง 3 รูปแบบได้แก่ โครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) โครงข่ายต้นไม้ (Tree Pattern) และ

โครงข่ายพื้นที่ทดลอง โดยนำปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ผ่านมือ Space Syntax คือ ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) และ ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาในการสัญจรที่ได้จากเครื่องมือ Walk 3D Test เพื่อระบุหาความสัมพันธ์ว่ามีอิทธิพลต่อเวลาและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางว่ามีมากขึ้นหรือน้อยลง

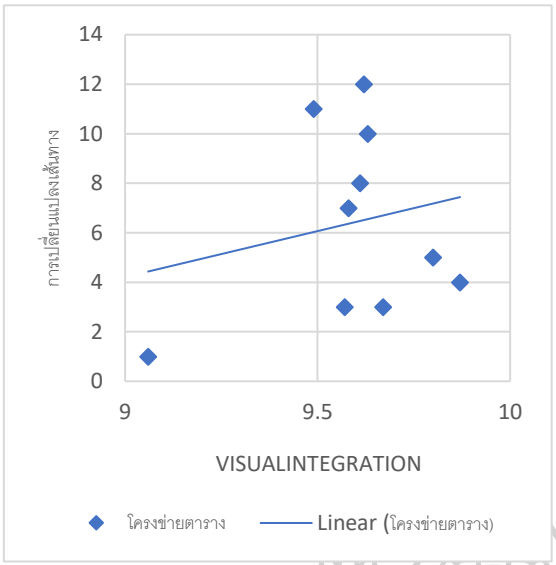
จากผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์พบว่า ค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงนั้นมีอิทธิพลต่อเวลาในการสัญจรและการเลือกเส้นทางการสัญจร แต่แนวโน้มที่เกิดขึ้นในแต่ละโครงข่ายนั้นมีลักษณะแตกต่างกันการวิเคราะห์ในแต่ละโครงข่ายสามารถอธิบายได้ดังนี้

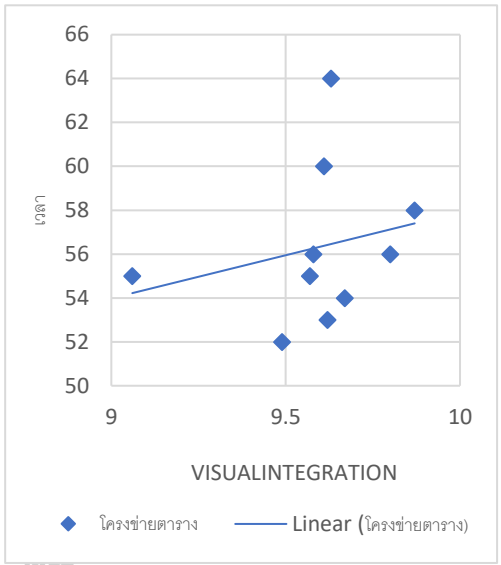
โครงข่ายตาราง (Grid Pattern)

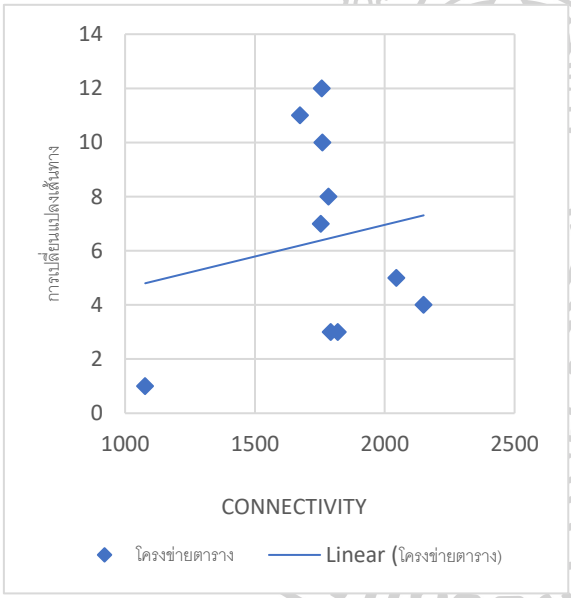
จากภาพที่ 52 ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาโดยมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเมื่อดูจากเส้นแนวโน้ม (Trend line) สามารถอธิบายได้ว่าผู้ทดลองที่เลือกเส้นทางสัญจรบนเส้นทางในโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่สูงและมีแนวโน้มจะเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้น

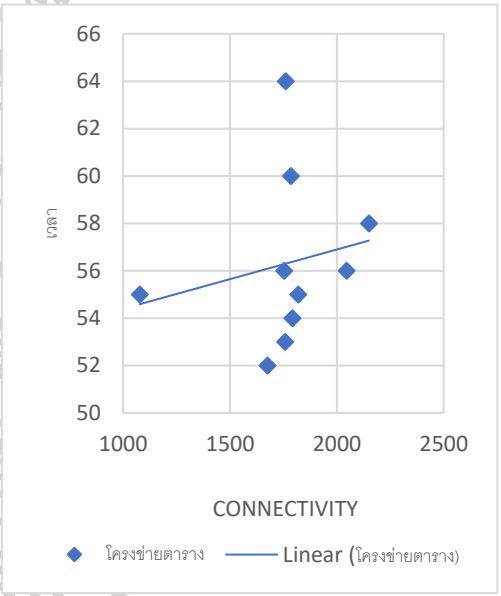
ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายตารางเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์พบว่าเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่สูงมีแนวโน้มจะเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้น

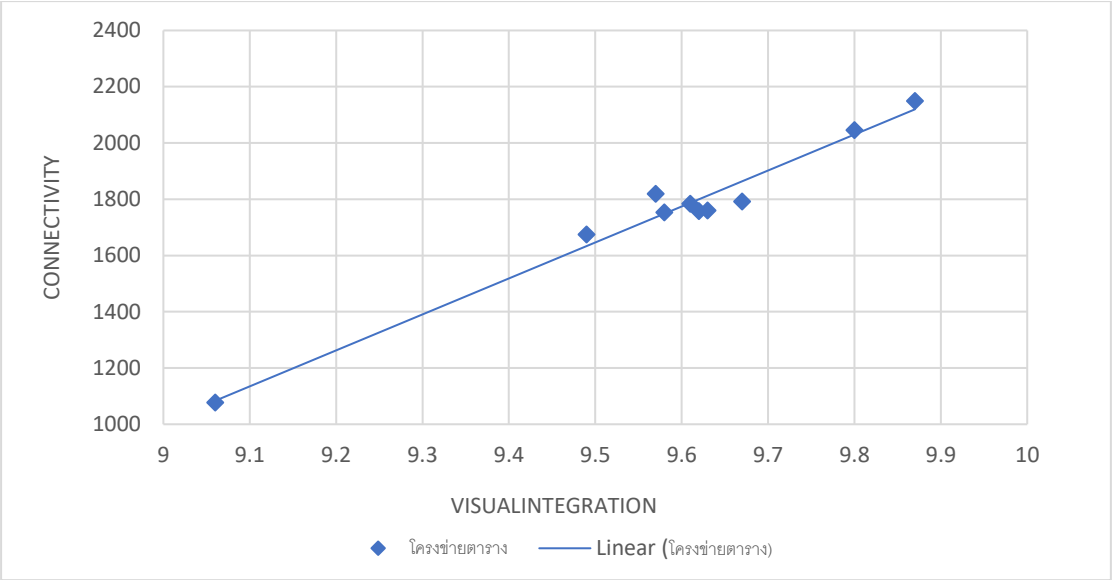
ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางพบว่าผู้ทดลองที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางบ่อยครั้งบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) มีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการสัญจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากเดิม ซึ่งจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้พบว่าโครงข่ายในลักษณะแบบตาราง (Grid Pattern) ค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงมีความสัมพันธ์กันหรืออธิบายได้ว่าเส้นทางทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมีแนวโน้มที่จะมีค่าความเชื่อมโยงสูงเช่นกัน


14
12
10
8
6
4
2
0
9
9.5
10
VISUALINTEGRATION
โครงข่ายตาราง
Linear (โครงข่ายตาราง)


66
64
62
60
58
56
54
52
50
9
9.5
10
VISUALINTEGRATION
โครงข่ายตาราง
Linear (โครงข่ายตาราง)


14
12
10
8
6
4
2
0
1000
1500
2000
2500
CONNECTIVITY
โครงข่ายตาราง
Linear (โครงข่ายตาราง)


66
64
62
60
58
56
54
52
50
1000
1500
2000
2500
CONNECTIVITY
โครงข่ายตาราง
Linear (โครงข่ายตาราง)



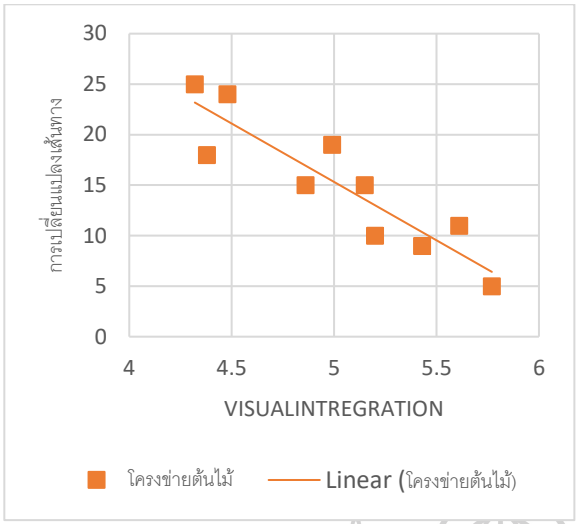
ภาพที่ 52 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern)

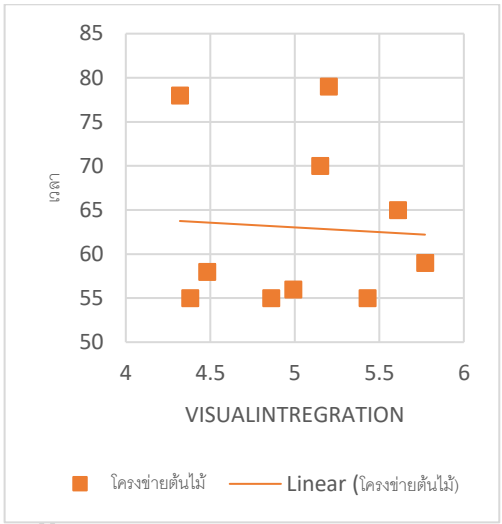
โครงข่ายต้นไม้ (Tree Pattern)

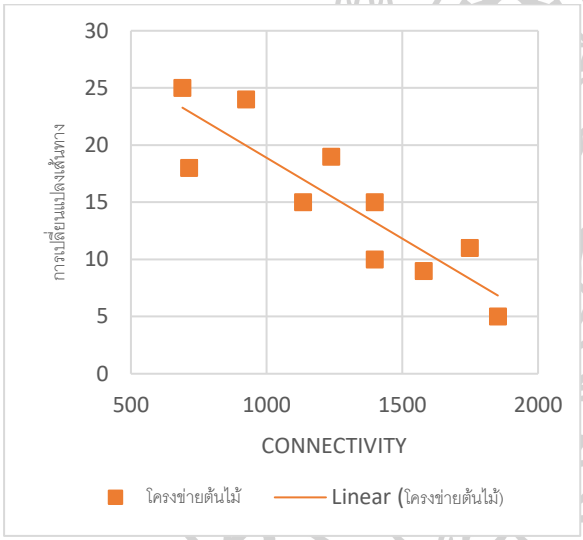
จากภาพที่ 53 ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) นั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาโดยมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อดูจากเส้นแนวโน้ม (Trend line) สามารถอธิบายได้ว่าผู้ทดลองที่เลือกเส้นทางสัญจรบนเส้นทางในโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) นั้น เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเพื่อไปถึงจุดหมายน้อยลงและมีแนวโน้มจะเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาในการสัญจรน้อยลงด้วยเช่นกัน

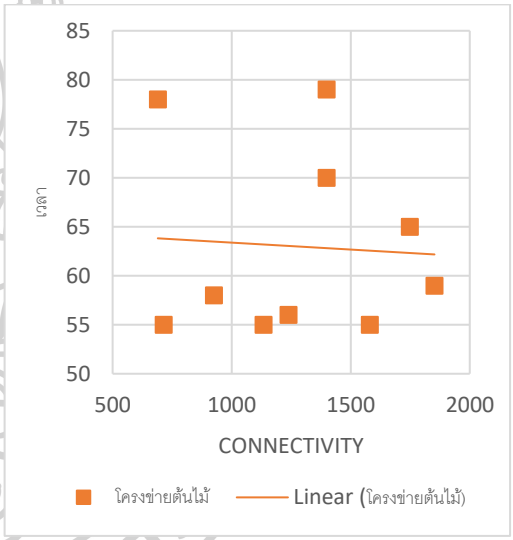
ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายตารางเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์พบว่าเส้นทางที่มีค่าความเชื่อมโยงสูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่น้อยลงเล็กน้อยเช่นเดียวกับการใช้เวลาในการสัญจร

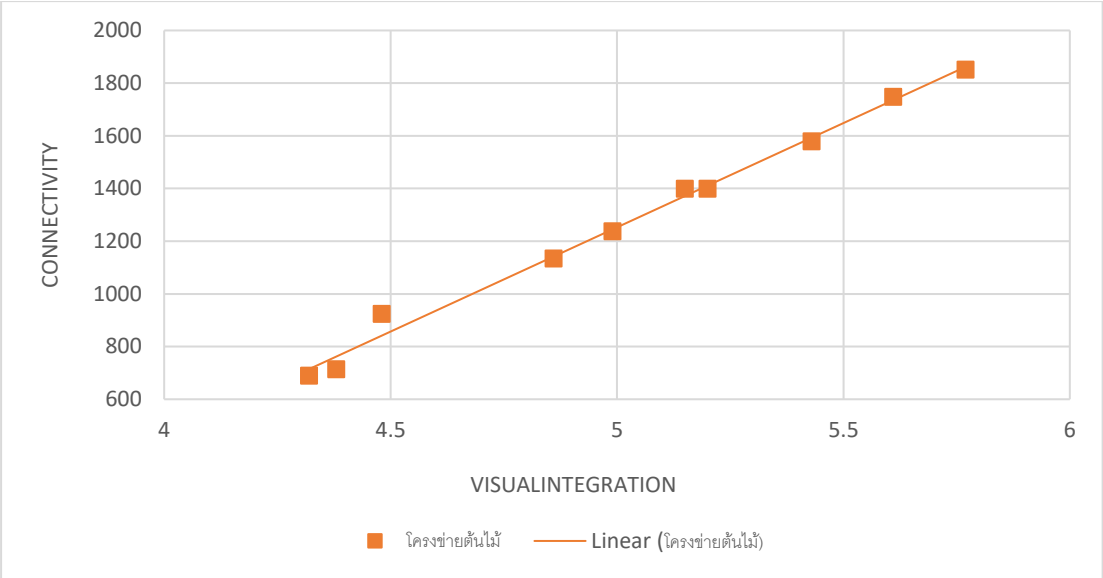
ในส่วนของการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางพบว่าผู้ทดลองที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางสูงบนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) มีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการสัญจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากเดิม ซึ่งจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้พบว่าโครงข่ายในลักษณะแบบต้นไม้ (Tree Pattern) ค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงมีความสัมพันธ์กันหรืออธิบายได้ว่าเส้นทางทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมีแนวโน้มที่จะมีค่าความเชื่อมโยงสูงเช่นกัน


30
25
20
15
10
5
0
4
4.5
5
5.5
6
VISUALINTREGRATION
โครงข่ายต้นไม้
Linear (โครงข่ายต้นไม้)


85
80
75
70
65
60
55
50
4
4.5
5
5.5
6
VISUALINTREGRATION
โครงข่ายต้นไม้
Linear (โครงข่ายต้นไม้)


30
25
20
15
10
5
0
500
1000
1500
2000
CONNECTIVITY
โครงข่ายต้นไม้
Linear (โครงข่ายต้นไม้)


85
80
75
70
65
60
55
50
500
1000
1500
2000
CONNECTIVITY
โครงข่ายต้นไม้
Linear (โครงข่ายต้นไม้)



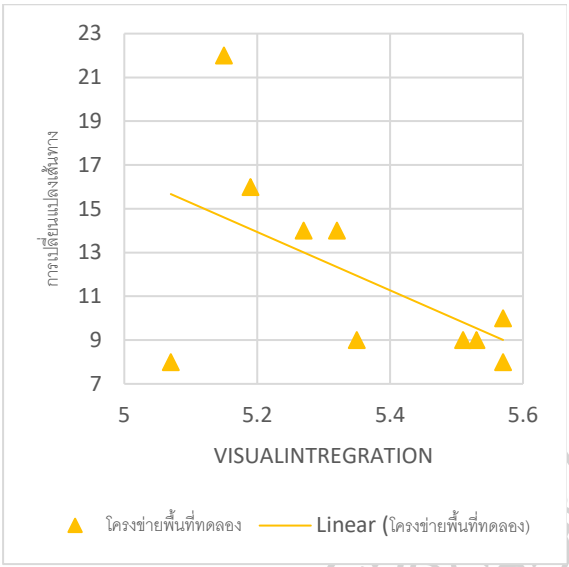
ภาพที่ 53 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern)

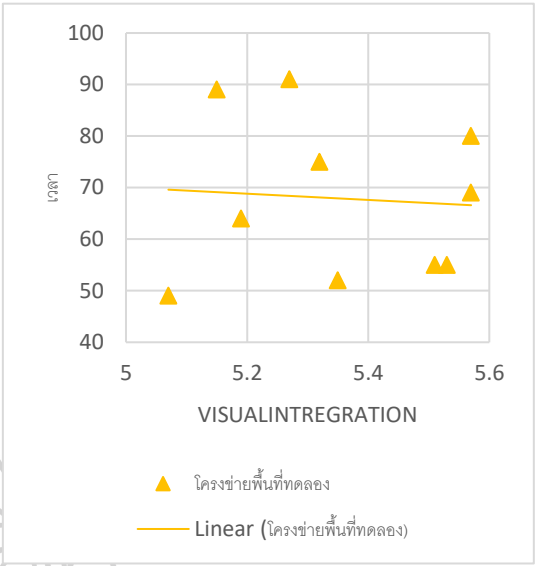
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง

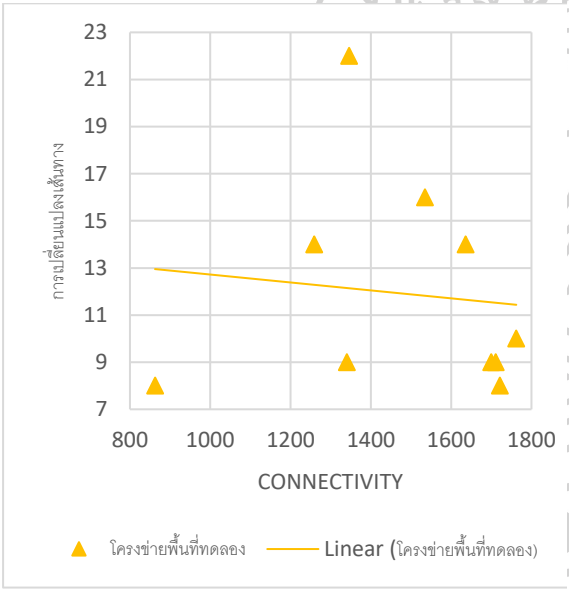
จากภาพที่ 54 ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) นั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาโดยมีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อดูจากเส้นแนวโน้ม (Trend line) สามารถอธิบายได้ว่าผู้ทดลองที่เลือกเส้นทางสัญจรบนเส้นทางในโครงข่ายพื้นที่ทดลอง นั้น เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเพื่อไปถึงจุดหมายน้อยลงและมีแนวโน้มจะเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาในการสัญจรน้อยลงเพียงเล็กน้อยด้วยเช่นกัน

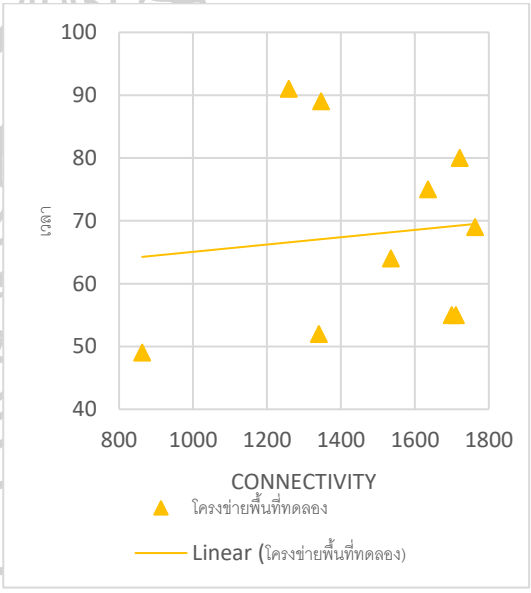
ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายตารางเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์พบว่าเส้นทางที่มีค่าความเชื่อมโยงสูงนั้นมีแนวโน้มเป็นเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่น้อยลงเล็กน้อยแต่มีแนวโน้มของเวลาที่สวนกันนั่นคือมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

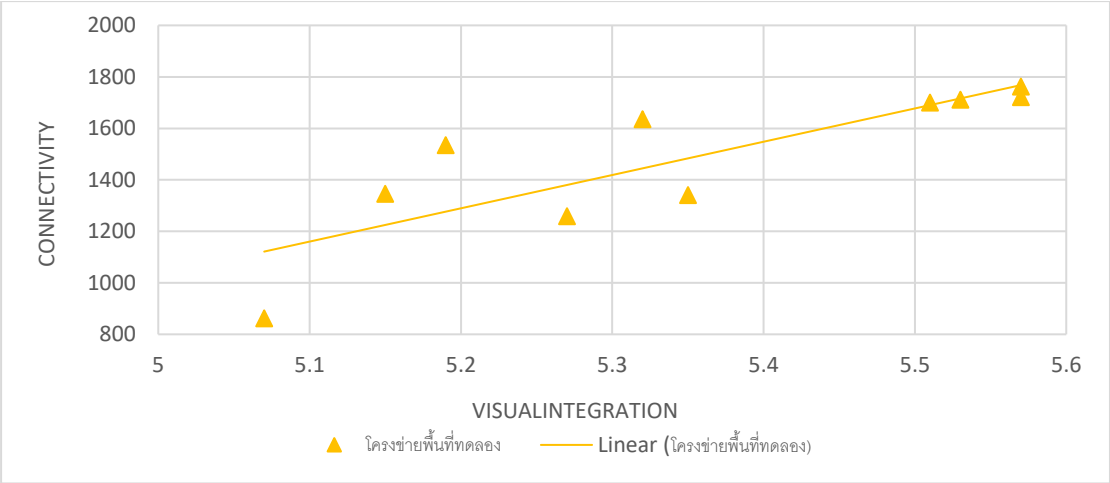
ในส่วนของการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางพบว่าผู้ทดลองที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางสูงบนโครงข่ายทดลอง มีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการสัญจรเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้พบว่าโครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้น ค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงมีความสัมพันธ์กันหรืออธิบายได้ว่าเส้นทางทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมีแนวโน้มที่จะมีค่าความเชื่อมโยงสูงเช่นกัน


23
21
19
17
15
13
11
9
7
5
5.2
5.4
5.6
VISUALINTREGRATION
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
Linear (โครงข่ายพื้นที่ทดลอง)


100
90
80
70
60
50
40
เวลา
5
5.2
5.4
5.6
VISUALINTREGRATION
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
Linear (โครงข่ายพื้นที่ทดลอง)


23
21
19
17
15
13
11
9
7
800
1000
1200
1400
1600
1800
CONNECTIVITY
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
Linear (โครงข่ายพื้นที่ทดลอง)


100
90
80
70
60
50
40
เวลา
800
1000
1200
1400
1600
1800
CONNECTIVITY
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง
Linear (โครงข่ายพื้นที่ทดลอง)



ภาพที่ 54 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยบนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง

จากการนำปัจจัยมาเปรียบเทียบถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นสามารถสรุปได้ส่า ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) และค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าโดยสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงของ การเลือกเส้นทางการสัญจรและเวลาในการสัญจร แต่ถึงอย่างไรก็ตามแนวโน้มนั้นมีความแตกต่างกันมิได้มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันในทุกโครงข่าย หรือกล่าวได้ว่าลักษณะโครงข่ายนั้นเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดแนวโน้มความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) และ ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

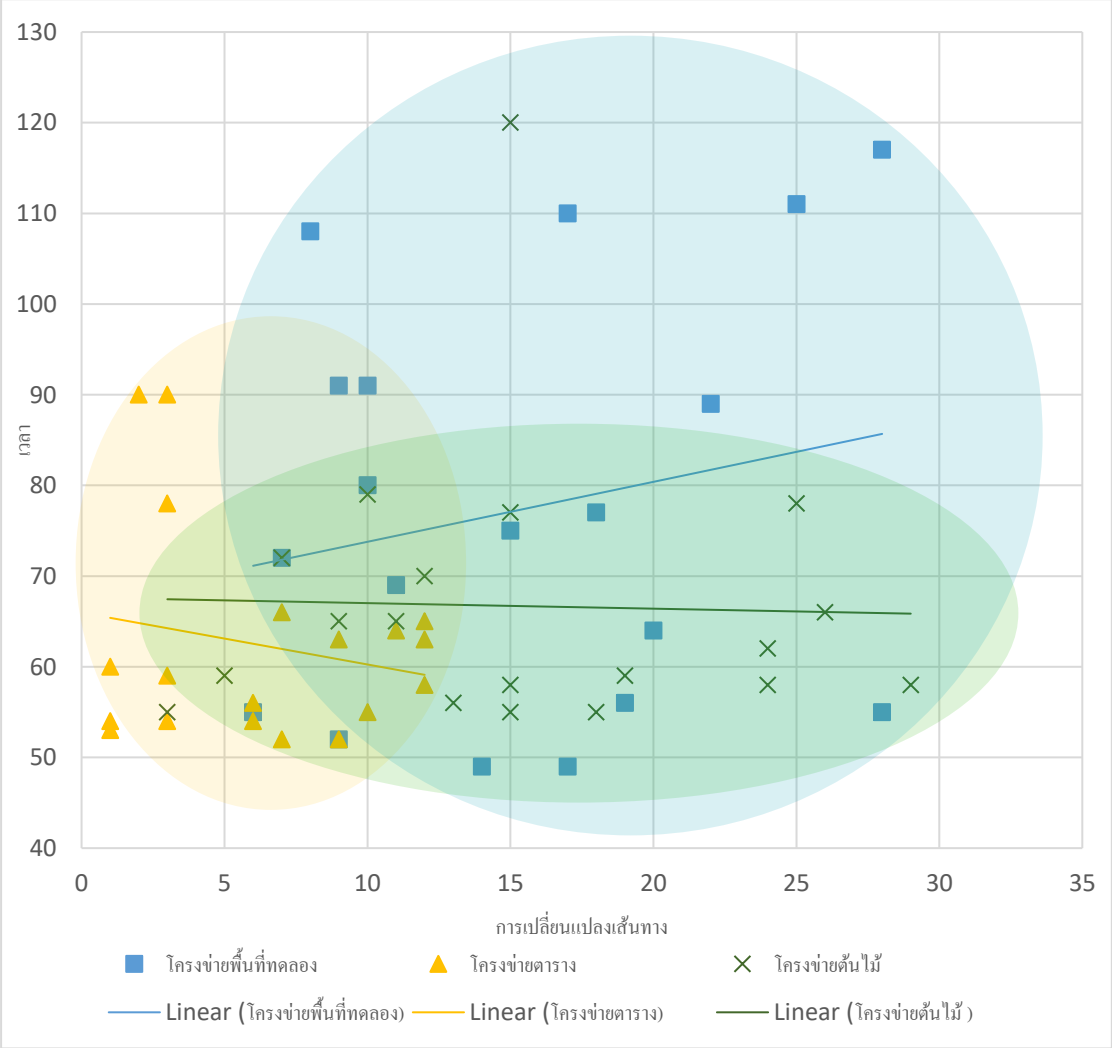
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายภาพกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร

การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการนำปัจจัยทางกายภาพในเครื่องมือ Walk 3D Test คือ รถยนต์ และเส้นนำทาง (Way finding) มาหาความสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลต่อ การเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาในการสัญจร

โดยจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า รถยนต์และเส้นนำทางนั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาในการสัญจร โดยสังเกตจากพฤติกรรมของผู้ทดลองเมื่อนำผลการทดลองในแต่ละโครงข่ายมาเปรียบเทียบกันในขณะที่ไม่มีรถยนต์และเส้นนำทางพบว่า โครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) ผู้ทดลองใช้เวลาในการสัญจรและเวลาที่ไม่แตกต่างกันมากนักสังเกตได้จากแผนภูมิที่ 23 ทีมีการกระจุกตัวในบริเวณใกล้เคียงกันรวมถึงการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่มากขึ้นในครงข่ายแบบตารางยังมีแนวโน้มที่จะทำให้ใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) ผู้ทดลองมีจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่แตกต่างกันสังเกตได้จาก

กราฟ ที่มีการกระจายตัวออกไปในแนวแกน X แต่เวลาที่ใช้ในการสัญจรนั้นไม่แตกต่างกันมากรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงเส้นทางกับเวลาในการสัญจรนั้นมีแนวโน้มคงที่หรือกล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่จำนวนมากหรือน้อยนั้นอาจมิได้มีอิทธิพลต่อเวลาในการสัญจรมากนัก และในโครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้น ผู้ทดลองมีการกระจายตัวทั้งการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาโดยสังเกตได้จากกราฟที่ไม่มีการเกาะกลุ่มกันของผู้ทดลอง ในส่วนของความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงเส้นทางกับเวลาพบว่าโครงข่ายทดลองนั้นการเปลี่ยนแปลงเส้นทางส่งผลต่อเวลาในการสัญจรโดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงอย่างเห็นได้ชัด

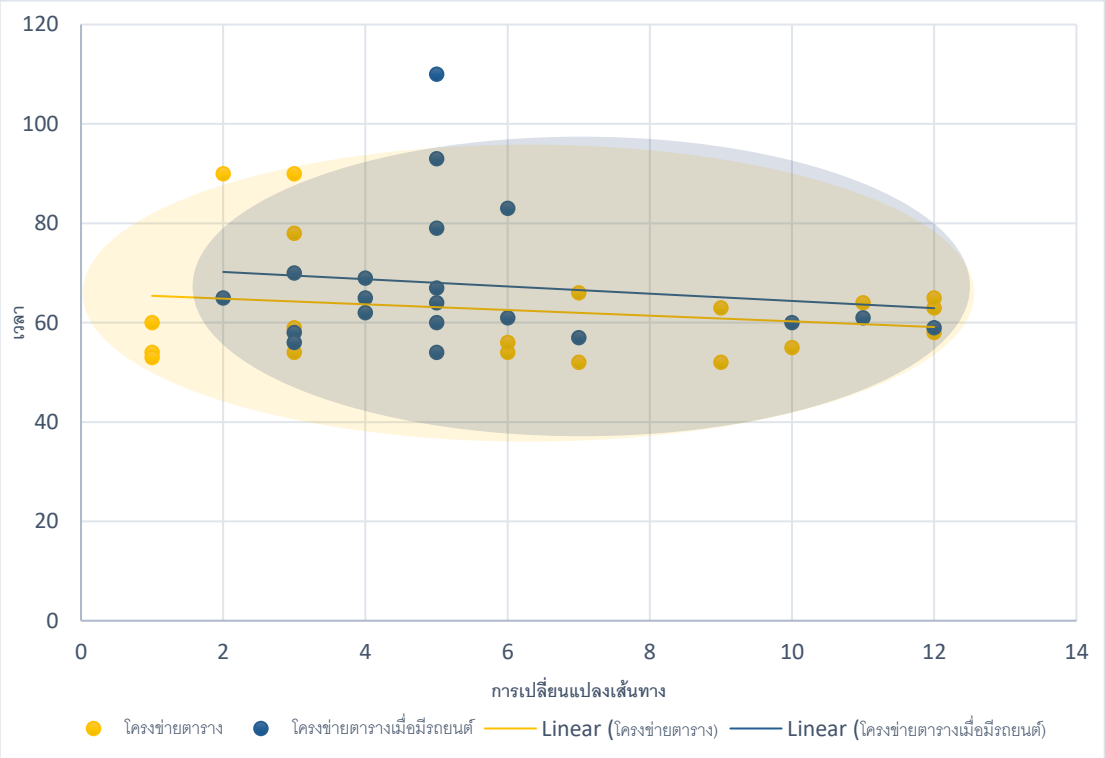
ภาพที่ 55 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์



เมื่อนำปัจจัยทางกายภาพมาทดสอบและเปรียบเทียบกับผลวิเคราะห์เมื่อไม่มีปัจจัยภายนอก พบว่า รถยนต์และเส้นนำทางนั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนการสัญจรอย่างเห็นได้ชัดซึ่งแต่ละโครงข่ายนั้นมีอิทธิพลที่ส่งผลมากน้อยแตกต่างกันโดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

โครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงนั่นคือมีลักษณะของการกระจุกตัวของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากขึ้นอยู่ในช่วง 3-5 ครั้ง ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบเมื่อไม่มีรถยนต์ที่มีการกระจายตัวไม่มีการกระจุกตัวบริเวณจุดใดเป็นพิเศษ โครงข่ายแบบตารางที่มีรถยนต์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้อยกว่าโครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์เพียงเล็กน้อย เวลาในการสัญจรนั้นพบว่าโครงข่ายเมื่อมีรถยนต์ผู้ทดลองมีการใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นกว่าเดิมและความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงเส้นทางกับเวลายังคงมีแนวโน้มในลักษณะเดียวกันนั่นคือการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากขึ้นมีแนวโน้มทำให้ใช้เวลาในการสัญจรลดลงเมื่อสัญจรบนโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern)

ภาพที่ 56 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์



ตารางที่ 32 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง

รูปแบบผัง	**Visual integration (HH) Average (Minimum-Maximum)**	**Connectivity Average (Minimum-Maximum)**	**Intelligibility coefficient (R)**	**ผู้ทดสอบ**	
				เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายตาราง (เมื่อไม่มีรถยนต์)	9.17312 (8.21035 – 14.7717)	1591.73 (824 - 3,856)	0.608053	62.23	5.95
โครงข่ายตาราง (เมื่อมีรถยนต์)				67.65	5.71

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

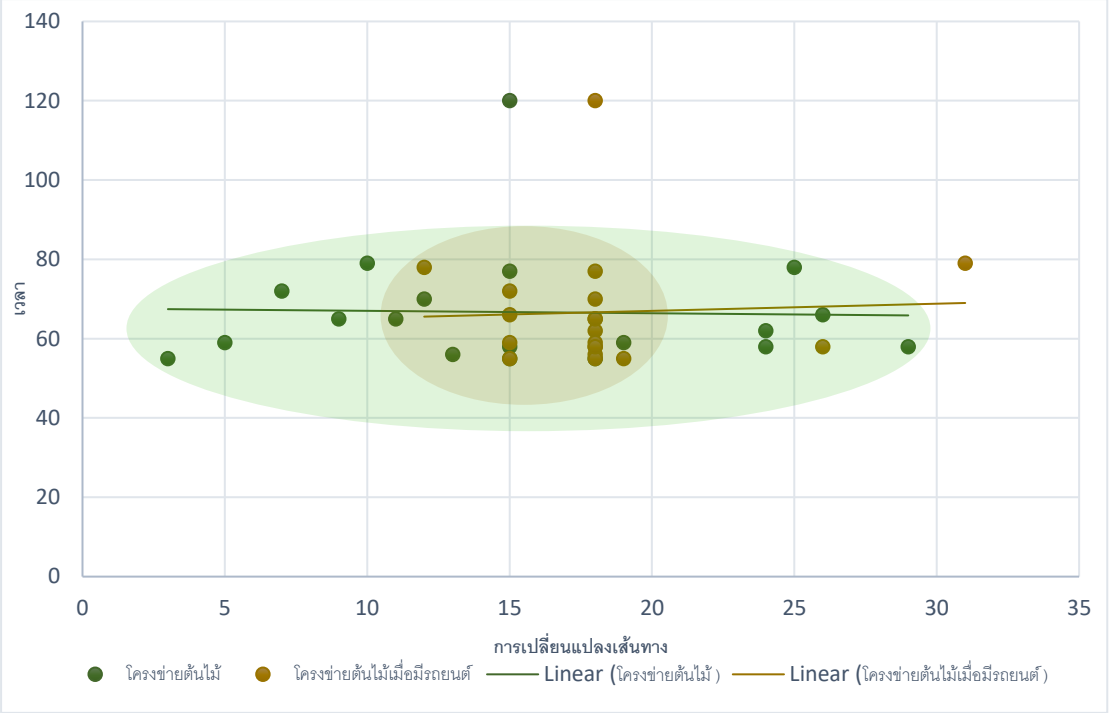
นอกจากรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจร ความเร่งรีบของผู้คนยังส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรของผู้สัญจรทางเท้า จากการวิเคราะห์ซึ่งแบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม นั่นคือกลุ่มคนที่มีการจับเวลาระหว่างทำการทดลอง และกลุ่มที่ไม่จับเวลาระหว่างการทดลอง จากตารางที่... พบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่จับเวลาบนโครงข่ายตารางนั้นมีการใช้เวลาในการสัญจรน้อยกว่ากลุ่มผู้สัญจรที่ไม่จับเวลา และมีจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มที่ไม่จับเวลา ซึ่งแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นทั้งบนโครงข่ายที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ ความสัมพันธ์มีความสอดคล้องกันทั้ง 2 โครงข่าย จึงอธิบายได้ว่าความเร่งรีบของผู้คนนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรของผู้สัญจร

ตารางที่ 33 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายตาราง ของกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา

รูปแบบผัง	กลุ่มที่จับเวลา		กลุ่มที่ไม่จับเวลา	
	เวลาใน การสัญจร (วินาที/คน)	จำนวนการ เปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)	เวลาใน การสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการ เปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายตาราง (เมื่อไม่มีรถยนต์)	59.44	6.70	66.70	5.20
โครงข่ายตาราง (เมื่อมีรถยนต์)	64.92	6.29	72.71	5.14

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

โครงข่ายแบบต้นไม้ (Tree Pattern) มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงนั่นคือมีลักษณะของการกระจุกตัวของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางซึ่งอยู่ในช่วง 15-20 ครั้ง ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบเมื่อไม่มีรถยนต์ที่มีการกระจายตัวไม่มีการกระจุกตัวบริเวณจุดใดเป็นพิเศษ การเปลี่ยนแปลงเส้นทางบนโครงข่ายเมื่อมีรถยนต์พบว่าผู้ทดลองมีจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากขึ้นรวมถึงใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นด้วย และยังส่งผลต่อความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนเส้นทางและเวลาในการสัญจรกล่าวคือผู้ทดลองบนโครงข่ายที่มีรถยนต์เมื่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นเล็กน้อย



ภาพที่ 57 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

ตารางที่ 34 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้

รูปแบบผัง	Visual integration (HH) Average (Minimum-Maximum)	Connectivity Average (Minimum-Maximum)	Intelligibility coefficient (R)	ผู้ทดสอบ	
				เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	จำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อไม่มีรถยนต์)	4.31554 (1.83114 - 7.99106)	795.094 (15 - 4,056)	0.834194	66.68	15.63
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อมีรถยนต์)				74.60	18.40

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

นอกจากรถยนต์ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจร ความเร่งรีบของผู้คนยังส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรของผู้สัญจรทางเท้า จากการวิเคราะห์ซึ่งแบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม นั่นคือกลุ่มคนที่มีการจับเวลาระหว่างทำการทดลอง และกลุ่มที่ไม่จับเวลาระหว่างการทดลอง จากตารางที่ 31 พบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่จับเวลาบนโครงข่ายตารางนั้นมีการใช้เวลาในการสัญจรน้อยกว่ากลุ่มผู้สัญจรที่ไม่จับเวลา และมีจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากกว่ากลุ่มที่ไม่จับเวลา ซึ่งแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นทั้งบนโครงข่ายที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์ ความสัมพันธ์มีความสอดคล้องกันทั้ง 2 โครงข่าย จึงอธิบายได้ว่าความเร่งรีบของผู้คนนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรของผู้สัญจร

ตารางที่ 35 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายต้นไม้ของกลุ่มผู้ทดสอบที่มีการจับเวลาและไม่จับเวลา

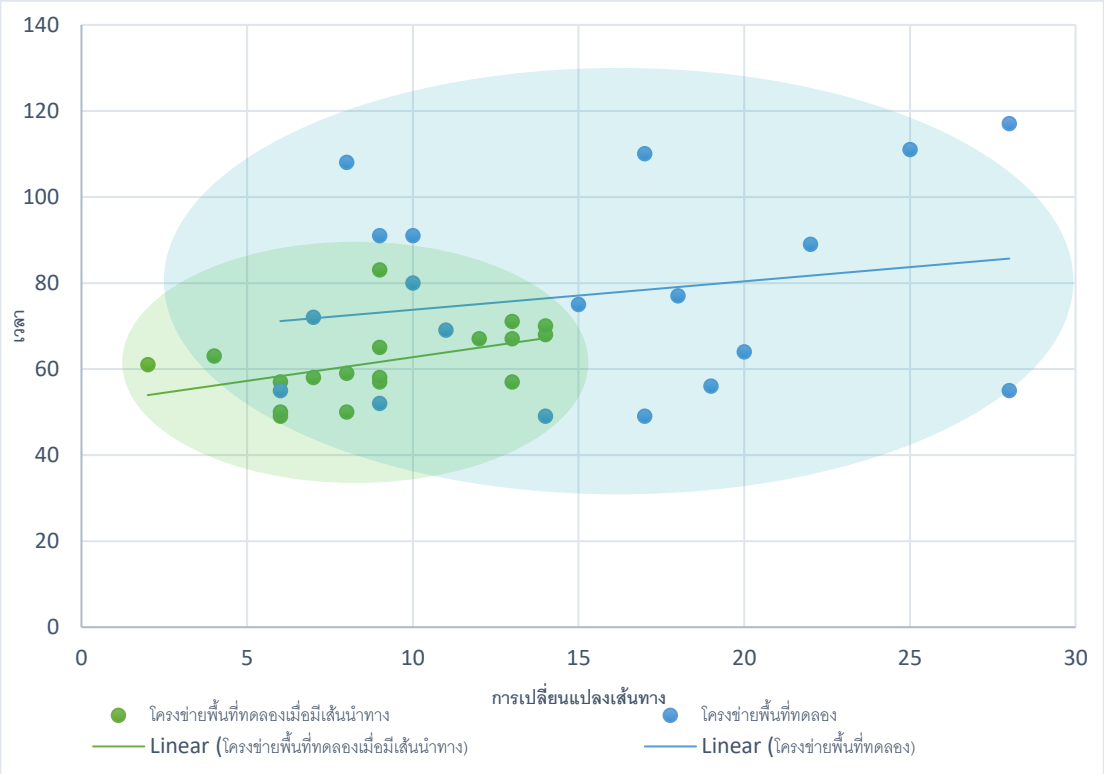
รูปแบบผัง	**กลุ่มที่จับเวลา**		**กลุ่มที่ไม่จับเวลา**	
	เวลาใน การสัญจร (วินาที/คน)	จำนวนการ เปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)	เวลาใน การสัญจร (วินาที/คน)	ประมาณการ เปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อไม่มีรถยนต์)	64.25	18.13	70.86	13.13
โครงข่ายต้นไม้ (เมื่อมีรถยนต์)	71.07	18.60	82.83	18.20

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

โครงข่ายพื้นที่ทดลอง เป็นการทดสอบถึงเส้นนำทาง (Wayfinding) จากการวิเคราะห์พบว่ามีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงนั่นคือมีลักษณะของการกระจุกตัวของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางซึ่งอยู่ในช่วง 5-15 ครั้ง ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบเมื่อไม่มีรถยนต์ที่มีการกระจายตัวไม่มีการกระจุกตัวบริเวณจุดใดเป็นพิเศษ การเปลี่ยนแปลงเส้นทางบนโครงข่ายเมื่อมีรถยนต์พบว่าผู้ทดลองมีจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางลดลงรวมถึงใช้เวลาในการสัญจรนั้นมีการลดลงอย่างมาก แต่

ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนเส้นทางและเวลาในการสัญจรยังมีลักษณะคล้ายเดิม กล่าวคือผู้ทดลองบนโครงข่ายที่มีรถยนต์เมื่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้น

ภาพที่ 58 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของจำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและเวลาของโครงข่ายพื้นที่ทดลองที่มีเส้นนำทางและไม่มีเส้นนำทาง



ตารางที่ 36 ตารางค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Walk 3D Test และ Space syntax โครงข่ายพื้นที่ทดลอง

รูปแบบผัง	Visual integration (HH) Average (Minimum-Maximum)	Connectivity Average (Minimum-Maximum)	Intelligibility coefficient (R)	ผู้ทดสอบ	
				เวลาในการสัญจร (วินาที/คน)	จำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง (ครั้ง/คน)
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง (เมื่อไม่มีเส้นนำทาง)	4.33827 (1.56841 - 7.29514)	527.473 (5 - 1,751)	0.612467	77.39	15.42
โครงข่ายพื้นที่ทดลอง (เมื่อมีเส้นนำทาง)				61.67	9.00

หมายเหตุ : ค่า Intelligibility coefficient เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่ามากกว่า 0.5 จะถือว่ามีนัยยะสำคัญและถ้าใกล้เคียง 1 นั่นหมายถึงพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในการทำความเข้าใจเมืองไม่หลงง่ายแต่หากค่าสัมประสิทธิ์ (R) มีค่าต่ำกว่า 0.5 จะถือว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติหรือหมายความว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างการรับรู้หรือความเข้าใจได้ของพื้นที่ได้

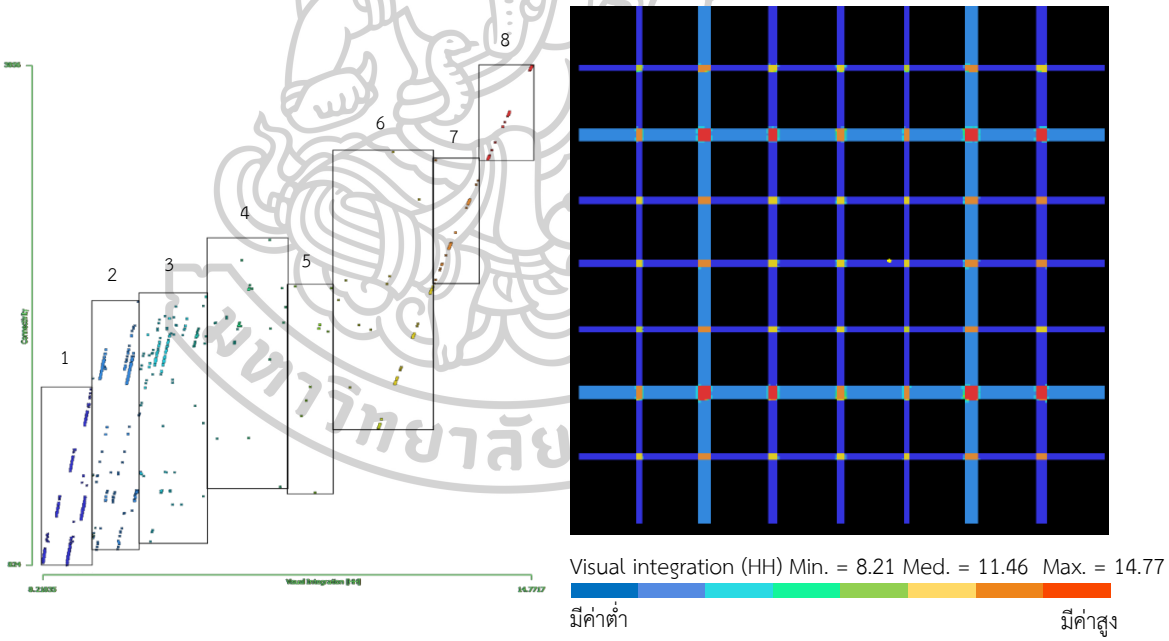
จากขั้นตอนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรนั้นสามารถสรุปได้ว่า รถยนต์และเส้นนำทางนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า โดยรถยนต์นั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้สัญจรใช้เวลาในการสัญจรมากขึ้นรวมไปถึงมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่แตกต่างไปจากเดิม และเส้นนำทางนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้คนใช้เวลาในการสัญจรลดลงเป็นอย่างมากและมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางที่ลดน้อยลงบนโครงข่ายที่มีความซับซ้อน

การวิเคราะห์การเกิดรูปแบบการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

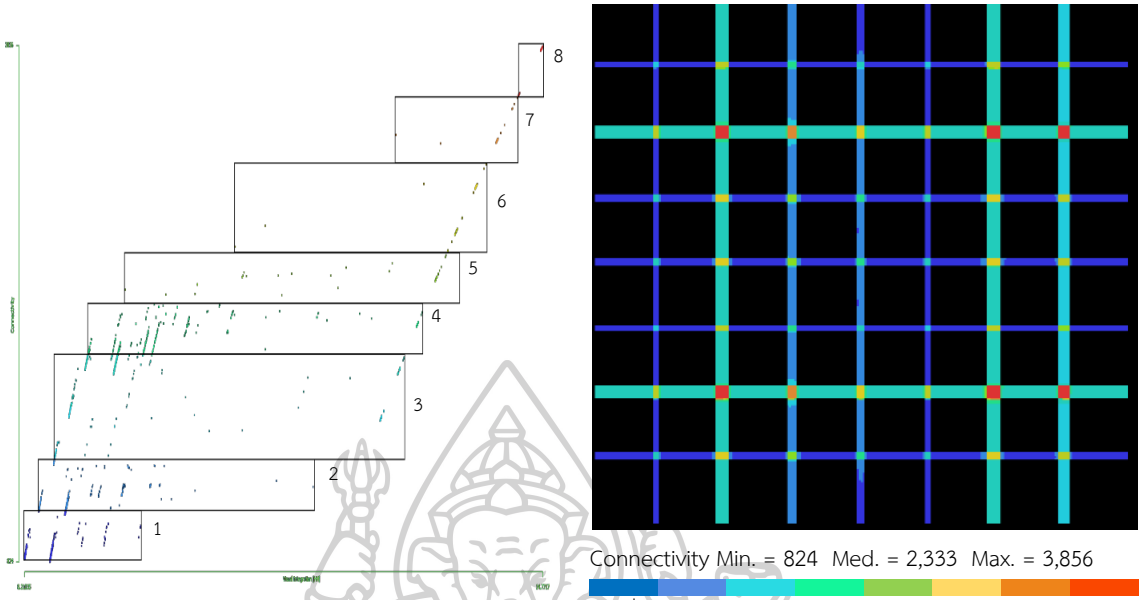
การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เพื่อหารูปแบบเส้นทางการสัญจรทางเท้าที่เป็นเส้นทางนิยมบนโครงข่ายลักษณะต่าง ๆ และมีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อมีปัจจัยทางกายภาพหรือปัจจัยภายนอกอยู่บนโครงข่ายซึ่งจากการวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรทางเท้าพบว่าลักษณะเส้นทางสัญจรที่เป็นที่นิยมนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีปัจจัยทางกายภาพเข้ามาเกี่ยวข้องรวมไปถึงเวลาการ

ทดสอบนั้นยังส่งผลให้ผู้สัญจรทางเท้ามีพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าเปลี่ยนไปอีกด้วย โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

โครงข่ายตาราง (Grid Pattern) จากภาพที่ 61 โดยจากการวิเคราะห์เส้นทางโครงข่ายพบว่า ลักษณะของโครงข่ายตารางนั้นมีค่าเฉลี่ย ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) เส้นที่น้อยที่สุด คือ 8.57 และเส้นที่มากที่สุด 14.56 โดยเมื่อเรียงลำดับค่าเฉดสีที่แสดงถึงค่าสนามทัศน์จากน้อยไปมาก จากสีน้ำเงินไปถึงสีแดง ตามลำดับ พบว่าค่าสนามทัศน์ที่มีพื้นที่มากบนโครงข่าย คือเส้นทางที่มีค่าเฉลี่ย อยู่ที่ 8.57 และ 9.16 ซึ่งถือว่าโครงข่ายแบบตารางนั้นมีเส้นทางที่มีค่าเฉลี่ยของสนามทัศน์ใกล้เคียงกันเป็นส่วนใหญ่ โดยจะกระจายตัวไปในทุกเส้นทาง และบริเวณที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะกระจุกตัวบริเวณใจกลางแยกต่าง ๆ โดยค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) มีลักษณะการเกิดขึ้นบนเส้นทางคล้ายๆกันกับค่าสนามทัศน์เนื่องจาก ค่าสนามทัศน์และค่าความเชื่อมโยงนั้นมีความสัมพันธ์กัน (ภาพที่ 59,60)



ภาพที่ 59 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายแบบตาราง



ภาพที่ 60 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายแบบตาราง

Point	Count Point Visual Integration	Visual Integration (HH) Average	Visual Integration (HH) Min – Max	Count Point Connectivity	Connectivity Average	Connectivity Min – Max
1	9,356	8.57	8.2103 – 8.8656	6,405	989.98	824 – 1,121
2	6,677	9.16	8.8656 – 9.4906	1,836	1,312.89	1,121 – 1,428
3	211	9.91	9.4906 – 10.8245	8,281	1,901.57	1,428 – 2,028
4	28	11	10.8245 – 11.4663	368	2,149.34	2,028 – 2,333
5	12	11.82	11.4663 – 12.0871	122	2,487.34	2,333 – 2,624
6	326	13.01	12.0871 – 13.444	477	2,886.68	2,624 – 3,160
7	480	13.78	13.444 – 14.052	133	3,413.21	3,160 – 3,551
8	357	14.56	14.052 – 14.7717	280	3,755.96	3,551 – 3,856

หมายเหตุ Count Point Visual Integration : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าสนามทัศน์บนพื้นที่

Visual Integration : ค่าสนามทัศน์

Count Point Connectivity : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าความเชื่อมโยงบนพื้นที่

Connectivity : ค่าความเชื่อมโยง

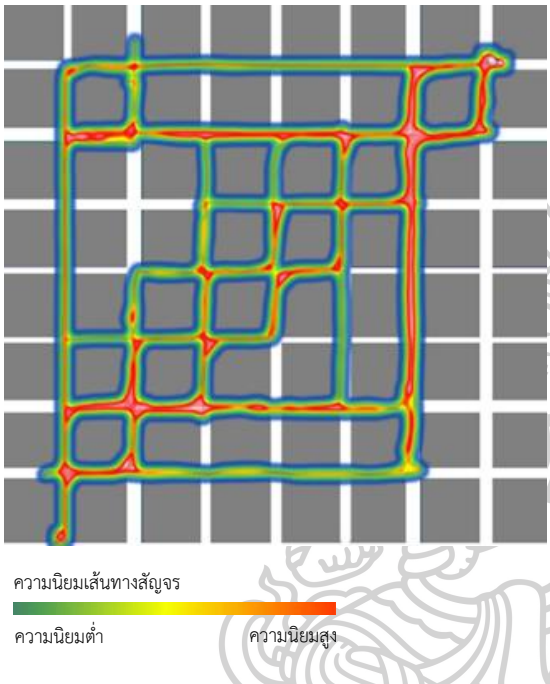
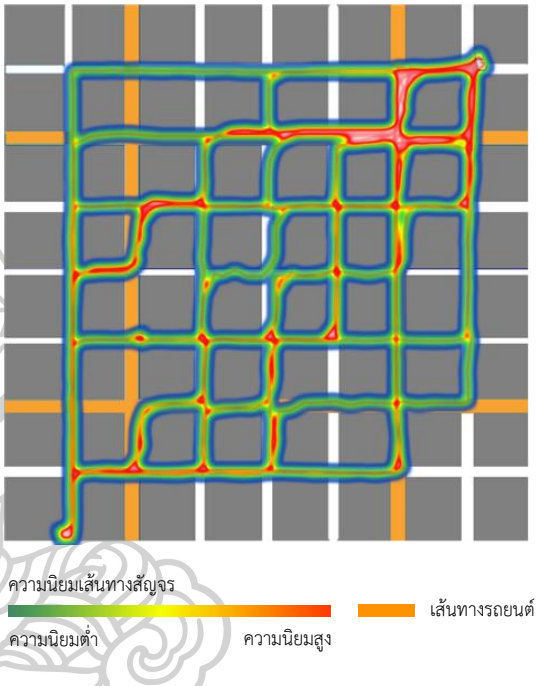
ภาพที่ 61 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายแบบตาราง

จากตารางที่ 34 การนำโครงข่ายแบบตารางมาวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรที่เกิดขึ้นทั้งที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์พบว่า ผู้สัญจรบนโครงข่ายแบบตารางนั้นกลุ่มผู้ทดลองที่สัญจรบนโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์นั้น มีเส้นทางนิยมอยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูงเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังคงมีเส้นทางนิยมที่ผู้ทดลองเลือกใช้เพื่อไปถึงจุดหมายโดยเป็นเส้นทางที่ไม่ได้มีค่าสนามทัศน์สูงที่สุด เนื่องจากผลการวิเคราะห์ที่กล่าวมาก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าโครงข่ายแบบตารางนั้นมีค่าเฉลี่ยสนามทัศน์ที่ใกล้เคียงกันในหลายๆ เส้นทาง ส่งผลให้ผู้ทดลองมีการเลือกใช้เส้นทางได้อิสระเพราะไม่สามารถรับรู้ได้ถึงความแตกต่างของค่าสนามทัศน์ในแต่ละเส้นทางได้อย่างชัดเจน

โดยเมื่อนำโครงข่ายมาวิเคราะห์โดยมีรถยนต์อยู่บนโครงข่ายนั้นแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า รถยนต์ที่เป็นปัจจัยภาพนอกนั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของผู้ทดลองอย่างชัดเจน เนื่องจากเส้นทางนิยมนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปประกอบกับความหลากหลายของเส้นทางที่เกิดขึ้น ทำให้เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงที่เคยเป็นเส้นทางนิยมนั้นได้รับความนิยมน้อยลง ผู้คนมีการเลือกเส้นทางเพื่อหลีกเลี่ยงการเจอกับรถยนต์ที่ถือเป็นอุปสรรคสำคัญในการสัญจร และยังสามารถยืนยันได้ว่าโครงข่ายแบบตารางที่มีค่าสนามทัศน์ในแต่ละเส้นทางที่ใกล้เคียงกันนั้นส่งผลให้ผู้คนเกิดความหลากหลายในทางเลือกเพื่อเดินไปถึงจุดหมายได้

มหาวิทยาลัยศิลปากร

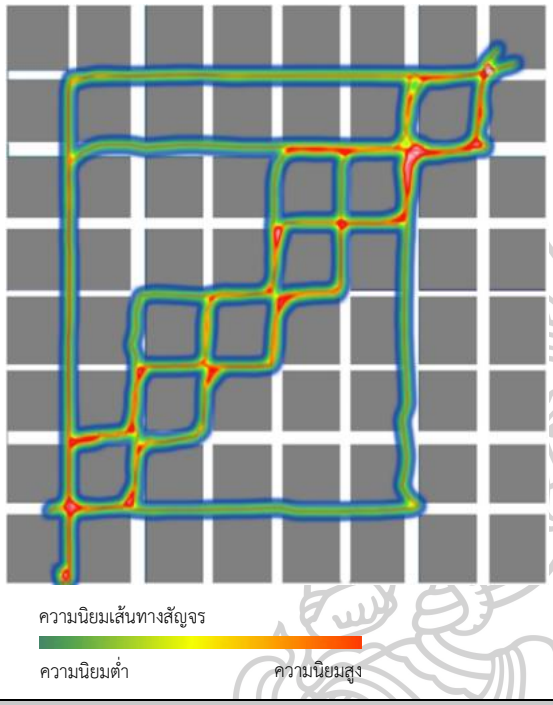
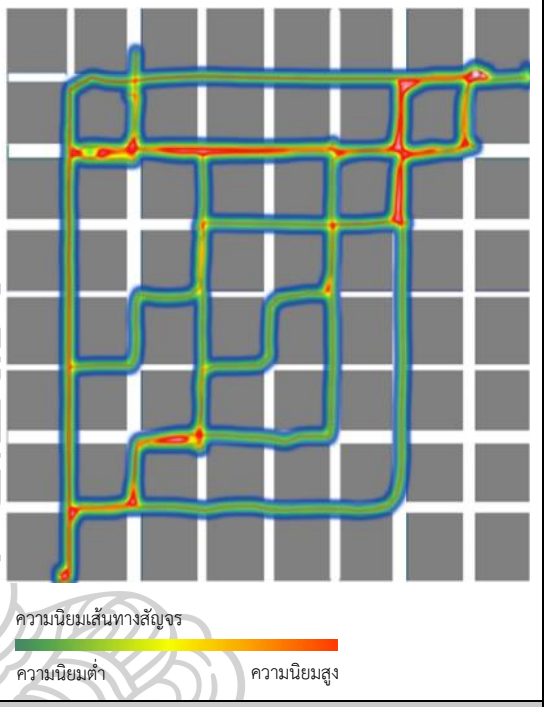
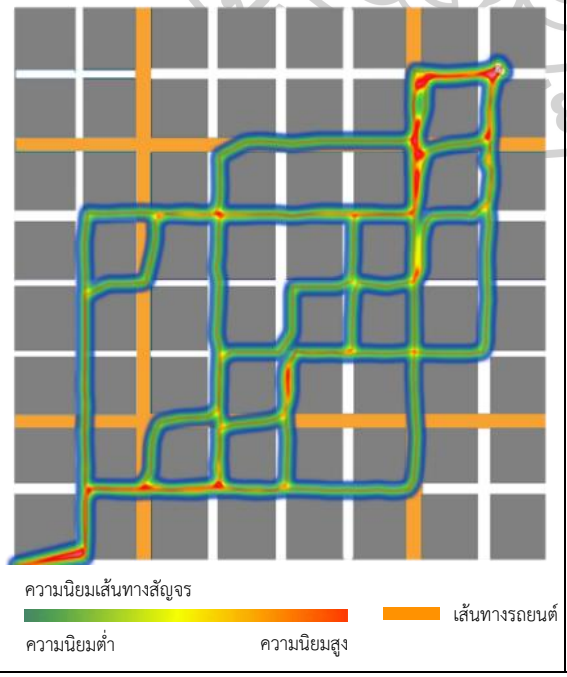
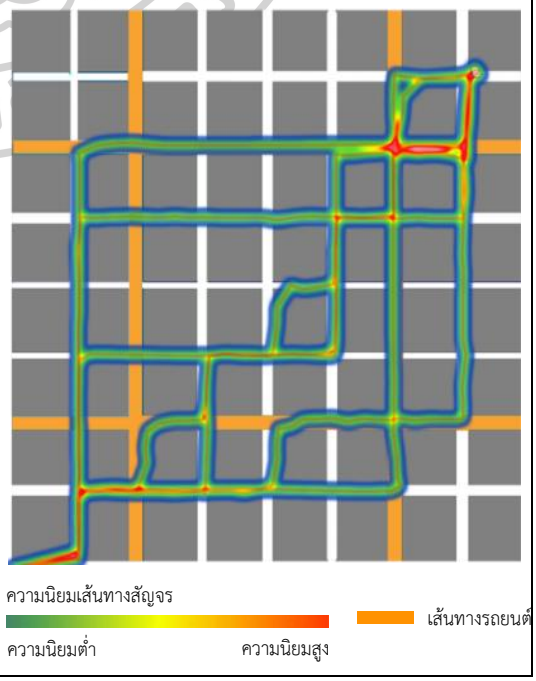
ตารางที่ 37 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองบนโครงข่ายแบบตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์	
วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบมีรถยนต์วิเคราะห์โดย Walk 3D Test
	

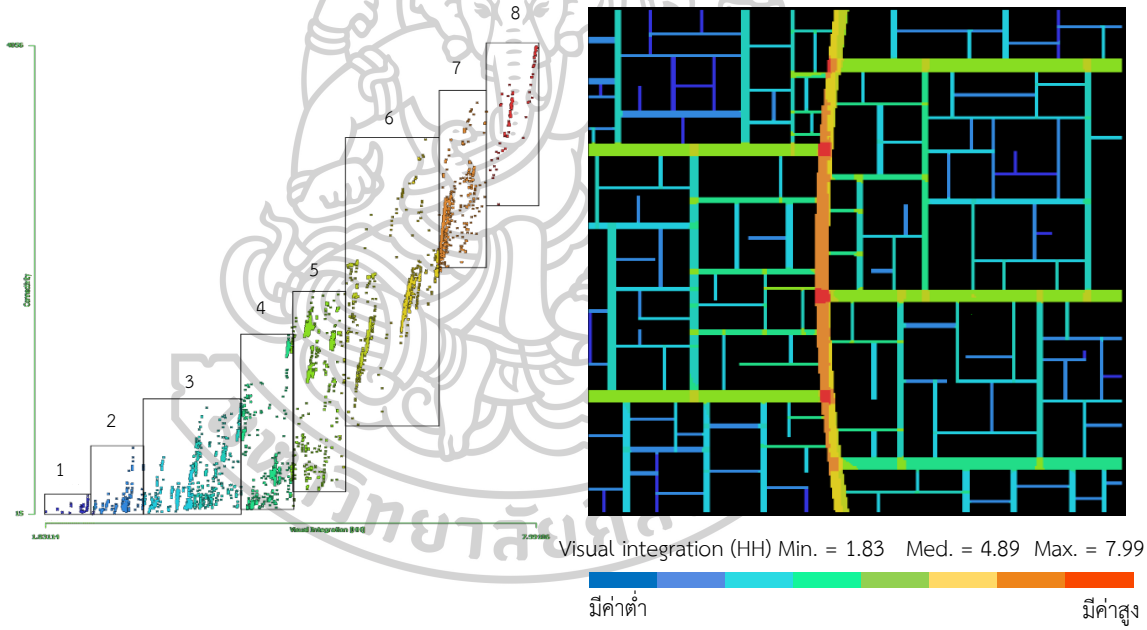
จากตารางที่ 37 การนำโครงข่ายตารางของกลุ่มคนที่จับเวลาและไม่จับเวลามาวิเคราะห์โดยในโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์นั้นพบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีเส้นทางนิยมในการเดินเป็นรูปแบบการกระจัด หรือมีการเปลี่ยนทิศทางสู่จุดหมายบ่อยครั้งเมื่อเจอทางแยกทำให้รูปแบบเส้นทางที่นิยมเป็นลักษณะคล้ายขั้นบันได ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้ทดลองที่ไม่มีการจับเวลาที่มีลักษะรูปแบบเส้นทางนิยม เป็นเส้นทางตรงเป็นส่วนใหญ่

โครงข่ายที่มีรถยนต์นั้นพบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีเส้นทางนิยมในการเดินเป็นรูปแบบกระจายตัวมีลักษณะคล้ายกันทั้งกลุ่มที่จับเวลาและไม่จับเวลา เส้นทางนิยมที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะใกล้เคียงกัน จึงสามารถอธิบายได้ว่า การจับเวลาที่ส่งผลให้ผู้คนเร่งรีบนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรจริง แต่เมื่อโครงข่ายนั้นมีรถยนต์ที่เป็นอุปสรรคต่อการสัญจร รถยนต์ยังคงเป็นปัจจัยที่สำคัญกว่าที่ส่งผลให้ผู้คนเกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางในลักษณะคล้ายกันเพื่อหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีโครงข่ายรถยนต์บนการสัญจร

ตารางที่ 38 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

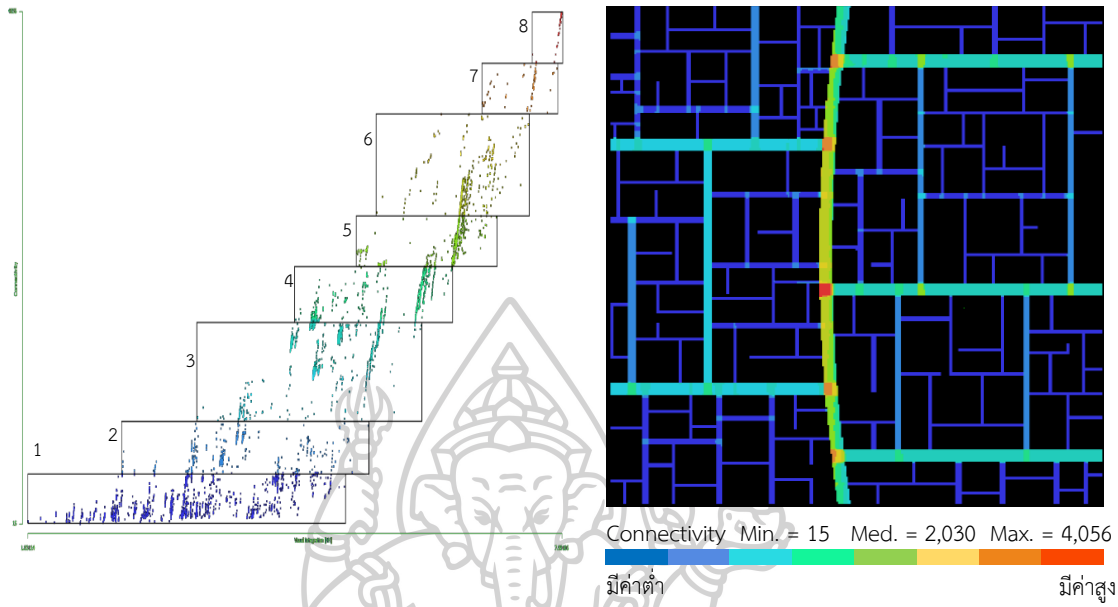
การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลาบนโครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์	
รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่ไม่จับเวลา
	
การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลาบนโครงข่ายตารางแบบมีรถยนต์	
รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่ไม่จับเวลา
	

โครงข่ายต้นไม้ (Tree Pattern) จากตารางที่ 39 โดยจากการวิเคราะห์เส้นทางโครงข่าย พบว่า ลักษณะของโครงข่ายต้นไม้นั้นมีค่าเฉลี่ย ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) เส้นที่น้อยที่สุด คือ 2.6 และเส้นที่มากที่สุด 7.73 โดยเมื่อเรียงลำดับค่าเฉดสีที่แสดงถึงค่าสนามทัศน์จากน้อยไปมาก จากสีน้ำเงินไปถึงสีแดง ตามลำดับ พบว่าค่าสนามทัศน์ที่มีพื้นที่มากบนโครงข่าย คือเส้นทางที่มีค่าเฉลี่ย อยู่ที่ 3.73 และ 4.59 และยังคงมีพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยมากรองลงมาคือ 5.19 และ 2.8 ตามลำดับ ซึ่งถือเป็นโครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ในปริมาณมากอยู่บนเส้นทางที่ผู้คนสามารถรับรู้ได้ โดยพบว่า โครงข่ายต้นไม้นั้นมีเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงอยู่บนเส้นทางเพียงเส้นเดียวและเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ต่ำมีพื้นที่กระจายตัวอยู่โดยรอบโครงข่ายทำให้โครงข่ายแบบต้นไม้นั้นมีเส้นทางที่เป็นเส้นทางหลักที่ชัดเจนเมื่อวัดจากค่าสนามทัศน์ซึ่งแตกต่างจากโครงข่ายแบบตารางที่หลายเส้นทางนั้นมีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 62,63)



ภาพที่ 62 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายแบบต้นไม้

ภาพที่ 63 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายแบบต้นไม้



Point	Count Point Visual Integration	Visual Integration (HH) Average	Visual Integration (HH) Min – Max	Count Point Connectivity	Connectivity Average	Connectivity Min – Max
1	774	2.26	1.8311 – 2.4347	12,351	175.55	15 – 417
2	3,429	2.8	2.4347 – 3.0656	3,348	571	417– 815
3	10,083	3.73	3.0656 – 4.2858	6,919	1,326.84	815 – 1,636
4	9,880	4.59	4.2858 – 4.8912	1,094	1,831.80	1,636 – 2,030
5	5,232	5.19	4.8912 – 5.5036	871	2,228	2,030 – 2,433
6	1,529	6.17	5.5036 – 6.7562	971	2,682	2,433 – 3,245
7	1,391	6.88	6.7562 – 7.3612	165	3,460.08	3,245 – 3,638
8	206	7.73	7.3612 – 7.991	60	3,944.77	3,638 – 4,056

ตารางที่ 39 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายแบบต้นไม้

หมายเหตุ Count Point Visual Integration : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าสนามทัศน์บนพื้นที่

Visual Integration : ค่าสนามทัศน์

Count Point Connectivity : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าความเชื่อมโยงบนพื้นที่

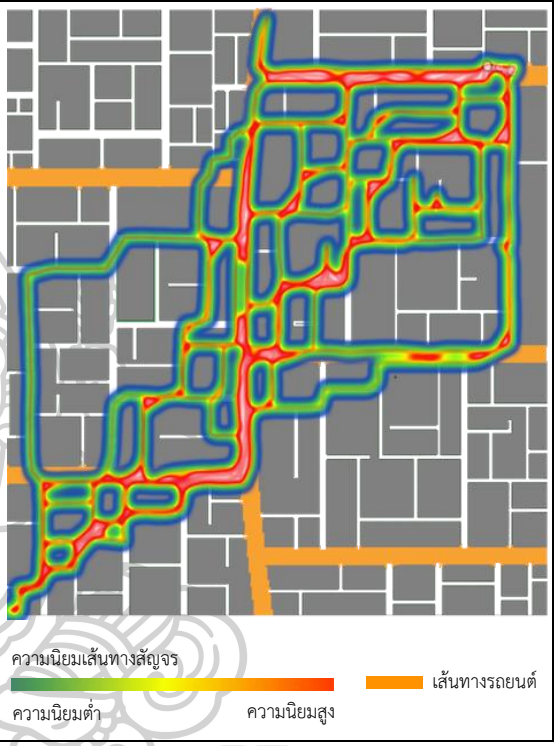
Connectivity : ค่าความเชื่อมโยง

จากตารางที่ 37 การนำโครงข่ายแบบตารางมาวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรที่เกิดขึ้นทั้งที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์พบว่า ผู้สัญจรบนโครงข่ายต้นไม้นั้นกลุ่มผู้ทดลองที่สัญจรบนโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์นั้น มีเส้นทางนิยมอยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่สูงเป็นส่วนใหญ่ และเส้นทางนิยมมากที่สุดคือเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงที่สุด โดยจากการสังเกตพบว่าเมื่อผู้ทดลองเข้าถึงพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้น ผู้ทดลองส่วนใหญ่จะยึดเส้นทางนั้นเพื่อไปถึงจุดหมาย เนื่องจากผลการวิเคราะห์ที่กล่าวมาก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าโครงข่ายแบบต้นไม้นั้นมีค่าเฉลี่ยสนามทัศน์ที่ใกล้เคียงกันในหลายๆ เส้นทาง ส่งผลให้ผู้ทดลองมีการเลือกใช้เส้นทางได้อิสระเพราะไม่สามารถรับรู้ได้ถึงความแตกต่างของค่าสนามทัศน์ในแต่ละเส้นทางได้อย่างชัดเจน

โดยเมื่อนำโครงข่ายต้นไม้มาวิเคราะห์โดยมีรถยนต์อยู่บนโครงข่ายนั้นแสดงให้เห็นว่า รถยนต์นั้นยังคงมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าของผู้ทดลองแต่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางลดน้อยลงเมื่อเทียบกับโครงข่ายแบบตาราง สังเกตได้จากผู้ทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางนิยมไปจากเดิมเพียงเล็กน้อย โดยเส้นทางนิยมของผู้ทดลองส่วนใหญ่ยังคงยึดโยงอยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเป็นหลัก เนื่องจากโครงข่ายแบบตารางมีเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงบนเส้นทางที่ชัดเจนมีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงและค่าเฉลี่ยนสนามทัศน์ต่ำ ผู้สัญจรจึงสามารถรับรู้ได้ถึงความแตกต่างของค่าสนามทัศน์

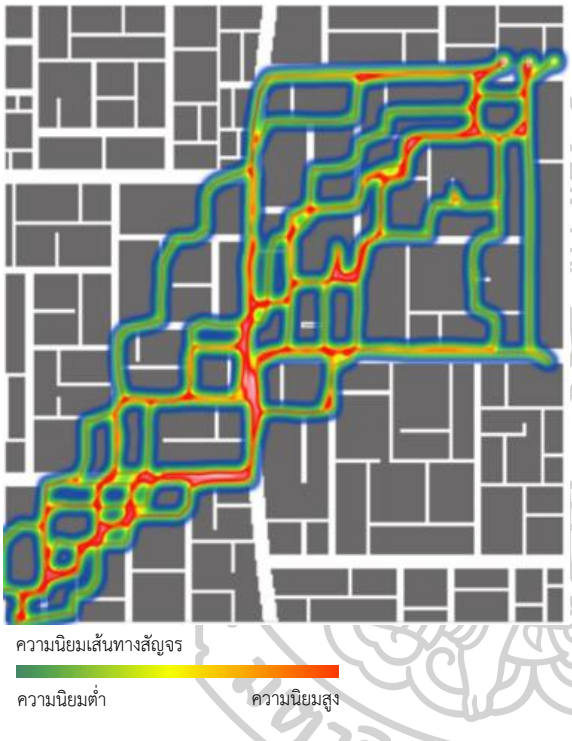
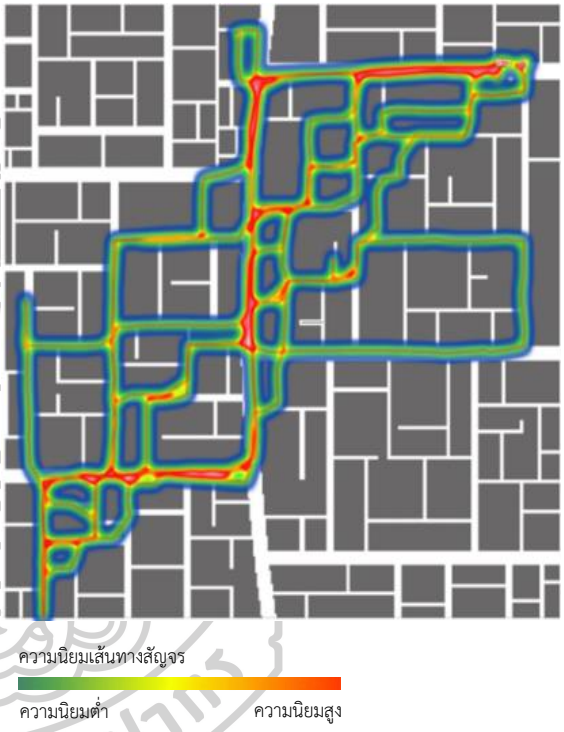
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 40 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

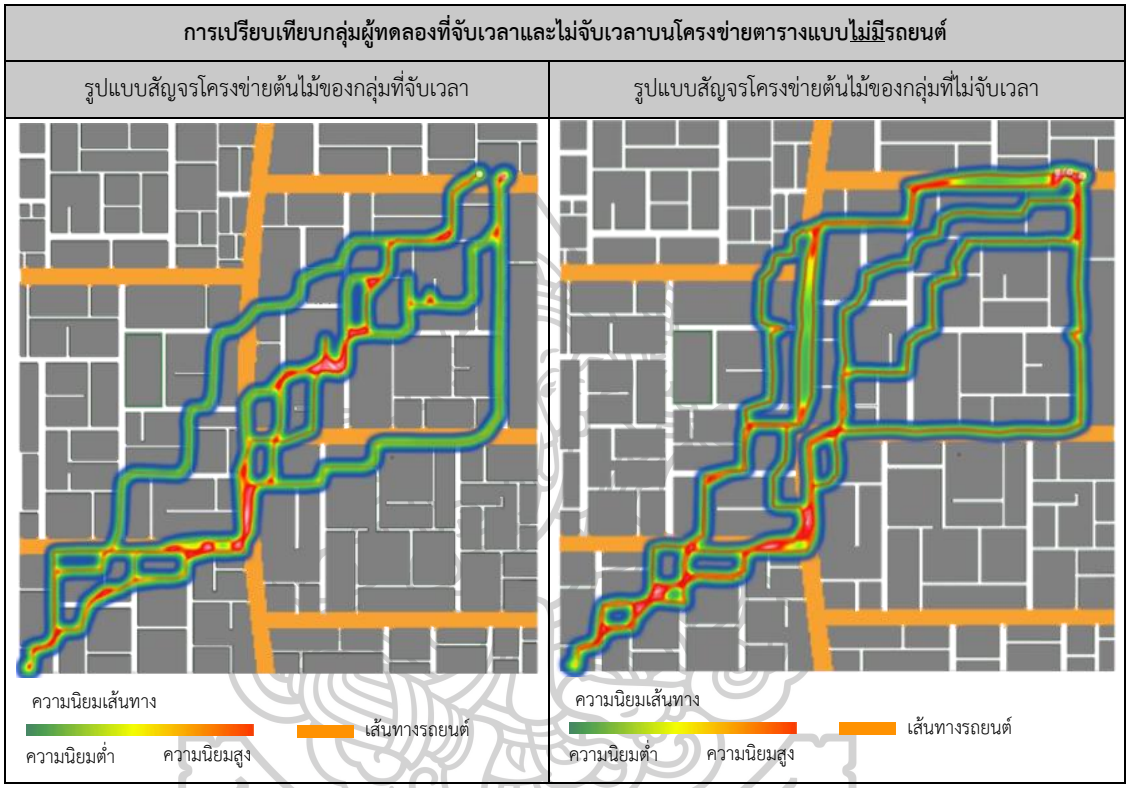
การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองบนโครงข่ายแบบตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์	
วิเคราะห์โครงข่ายต้นไม้แบบไม่มีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายต้นไม้แบบมีรถยนต์ วิเคราะห์โดย Walk 3D Test
	

จากตารางที่ 40 การนำโครงข่ายตารางของกลุ่มคนที่จับเวลาและไม่จับเวลามาวิเคราะห์ แสดงโครงข่ายที่ไม่มีรถยนต์นั้นพบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีเส้นทางนิยมในการเดินเป็นรูปแบบการกระจัด หรือมีการเปลี่ยนทิศทางสู่จุดหมายบ่อยครั้งเมื่อเจอทางแยกทำให้รูปแบบเส้นทางที่นิยมนั้นจะอยู่บนเส้นที่มีค่าสนามทัศน์ในบางช่วงและจะมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางสู่ทิศทางที่ไปถึงจุดหมายถึงแม้เส้นทางนั้นจะเป็นเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์น้อยกว่าก็ตาม ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้ทดลองที่ไม่มีการจับเวลาที่มีลักษะรูปแบบเส้นทางนิยม เป็นเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเป็นส่วนใหญ่และมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางไม่มากเท่ากับกลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลา

ตารางที่ 41 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายต้นไม้ที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลาบนโครงข่ายตารางแบบไม่มีรถยนต์	
รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่จับเวลา	รูปแบบสัญจรโครงข่ายตารางของกลุ่มที่ไม่จับเวลา
	

ตารางที่ 42 (ต่อ) แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองที่จับเวลาและไม่จับเวลา บนโครงข่ายตารางที่มีรถยนต์และไม่มีรถยนต์

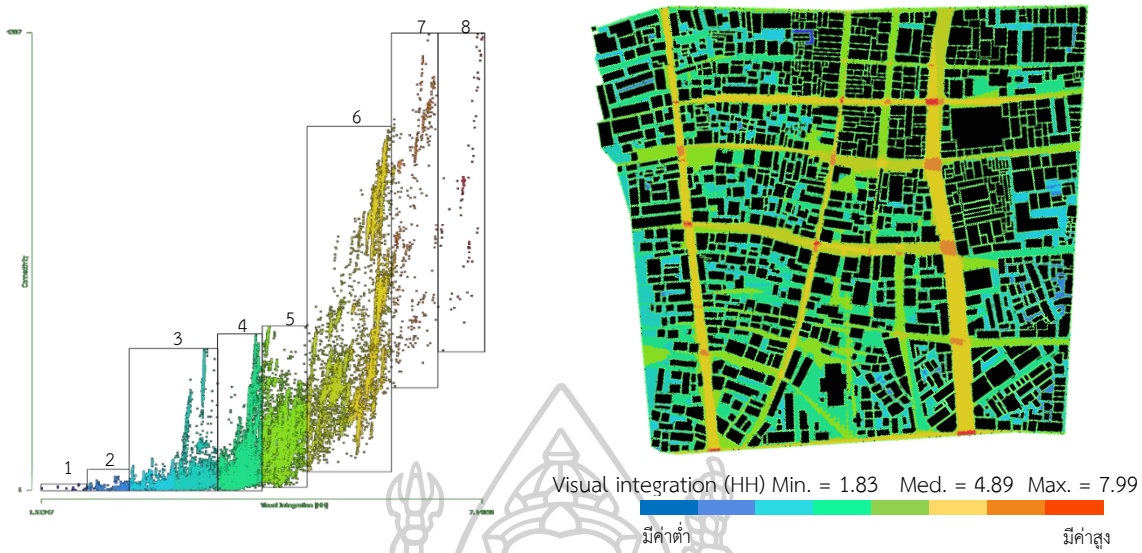


โครงข่ายที่มีรถยนต์นั้นพบว่า กลุ่มผู้ทดลองที่มีการจับเวลานั้นมีพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรคล้ายกับกลุ่มผู้ที่มีการจับเวลา และความสำคัญของเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมีความนิยมน้อยลงเมื่อเส้นทางนั้นมีรถยนต์อยู่ ผู้คนมักเปลี่ยนแปลงเส้นทางเพื่อหลีกเลี่ยงรถยนต์ที่เป็นอุปสรรคต่อการเดิน แต่กลุ่มผู้สัญจรที่ไม่มีการจับเวลานั้นยังคงสัญจรโดยใช้เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์เป็นส่วนใหญ่ แต่มีการเปลี่ยนทิศทางในบางช่วงเพื่อหลีกเลี่ยงรถยนต์เช่นกัน

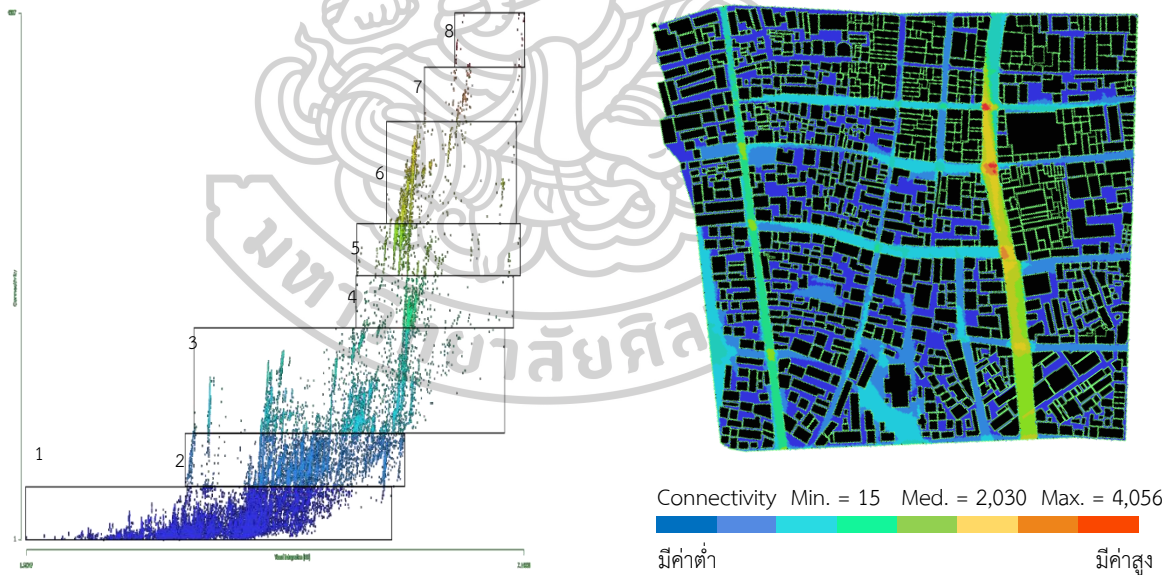
จากการทดลองเพื่อวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรทางเท้าบนโครงข่าย ปัจจัยภายนอกและลักษณะผู้สัญจรที่แต่งต่างกันนั้นพบว่า เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นยังคงเป็นเส้นทางนิยมที่ผู้คนเลือกสัญจรเพื่อไปถึงจุดหมาย แต่เมื่อมีปัจจัยภายนอกนั่น (รถยนต์และการกำหนดเวลาของผู้สัญจร) นั้นส่งผลให้ผู้คนมีพฤติกรรมการเลือกเส้นทางที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะโครงข่ายของการสัญจรด้วยเช่นกัน แต่ปัจจัยภายนอกนั้นส่งผลให้เส้นทางนิยมนั้นมีความสำคัญลดลงถ้าเส้นทางนั้นมีรถยนต์อยู่บนเส้นทางเดียวกัน หรือกล่าวได้ว่าเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะมี

ความสำคัญลดลงต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้สัญจรถ้าเป็นเส้นทางที่มีอุปสรรคส่งผลต่อความลำบากและไม่สะดวกสบาย ไม่เพียงเท่านั้นการกำหนดเวลาในการสัญจรของผู้ทดลองนั้นยังส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรด้วยเช่นกัน โดยผู้สัญจรที่มีการกำหนดเวลาจะมีพฤติกรรมในการเลือกเส้นทางการสัญจรด้วยระยะกระจัดถึงแม้เส้นทางนั้นจะมีค่าสนามทัศน์ที่น้อยกว่าเส้นทางตรงก็ตาม จะสังเกตได้ว่าผู้ทดลองที่มีการกำหนดเวลาจะมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจรเพื่อไปถึงจุดหมายมากกว่ากลุ่มผู้ทดลองที่ไม่จับเวลาที่ยังคงเลือกใช้เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเพื่อไปถึงจุดหมายเช่นเดิม หรือกล่าวได้ว่าความเร่งรีบของผู้สัญจรนั้นส่งผลต่อความสำคัญที่ลดลงของเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงถ้าเส้นทางนั้นเป็นเส้นทางตรงหรือไม่อยู่ในระยะกระจัดเพื่อไปถึงจุดหมาย การเลือกเส้นทางการสัญจร

โครงข่ายพื้นที่ทดลอง จากตารางที่ 43 โดยจากการวิเคราะห์เส้นทางโครงข่ายพบว่าลักษณะของโครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นมีค่าเฉลี่ย ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) เส้นที่น้อยที่สุด คือ 1.89 และเส้นที่มากที่สุด 6.9 โดยเมื่อเรียงลำดับค่าเฉดสีที่แสดงถึงค่าสนามทัศน์จากน้อยไปมากจากสีน้ำเงินไปถึงสีแดง ตามลำดับ พบว่าค่าสนามทัศน์ที่มีพื้นที่มากบนโครงข่าย มีอยู่มาก คือ 4.07 5.55 3.25 4.57 ตามลำดับ สังเกตได้จากแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของค่าสนามทัศน์ และค่าความเชื่อมโยง ที่มีความหนาแน่นกระจุกตัวกันในหมายเลข 3 4 5 และ 6 ซึ่งเป็นโครงข่ายที่มีความหลากหลายของค่าสนามทัศน์ในปริมาณมากอยู่บนเส้นทางที่ผู้คนสามารถรับรู้ได้ โดยพบว่า โครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นมีเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงอยู่บนเส้นทางหลักเป็นส่วนใหญ่แต่ยังคงมีพื้นที่เปิดโล่งที่เป็นพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกับเส้นทางหลัก ในส่วนของเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ต่ำ มีกระจายตัวอยู่โดยรอบโครงข่ายทำให้โครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นมีเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ที่ชัดเจนแต่ยังคงมีพื้นที่บางตำแหน่งที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกัน (แผนภูมิที่ 64,65)



ภาพที่ 64 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของโครงข่ายพื้นที่ทดลอง



ภาพที่ 65 กราฟ Scatter plot เปรียบเทียบความสัมพันธ์และแผนผังแสดงค่าสีตามค่าความเชื่อมโยง (Connectivity) ของโครงข่ายพื้นที่ทดลอง

Point	Count Point Visual Integration	Visual Integration (HH) Average	Visual Integration (HH) Min – Max	Count Point Connectivity	Connectivity Average	Connectivity Min – Max
1	87	1.89	1.5134 – 2.0565	20,566	144.94	1 – 427
2	971	2.43	2.0565 – 2.6382	7,180	622.78	427 – 853
3	9,485	3.25	2.6382 – 3.7553	6,280	1,157.63	853 – 1,726
4	9,880	4.07	3.7553 – 4.8663	1,301	1,867.58	1,726 – 2,152
5	7,185	4.57	4.3118 – 4.8663	1,282	2,436.41	2,152 – 2,588
6	9,633	5.55	4.8663 - 6.0102	493	3,157.60	2,588 – 3,445
7	440	6.25	6.0102 – 6.5509	93	3,633.20	3,445 – 3,872
8	97	6.9	6.5509 – 7.1403	36	4,049.47	3,872 – 4,307

ตารางที่ 43 ตารางแสดงค่าผลการทดสอบจากเครื่องมือ Space syntax โครงข่ายพื้นที่ทดลอง

หมายเหตุ Count Point Visual Integration : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าสนามทัศน์บนพื้นที่

Visual Integration : ค่าสนามทัศน์

Count Point Connectivity : จำนวนจุดที่เกิดค่าสีของค่าความเชื่อมโยงบนพื้นที่

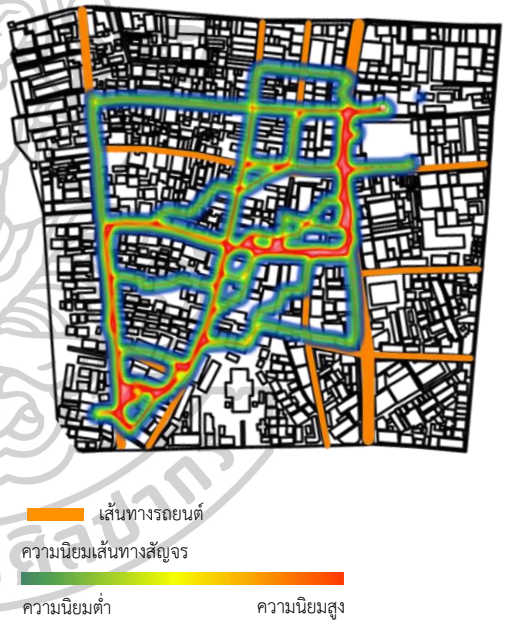
Connectivity : ค่าความเชื่อมโยง

จากตารางที่ 44 การนำโครงข่ายพื้นที่ทดลองมาวิเคราะห์รูปแบบการสัญจรที่เกิดขึ้นบนปัจจัยของเส้นนำทางเพื่อหารูปแบบการสัญจรที่เปลี่ยนแปลงไป โดยผู้สัญจรบนโครงข่ายที่ไม่มีเส้นนำทางนั้น พบว่ารูปแบบการสัญจรนั้นยังยึดโยงอยู่บนเส้นทางสัญจรหลักที่สังเกตได้ง่าย หรือกล่าวได้ว่าบนโครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นยังคงเป็นเส้นทางที่นิยมมากที่สุด แต่ถึงอย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกับเส้นทางหลักยังส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร โดยผู้สัญจรนั้นมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางออกนอกเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูง สังเกตได้จาก ผัง จะพบว่ามีการกระจุกตัวของเส้นทางให้บริเวณพื้นที่โล่ง เนื่องจากโครงข่ายพื้นที่ทดลองนั้นมีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกันในบางพื้นที่ส่งผลให้ผู้สัญจรรับรู้ได้ยากและเกิดการเปลี่ยนแปลงออกจากเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงไป

โดยเมื่อนำโครงข่ายพื้นที่ทดลองมาวิเคราะห์โดยมีเส้นนำทางนั้นแสดงให้เห็นว่า เส้นนำทางนั้นมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร สังเกตได้จากรูปแบบการสัญจรที่ผู้สัญจรเลือกเส้นทางไปสู่เป้าหมายที่มีเส้นนำทางเป็นหลัก รวมทั้งพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเมื่อพบกับ

พื้นที่ที่มีสนามทัศน์ใกล้เคียงกันยังลดลง ผู้สัญจรมีการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่ชัดเจนมากขึ้นซึ่งส่งผลให้จำนวนการเปลี่ยนแปลงเส้นทางรวมถึงเวลาในการสัญจรนั้นลดลง

ตารางที่ 44 แผนผังแสดงรูปแบบการสัญจรของผู้ทดลองบนโครงข่ายพื้นที่ทดลองบนพื้นที่ที่มีเส้นนำทางและไม่มีเส้นนำทาง

การเปรียบเทียบกลุ่มผู้ทดลองบนโครงข่ายพื้นที่ทดลองที่มีเส้นนำทางและไม่มีเส้นนำทาง	
วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบไม่มีเส้นนำทางวิเคราะห์โดย Walk 3D Test	วิเคราะห์โครงข่ายตารางแบบมีเส้นนำทางวิเคราะห์โดย Walk 3D Test
	

จากการวิเคราะห์รูปแบบเส้นทางโครงข่ายพื้นที่ทดลองที่มีความซับซ้อน โดยใช้เส้นนำทาง (Wayfinding) เข้ามาทดลองพบว่า เส้นนำทางเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้สัญจรเลือกเส้นทาง และช่วยลดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางของผู้สัญจรซึ่งนำมาสู่การลดเวลาในการสัญจรลง

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมรูปแบบการสัญจรนั้นพบว่า ลักษณะแต่ละโครงข่ายนั้นมีส่วนสำคัญในสัญจรทางเท้าเนื่องจากส่งผลต่อ ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ของเส้นทางซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้คนเลือกใช้เส้นทางนั้น ๆ สังเกตได้จากเส้นทางนิยมจากโครงข่ายทั้งหมดใน

การทดลองมีความสัมพันธ์กับ ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) เป็นอย่างมาก โดยเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงมักเป็นเส้นทางนิยมที่ผู้สัญจรส่วนใหญ่เลือกใช้เพื่อไปถึงจุดหมาย แต่อย่างไรก็ตามพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรลักษณะนี้มีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อโครงข่ายมีปัจจัยภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยค่าสนามทัศน์นั้นมีความสำคัญลดลง เมื่อเส้นทางนั้นเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร หรือมีความสำคัญเพิ่มขึ้น ถ้าเส้นทางนั้นถูกสนับสนุนด้วย เส้นนำทาง (Way Finding) รวมถึงผู้คนที่มีความเร่งรีบนั้นยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเส้นทางและความสำคัญของค่าสนามทัศน์หรือเส้นทางตรง เนื่องจาก กลุ่มผู้คนที่เร่งรีบมักเปลี่ยนแปลงเส้นทางบ่อยครั้งโดยมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นการเดินในระยะการกระจัด แตกต่างจากกลุ่มผู้สัญจรที่ไม่เร่งรีบ จะใช้การสัญจรที่มีความชัดเจน จึงมีรูปแบบการสัญจรลักษณะเป็นเส้นตรงเป็นส่วนใหญ่

ตามทฤษฎีเชิงสัณฐานวิทยาหรือ "Space Syntax" ที่พูดถึงเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงคือการมีศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่สูงนั้นมิได้ทำให้ผู้สัญจรนั้นเลือกเส้นทางนั้น ๆ สำหรับการสัญจรเพื่อไปถึงเป้าหมายเสมอไปนั่นคือลักษณะสัณฐานเมืองนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางในการสัญจรเพียงในบางบริบทสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นมีส่วนสำคัญในการเลือกเส้นทางในการสัญจรด้วยเช่นกันรวมไปถึงระยะเวลานั้นยังสอดคล้องกับการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางอีกด้วยผู้สัญจรที่ความเร่งรีบจะเลือกเส้นทางที่มีระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นหลักแตกต่างจากผู้สัญจรที่ไม่เร่งรีบมากเลือกเส้นทางที่มีความสะดวกสบายมากที่สุดเป็นหลัก ในลักษณะโครงข่ายที่มีความซับซ้อนและเข้าใจได้ยากนั้นผู้สัญจรมักเลือกเส้นทางที่มี ค่าสนามทัศน์สูงเนื่องจากเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นทำให้สามารถเข้าใจโครงข่ายการสัญจรได้ง่ายและสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นไม่ได้มีอิทธิพลมากเท่ากับเส้นทางที่รับรู้ได้ง่ายฉะนั้นจากผลทดสอบจะพบว่าลักษณะโครงข่ายที่ซับซ้อนกลุ่มคนจะมีลักษณะการสัญจรที่คล้ายกันทั้งในรูปแบบที่มีสิ่งกีดขวางและไม่มีสิ่งกีดขวางในการสัญจรซึ่งแตกต่างจากลักษณะโครงข่ายที่ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าใจได้ง่ายผู้สัญจรนั้นเลือกใช้เส้นทางที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายได้เร็วที่สุดหรือมีลักษณะการสัญจรแบบการกระจัดและเมื่อเกิดปัจจัยที่เป็นสิ่งกีดขวางบนทางสัญจรจะพบว่าผู้สัญจรเกิดทางเลือกที่หลากหลายในการสัญจรมากขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงการพบกับอุปสรรคในการสัญจร การมีเส้นนำทาง (Way finding) นั้นสามารถช่วยผู้ให้โครงข่ายที่ความซับซ้อนซับนั้นเข้าใจได้ง่ายขึ้นผู้สัญจรสามารถเข้าใจพื้นที่ได้มากขึ้นและมีการตัดสินใจที่รวดเร็วขึ้นรวมไปถึงสามารถนำพาให้ผู้สัญจรไปถึงเป้าหมายได้เร็วขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่าลักษณะสัณฐานเมืองนั้นมิได้เป็นตัวกำหนดเส้นทางที่ผู้คนนิยมเพียงเท่านั้นสภาพแวดล้อมทางกายภาพรวมถึงลักษณะของผู้สัญจรนั้นมีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าอย่าหลีกเลี่ยงไม่ได้

คำถามการวิจัย : องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อทัศนคติของผู้สัญจรทางเท้ามีสิ่งใดบ้างและมีความสำคัญต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางของผู้สัญจรหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย : องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้คนตัดสินใจเลือกเส้นทางการสัญจรเพื่อไปถึงจุดหมาย โดยองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนให้ผู้สัญจรทางเท้าสะดวกสบายนั้นเป็นปัจจัยสำคัญให้ผู้สัญจรเลือกเส้นทางนั้น ๆ

ตอบคำถามการวิจัย : จากผลทดสอบพบว่าองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นส่งผลต่อทัศนคติของผู้สัญจรโดยองค์ประกอบแต่ละด้านนั้นมีความสำคัญที่แตกต่างกัน โดยองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพแบ่งออกเป็น 3 ด้าน หลักๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ซึ่งรายละเอียดของ

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศ ในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น เพศชาย เพศหญิงและไม่ระบุ โดยกลุ่มประชากรเพศชายมีทั้งหมด 83 คน เพศหญิง 117 คน ไม่ระบุ 6 คน อายุ แบบสอบถามแบ่งช่วงอายุของผู้ทำแบบสอบถามออกเป็น 6 ช่วง ได้แก่ 11-20 ปี,21-30 ปี,31-40 ปี,41-50 ปี,51-60 ปี,60 ปีขึ้นไป สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน เนื่องจากการวิจัยนี้ทำเพื่อทดสอบพฤติกรรมและทัศนคติการสัญจรทางเท้าของคนเมืองในกรุงเทพมหานครจึงเปรียบเทียบพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ที่อยู่อาศัยนอกพื้นที่ทดลองวิจัยโดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้อาศัยในกรุงเทพฯ กลุ่มอาศัยในต่างจังหวัด กลุ่มอาศัยในต่างประเทศ (ถ้ามี) จากกลุ่มตัวอย่าง 206 คน

การวิเคราะห์ลักษณะของการสัญจรทางเท้าของกลุ่มตัวอย่าง

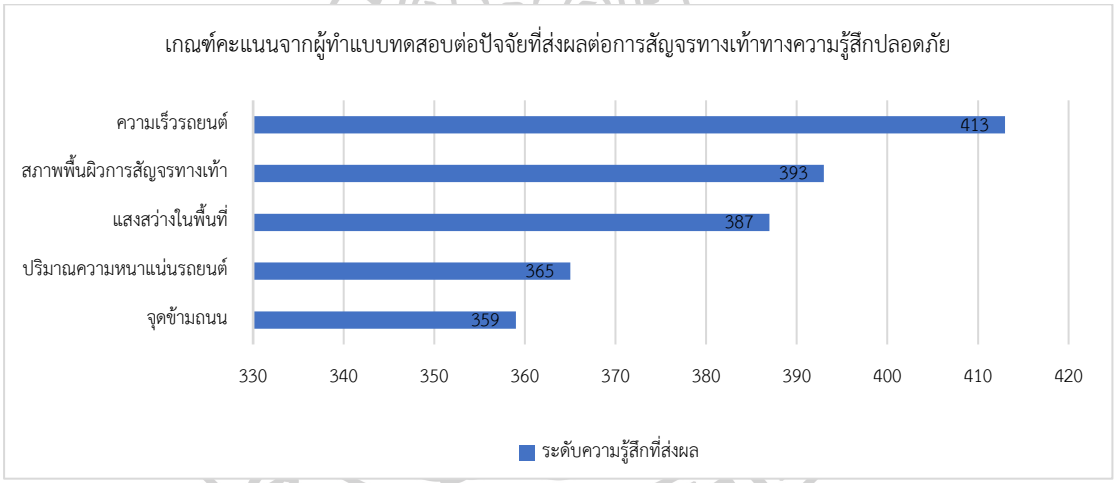
1. จุดประสงค์ของการเดินเท้าในแต่ละวัน พบว่า จุดมุ่งหมายในการเดินของเพศหญิงคือการเดินเพื่อออกกำลังกายและการเดินชอปปิ้งมีค่าร้อยละที่ไร่เรี่ยกันที่ 31.60 และ 30.8 ตามลำดับ กลุ่มคนที่อาศัยในกรุงเทพฯและต่างจังหวัดนั้นมีจุดมุ่งหมายของการสัญจรที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือผู้คนที่อาศัยในกรุงเทพฯนั้นมีจุดมุ่งหมายของการสัญจรเพื่อออกกำลังกายเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 43.9 ซึ่งแตกต่างจากจุดมุ่งหมายอื่นอย่างชัดเจน แต่กลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีจุดมุ่งหมายการสัญจรทางเท้าเพื่อชอปปิ้ง มาเป็นอันดับแรกที่ร้อยละ 44.9

2. ระยะเวลาของการเดินเท้าในแต่ละวัน พบว่า กลุ่มเพศชายและเพศหญิงนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มเพศชายมีใช้ช่วงเวลาเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันที่น้อยที่สุดคือ 1ชั่วโมงขึ้นไป ที่ร้อยละ 4.80 แต่เพศหญิงมีการใช้ช่วงเวลาที่น้อยที่สุดต่อวันคือ 31-60 นาที ที่ร้อยละ 7.7 และช่วงเวลาที่กลุ่มคนทั้ง 2 พื้นที่ใช้มากที่สุดร่วมกันนั่นคือ 10-30 นาที กลุ่มผู้อยู่อาศัยทั้งกรุงเทพฯและผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยนั่นคือ กลุ่มผู้อาศัยใน

กรุงเทพฯมีใช้ช่วงเวลาเวลาในการสัญจรทางเท้าต่อวันที่น้อยที่สุดคือ 1ชั่วโมงขึ้นไป ที่ร้อยละ 3.8 แต่ผู้อยู่อาศัยในต่างจังหวัดมีการใช้ช่วงเวลาที่น้อยที่สุดต่อวันคือ 31-60 นาที ที่ร้อยละ 7.7 และช่วงเวลาที่กลุ่มคนทั้ง 2 พื้นที่ใช้มากที่สุดร่วมกันนั่นคือ 10-30 นาที

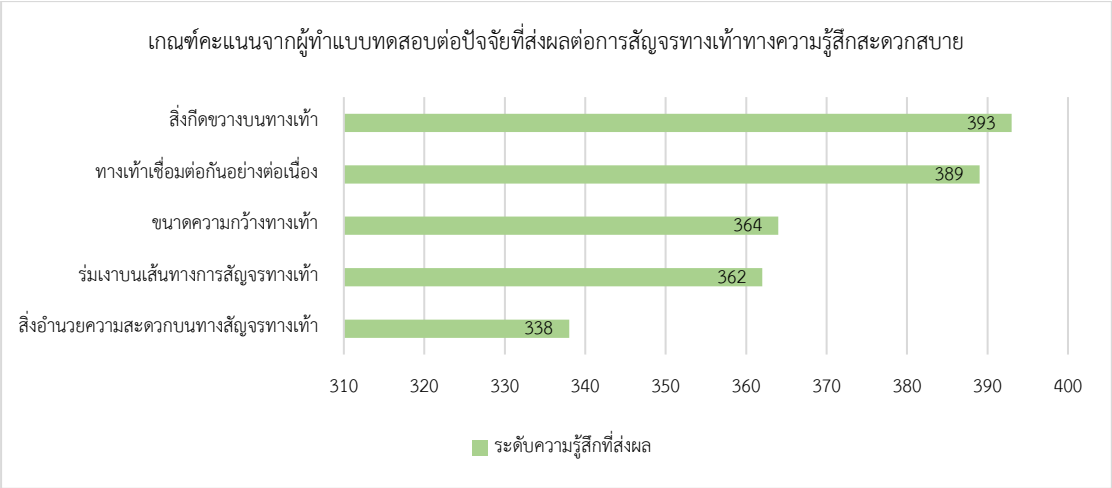
การวิเคราะห์ทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

1. ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้า พบว่า เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัยน้อยที่สุดคือ จุดข้ามถนน ที่จำนวน 359 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัยมากที่สุดคือ ความเร็วรถยนต์ ที่จำนวน 413 คะแนน



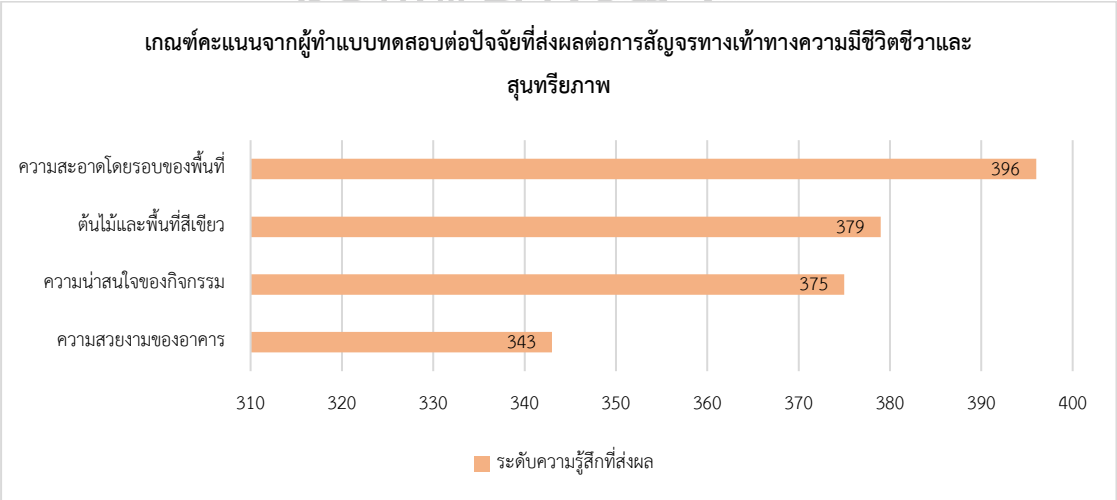
ภาพที่ 66 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกปลอดภัย

2. ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายในการสัญจรทางเท้า พบว่า เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบายน้อยที่สุดคือ สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ที่จำนวน 338 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบายมากที่สุดคือ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า ที่จำนวน 393 คะแนน



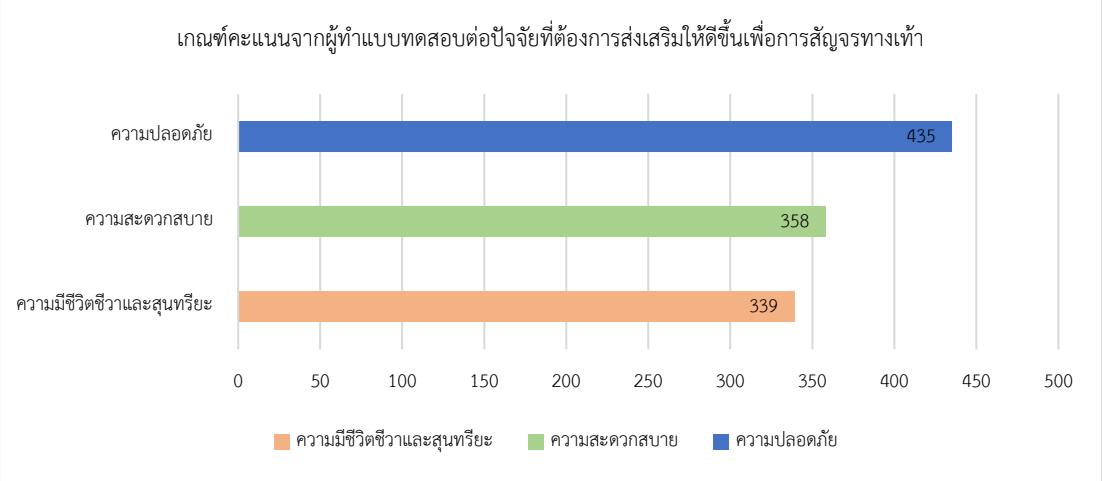
ภาพที่ 67 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความรู้สึกสะดวกสบาย

3. ทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะในการสัญจรทางเท้า พบว่า เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพน้อยที่สุดคือ ความสวยงามของอาคาร ที่จำนวน 343 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดคือ ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่ ที่จำนวน 396 คะแนน



ภาพที่ 68 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าทางความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

4. ทัศนคติที่มีต่อความสำคัญของความปลอดภัย ความสะดวกสบายและความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ พบว่า เกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าน้อยที่สุดคือ ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะ ที่จำนวน 339 คะแนน และเกณฑ์คะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดคือ ความปลอดภัย ที่จำนวน 435 คะแนน



ภาพที่ 69 กราฟแสดงคะแนนจากผู้ทำแบบทดสอบต่อปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้า

จากแบบสอบถามพบว่า กลุ่มผู้คนที่แตกต่างทั้งสถานที่ เพศสภาพ และช่วงอายุ มีการให้ความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าที่แตกต่างกัน แต่ถึงอย่างไร องค์ประกอบของสภาพความแวดล้อมที่เป็นประเด็นทั้ง 3 ด้านได้แก่ ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย นั้นผู้คนทำแบบสอบถามมีการให้ความสำคัญในทิศทางเดียวกันนั่นคือ ความปลอดภัยนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจร รองลงมาคือความสะดวกสบายและความมีชีวิตชีวาและสถนทรียภาพ ตามลำดับ ซึ่งมีความสำคัญใกล้เคียงกัน แบบสอบถามนี้จึงสอดคล้องกับผลการทดลองรูปแบบการสัญจรเส้นทางที่บ่งบอกว่าปัจจัยทางกายภาพนั้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางไปจากเดิม การให้ความสำคัญด้านสภาพแวดล้อมของการสัญจรทางเท้าจึงเป็นสิ่งสำคัญไม่แพ้การพัฒนาโครงข่ายที่วิเคราะห์จากสัณฐานเมืองเป็นหลัก

อภิปรายผล

ตามทฤษฎีเชิงสัณฐานวิทยาหรือ "Space Syntax" ที่พูดถึงเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงคือการมีศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่สูงนั้นมิได้ทำให้ผู้สัญจรนั้นเลือกเส้นทางนั้น ๆ สำหรับการสัญจรเพื่อไปถึงเป้าหมายเสมอไปนั่นคือลักษณะสัณฐานเมืองนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางในการสัญจรเพียงในบางบริบทสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นมีส่วนสำคัญในการเลือกเส้นทางในการสัญจรด้วยเช่นกันรวมไปถึงระยะเวลานั้นยังสอดคล้องกับการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางอีกด้วยผู้สัญจรที่ความเร่งรีบจะเลือกเส้นทางที่มีระยะทางที่ใกล้ที่สุดเป็นหลักแตกต่างจากผู้สัญจรที่ไม่เร่งรีบมากเลือกเส้นทางที่มีความสะดวกสบายมากที่สุดเป็นหลัก ในลักษณะโครงข่ายที่มีความซับซ้อนและเข้าใจได้ยากนั้นผู้สัญจรมักเลือกเส้นทางที่มี ค่าสนามทัศน์สูงเนื่องจากเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นทำให้สามารถเข้าใจโครงข่ายการสัญจรได้ง่ายและสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นไม่ได้มีอิทธิพลมากเท่ากับเส้นทางที่รับรู้ได้ง่ายฉะนั้นจากผลทดสอบจะพบว่าลักษณะโครงข่ายที่ซับซ้อนกลุ่มคนจะมีลักษณะการสัญจรที่คล้ายกันทั้งในรูปแบบที่มีสิ่งกีดขวางและไม่มีสิ่งกีดขวางในการสัญจรซึ่งแตกต่างจากลักษณะโครงข่ายที่ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าใจได้ง่ายผู้สัญจรนั้นเลือกใช้เส้นทางที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายได้เร็วที่สุดหรือมีลักษณะการสัญจรแบบการกระจัดและเมื่อเกิดปัจจัยที่เป็นสิ่งกีดขวางบนทางสัญจรจะพบว่าผู้สัญจรเกิดทางเลือกที่หลากหลายในการสัญจรมากขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงการพบกับอุปสรรคในการสัญจร การมีเส้นนำทาง (Wayfinding) นั้นสามารถช่วยผู้ให้โครงข่ายที่ความซับซ้อนซับนั้นเข้าใจได้ง่ายขึ้นผู้สัญจรสามารถเข้าใจพื้นที่ได้มากขึ้นและมีการตัดสินใจที่รวดเร็วขึ้นรวมไปถึงสามารถนำพาให้ผู้สัญจรไปถึงเป้าหมายได้เร็วขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การทดลองนี้จึงแสดงให้เห็นว่าลักษณะสัณฐานเมืองนั้นมิได้เป็นตัวกำหนดเส้นทางที่ผู้คนนิยมเพียงเท่านั้นสภาพแวดล้อมทางกายภาพรวมถึงลักษณะของผู้สัญจรนั้นมีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าอย่าหลีกเลี่ยงไม่ได้

1. การวิเคราะห์ เพศกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าเพื่อทดสอบทัศนคติที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือสิ่งกีดขวางบนทางเท้า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพที่กลุ่มคนทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว ปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 2 เพศที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย สอดคล้องกับทฤษฎีของ Maslow (1954) ได้พัฒนาทฤษฎีเพื่อสร้างแรงจูงใจ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ช่วยอธิบายความต้องการในการตอบสนองความจำเป็นด้านพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อพฤติกรรมมนุษย์ โดยใช้การอธิบายผ่านลำดับขั้นเพื่อสร้างความเข้าใจ

โดยแต่ละขั้นนั้นหมายถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่มนุษย์ต้องการ ซึ่งแต่ละขั้นนั้นยังหมายถึงลำดับของความต้องการของมนุษย์ เมื่อได้รับการตอบสนองในขั้นแรกแล้วก็มีแนวโน้มในการต้องการปัจจัยในขั้นต่อไปที่สูงมากขึ้น ด้านสรีระ เป็นด้านเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอยู่รอดของมนุษย์ หรือความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิต เช่น น้ำ อาหาร อากาศ รวมไปถึงสุขภาพที่ดี ความรู้สึกสบายในการดำรงชีวิต

2. การวิเคราะห์ ถิ่นที่อยู่อาศัยกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว ปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 2 กลุ่มถิ่นที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย สอดคล้องกับทฤษฎีของ Carlo Urmy (2017) หากการสัญจร สัณฐาน และการออกแบบสร้างสรรค์สิ่งดึงดูด มาอยู่ร่วมกันทำให้อิทธิพลของสัณฐานส่งผลต่อการสัญจรและการกระจายตัวของสิ่งดึงดูด ในสถานการณ์จริงเรามักพบเห็นตัวอย่างนี้ในหลายพื้นที่ของเมือง ที่สิ่งดึงดูดมีแนวโน้มที่ส่งผลให้เกิดการรวมกลุ่มของที่ตั้งเกิดเป็นพื้นที่ย่านพาณิชยกรรม จึงคาดเดาได้ต่อไปว่าจะเกิดกระบวนการเศรษฐสัญจร (Movement economy) ที่เกิดมาจากสาเหตุของสัณฐาน (Spatial configuration)

3. การวิเคราะห์ ช่วงอายุกับทัศนคติมีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัยมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความเร็วรถยนต์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบายมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพมากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่ ปัจจัยที่ต้องการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้าทั้ง 3 กลุ่มอายุที่ส่งผลต่อการส่งเสริมให้ดีขึ้นเพื่อการสัญจรทางเท้ามากที่สุดร่วมกันนั่นคือ ความปลอดภัย สอดคล้องกับทฤษฎีของ Hillier Bill and Julienne Hanson (1984) ได้เสนอแนวคิดด้านการสัญจรไว้ว่า ลักษณะประเภทและการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการสัญจรในชุมชนนั้น ส่งผลโดยตรงต่อการจัดวางหน่วยพื้นที่สาธารณะภายในเมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ รวมไปถึงยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของมวลอาคารต่อพื้นที่ว่าง การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร บริเวณพื้นที่โดยรอบด้วย โดย Hillier และ Hanson ยัง

จำแนกประเภทของรูปแบบการสัญจรที่เป็นโครงสร้างการเชื่อมต่อ และจัดวางของหน่วยพื้นที่สาธารณะภายในเมืองไว้ 2 ประเภท คือ โครงสร้างสายลูกปัด (Beady ring structure) เป็นรูปแบบโครงข่ายที่พื้นที่สาธารณะนั้นสามารถเชื่อมต่อกับเส้นทางสายหลักได้ เชื่อมโยงทั่วถึงกันหมด โครงข่ายแบบนี้ได้แก่ทางสัญจรรูปแบบตาราง (Grid) และวงแหวน (Ring/Loop) และโครงสร้างกิ่งก้านต้นไม้ (Tree like structure) เป็นโครงข่ายที่พื้นที่สาธารณไม่เชื่อมโยงถึงกัน เนื่องจากเส้นทางสัญจรเป็นรูปแบบปลายตัน (Dead end) การเชื่อมโยงไปเส้นทางอื่นไม่สามารถเกิดขึ้นได้ต้องย้อนกลับมาที่เส้นทางหลักก่อนเสมอ โครงสร้างแบบนี้ได้แก่ทางสัญจรระบบแบบปลายตัน (Cul-de-sacs)

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์หลักในการทำวิจัยครั้งนี้ คือการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า และยังต้องการให้เห็นถึงปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางเท้ารวมไปถึงปัจจัยที่สนับสนุนการเดินเท้าของผู้สัญจร เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขและเสนอแนะให้เกิดโครงข่ายการสัญจรที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความเป็นจริงในปัจจุบัน

สรุปกระบวนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปกระบวนการวิจัยเพื่อจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรในลักษณะโครงข่ายที่แตกต่างกัน โดยเริ่มจากการกำหนดพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร และศึกษาแนวคิดทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสัญจรทางเท้ารวมไปถึงการเกิดโครงข่ายการสัญจรในกรุงเทพมหานคร การศึกษาแนวคิด และทฤษฎี รวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจร เพื่อนำมาสร้างแบบสำรวจและเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลทั้งในเชิงกายภาพและทัศนคติส่วนบุคคล หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพในเนื้อหาบทที่ 5 เพื่อเป็นการตอบคำถามของการศึกษาวิจัยว่า “ลักษณะสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายทางกายภาพส่งผลอย่างไรต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรหรือไม่และมีผลอย่างไรต่อทัศนคติของผู้สัญจร” โดยการใช้เครื่องมือ Space Syntax ร่วมกับ Walk 3D Test และการเก็บแบบสอบถาม เพื่อใช้ประกอบการวิจัยสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. การจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้า ทำให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์เพื่อแยกปัจจัยคือ Space Syntax และ Walk 3D Test จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการผลการวิเคราะห์ร่วมกันทั้ง 2 เครื่องมือ มาจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการ

เลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้าโดยพบว่า โครงสร้างสัณฐานเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรที่แตกต่างกัน โดยแต่ละปัจจัยนั้นส่งผลต่อการเลือกเส้นทางดังนี้

1.1 **ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration)** จากผลการทดลองพบว่าค่าสนามทัศน์นั้นส่งผลต่อ

พฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรของผู้สัญจรในทุกโครงข่ายที่ได้ทำการทดลอง ซึ่งความสำคัญของค่าสนามทัศน์นั้นแตกต่างกัน โครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ที่แตกต่างกันจะส่งผลให้ผู้สัญจรสับสนและมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางบ่อยแตกต่างจากโครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกันผู้สัญจร จะมีเส้นทางการสัญจรที่หลากหลายและมีความชัดเจนในการสัญจร สังเกตได้จากลักษณะโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) เป็นลักษณะโครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกันในทุกเส้น ทำให้เส้นทางนิยมของนั้นมีความหลากหลายไม่ขึ้นอยู่แต่เพียงเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเท่านั้น เนื่องจากความแตกต่างของเส้นทางที่มีสนามทัศน์สูงกับเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์ต่ำในมีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกันมาก ผู้สัญจรจึงไม่สามารถแยกเส้นทางเหล่านี้ออกจากกันได้ การเลือกเส้นทางการสัญจรจึงมีความอิสระมากกว่า แตกต่างจากเส้นทางโครงข่ายต้นไม้ (Tree Pattern) และโครงข่ายพื้นที่ทดลอง ที่มีค่าเฉลี่ยสนามทัศน์แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในแต่ละเส้นทางส่งผลให้ผู้สัญจรจึงเลือกเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเป็นเส้นทางนิยม เพราะเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นเข้าใจได้ง่ายและมีความเชื่อมโยงอยู่สูง

1.2 **ค่าความเชื่อมโยง (Connectivity)** เป็นค่าที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับค่าสนาม

ทัศน์กล่าวคือ เส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะเป็นเส้นทางที่มีค่าความเชื่อมโยงสูงด้วยเช่นกัน จึงมีอิทธิพลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรของผู้ทดลองในลักษณะเดียวกันกับค่าสนามทัศน์

1.3 **รถยนต์** ในการวิจัยครั้งนี้เปรียบรถยนต์เสมือนปัจจัยทางกายภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการสัญจร

ของผู้สัญจรทางเท้า พบว่า รถยนต์นั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าโดยผู้สัญจรมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเพื่อหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีรถยนต์มากขึ้น เมื่อเส้นทางที่มีรถยนต์นั้นเกิดบนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงนั้นจะส่งผลให้ค่าสนามทัศน์มีความสำคัญต่อการเลือกเส้นทางของผู้สัญจรลดลง โดยจะสังเกตได้จากเส้นทางนิยมของผู้สัญจรมีการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีรถยนต์อยู่บนเส้นทางเดียวกัน ซึ่งแต่ละโครงข่ายนั้นมีความแตกต่างกัน ในโครงข่ายแบบตาราง ที่มีค่าสนามทัศน์ใกล้เคียงกัน ผู้สัญจรจะเลือกเปลี่ยนเส้นทางในการสัญจรที่แตกต่างไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัดเนื่องจากมีทางเลือกในการสัญจรที่หลากหลาย แต่ในโครงข่ายแบบตาราง (Tree Pattern) และ โครงข่ายพื้นที่ทดลอง ที่มีค่าสนามทัศน์แตกต่างกันมาก ผู้สัญจรจะเลือกเปลี่ยนแปลงเส้นทางในบางช่วง ทำให้เส้นทางที่นิยมยังคงอยู่บนเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเพียงแต่ในบางช่วงของเส้นทางนั้นผู้สัญจรจะ

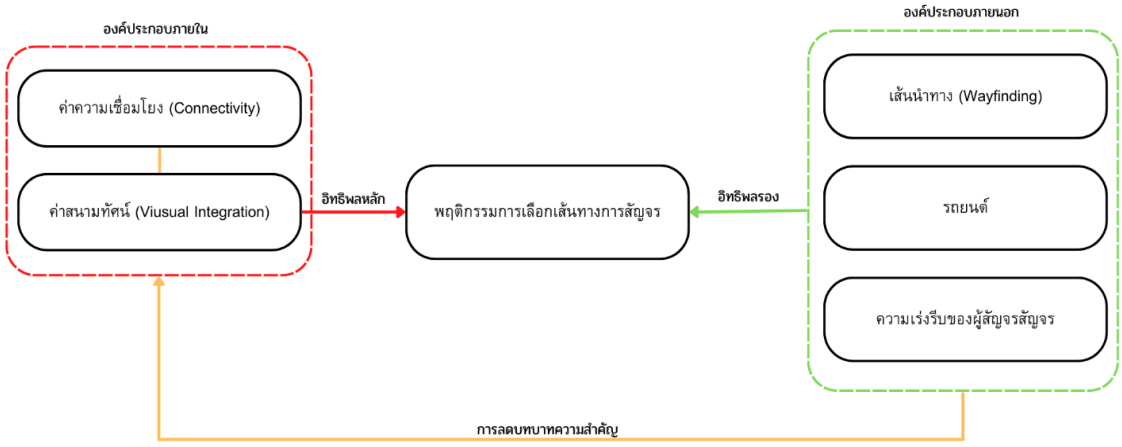
เลือกหลีกเลี่ยงรถยนต์ซึ่งอาจเข้าสู่เส้นทางที่มิได้มีค่าสนามทัศน์สูงเช่นเคยหรือแม้กระทั่งค่าสนามทัศน์ต่ำด้วยเช่นกัน

1.4 **ความเร่งรีบ** ลักษณะของผู้สัญจรที่มีความเร่งรีบและไม่เร่งรีบนั้นมีพฤติกรรมในการเลือก

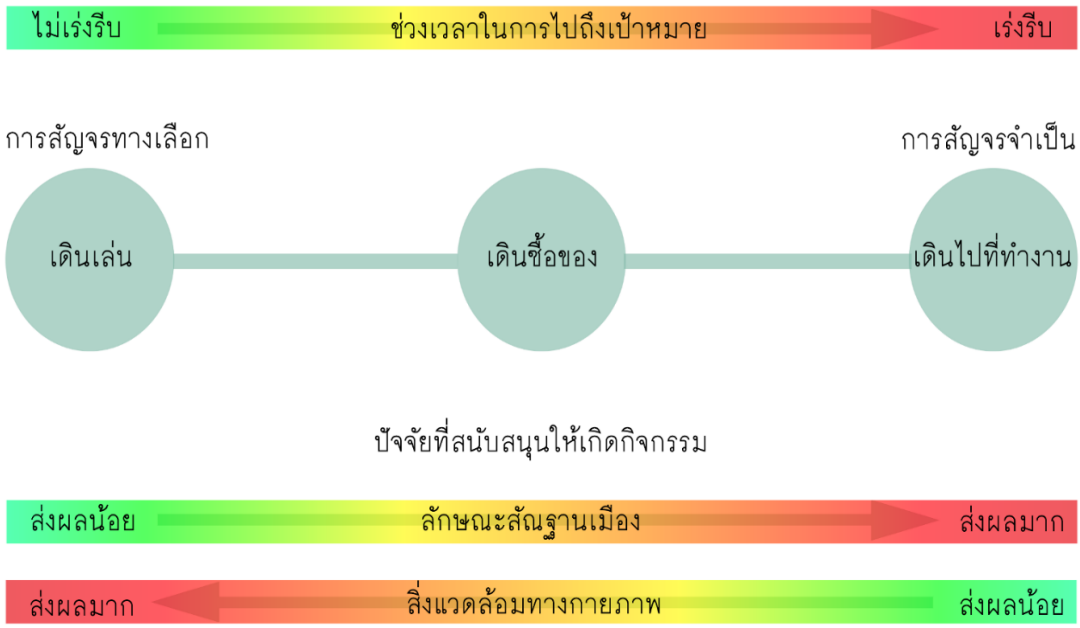
เส้นทางการสัญจรที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดโดยพบว่า ผู้สัญจรที่มีความเร่งรีบนั้นจะมีพฤติกรรมการเลือกเส้นทางโดยไม่สัมพันธ์กับเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูง ซึ่งมักเป็นเส้นทางที่ผู้สัญจรเข้าใจว่าเป็นเส้นทางที่มีความรวดเร็วมากที่สุดเพื่อไปถึงจุดหมาย โดยลักษณะที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นการที่ผู้สัญจรจะเลือกทิศทางในรูปแบบการกระจัดจากจุดเริ่มต้นเพื่อไปถึงจุดหมายและถ้าเส้นทางนั้นมีรถยนต์ที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้าผู้สัญจรจะเลือกหลีกเลี่ยงมากขึ้นด้วยเช่นกัน แต่กลุ่มผู้สัญจรที่ไม่เร่งรีบมักเลือกเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเป็นสำคัญ โดยสามารถอธิบายได้ว่า ความเร่งรีบของผู้คนนั้นส่งผลให้ค่าสนามทัศน์มีความสำคัญต่อการสัญจรทางเท้าลดลง

1.5 **เส้นนำทาง (Way Finding)** จากการทดลองบนโครงข่ายพื้นที่ทดลอง ที่มีค่าสนามทัศน์อยู่บน

เส้นทางที่หลากหลายและมีความซับซ้อนนั้น พบว่า ผู้สัญจรที่ไม่มีเส้นนำทางในการสัญจร เกิดการเปลี่ยนแปลงเส้นทางบ่อยครั้งรวมไปถึงใช้เวลาในการสัญจรมาก แตกต่างจากกลุ่มผู้สัญจรที่มี เส้นนำทาง(Way Finding) บนโครงข่ายที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางรวมถึงเวลาในการสัญจรลดลงเป็นอย่างมาก เนื่องจาก เส้นนำทางนั้นเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจเลือกเส้นทางไปสู่จุดหมายของผู้สัญจรได้เป็นอย่างดี ถึงแม้โครงข่ายนั้นจะมีค่าสนามทัศน์ที่แตกต่างกันมากเกิดความสับสน แต่เส้นนำทางนั้นจะเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจแทนที่ค่าสนามทัศน์ที่ผู้คนเคยใช้ในการเลือกเส้นทางนิยม เส้นนำทาง (Wayfinding) จึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยตัดสินใจของผู้สัญจรบนโครงข่ายที่มีความซับซ้อน



ภาพที่ 70 แผนผังแสดงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางการสัญจรทางเท้า



ภาพที่ 71 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผู้คนที่เร่งรีบและไม่เร่งรีบ

2. สภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อทัศนคติของผู้สัญจรทางเท้า

จากแบบสอบถามทั้งหมด 206 ตัวอย่าง จากการแยกกลุ่มประชากรด้วย เพศสภาพ ถิ่นที่อยู่ และช่วงอายุ โดยสามารถจำแนกปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อทัศนคติของผู้สัญจรทางเท้าได้ดังนี้

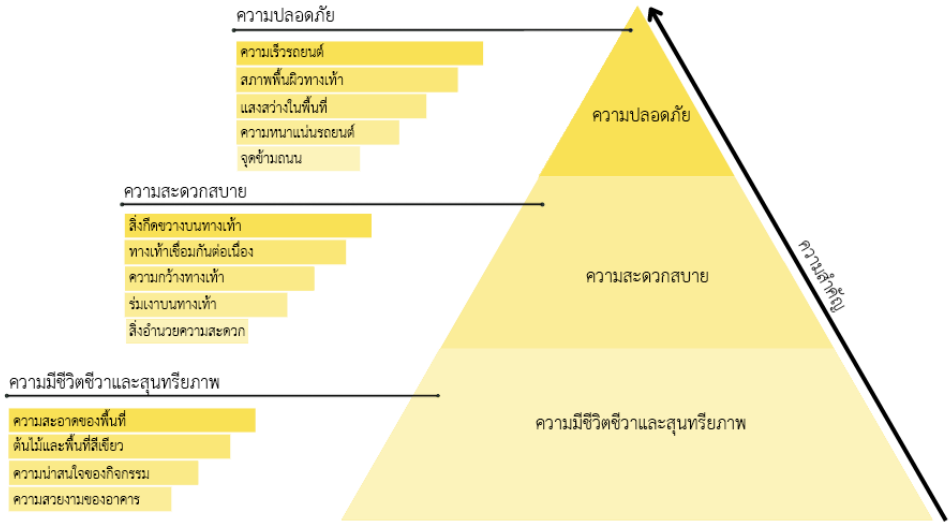
2.1 **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความปลอดภัย** สามารถจำแนกปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลต่อความปลอดภัยได้ทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ ความเร็วรถยนต์ แสงสว่างในพื้นที่ สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ และจุดข้ามถนน พบว่าความเร็วรถยนต์นั้นปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกไม่ปลอดภัยสำหรับผู้สัญจรทางเท้ามากที่สุด ซึ่งความแตกต่างของ กลุ่มประชากรด้านเพศสภาพ ถิ่นที่อยู่ และช่วงอายุนั้น ยังคงมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียว แต่พบว่าประชากรหญิงนั้นให้ความสำคัญกับสภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้ามากกว่าความเร็วรถยนต์เพียงเล็กน้อยเช่นเดียวกับประชากรในกลุ่มช่วงอายุ 31-40 ปี และประชากรในกลุ่มช่วงอายุ 41-50 ปี ให้ความสำคัญกับแสงสว่างในพื้นที่มากที่สุด

2.2 **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความสะดวกสบาย** สามารถจำแนกปัจจัยทางกายภาพที่

ส่งผลต่อความปลอดภัยได้ทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ สิ่งกีดขวางบนทางเท้า ทางเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่อง ขนาดความกว้างทางเท้า ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า และสิ่งอำนวยความสะดวกบนเส้นทางสัญจรทางเท้า พบว่าสิ่งกีดขวางบนทางเท้า และทางเท้าเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่องนั้น เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความรู้สึกสะดวกสบาย และเป็นปัจจัยที่สอดคล้องกับทุกกลุ่มประชากร

2.3 **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ** สามารถจำแนกปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลต่อความปลอดภัยได้ทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ ความสะอาดของพื้นที่ ต้นไม้และพื้นที่สีเขียว ความสวยงามของอาคาร ความน่าสนใจของกิจกรรม จากผลทดสอบพบว่า กลุ่มประชากรที่แตกต่างกันนั้นให้ความสำคัญที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มประชากรในกรุงเทพนั้นให้ความสำคัญกับ ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่ และความน่าสนใจของกิจกรรมใกล้เคียงกัน ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มผู้อาศัยในต่างจังหวัดที่ให้ความสำคัญกับความสะอาดโดยรอบของพื้นที่มาเป็นอันดับแรกและรองลงมาคือต้นไม้และพื้นที่สีเขียว เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความรู้สึกด้านความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ เมื่อเทียบกับช่วงอายุพบว่ากลุ่ม ช่วงอายุ 21-30 ปี นั้นให้ความสำคัญกับความสะอาดของพื้นที่เป็นอันดับแรก แตกต่างจากกลุ่มช่วงอายุ 31-40 , 41-50 ปี ที่ให้ความสำคัญกับความน่าสนใจของกิจกรรมเป็นอันดับแรก

จากข้อมูลทั้ง 3 ด้านได้แก่ ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ เมื่อนำมาทดสอบจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยพบว่า ประชากรทุกกลุ่มมีความคิดเห็นสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันว่า ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อการสัญจรทางเท้าและควรมีการปรับปรุงเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ด้านความสะดวกสบาย ความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพตามลำดับ ซึ่งมีความสำคัญใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 72 แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อทัศนคติการสัญจรทางเท้า

ข้อเสนอแนะการพัฒนาโครงข่ายการสัญจรในกรุงเทพมหานคร

การพัฒนาโครงข่ายการสัญจรในกรุงเทพมหานครถือเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบต้องให้ความสำคัญ โดยต้องศึกษา สำรวจพื้นที่ทางกายภาพ กลุ่มผู้ใช้งาน ทัศนคติและพฤติกรรมการสัญจรทางเท้า เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุด การพัฒนาโครงข่ายการสัญจรควรมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของพื้นที่ เกิดโครงข่ายการสัญจรที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้สัญจรที่หลากหลาย ผู้สัญจรมีอิสระในการเลือกเส้นทางในการสัญจร จากผลการศึกษาสามารถเสนอแนะแนวทางได้ดังนี้

1. การสร้างโครงข่ายสัญจรที่หลากหลาย

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ลักษณะโครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ใกล้เคียงกันในทุกพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ที่ผู้สัญจรมีอิสระในการเลือกเส้นทางการสัญจร เป็นเส้นทางที่มีความเข้าใจได้ง่าย สามารถรับรู้ได้ถึงแม้จะเป็นการสัญจรครั้งแรกบนเส้นทาง ทั้งนี้จากผลดังกล่าวนำไปสู่แนวทางการพัฒนาระบบโครงข่ายการสัญจร โดยการเพิ่มระบบโครงข่ายแบบตาราง (Grid Pattern) ที่สามารถเชื่อมโยงพื้นที่ได้ทุกจุดรวมไปถึงเป็นโครงข่ายที่มี ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) ใกล้เคียงกันในทุกพื้นที่ จากการทดสอบพื้นที่ทดลองบริเวณถนนราชวงศ์ เขตสัมพันธวงศ์ ในกรุงเทพมหานคร พบว่า โครงข่ายบริเวณนี้มีลักษณะโครงข่ายที่มีค่าสนามทัศน์ที่หลากหลายและแตกต่างกัน เกิดเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงอยู่บนเส้นทางหลัก นั่นจึงเป็นสาเหตุให้ผู้สัญจรนั้นมีทางเลือกในการสัญจรน้อย เนื่องจากรับรู้ถึงเส้นทางที่มีค่าสนามทัศน์สูงเพียงเส้นทางเดียว การสัญจรเชื่อมโยงตามตรอกซอกซอยหรือเส้นทางเชื่อมโยงอื่น ๆ จึงมีความสำคัญลดลง ถ้าผู้สัญจร

ไม่ได้เป็นผู้อาศัยในพื้นที่ที่มีความเข้าใจเส้นทางและการเชื่อมโยง การสัญจรจะกระจุกตัวอยู่บนเส้นทางหลักเป็นส่วนใหญ่

การเพิ่มลักษณะโครงข่ายการสัญจรแบบตาราง (Grid Pattern) ช่วยให้ค่าสนามทัศน์ (Visual Integration) มีความสำคัญมากขึ้นในเส้นทางที่หลากหลาย ส่งผลให้ผู้สัญจรนั้นมีทางเลือกในการไปถึงจุดหมายมากขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องสัญจรผ่านเส้นทางหลักเพียงอย่างเดียว การเพิ่มทางเลือกเส้นทางการสัญจรนั้นจะช่วยให้ผู้สัญจรมีความสะดวกสบายมากขึ้น รวมถึงเกิดระยะทางสัญจรที่สมเหตุสมผลกับจุดมุ่งหมายที่จะไปไม่เป็นจำเป็นต้องผ่านเส้นทางหลักเพียงอย่างเดียว

2. การออกแบบเส้นนำทาง (Wayfinding Design)

จากผลการวิเคราะห์พบว่า โครงข่ายที่มีความซับซ้อนนั้นเมื่อเกิด Wayfinding ผู้สัญจรมีทางเลือกในการสัญจรที่ชัดเจนมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงเส้นทางน้อยลง และเวลาในการสัญจรน้อยลงเช่นกัน การสร้างเส้นนำทางสามารถเป็นเครื่องมือในการนำทางให้กับผู้สัญจรในโครงข่ายที่ซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

ในชีวิตประจำวัน การสัญจรนั้นจำเป็นต้องมีสิ่งในการช่วยเหลือเพื่อนำพาไปถึงจุดหมายปลายทางของการสัญจร บ่อยครั้งในการสัญจรเรามักใช้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในเส้นทางเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจเพื่อเลือกเส้นทางนำไปสู่จุดหมายปลายทาง การออกแบบการนำเส้นทาง (Wayfinding Design) จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้ผู้สัญจรนั้นไปถึงจุดหมายได้อย่างที่คาดไว้ ปลอดภัย และไม่หลงทาง รวมไปถึงการนำไปสู่กิจกรรมใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียงและยังมีส่วนในการสร้างโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ให้เชื่อมโยงและสมบูรณ์มากขึ้น โดยองค์ประกอบทางกายภาพการออกแบบเส้นนำทาง มี 3 ประเภทได้แก่

2.1 แผนที่ (Maps) เป็นองค์ประกอบที่มีการระบุจุดหมายของสถานที่ปลายทางได้อย่างชัดเจนที่

โดยการออกแบบนั้น ควรการออกแบบแผนที่ติดตั้งถาวรเพื่อบ่งบอกจุดหมายที่อยู่บริเวณใกล้เคียงรวมไปถึงสามารถบ่งบอกได้ว่าปัจจุบันนั้นผู้สัญจรอยู่บริเวณไหน ทำให้ผู้สัญจรสามารถเลือกเส้นทางเพื่อไปถึงจุดหมายได้ง่าย แต่ในปัจจุบันอาจถูกทดแทนด้วย Application ทางโทรศัพท์ เช่น Google map ที่สามารถนำทางผู้สัญจรได้อย่างชัดเจนและนำไปสู่เป้าหมายด้วยเส้นทางที่ใกล้ที่สุด

2.2 ป้ายสัญลักษณ์ (Signs) เป็นการออกแบเพื่อบ่งบอกสถานะของสถานที่ ทิศทางที่ถูกต้อง รวม

ไปถึงสถานที่ต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อให้ผู้สัญจรนั้นสามารถเลือกเส้นทางที่หลากหลายได้ โดยการออกแบบป้ายสัญลักษณ์แบ่งออกเป็น 5 ประเภท

2.2.1. ป้ายยืนยัน (Confirmation Signs) มีส่วนช่วยให้ผู้สัญจรมีความมั่นใจว่ายังคงอยู่ในเส้นทางที่ต้องการ โดยเป็นป้ายเพื่อบ่งบอกเป็นระยะว่าทิศทางที่กำลังไปเป็นเส้นทางที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้สัญจรมีความมั่นใจและไม่เปลี่ยนแปลงเส้นทาง

2.2.2. ป้ายสถานะเส้นทาง (Turn Signs) เพื่อบ่งบอกว่าเส้นทางนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไรและสำหรับใคร เช่น ป้ายบอกเส้นทางว่าเป็นทางเท้าหรือทางจักรยาน เป็นต้น

2.2.3. ป้ายตัดสินใจ (Decision Signs) ควรติดตั้งอยู่บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทาง เพื่อช่วยในการตัดสินใจให้กับผู้สัญจรถึงเส้นทางที่ถูกต้องเพื่อไปถึงจุดหมาย

2.2.4. ป้ายเตือน (Warning Signs) ป้ายบ่งบอกถึงพื้นที่อันตรายหรือพื้นที่ห้ามเข้าให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้สัญจรรวมถึงทำให้ผู้สัญจรเลือกตัดสินใจเปลี่ยนทิศทางได้อย่างชัดเจน

2.2.5. ป้ายกฎระเบียบ (Regulatory Signs) ป้ายที่แสดงถึงกฎระเบียบที่ใช้ร่วมกันของพื้นที่เพื่อให้ผู้สัญจรเข้าใจและใช้พื้นที่อย่างระมัดระวัง

2.3 ออกแบบเส้นทาง (Path Design) เป็นการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพเพื่อให้ผู้
สัญจรได้รับรู้ถึงลักษณะเส้นทางที่มีความคล้ายคลึงกันไม่หลงทาง แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

2.3.1 วัสดุพื้นผิว (Ground Materials) การออกแบบวัสดุพื้นผิวเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้สัญจรทางเท้ารวมถึงยานพาหนะอื่น ๆ ได้รับรู้ถึงพื้นที่การใช้งานอย่างชัดเจนส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้สัญจรทางเท้า รวมไปถึงพื้นผิวที่มีลักษณะคล้ายกันเชื่อมต่อกัน ผู้สัญจรสามารถเข้าใจและรับรู้ได้ถึงเส้นทางที่ต่อเนื่อง

2.3.2 สัญลักษณ์บนเส้นทาง (Path Markings) เป็นการออกแบบเพื่อบ่งบอกถึงการใช้งานบนถนนที่ชัดเจนเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้สัญจรหลากหลายรูปแบบ เช่น ทางม้าลาย หรือเลนจักรยาน การออกแบบเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้ถนนได้เข้าใจร่วมกันถึงการใช้งานและปลอดภัยต่อผู้สัญจรทางเท้า

2.3.3 แนวต้นไม้และช่องแสง (Planting and Lighting) แนวต้นไม้นั้นช่วยให้พื้นที่เกิดความร่มรื่นน่าเดิน และสามารถช่วยให้พื้นที่เปิด

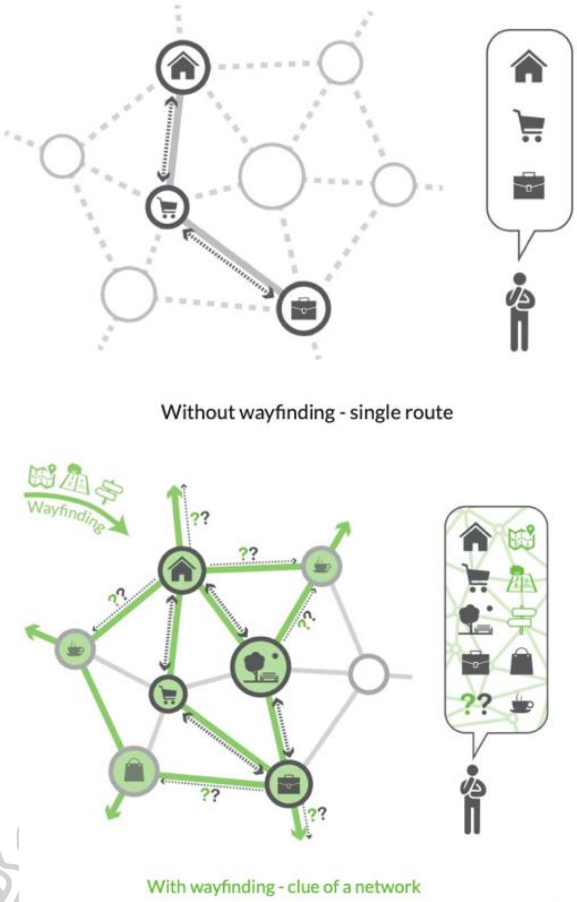
โล่งเกิดเส้นทางให้ผู้สัญจรรับรู้ถึงความต่อเนื่องของเส้นทางได้ และการออกแบบให้เกิดการผ่านของแสงเข้ามาในพื้นที่บ้างบางช่วง ส่งผลให้ผู้สัญจรเกิดความรู้สึกปลอดภัย แต่การเปิดพื้นที่โล่งจนเกิดไปอาจทำให้พื้นที่มีอุณหภูมิสูงเกินไป ขาดความน่าเดิน

2.3.4 แนวเขตกั้นและจุดบ่งบอกทางสายตา (Sight Lines and Visual cues) การออกแบบเขตแนวกั้นนั้นช่วยให้ผู้สัญจรนั้นเกิดความมั่นใจถึงเส้นทางที่กำลังเลือกเดิน และทำให้ผู้สัญจรทางเท้ายังพอรับรู้ได้ถึงสถานที่อยู่ปัจจุบันเมื่อไม่มีแผนที่

จากองค์ประกอบของการออกแบบเส้นทางที่กล่าวมาข้างต้น ในมิติของการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design) การออกแบบเส้นทาง (Path Design) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่นักออกแบบชุมชนเมืองควรให้ความสนใจเพื่อมุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สนับสนุนให้เกิดโครงข่ายการสัญจรทางเท้าที่หลากหลายและเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพภาพ

การออกแบบการนำเส้นทาง (Wayfinding Design) นั้นมีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมากเนื่องจากการสัญจรทางเท้านั้นมีความแตกต่างจากการสัญจรบนรถยนต์นั่นคือความมั่นใจในการสัญจร (Carlo Urmy, 2017) กล่าวไว้ว่า การสัญจรโดยรถยนต์นั้นมีความรู้สึกมั่นใจว่าถนนจะถูกเชื่อมโยงต่อเนื่องกันและป้ายบอกทางจะพาไปสู่จุดหมาย ระบบการนำทาง (Wayfinding Systems) สำหรับถนนและเส้นทางสีเขียวจึงต้องการทำให้ผู้สัญจรทางเท้าและจักรยานมีความมั่นใจคล้ายกับผู้สัญจรโดยรถยนต์ เมื่อต้องสัญจรบนเส้นทางใหม่หรือเส้นทางที่ไม่คุ้นเคย

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 73 เปรียบเทียบการเชื่อมต่อโครงข่ายการสัญจรทางเท้าเมื่อมีการนำทางและไม่มีการนำทาง
ที่มา : หนังสือ Wayfinding A Guide for Urban Trail Networks (Carlo Urmy, 2017)

จากภาพที่ 31 อธิบายได้ว่าการออกแบบระบบการนำทาง (Wayfinding Systems) จะช่วยให้ผู้สัญจรทางเท้านั้นมีความหลากหลายทางการสัญจรที่มากขึ้นรวมไปถึงการเชื่อมโยงเส้นทางไปสู่สถานที่ใหม่ที่ผู้สัญจรนั้นไม่เคยไปได้อีกด้วย เพื่อเป็นการสร้างโครงข่ายการสัญจรทางเท้า (Pedestrian Network) ที่เชื่อมโยงและมีประสิทธิภาพ การนำทาง (Wayfinding) มิได้มีไว้เพื่อให้ผู้สัญจรไม่หลงทางเพียงอย่างเดียวแต่สามารถทำให้ผู้สัญจรรับรู้และเชื่อมโยงโครงข่ายทั้งหมดเข้าด้วยกัน (Carlo Urmy, 2017)

3. การส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

จากผลทดสอบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ส่งผลต่อทัศนคติในการสัญจรทางเท้า พบว่า ผู้สัญจรทางเท้าให้ความสำคัญกับความปอดภัยเป็นอันดับแรก รองลงมาคือความสะดวกสบาย และความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ การจำแนกความสำคัญในด้านต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยจัดลำดับ

ความสำคัญในการพัฒนาโครงข่ายการสัญจรทางเท้า และจัดการงบประมาณในการพัฒนาโครงข่ายให้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น โดยแนวทางการแก้ปัญหามีดังนี้

3.1 การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อความรู้สึกปลอดภัย

3.1.1 การออกแบบเพื่อลดความเร็วรถยนต์ โดยความเร็วรถยนต์นั้นเป็นปัจจัยอันดับแรกที่ส่งผลต่อความรู้สึกไม่ปลอดภัยของผู้สัญจรทางเท้า การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ช่วยชะลอความเร็วรถยนต์นั้นสามารถส่งเสริมให้ผู้สัญจรทางเท้ามีความมั่นใจมากขึ้น และมีอิสระมากขึ้น เช่น สัญลักษณ์จำกัดความเร็วรถยนต์ ลูกระนาดชะลอความเร็ว เป็นต้น

3.1.2 การออกแบบสภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมา เนื่องจากลักษณะพื้นผิวทางเท้าในกรุงเทพมหานครนั้น ขาดคุณภาพ ชำรุดทรุดโทรม อาจเกิดอุบัติเหตุจากปัญหาเหล่านี้ได้ การปรับปรุงคุณภาพพื้นผิวให้มีความแข็งแรง คงทน พื้นผิวไม่ลื่น จะช่วยให้ผู้สัญจรเกิดความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้าและเส้นทางเกิดความน่าเดิน

3.1.3 การเพิ่มความสว่างในพื้นที่ แสงสว่างเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยในพื้นที่ ทั้งการอาชญากรรม และอุบัติเหตุบนท้องถนน จากการที่ไม่สามารถมองสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน การมีไฟส่องสว่างในพื้นที่เวลากลางคืนจะช่วยให้เส้นทางนั้นเกิดความรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น และทำให้ผู้สัญจรมีความมั่นใจในการเลือกเส้นทางเพื่อไปถึงจุดหมาย

3.1.4 การลดปริมาณความหนาแน่นรถยนต์ ปัจจัยนี้มักเกิดบนพื้นที่ที่เป็นถนนเส้นหลัก ที่เป็นเส้นทางที่มีรถยนต์อยู่มากหรืออาจเป็นในซอยลัดที่เชื่อมโยงกับเส้นทางหลัก ส่งผลให้การสัญจรทางเท้านั้นเป็นไปได้อย่างอยากลำบาก ทั้งจากการข้ามถนน หรือเปลี่ยนเส้นทางการสัญจรก็ตาม การลดปริมาณความหนาแน่นรถยนต์สามารถแก้ได้หลากหลายวิธี เช่น การกำหนดนโยบายปิดถนนเป็นบางช่วงเพื่อเปิดเป็นการเดินเท้า (Pedestrian Zone) หรือการสนับสนุนให้คนมาใช้การสัญจรทางเท้าและระบบขนส่งสาธารณะ รวมไปถึงการออกแบบเส้นทางที่มีพื้นที่กำหนดการใช้งานที่ชัดเจนระหว่างคนเดิน จักรยาน และรถยนต์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้สัญจรทางเท้ามีความปลอดภัยมากขึ้น และมีความมั่นใจกับการเดินเท้าบนเส้นทาง

3.1.5 การออกแบบจุดข้ามถนนให้มีคุณภาพ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออุปสรรคที่ทำให้ผู้สัญจรมีการเปลี่ยนแปลงเส้นน้อยลงและไม่หลากหลาย เนื่องจากจุดข้ามถนนที่ไม่ชัดเจน ขาดคุณภาพ ทำให้ผู้สัญจรทางเท้านั้นเลือกข้ามถนน

เมื่อใกล้ถึงจุดหมายขาดการเชื่อมโยงกับเส้นทางและสถานที่อื่น ๆ ในพื้นที่ การออกแบบจุดข้ามถนนให้มีคุณภาพนั้น ต้องออกแบบให้รถยนต์สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน อยู่ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางไม่ไกลกันมากเกินไป และการข้ามถนนนั้นต้องเป็นมิตรกับผู้สัญจรทางเท้ารวมไปถึงกลุ่มคนที่หลากหลาย เช่น กลุ่มคนพิการ หรือผู้สูงอายุ เป็นต้น

3.2 การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อความรู้สึกสะดวกสบาย

3.2.1 การจัดการสิ่งกีดขวางบนทางเท้า เป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้สัญจรทางเท้าให้ความสำคัญในด้านความสะดวกสบายมากที่สุด ในกรุงเทพมหานครนั้น มีสิ่งกีดขวางบนทางเท้าอยู่มากจากทั้งการจัดการที่ไม่ดี การไม่เข้มงวดของกฎหมาย รวมถึงการออกแบบที่ไม่สอดคล้องกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า ปัญหาการจัดการร้านอาหารริมทางนั้นเป็นปัญหาที่เรื้อรังมานานของกรุงเทพมหานคร รวมถึงป้ายโฆษณา เสาไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ที่ไม่ได้ใช้แล้ว สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางเท้าเป็นอย่างมาก การจัดการที่ดีนั้นควรมีการออกแบบให้สามารถแยกพื้นที่ระหว่าง สิ่งของและเส้นทางเดินออกจากกัน โดยที่ผู้คนสามารถเดินได้อย่างต่อเนื่องไม่ต้องหลักเลี่ยงสิ่งกีดขวางอย่างในปัจจุบัน

3.2.2 การจัดการสิ่งกีดขวางบนทางเท้า ในกรุงเทพมหานครนั้น ทางเท้ายังคงขาดความเชื่อมโยงกัน พบทั้งการมีสิ่งกีดขวางทำให้ไม่สามารถเดินต่อได้ หรือแม้กระทั่ง ทางเท้าที่ขาดหายไปจากเส้นทางเดิน สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้สัญจรทั้งเกิดความไม่สะดวกสบายรวมถึงไม่ปลอดภัยเนื่องจากจะต้องใช้ทางเดินร่วมกับยานพาหนะอย่างอื่น ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุได้ การออกแบบทางเท้าควรมีความใส่ใจต่อคนเดินเป็นสำคัญทั้งการออกแบบให้เกิดความต่อเนื่อง มีความลาดชันที่เหมาะสม รวมถึงทางเท้าเชื่อมโยงกันไปถึงทุกพื้นที่

3.2.3 การขยายขนาดความกว้างทางเท้า นอกจากปัญหาสิ่งกีดขวางและทางเท้าไม่ต่อเนื่องนั้น สิ่งที่ยังพบได้ในกรุงเทพมหานครคือขนาดทางเท้านั้นแคบเกินไปการสัญจรจึงมีความติดขัดไม่สะดวกสบาย การออกแบบเพื่อขยายทางเท้านั้นควรดูถึงพื้นที่ว่ามีความหนานแน่นของประชากรมากน้อยเพียงใดและออกแบบตามที่กฎหมายกำหนดอย่างเคร่งครัด ในพื้นที่ที่มีผู้สัญจรทางเท้าที่หนาแน่นการขยายขนาดทางเท้าจะช่วยให้รู้สึกน่าเดินมากขึ้นไม่อึดอัด และเป็นมิตรต่อคนเดินเท้า

3.2.4 การสร้างร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า เนื่องจากประเทศไทยนั้นอยู่ในเขตร้อนซึ่งมีความแตกต่างจากชาวตะวันตกที่ชอบการเดินบนพื้นที่โล่ง การออกแบบร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้าจะช่วยให้คนเดินเกิดความร่วมลื่น เดินได้ในระยะเวลาที่นานมากขึ้น รวมไปถึงเส้นทางที่มีความร่มรื่นยังเป็นปัจจัยสำคัญให้คนเดินเลือกเส้นทางมากกว่าเส้นทางที่เปิดโล่ง ถ้าทั้ง 2 เส้นทางมีการรับรู้การไปถึงจุดหมายเหมือนกัน

3.2.5 การเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า ถึงแม้ทางเท้านั้นจะมีไว้สำหรับการเดินเป็นหลักแต่สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้จะช่วยสนับสนุนให้การเดินมีคุณภาพมากขึ้น เช่น พื้นที่นั่งพักริมทาง จะช่วยให้ผู้สูงอายุหรือแม้แต่คนเดินทางมาในระยะทางไกล ได้พักผ่อนชั่วขณะและสามารถเดินต่อไปได้ ปัจจัยนี้เป็นเหมือนสิ่งที่ช่วยสนับสนุนเส้นทางนั้นเกิดคุณภาพของการเดินได้ดียิ่งขึ้น

3.3 การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายที่ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียภาพ

3.3.1 การจัดการความสะอาดโดยรอบของพื้นที่ การสร้างภูมิทัศน์ที่ดีในพื้นที่นั้นช่วยส่งเสริมให้คนเดินนั้นมีความรู้สึกอยากเดินมากขึ้น รวมทั้งส่งผลให้พื้นที่บริเวณนั้นมีความน่าอยู่ด้วยเช่นกัน

3.3.2 การเพิ่มแนวต้นไม้และพื้นที่สีเขียว ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดร่มเงาบนเส้นทางเดินเท่านั้นแต่ยังส่งผลต่อสุนทรียภาพของผู้สัญจร เกิดพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมให้เส้นทางนั้นมีความคึกคัก น่าเดินและปลอดภัย

3.3.3 การสร้างพื้นที่สำหรับกิจกรรม การสัญจรทางเท้ามิได้มีเพียงแค่การสัญจรเพื่อไปถึงจุดหมายเพียงเท่านั้น การเดินเพื่อรับรู้ประสบการณ์ใหม่ๆบนเส้นทางนั้นถือเป็นอีกรูปแบบการสัญจรทางเท้าที่สำคัญ การมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมบนเส้นทางการสัญจรทางเท้าจะส่งผลให้เส้นทางนั้นมีความคึกคัก ผู้คนที่มีลักษณะการสัญจรทางเท้าเพื่อรับรู้ประสบการณ์เหล่านี้จะเลือกเส้นทางนี้ในการสัญจรเป็นส่วนใหญ่

3.3.4 การออกแบบอาคารริมทาง ปัจจัยนี้อาจขึ้นอยู่กับทัศนคติส่วนบุคคลที่มองถึงความสวยงามแตกต่างกัน แต่ถึงอย่างไรนั้นการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ยังคงส่งผลต่อสุนทรียภาพของผู้สัญจรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และยังสามารถเชื่อมโยงให้เส้นทางเกิดกิจกรรมที่สอดคล้องกันได้ด้วยเช่นกัน

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะเป็นการนำเสนอแนวทางการพัฒนาเส้นทางการสัญจรทางเท้าให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้สัญจร รวมไปถึงบริบทของพื้นที่ ซึ่งอาจส่งเสริมให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มผู้ใช้งานจริงในพื้นที่กับหน่วยงานภาครัฐ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยมีความมุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาอย่างถูกต้อง สอดคล้องกับความเป็นจริง เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งกรุงเทพมหานครนั้นยังคงเป็นเมืองที่ขาดการดูแลด้านการสัญจรทางเท้าอย่างจริงจังและมีปัญหาเรื้อรังมาอย่างยาวนาน การวิจัยครั้งนี้อาจช่วยเพิ่มแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและยั่งยืนมากขึ้น

ข้อจำกัดในการศึกษาวิจัย

เนื่องจากระยะเวลาในการเก็บแบบสอบถามค่อนข้างจำกัดคือประมาณ 1 เดือน ประกอบกับสถานการณการแพร่ระบาดจากโควิด 19 ทำให้ส่วนใหญ่ผู้วิจัยได้ใช้การแจกแบบสอบถามออนไลน์ จึงอาจส่งผลให้ผลของการวิจัยไม่ครอบคลุมถึงทุกลักษณะตัวอย่างของผู้ที่เข้ามาใช้บริการได้ครบถ้วนด้านประชากรศาสตร์ และข้อมูลเชิงสถิติอื่น ๆ อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่เปลี่ยนไป

ข้อเสนอแนะของการศึกษาวิจัยในครั้งต่อไป

1. เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจร

ทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร จึงควรอาศัยการวิจัยโดยการเก็บข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก (Indepth Interview) และการทำการสัมภาษณ์เฉพาะกลุ่ม (Focus Group)

2. ควรศึกษาปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพโดยการลงพื้นที่จริงและสังเกตุการณ์เชิงพฤติกรรม

เพิ่มเติมที่อาจส่งผลต่อปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานครในอนาคต

ภาคผนวก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร
(The Study of Urban Morphology and Physical Factors Effects to Pedestrian Selection Behavior in Bangkok)

แบบสอบถามนี้มีเพื่อสอบถามทัศนคติของผู้ทำแบบสอบถามถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสัญจรทางเท้าในพื้นที่อยู่อาศัย โดยแบบสอบถามจะแยกออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบสอบถาม
2. ทัศนคติของผู้ทำแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสัญจรทางเท้า

ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง ☐ ไม่ระบุ

2. อายุ____ปี

3. สถานที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน

☐ กรุงเทพฯ ☐ ต่างจังหวัด ☐ ต่างประเทศ

4. อำเภอ/เมือง ที่ท่านอาศัยในปัจจุบัน

5. ชีวิตประจำวันท่านมีจุดประสงค์ของการเดินเท้าในเมืองเพื่อกิจกรรมใดมากที่สุด (ก่อนสถานการณ์ COVID-19)

☐ เดินเพื่อออกกำลังกาย ☐ เดินเพื่อชอปปิ้ง (ซื้อของกินของใช้) ☐ เดินเล่น (ชมวิวทิวทัศน์
☐ เดินไปทำงานหรือขึ้นรถประจำทาง ☐ อื่นๆ

6. เวลาโดยเฉลี่ยที่ท่านเดินในเมืองต่อวัน (ก่อนสถานการณ์ COVID-19)

☐ น้อยกว่า 10 นาที ☐ 10-30 นาที ☐ 31-60 นาที ☐ 1 ชั่วโมงขึ้นไป

7. ท่านมีรถยนต์ส่วนตัวหรือไม่ (รถยนต์,จักรยานยนต์)

☐ มี ☐ ไม่มี

ส่วนที่ 1 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความปลอดภัยในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล
จุดข้ามถนน				
ความเร็วรถยนต์				
ปริมาณความหนาแน่นรถยนต์				
ความสว่างในพื้นที่				
สภาพพื้นผิวการสัญจรทางเท้าในพื้นที่				

ส่วนที่ 2 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความสะดวกสบายในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพล	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล
สิ่งอำนวยความสะดวกบนทางสัญจรทางเท้า (ม้านั่ง,จุดนั่งพัก,ที่หลบฝน)				
ขนาดความกว้างทางสัญจรทางเท้า				
สิ่งกีดขวางบนทางสัญจรทางเท้า				
ร่มเงาบนเส้นทางการสัญจรทางเท้า (ต้นไม้,ชายคาอาคาร,ที่บังแดด)				
การมีทางเท้าเชื่อมกันอย่างต่อเนื่อง				

ส่วนที่ 3 ท่านคิดว่าปัจจัยต่อไปนี้ส่งผลต่อความมีชีวิตชีวาและสุนทรียะในการสัญจรทางเท้ามากน้อยเพียงใดในจังหวัดที่ท่านอยู่อาศัย

ความพึงพอใจ	ส่งผลมาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล
ต้นไม้และพื้นที่สีเขียวบนทางสัญจรทางเท้า				
ความน่าสนใจของกิจกรรมในพื้นที่ (ร้านอาหาร,ร้านขายของ ,อื่นๆ)				
ความสวยงามของอาคารในพื้นที่				
ความสะอาดโดยรอบของพื้นที่				

ส่วนที่ 4 เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้ที่ท่านต้องการส่งเสริมเพื่อการสัญจรทางเท้าที่ดีขึ้นในพื้นที่ที่ท่านอยู่อาศัย

ปัจจัยที่ส่งเสริมการสัญจรทางเท้า	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด
ความปลอดภัย			
ความสะดวกสบาย			
ความมีชีวิตชีวา			

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษารูปแบบสัณฐานเมืองและปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกเส้นทางสัญจรทางเท้าในเขตกรุงเทพมหานคร
(The Study of Urban Morphology and Physical Factors Effects to Pedestrian Selection Behavior in Bangkok)

แบบสอบถามนี้มีเพื่อสอบถามทัศนคติของผู้ทดลองโปรแกรมจำลองการสัญจรทางเท้าถึงปัจจัยในโปรแกรมที่ส่งผลต่อการตัดสินใจระหว่างการทำการทดลอง

แบบสอบถามหลังทดลองโปรแกรมจำลองการสัญจรทางเท้า Walk 3D Test

ปัจจัยในแบบทดสอบ Walk 3D TEST	มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย	ไม่ส่งผล
ความกว้างเส้นทางส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรมากน้อยเพียงใด				
รถยนต์ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรมากน้อยเพียงใด				
สีของอาคารและถนนส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรมากน้อยเพียงใด				
ขอบเขตถนนส่งผลต่อการเลือกเส้นทางการสัญจรมากน้อยเพียงใด				

รายการอ้างอิง

Carlo Urmy (2017). Wayfinding A Guide for Urban Trail Networks Hillier. New York, Cambridge University

Hillier (1984). The Social Logic of Space. New York, Cambridge University.

Hillier (1993). Natural Movement or configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement, Planning and Design.

Hillier (1996). Space Is the Machine, Cambridge University.

Jan Gehl (1987). Life Between Buildings. New York, Van Nostrand Reinhold Company Inc.

Jane Jacobs (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York, Random House.

Stephen Marshall (2005). Street and pattern. London, Spon Press.

ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ (2550). กำแพงในซอย รั้วในใจ. กรุงเทพฯ, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไขศรี ภักดิ์สุขเจริญ (2551). ซอยลัดประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ, ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. .

ไขศรีภักดิ์ สุขเจริญ (2548). วาทกรรมของเมืองผ่านโครงสร้าง เชิงสัณฐาน. กรุงเทพฯ, วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.

ธิติมา กลางกำจัด (2551). สนามทัศน์และรูปแบบการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะของชุมชนเมือง กรณีศึกษา

ชุมชนท่าทราย นนทบุรี, ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปราณระฟ้า พรหมประวัติ (2551). สนามทัศน์และรูปแบบการใช้พื้นที่ว่างสาธารณะของชุมชนในเมือง กรณีศึกษา ชุมชนย่านเสาชิงช้า กรุงเทพมหานคร, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ว่าน ฉันทวิลาสวงศ์และอดิศักดิ์ กันทะเมืองลี้ (2557). มหานครซอยตัน, Urban Design and Development Center.

ศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง (2562). "Goodwalk Score ". from http://goodwalk.org/

สิงหนาท แสงสีหนาท (2561). สำนึกต่อถิ่นที่กับสัณฐานต่างลักษณะในเมืองกรุงเทพ, Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สิงหนาท แสงสีหนาท (2563). ถิ่นที่วิวัฒน์จากคลองลัดถึงซอยลัด: ความเป็นเมืองที่ถูกปรับเปลี่ยนจากเมืองฐานน้ำสู่เมืองฐานบกของกรุงเทพ, หน้าจั่ว ว่าด้วยประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมไทย.

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ชำนาญวิทย์ คำนวนศักดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	12 กันยายน 2538
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2560 สำเร็จการศึกษาปริญญา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ หลักสูตร 4 ปี (วิทยาศาสตร์บัณฑิต) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ปัจจุบัน	9/54 ลลิลกรีนวิลล์ ซอย สุขาภิบาล 5 72 ถนนสุขาภิบาล 5 แขวงออเงิน เขต สายไหม กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยศิลปากร