

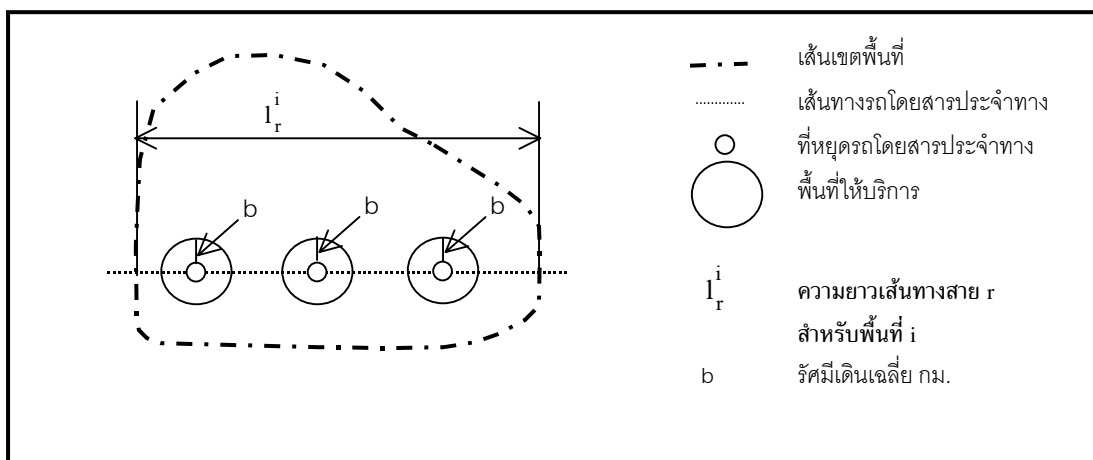
อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าสมการที่ (22) จะลดข้อโต้แย้งได้ระดับหนึ่ง ก็ยังมีข้อโต้แย้งต่ออีกว่าการใช้พื้นที่เฉพาะส่วนที่รถโดยสารประจำทางบริการได้ถึงจริงแทนพื้นที่ทั้งหมดน่าจะเป็นสิ่งที่มีความถูกต้องกว่าเพราะว่าผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการสามารถใช้บริการได้เฉพาะที่ป้ายหยุดรถเท่านั้น ดังนั้นป้ายหยุดต้องไม่อยู่ไกลเกินไปเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถเดินมาใช้บริการได้ดังนั้นรูปแบบสมการจึงเปลี่ยนมาเป็นสมการที่ (23)

$$A_i = \left[\sum_{m=1}^k \sum_{r=1}^h f_{r,m}^i l_{r,m}^i \right] \cdot [a_r^i / a_i] \text{ (คัน.กม./วัน.)} \quad (23)$$

โดยที่ a_r^i = พื้นที่ที่รถโดยสารประจำทางเส้นทางสาย r ในพื้นที่ i ให้บริการถึง (กม.²)
 ซึ่งมีค่าเท่ากับ $2b \cdot l_r^i$ ดังภาพที่ 8
 b = ระยะเดินเฉลี่ยด้วยความเร็ว V_w (กม./ชม.) ในการไปใช้บริการหรือลงจากรถโดยสารประจำทางสาย r โดยใช้เวลาเท่ากับ t_w

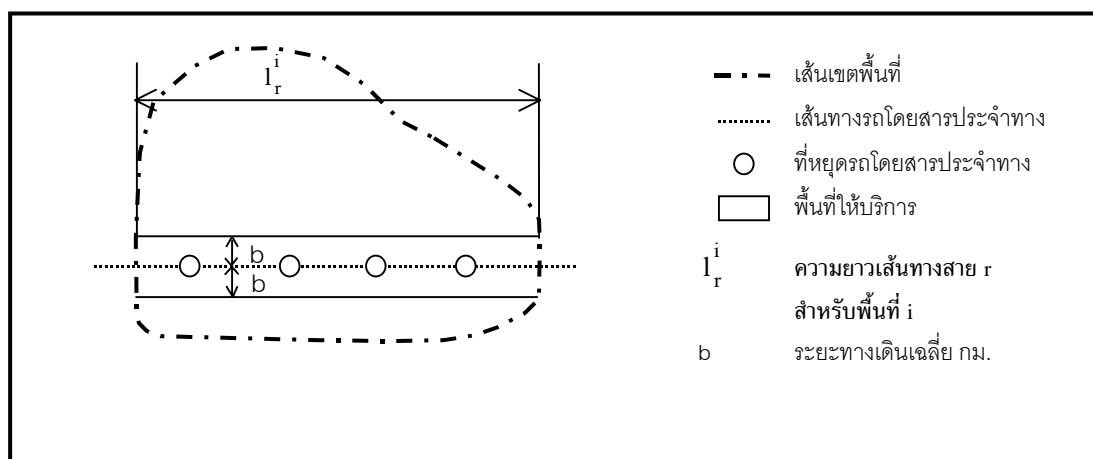
สัญลักษณ์ ตามตามนิยามของสมการ (20) และ (21)

จากการปรับปรุงความสมจริงของการวัดให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นดังสมการที่ (22) ต้องสมมุติหรือหาค่าความเร็วในการเดินทางโดยเฉลี่ย (V_w) และเวลาที่ใช้ในการเดินทาง (t_w) นอกจากนี้ถ้าระยะห่างระหว่างป้ายหยุดรถประจำทางอยู่ห่างกัน พื้นที่ที่รถประจำทางสามารถให้บริการได้จริงอาจจะอยู่ในระยะขอบเขตพื้นที่วงกลมรัศมี b รอบป้ายหยุดรถประจำทางเท่านั้น ดังรูป 7



ภาพที่ 7 พื้นที่ให้บริการแบบรัศมีวงกลมโดยมีป้ายหยุดรถเป็นจุดศูนย์กลาง

ที่มา: Leake and Huzayyin (1979)



ภาพที่ 8 พื้นที่ให้บริการแบบขนานแนวนอน

ที่มา: Leake and Huzayyin (1979)

4. การวัดความสามารถในการเดินทางโดยการแบ่งย่อยแบบอื่นๆ ประเด็นการวัดความสามารถในการเดินทางโดยการแบ่งย่อย นอกจากทั้งหมดที่กล่าวมายังพอที่จะแยกเป็นการวัดแบ่งย่อยอื่นๆ อีกพอสรุปได้ดังนี้

- เวลาเดินทางที่ใช้จริงสำหรับการใช้การขนส่งแต่ละประเภท เพื่อไปยังจุดปลายทาง สำหรับทำกิจกรรมที่กำหนดไว้การวัดความสามารถในการเดินทางแบบนี้ทำได้โดยใช้แบบสอบถาม

- การวัดความเป็นศูนย์กลาง(Centrality) การวัดแบบนี้ สามารถทำได้โดยการวัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อไปทำกิจกรรมที่ศูนย์กลางของพื้นที่ในเมือง สำหรับวัดแบบนี้จะคล้าย ๆ การวัดด้วยเส้นแทนมูลค่า ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

- การวัดโดยใช้แต้มคะแนน (Point-Score Technique) สำหรับการวัดแบบนี้ใช้สำหรับประเมินการบริการขนส่งสาธารณะในพื้นที่เขตชนบท ตัวอย่างการวัด เช่นจำนวนรถโดยสารต่อวัน ระยะเวลาในการเดินทาง เป็นต้น นอกเหนือจากการประยุกต์ดังที่กล่าวมา บางครั้งสามารถใช้วัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มีอยู่ในหมู่บ้านตามชนบทได้เช่นกัน

วิจารณ์การวัดความสามารถในการเดินทางประเภทต่างๆ

สำหรับในหัวข้อนี้เป็นการวิจารณ์ถึงประโยชน์และข้อด้อยของแต่ละประเภทของการวัดความสามารถในการเดินทางตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อการวัดความสามารถในการเดินทาง การวัดความสามารถในการเดินทางต้องเลือกเครื่องมือหรือประเภทของการวัดให้เหมาะสมกับข้อกำหนดที่มีอยู่จึงจะทำให้ความเชื่อถือของการศึกษาอยู่ในระดับที่สูง ซึ่งในการวัดแต่ละแบบก็มีข้อวิจารณ์แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมของข้อมูลและสถานที่ของการศึกษาตลอดจนวัตถุประสงค์ในการวัด สำหรับข้อมูลพื้นฐานที่ต้องรวบรวมตลอดจนข้อกำหนดต่างๆ เพื่อที่จะส่งผลให้งานวิจัยเป็นที่ยอมรับสรุปได้ 6 ประการดังนี้

1. ตำแหน่งที่อยู่และลักษณะของกลุ่มประชากรที่ศึกษา
2. ตำแหน่งที่อยู่และลักษณะของโอกาสในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ
3. การเชื่อมต่อบริการขนส่งต่างๆ
4. หากจำนวนโอกาสในการเดินทางไปยังกิจกรรมเพิ่มขึ้นควรส่งผลให้ความสามารถในการเดินทางดีขึ้นหรือยังคงที่เหมือนเดิม
5. หากมีการเดินทางด้วยประเภทการขนส่งที่รวดเร็วหรือประหยัดกว่าควรส่งผลให้ความสามารถในการเดินทางดีขึ้นหรือยังคงที่เหมือนเดิม
6. การปรับปรุงประเภทการขนส่งหนึ่งใดไม่ควรเกิดความคล่องตัวกับบุคคลหรือประเภทบุคคลที่ไม่สามารถใช้ประเภทการเดินทางของการขนส่งนั้นได้

แบบโครงข่าย

จากคำจำกัดความที่ผ่านมการวัดแบบโครงข่าย เป็นการวัดที่ง่ายได้นำเอาเฉพาะปัจจัยด้านกายภาพทางถนนเท่านั้นมาพิจารณาสวนปัจจัยอื่นๆ เช่น พฤติกรรมของประชากรและระบบการขนส่ง รวมทั้งฟังก์ชันค่าใช้จ่ายต่างๆ ไมได้นำมาพิจารณารวมในการวัดทำให้การวัดแบบนี้ขาดความสมบูรณ์ในการวัดไป

การวัดการเดินทาง

สำหรับการวัดความสามารถในการเดินทาง โดยการวัดการเดินทางได้อาศัยปัจจัยการวัดจากการสังเกตการเดินทางจริงและการคาดการณ์จำนวนการเดินทาง โดยไม่ได้นำปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้มาคิด เช่น ระบบการขนส่งและการใช้พื้นที่ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ดังนั้น หากระบบการขนส่งและการใช้พื้นที่และค่าใช้จ่ายสำหรับเดินทางเปลี่ยนไป ก็จะส่งผลกระทบต่อ การวัดด้วยวิธีนี้ ดังตัวอย่างถ้ามีการสร้างศูนย์กีฬาขึ้นมาใหม่แห่งหนึ่ง ประชากรจะหันมาใช้ศูนย์กีฬาใหม่ในเมืองซึ่งอาจจะดีกว่าอันเดิมที่มีอยู่บริเวณชานเมืองหรือผู้ที่ทำกิจกรรมแบบเดิมอาจเปลี่ยนมาทำกิจกรรมแบบใหม่ที่ศูนย์กีฬาแห่งนี้ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในช่วงเวลาเดียวกันอาจจะมีปริมาณการเดินทางที่สูง ส่งผลให้เกิดการเดินทางที่ต้องใช้เวลาที่ยาวนานกว่าเดิม ด้วยข้อกำหนดของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง ส่งผลให้ความสามารถในการเดินทางของพื้นที่เปลี่ยนไป ซึ่งมีความขัดแย้งกับข้อกำหนดที่มีอยู่ อีกทั้งการวัดแบบนี้ไม่ได้นำเอาระบบขนส่งและการใช้พื้นที่มาพิจารณาร่วมด้วย หากมีการเปลี่ยนแปลงระบบขนส่งและการใช้พื้นที่เกิดขึ้นก็จะทำให้ผลการวิเคราะห์คลาดเคลื่อนไปแต่ข้อดีสำหรับการวัดแบบนี้สามารถที่จะคาดการณ์การเดินทางโดยการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตโดยใช้แบบจำลอง (Gravity) ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย แต่ก็ควรที่จะระมัดระวังเรื่องข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ว่ามีความถูกต้องเพียงใด และยังเป็นข้อมูลปัจจุบันหรือไม่เป็นต้น

การวัดระบบการขนส่งและการใช้พื้นที่

การวัดระบบการขนส่งการใช้พื้นที่ มี 2 ส่วน คือ แบบ Aggregate (แบบวัดรวม) และแบบ Disaggregate (แบบแยกวัด) ทั้งสองเป็นการวัดรวมระหว่างการขนส่งและการใช้พื้นที่ ซึ่งเป็นการวัดที่อยู่ในข้อกำหนดเกือบทุกประการและพบว่าวิธีการวัดนี้เป็นการนำปัจจัยการวัดหลาย ๆ ชนิดมาใช้กำหนดดัชนีความสามารถในการเดินทางของประชากร ทำให้ผลของการวัดนั้นใกล้เคียงกับสภาพความจริงมากที่สุด

การวัดแบบ Hansen เป็นการวัดที่นำปัจจัยหลาย ๆ ด้านมาเป็นองค์ประกอบในการคำนวณความสามารถในการเดินทาง เช่น ประชากร โอกาสในการเดินทาง ค่าใช้จ่าย เป็นต้น อีกทั้งการวัดมีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ จึงเป็นการวัดความสามารถในการเดินทางที่มีความเหมาะสมกับการวัดการเดินทางของประชากรในภาพรวมได้เป็นอย่างดี

การวัดโดยใช้เส้นแทนมูลค่า เป็นการวัดที่นำเอาปัจจัยการวัดที่สำคัญ 2 ประการมาพิจารณา คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย และตำแหน่งของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการวัดชนิดนี้ ไม่ได้ประเมินหรือนำอิทธิพลการแข่งขันในด้านโอกาสการเดินทาง การดึงดูดการเดินทาง และผลประโยชน์ที่ประชากรจะได้รับจากการเดินทาง เป็นต้น จึงทำให้การวัดเหมาะกับการศึกษาเฉพาะกลุ่มประชากรสำหรับกิจกรรมในแต่ละประเภท

การวัดโดยใช้พื้นที่-เวลา เป็นการวัดที่เน้นการวัดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของบุคคลหรือกลุ่มประชากรเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมในการดำเนินชีวิตประจำวันมาเป็นเครื่องมือการวัดชนิดนี้ต้องอาศัยข้อมูลที่มีความละเอียดสูง โดยเฉพาะเวลากับกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน ตลอดจนข้อมูลระบบขนส่งและการใช้พื้นที่ ดังนั้นการหาข้อมูลมาใช้วิเคราะห์เสียเวลาและ ค่าใช้จ่ายมาก

การวัดค่าที่ปรากฏออกมา(Revealed Value) เป็นการวัดที่เปรียบเทียบจำนวนการเดินทางของประชากรต่อค่าใช้จ่ายที่กำหนด หมายความว่าศึกษาความสัมพันธ์ของจำนวนการเดินทางของประชากรที่จะตอบสนองการขนส่งกับการใช้พื้นที่ที่มีอยู่ การวัดในแต่ละชนิดจะเกี่ยวข้องด้านเศรษฐศาสตร์เป็นส่วนใหญ่

การวัดค่าเช่าและเงินเดือน ก็เป็นการวัดที่เกี่ยวข้องกับทางเศรษฐศาสตร์เหมือนกัน ที่มุ่งเน้นความแตกต่างระหว่างค่าเช่าเงินเดือนที่ได้รับ การวัดชนิดนี้การหาข้อมูลค่อนข้างลำบาก เพราะไม่ค่อยเป็นที่เปิดเผยทั้งลูกจ้างและนายจ้าง

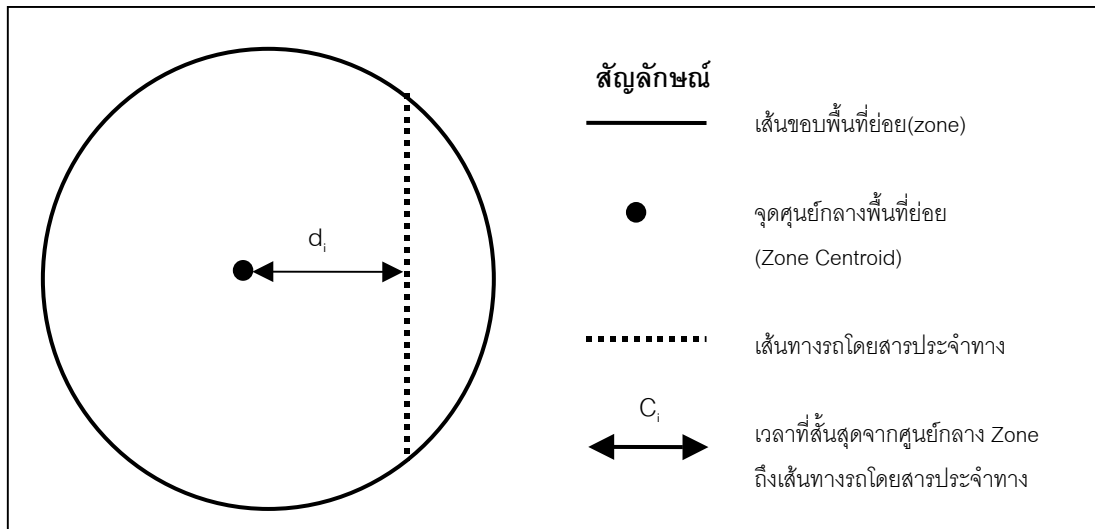
การวัดพฤติกรรมการเดินทางและผลประโยชน์คงเหลือของผู้บริโภค เป็นการวัดที่อาศัยวิชาการทางเศรษฐศาสตร์ เข้ามาเกี่ยวข้องกับแบบจำลองความต้องการเดินทางซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อวัดผลประโยชน์รวมของค่าใช้จ่ายที่เหลือของผู้บริโภคซึ่งเมื่อระบบขนส่งและการใช้พื้นที่เปลี่ยนไป ทำให้ส่งผลต่อจำนวนการเดินทางของประชากร ดังนั้นข้อกำหนดวิธีการวัดชนิดนี้ไม่สามารถวัดผลประโยชน์รวมของผู้เดินทางเฉพาะบางระบบขนส่งและการใช้พื้นที่สำหรับกิจกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

การวัดที่นอกเหนือจากที่กล่าวมายังมีการวัดแยกย่อยอื่นๆ อีกเช่น การวัดความสามารถในการเดินทางด้วยการขนส่งสาธารณะที่พิจารณาคุณลักษณะบางประการมาเป็นปัจจัยในการวัด เช่น ความถี่ในการให้บริการ ความยาวสายทาง ตลอดจนถึงพื้นที่ให้บริการเป็นต้น การวัดเหล่านี้เป็นการแยกวัดย่อยซึ่งมีเป้าหมายการวัดที่เฉพาะเจาะจงจริงๆ การวัดเหล่านี้บ่งบอกความสามารถในการเดินทางได้บางประการ แต่ไม่สามารถถือเป็นภาพรวมแทนพฤติกรรมการเดินทางของประชากรได้

จากการตรวจสอบเอกสารทั้งหมดที่ผ่านมา พบว่าไม่มีการวัดความสามารถในการเดินทางแบบใดที่สนองข้อกำหนดในการวัดได้อย่างสมบูรณ์ ในการเลือกใช้ดัชนีการวัดประเภทใดนั้นต้องพิจารณาและต้องคำนึงถึงความสามารถในการตอบสนองข้อกำหนดให้มากที่สุด อีกทั้งข้อมูลที่นำมาเป็นปัจจัยในการวัดต้องมีอยู่และจัดหาได้ไม่ยากเกินไปรวมทั้งเวลาที่ผู้วิจัยมีให้กับการศึกษา และต้องมีความเหมาะสมกับเรื่องในการศึกษาด้วย สำหรับการศึกษานี้ได้เลือกใช้การวัด 3 วิธีซึ่งจะมีมุมมองที่แตกต่างกันออกไปเพื่อเปรียบเทียบซึ่งกันและกันคือมุมมองด้านโครงข่าย มุมมองเชิงภาพรวม และมุมมองเชิงด้านการให้บริการดังต่อไปนี้

1. วัดแบบโครงข่ายใช้รูปแบบสมการที่ (25)

สำหรับการวัดแบบ Ingram (1971) ตามรูปแบบสมการที่ (9) เป็นการวัดในเชิงภาพรวมความสามารถในการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อยเท่านั้น และจะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นต้องมีการวัดภายในเฉพาะพื้นที่ย่อยนั้นๆ ด้วย ซึ่งการวัดภายในพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้นำแนวคิดจากการวัดมาจากการศึกษาของโครงการ BTPU (Wilbur Smith Associates and Asian Engineering Consultants, 1991) โดยใช้ระยะเวลาที่สั้นที่สุดจากจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อยมายังเส้นทางรถโดยสารประจำทาง และได้กำหนดวิธีการวัดให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ (9) เพื่อที่จะนำค่าที่วัดได้มารวมกันเป็นความสามารถในการทั้งหมดของพื้นที่ย่อยนั้น สำหรับวิธีการวัดได้กำหนดโดยอาศัยปัจจัยด้านเวลาระหว่างจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อย (Zone Centroid) ถึงเส้นทางรถโดยสารประจำทางเป็นสำคัญแสดงได้ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 รายละเอียดปัจจัยการวัดความสามารถในการเดินทางภายในพื้นที่ย่อยแบบ Ingram

การวัดความสามารถในการเดินทางภายในพื้นที่ย่อยอาศัยปัจจัยการวัดดังภาพที่ 9 ได้ดังนี้

$$A_i = f(c_i) \quad (24)$$

โดยที่ A_i = ความสามารถในการเดินทางภายในของพื้นที่ย่อย i

c_i = เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากศูนย์กลางพื้นที่ย่อยถึงเส้นทาง
รถโดยสารประจำทาง

$f(c_i)$ = เป็นฟังก์ชันตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง $(c_{ij})^2$

ดังนั้นความสามารถในการเดินทางของพื้นที่ย่อย i ทั้งหมดคือการรวมสมการที่ (9) และสมการที่(24) ซึ่งมีรูปแบบเป็นตามสมการที่ (25)

$$A_{i(Total)} = \sum_{j=1}^n f(c_{ij}) + f(d_i) \quad (25)$$

โดยที่ $A_{i(Total)}$ = ความสามารถในการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ i

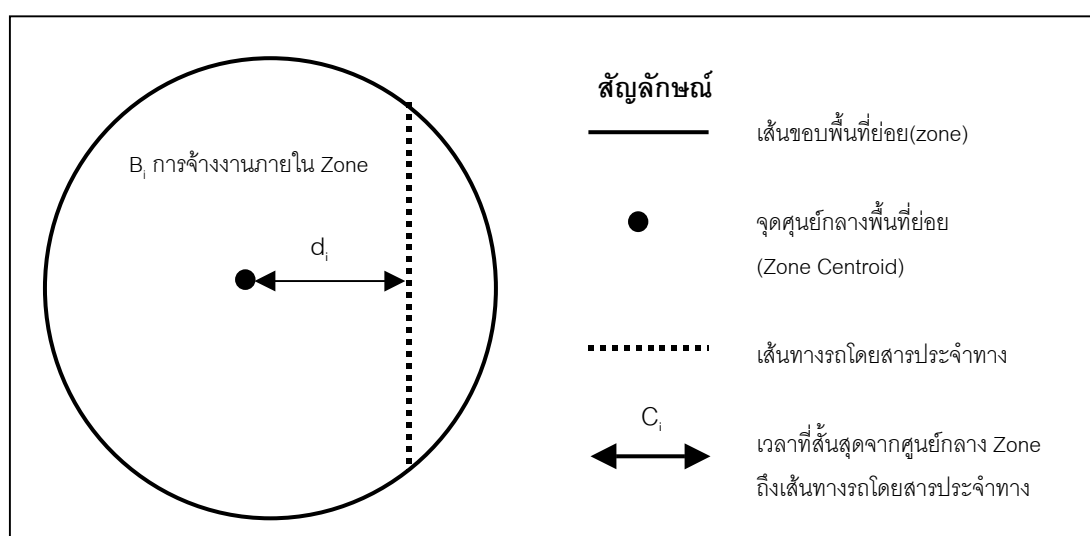
$f()$ = ฟังก์ชันตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง $(c_{ij})^2$ หรือ $(d_i)^2$

c_{ij} = เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปยังพื้นที่ย่อย j

d_i = เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อย i ไปยังเส้นทาง
รถโดยสารประจำทาง

2. การวัดโดยภาพรวมใช้สมการที่ (27)

สำหรับการวัดแบบ Hansen (1959) ตามรูปแบบสมการที่ (15) เป็นการวัดในเชิงภาพรวมความสามารถในการเดินทางระหว่างของพื้นที่ย่อยเท่านั้น และจะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นต้องมีการวัดภายในเฉพาะพื้นที่ย่อยนั้น ๆ ด้วย ซึ่งการวัดภายในผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการวัดมาจากการศึกษาของโครงการ BTPU (Wilbur Smith Associates and Asian Engineering Consultants, 1991) และได้กำหนดวิธีการวัดให้สอดคล้องกับรูปแบบสมการที่ (25) เพื่อนำค่าที่วัดได้มารวมกันเป็นความสามารถในการทั้งหมดของพื้นที่ย่อยนั้น สำหรับวิธีการวัดได้กำหนดโดยอาศัยปัจจัยด้านเวลาระหว่างจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อย (Zone Centroid) ถึงเส้นทางรถโดยสารประจำทางเป็นสำคัญแสดงได้ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 รายละเอียดปัจจัยการวัดความสามารถในการเดินทางภายในพื้นที่ย่อยแบบ Hansen

สำหรับการวัดความสามารถในการเดินทางภายในพื้นที่ย่อยโดยอาศัยปัจจัยการวัดดังภาพที่ 10 ได้ดังนี้

$$A_i = B_i f(c_i) \quad (26)$$

โดยที่ A_i = ความสามารถในการเดินทางภายในของพื้นที่ย่อย i

B_i = โอกาสในการเดินทางที่พื้นที่ i (ใช้การจ้างงานภายใน Zone)

c_i = เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากศูนย์กลางพื้นที่ย่อยถึงเส้นทาง
รถโดยสารประจำทาง

$f(c_i)$ = เป็นฟังก์ชันตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง $(c_{ij})^2$

ดังนั้นความสามารถในการเดินทางของพื้นที่ย่อย i ทั้งหมดคือการรวมสมการที่ (15) และ สมการที่ (26) ซึ่งมีรูปแบบเป็นตามสมการที่ (27)

$$A_{i(Total)} = \sum_j B_j f(c_{ij}) + B_i f(d_i) \quad (27)$$

$A_{i(Total)}$ = ความสามารถในการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ i

$f()$ = ฟังก์ชันตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง $(c_{ij})^2$ หรือ $(d_i)^2$

c_{ij} = เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปยังพื้นที่ย่อย j

d_i = เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดศูนย์กลางพื้นที่ย่อย i ไปยังเส้นทาง
รถโดยสารประจำทาง

B_i = โอกาสในการเดินทางที่พื้นที่ย่อย i (ใช้การจ้างงานที่พื้นที่ย่อย i)

B_j = โอกาสในการเดินทางที่พื้นที่ย่อย j (ใช้การจ้างงานที่พื้นที่ย่อย j)

3. การวัดเชิงการให้บริการตามรูปแบบของ Leake and Huzayyin (1979) ตามสมการ
ที่ (22)

สำหรับนำมาเป็นเครื่องมือวัดดัชนีการเดินทางตามหัวข้อเรื่อง “ความสามารถ
ในการเดินทางบนระบบรถโดยสารประจำทางเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลำดวน (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของเมือง เชียงใหม่โดยรถโดยสารประจำทาง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาศึกษาการเข้าถึงพื้นที่ต่างของเมืองเชียงใหม่โดยมุ่งศึกษาเฉพาะรถโดยสารประจำทางเท่านั้น ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาจากข้อมูลปี 2531 ได้แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 77 พื้นที่ย่อย โดยการวัดดัชนีแบบ Hansen (1959), Black and Conroy(1977) และ Leak and Huzayyin(1979) สำหรับการวิจัยมีผลสรุปดังนี้

1. การวิเคราะห์แบบ Leak and Huzayyin (1979) ชี้ให้เห็นว่ามีพื้นที่ย่อยที่มีการให้บริการที่ดีเป็นบางพื้นที่ส่วนบางพื้นที่ ก็ได้รับการบริการที่ต่ำเพราะรถโดยสารประจำทางผ่านบริเวณขอบพื้นที่หรือไม่ผ่านเลยทำให้การวัดดัชนีออกมาต่ำ

2. สำหรับการวัดคุณภาพการเข้าถึงด้วยวิธี Hansen (1959) และ Black and Conroy (1977) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่ไม่มีโรงเรียนหรือสถานศึกษาอยู่ในพื้นที่หรืออยู่ห่างไกลรถประจำทางไม่สามารถให้บริการได้ ก็จะเป็นพื้นที่ที่ไม่สะดวกต่อการเดินทาง

การศึกษาในเรื่องนี้เป็นประเด็นที่นักจราจร-ขนส่งมีความสนใจอย่างกว้างขวางเพราะการให้บริการของระบบรถโดยสารประจำทางเมืองเชียงใหม่มีทั้งกำหนดเส้นทางเฉพาะ (Fixed-Route) และไม่กำหนดเส้นทาง การเลือกวิธีวัดความสามารถในการเดินทางได้ใช้วิธีการวัดของ Leak and Huzayyin(1979) ดัชนีวัดคุณภาพการเข้าถึงจะขึ้นอยู่กับคุณภาพการให้บริการของรถประจำทางเท่านั้น โดยไม่พิจารณากิจกรรมที่ปลายทาง ส่วนการวัดด้วยวิธี Hansen (1959) และ Black and Conroy(1977) สามารถแสดงการกระจายการเดินทางระหว่างเขตพื้นที่ได้ดี แต่ก็ยังมีข้อสังเกตว่าการวิจัยนี้ได้กำหนดให้ความสามารถในการเดินทางเป็นศูนย์สำหรับการเดินทางที่มีการเปลี่ยนถ่ายรถโดยสารประจำทาง โดยให้เหตุผลว่าถ้ามีการเปลี่ยนรถโดยสารประจำทางต้องเสียค่าใช้จ่ายเทียบเท่ากับรถสองแถวจะทำให้ผู้โดยสารเปลี่ยนไปใช้รถสองแถวแทน ซึ่งความจริงแล้วยังมีประชาชนที่ต้องใช้การเดินทางในรูปแบบนี้ด้วย เนื่องจากจุดต้นทางและจุดปลาย การเดินทางต้องใช้รถโดยสารประจำทางคนละสายทางและต้องเดินทางในระยะไกล ทำให้แทบไม่อาจจะเปลี่ยนไปใช้รถสองแถวได้เพราะรถประเภทนี้จะให้บริการเฉพาะพื้นที่ที่มีประชาชนจำนวนมากเพื่อหวังผลกำไรสูงสุดต่อวัน และถ้าหากจะให้เดินทางไปในระยะไกล ๆ ต้องจ่ายค่าโดยสารแพงเพราะจำนวนผู้โดยสารมีน้อยไม่คุ้มค่าที่ให้บริการ

ปฏិเวชคณิต (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการเดินทางของ ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเดินทางด้วยระบบขนส่งส่วนบุคคลและระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภายใต้โครงข่ายระบบการขนส่งปัจจุบัน(2538)และอนาคต(2549) ได้ใช้วิธีการวัดดัชนีแบบ เส้นแทนมูลค่าและ Hansen (1959) ซึ่งมีผลสรุปการวิจัยดังนี้

1. พื้นที่ที่ขาดแคลนระบบโครงข่ายถนนคือ เขตพื้นที่ปริมณฑลและพื้นที่ด้านนอกของวงแหวนรอบกลาง ส่วนพื้นที่ที่ติดกรุงเทพมหานครที่ยังขาดแคลนโครงข่ายถนนคือ เขตจอมทอง บางคอแหลม ยานนาวา คลองเตย พระโขนง ห้วยขวาง บางกะปิ ลาดพร้าว และจตุจักร
2. การเดินทางพื้นที่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังขาดความสมดุลระหว่างพื้นที่ ทำให้ดัชนีที่ปรากฏจากการวัดแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่
3. ขาดแคลนระบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่

การศึกษานี้มีหัวข้อที่น่าสนใจเพราะพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเกิดปัญหามากเรื่องการจราจร ซึ่งการศึกษานี้มีมุมมองด้านความสามารถในการเดินทางของประชาชนซึ่งจะเชื่อมโยงกับปัจจัยจากสภาพการจราจรเป็นหลัก การศึกษานี้ได้ใช้วิธีการวัดแบบ Hansen ซึ่งเป็นการวัดที่ค่อนข้างสมบูรณ์ สามารถแสดงให้เห็นการกระจายตัวของโอกาสในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางเข้าด้วยกัน แต่ถ้าพิจารณาปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายที่นำมาใช้วัด พบว่าใช้ระยะทางและเวลา (จากความเร็วเฉลี่ยที่เท่ากันทั้งพื้นที่) ที่สั้นที่สุดระหว่างพื้นที่ย่อย ซึ่งระยะทางไม่อาจจะเป็นตัวแทนค่าใช้จ่ายที่ดีเท่าใดนักและใช้เวลาแม้จะดีกว่าระยะทางแต่จะไม่สอดคล้องกับความเร็วในแต่ละเส้นทางที่แต่ละเส้นทางย่อมจะมีความเร็วที่แตกต่างกันออกไปซึ่งไม่ได้เท่ากันทั้งพื้นที่ศึกษา

**โสภณ (2453) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการเดินทางเขตกรุงเทพมหานครและ
ปริมณฑลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544)**

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเดินทางด้วยระบบขนส่งส่วนบุคคลและระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภายใต้โครงข่ายระบบการขนส่งตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7, 8 และปี 2549 เพื่อเปรียบเทียบกันพร้อมทั้งประเมินความสอดคล้องของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ได้ใช้วิธีการวัดดัชนีแบบ Ingram(1971), Original Hansen และ Hansen (1959) ซึ่งมีผลสรุปการวิจัยดังนี้

1. ความสามารถในการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปี 2540 (แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7) มีความแตกต่างกันมากโดยเฉพาะพื้นที่จังหวัดนครปฐมและปทุมธานี ซึ่งให้เห็นการขาดแคลนโครงข่ายถนนและโครงข่ายการขนส่งสาธารณะอย่างชัดเจน
2. ภายใต้โครงการแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ความสามารถในการเดินทางของประชากรในพื้นที่ศึกษาที่มีความแตกต่างกันมากในพื้นที่เดิมคือจังหวัดนครปฐมและปทุมธานีซึ่งแผนงานโครงการยังไม่กระจายครอบคลุมพื้นที่ ส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในพื้นที่ชั้นใน
3. แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 สามารถรองรับการเดินทางที่เพิ่มขึ้นได้ทั้ง 2 ระบบคือด้านโครงข่ายถนนและระบบขนส่งสาธารณะเมื่อเทียบกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 แต่เมื่อเทียบกับปี 2549 แล้วสามารถรองรับความต้องการการเดินทางได้เพียงระบบขนส่งสาธารณะเท่านั้น

การศึกษานี้เป็นอีกการศึกษาที่น่าสนใจเพราะศึกษาอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลคล้ายกับการศึกษาที่ได้กล่าวไปก่อนหน้านี้ (ปฏิวะชุลนิตย์, 2540) เพียงแต่อาจต่างกันที่ช่วงเวลาที่สนใจศึกษา การศึกษานี้ได้ใช้ดัชนี Ingram (1971) ซึ่งเป็นดัชนีสำหรับเน้นการวัดสภาพโครงข่ายถนน ส่วน Original Hansen และ Hansen (1959) เป็นดัชนีที่ใช้วัดดัชนีโดยรวมซึ่งประกอบด้วยปัจจัยด้านการค่าใช้จ่ายในการเดินทางและโอกาสในการเดินทางเข้าด้วยกัน การศึกษานี้ใช้ปัจจัยค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อยด้วยกันในหลายแง่มุมได้แก่ ระยะทาง(ก.ม.) ระยะเวลา (นาที) และค่าใช้จ่าย(บาท) โดยเฉพาะปัจจัยด้านเวลาและค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นปัจจัยการที่ค่อนข้างสมบูรณ์ แต่สังเกตได้ว่าการศึกษานี้ไม่ได้วัดการความสามารถการเดินทางภายในพื้นที่ย่อยเพียงแต่วัดระหว่างคู่พื้นที่ย่อยเท่านั้นและไม่ได้บอกละเอียดว่าปัจจัยที่กล่าวมามีที่มาอย่างไรเป็นต้นว่าคิดเฉพาะช่วงที่อยู่บนรถ หรือว่าช่วงอยู่บนรถรวมกับช่วงเดินเท้าด้วย หรือว่ารวมช่วงอยู่บนรถรวมกับช่วงเดินเท้าและการรอคอย