

การใช้พลังงานในการเดินทางของ ชาวกรุงเทพฯ ที่อยู่ในอาคารพักอาศัย ประเภทต่าง ๆ

ตรังใจ บรมสมภพ

คำนำ

การศึกษาการใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯ ที่อยู่ในอาคารพักอาศัยประเภทต่าง ๆ เป็นการศึกษาข้อมูลการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากการสร้างที่อยู่อาศัยในตำแหน่งที่ตั้งกระจายออกไปตามชานเมือง ซึ่งมีผลกระทบต่อ การขยายตัวของชุมชนเมืองกรุงเทพฯ มีผลกระทบต่อเนื่องกับการบริโภคพลังงาน และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

การจัดสรรที่ดินและการสร้างบ้านเดี่ยวแถบชานเมือง มีโครงการจัดทำอยู่มากมายตลอดมา โดยที่ส่วนภายในตัวเมืองกรุงเทพฯ ยังเหลือที่ดินว่างเปล่าอยู่อีกเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากราคาที่ดินในตัวเมืองค่อนข้างสูงและประชาชนยังมีความต้องการบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง ทำให้นักจัดสรรบ้านและที่ดินไปหาซื้อ

ที่ดินแถบชานเมืองมาพัฒนาเป็นหมู่บ้าน บ้านที่ทำการก่อสร้างขึ้นใหม่ ส่วนใหญ่จะเป็นบ้านเดี่ยวปลูกสร้างในเนื้อที่ดินที่มีราคาถูกแถบชานเมือง เนื่องจากบ้านเดี่ยวต้องการเนื้อที่ดินกว้างขวางไม่สามารถจัดสรรในทีราคาแพง ซึ่งเมื่อรวมกับจำนวนบ้านเดี่ยวเดิมที่มีอยู่แล้ว ทำให้ปริมาณของบ้านเดี่ยวมีเป็นจำนวนเท่ากับบ้านทุกประเภทรวมกัน คือ ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว และอาคารชุดประเภทคอนโดมิเนียม แฟลต และอพาร์ทเมนต์ (ดูตารางที่ 1)

การจัดสรรที่ดินเพื่อการก่อสร้างบ้านเดี่ยวที่มีขึ้นอยู่อย่างกระจุกกระจายแถบชานเมือง ทำให้กรุงเทพฯ ขยายตัวกว้างขวางออกไปในแนวราบอย่างไม่มีขอบเขตและไม่มีหยุดยั้ง สิ้นเปลืองทางด้าน การสาธารณูปการที่จะต้องแผ่กระจายตามไปด้วย เช่น ถนนหนทาง ทางระบายน้ำ เมนท่อประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ เป็นต้น

นอกจากนี้ ราคาค่าก่อสร้างบ้านเดี่ยวต่อตารางเมตร (เมื่อคิดรวมทั้งเนื้อที่ในบ้านและค่าทำถนนหน้าบ้าน) ยังสูงกว่าบ้านชนิดอื่น ๆ เช่น ทาวน์เฮ้าส์ ตึกแถว อาคารชุดพักอาศัย (ยกเว้นอาคารชุดพักอาศัยประเภททรูหราฟุ่มเฟือย) เพราะบ้านเดี่ยวไม่มีการใช้เนื้อที่ร่วมกัน เช่น ผืนดิน หลังคา ทางเดิน ที่ว่าง และถ้าบ้านพักอาศัยทุกประเภทมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อการอยู่อาศัยที่สุขสบายแล้ว บ้านเดี่ยวจะต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีกำลังสูงกว่าทาวน์เฮ้าส์ และอาคารชุดพักอาศัย เพราะมีผืนดินและหลังคาที่รับแดดมากกว่า ซึ่งหมายถึงค่าใช้จ่ายทางด้านไฟฟ้าก็จะสูงตามไปด้วย

แต่การสูญเสียเป็นจำนวนมากที่เห็นได้ชัดเจนคือ พลังงานสำหรับยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางจากบ้านมายังที่ทำงานในเมืองและกลับบ้าน ยิ่งสำหรับบ้านที่อยู่ไกลออกไปมากมีรถ

ประจำทางน้อย ไม่สะดวกในการใช้รถประจำทาง ทำให้ต้องใช้รถยนต์ส่วนตัว ซึ่งเปลืองน้ำมันมากขึ้นไปอีก ทั้งยังเพิ่มปัญหาการจราจรด้วย เมื่อพิจารณาว่า 80% ของพลังงานที่ใช้ในประเทศเป็นสินค้าขาเข้าจากต่างประเทศ และ 70% ของพลังงานทั้งหมดนั้นใช้สำหรับในเมือง โดยที่ครึ่งหนึ่งใช้เฉพาะในกรุงเทพฯ และจากข้อมูล Consumer Price Indices ของประเทศ จะเห็นว่า การใช้น้ำมันในการขนส่งเป็นปริมาณที่สูงที่สุด ซึ่งสูงถึง 33.62% ของการใช้น้ำมันทั้งหมด มากกว่าการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้เพียง 29.56% และทางการค้าและที่พักอาศัยซึ่งเท่ากับ 27.69%¹ และเมื่อคิดว่าประเทศไทยต้องส่งน้ำมันเข้ามาจากต่างประเทศเป็นปริมาณถึง 30% ของสินค้าขาเข้าทั้งหมดแล้ว² ก็จะเป็นการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจที่สูงมาก (ดูตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ประเภทของที่อยู่อาศัย พ.ศ. 2524

ประเภทของที่อยู่อาศัย	จำนวนครัวเรือน	อัตราร้อยละ
บ้านเดี่ยว	470,336	50.79
เรือนแถว ห้องแถว ตึกแถว	356,436	39.20
อาคารชุดพักอาศัย	55,704	6.12
ไม่ระบุ	20,384	2.24
รวม	902,860	100

ที่มา : รายงานสถิติสำมะโนประชากร พ.ศ. 2524

สำนักงานสถิติแห่งชาติ

สำนักนายกรัฐมนตรี

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ประเภทต่าง ๆ เมื่อต้องบริการผู้โดยสารจำนวนเท่ากัน คือวันละ 1.368 ล้านเที่ยว (ปี พ.ศ. 2523)

ประเภทรถ	ปริมาณที่ใช้ น้ำมัน/ปี	ชนิดของน้ำมัน
รถไฟฟ้า	8.80 ล้านลิตร	น้ำมันเตา
รถยนต์โดยสาร	25.58 ล้านลิตร	น้ำมันดีเซล
รถยนต์นั่งส่วนตัว	200.88 ล้านลิตร	น้ำมันเบนซิน

ที่มา : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย โครงการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนชั้นที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2523

ผู้วิจัยได้มองเห็นปัญหาในข้อนี้ และคิดว่าถ้าความต้องการทางด้านที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ ยังมีอีกเป็นจำนวนมาก ก็ควรที่จะสร้างให้ถูกต้องตามหลักการผังเมืองซึ่งมีผลกระทบกับสภาพเศรษฐกิจสังคม ด้วยการลดจำนวนบ้านเดี่ยวลงไป และเพิ่มบ้านที่ใช้เนื้อที่ดินน้อย เช่น คอนโดมิเนียม หรือทาวน์เฮ้าส์ เป็นต้น เพื่อที่จะทำการสร้างอาคารพักอาศัยในเมืองหรือในย่านที่ไม่ไกลจากในเมืองมากนัก

แต่ความรู้สึกและค่านิยมของคนไทยส่วนใหญ่ยังนิยมที่จะอยู่ในบ้านเดี่ยว เพื่อได้มีโอกาสเป็นทั้งเจ้าของบ้านและที่ดินอย่างเต็มที่ โดยมีได้คำนึงถึงความสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา รวมทั้งความยากลำบากในการเดินทางมาทำงานและส่งบุตรหลานเรียนหนังสือในเมือง

การวิจัยในเรื่องการใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯ ที่อาศัยอยู่ในอาคารพักอาศัยประเภทต่าง ๆ และในที่ตั้งที่แตกต่างกันโดยหาผลสรุปที่แน่นอน จะช่วยชี้ให้ชาวกรุงเทพฯ ได้เห็นความแตกต่างของค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องสิ้นเปลืองไปกับการเดินทาง เพื่อที่จะเปลี่ยนค่านิยมของชาวกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่ ที่ยังนิยมการอยู่อาศัยในบ้านเดี่ยวให้หันมาอมรับการอยู่อาศัยในรูปแบบอื่นบ้าง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการใช้ที่ดินในการปลูกสร้างอาคารที่พักอาศัยรูปแบบต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครตั้งแต่เริ่มตั้งถิ่นฐานจนถึงปัจจุบัน และการขยายตัวของชุมชนเมืองกรุงเทพฯ

2. เพื่อสำรวจการใช้พลังงานในการเดินทางประจำวันของชาวกรุงเทพฯ ที่อยู่อาศัยในอาคารพักอาศัยประเภทต่าง ๆ และในตำแหน่งที่ตั้งที่แตกต่างกัน

3. หาผลสรุปที่แน่นอน เพื่อนำมาช่วยชี้แนะให้กับประชาชนชาวกรุงเทพฯ นักลงทุน สถาปนิกและนักผังเมือง ให้มองเห็นปัญหาและความแตกต่างของค่าใช้จ่ายกับเวลาที่ต้องสิ้นเปลืองไปในการเดินทาง เสนอแนวความคิดในข้อที่ควรแก้ไขให้ถูกต้องตามหลักการวางผังเมืองที่ประหยัดพลังงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดในประเทศได้ทำการวิจัยในเรื่อง ประเภทของอาคารในชุมชนเมืองมีผลต่อการใช้พลังงาน เพราะฉะนั้นการวิจัยในเรื่องนี้จะทำให้สถาปนิกผู้ออกแบบอาคารและนักผังเมือง ได้มองเห็นปัญหา ซึ่งจะช่วยแนะนำให้กับผู้ลงทุนได้

2. ผลสรุปจากงานวิจัยนี้จะช่วยชี้แนะให้ประชาชนผู้ซื้อบ้าน ได้เห็นตัวเลขข้อมูลที่ชัดเจน ได้ทราบผลได้ผลเสีย ซึ่งอาจจะสามารถเปลี่ยนค่านิยมจากการซื้อบ้านเดี่ยวมาซื้อทาวน์เฮ้าส์หรืออาคารชุด เมื่อมีตลาด เอกชนผู้ลงทุนก็จะหันมาลงทุนสร้างอาคารชุดกันมากขึ้น

3. การสร้างอาคารชุดจะช่วยประหยัดเนื้อที่ดินลงได้อย่างมหาศาล และสามารถปลูก

สร้างได้ในเมือง เป็นจุดสำคัญที่ช่วยลดการขยายตัวของกรุงเทพฯ ทางด้านกายภาพ สอดคล้องกับหลักการวางผังเมือง

4. การสร้างอาคารพักอาศัยในเมือง ในรูปอาคารแถวหรืออาคารชุดในชุมชนเมืองจะช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง ค่าไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ และที่สำคัญที่สุดคือ ประหยัดในเรื่องการคมนาคมขนส่ง ซึ่งจะช่วยประเทศชาติในด้านการประหยัดพลังงาน และด้านผลประโยชน์ในทางเศรษฐกิจของประเทศได้เป็นอย่างดี

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร โดยรวบรวมข้อมูลลักษณะบ้านและการใช้ที่ดินในย่านพักอาศัย และการขยายตัวของกรุงเทพฯ จากเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

2. การสำรวจภาคสนาม เพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานในการเดินทางของประชาชนที่มีรายได้ปานกลางที่อยู่ในบ้านพักอาศัยประเภทต่างๆ ตามจุดต่างๆ ของกรุงเทพฯ โดยการสุ่มตัวอย่าง มีขอบเขตของการวิจัยคือ

- ประเภทบ้านพักอาศัย
- ตำแหน่งที่ตั้งของบ้านซึ่งเกี่ยวข้องกับระยะทางในการเดินทาง

- ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเดือน

3. ประมาณค่าการใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯ ในกลุ่มย่อยและรวมทั้งหมด

4. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ภาคคือ ภาคแรกเป็นการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมจากเอกสารและการสังเกต ทั้งนี้เพื่อศึกษาถึงปัญหาเกี่ยวกับพลังงานจากการตั้งเคหะสถานของชาวกรุงเทพฯมหานครตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อดูแนวโน้มของการปลูกสร้างบ้านเรือนต่อไปในอนาคตและเพื่อหาวิธีปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดปริมาณการใช้พลังงาน

ภาคที่สองเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากครัวเรือนชาวกรุงเทพฯมหานครด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจำนวน 300 ครอบครัวย่างนี้ได้สัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวประกอบการใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นในทางเศรษฐกิจในการใช้พลังงานในการเดินทางของประชาชนชาวกรุงเทพฯ ตอนสุดท้ายของการสัมภาษณ์ได้สอบถามถึงทัศนคติในการเลือกประเภทบ้านพักอาศัย เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาว่าข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโดยการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประหยัดพลังงาน ให้ผู้มีรายได้ปานกลางและรายได้

น้อยเห็นประโยชน์และรู้วิธีอยู่อาศัยในอาคารชุดนี้จะมีทางเป็นไปได้หรือไม่

ภาคที่สามเป็นการประมาณค่าการใช้พลังงานโดยการคำนวณ ในการคำนวณนี้ไม่ได้คำนวณจากรายจ่ายของค่าเดินทาง เช่น ค่ารถประจำทางหรือค่าน้ำมันรถยนต์และค่าซ่อมรถ เพราะค่าใช้จ่ายเหล่านี้ต้องรวมถึงค่าสึกหรอของรถ และกำไรจากรถยนต์โดยสาร เกรงว่าจะได้ข้อมูลซึ่งเป็นตัวเลขที่ถูกต้องน้อยกว่าการคิดคำนวณจากพาหนะที่แต่ละคนใช้กับระยะทางในการเดินทางและจำนวนเที่ยวของการเดินทาง

วิธีดำเนินการวิจัยภาคสนาม

ดำเนินการวิจัย ด้วยวิธีสัมภาษณ์โดยตรง โดยใช้คำถามจากแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ แล้วจึงนำข้อมูลนั้นมาคำนวณอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาปริมาณการใช้พลังงานในการเดินทางของประชากรในกรุงเทพฯ

ข้อมูลที่ต้องการทราบคือ

- จำนวนคนในครอบครัวที่อยู่ในบ้านแต่ละประเภท
- จำนวนคนในครอบครัวที่เดินทาง
- ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง
- จำนวนครั้งที่เดินทางในแต่ละวัน (ต่อคน)

- ระยะทางที่เดินทางในแต่ละครั้ง
- เวลาที่ใช้ในการเดินทาง
- ค่าใช้จ่ายที่ใช้เดินทางต่อคนและต่อครอบครัว

ประชากร

การสุ่มตัวอย่างแบบ Simple Random Sampling ได้พิจารณาเลือกประชากรที่เป็นผู้ตอบคำถามจากบ้านของผู้ที่มีรายได้ปานกลาง ซึ่งผู้อยู่อาศัยเป็นประชาชนส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานคร มีความเป็นอยู่และทำกิจกรรมคล้าย ๆ กัน การที่เลือกประชากรที่มีฐานะใกล้เคียงกันก็เพื่อที่จะได้มีการเปรียบเทียบในขั้นสุดท้ายคือการใช้พลังงานที่แน่นอนชัดเจน การเปรียบเทียบกันในระหว่างกลุ่มของผู้ที่มีฐานะแตกต่างกันมาก อาจจะทำให้ค่าที่ได้รับคลาดเคลื่อนไปได้

กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการใช้ที่ดินในกรุงเทพฯ มีบ้านประเภทต่าง ๆ อยู่กันอย่างกระจุกกระจายแบบผสม (บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ อาคารชุด) ไม่ได้แบ่งขอบเขตว่า บ้านประเภทใด อยู่ย่านไหน ในขั้นแรกจึงต้องสำรวจดูว่ามีบ้านประเภทใดอยู่ที่ ย่านไหนบ้าง แล้วจึงเลือก (บ้าน) ตัวอย่างขึ้นมา "ตัวแปร" ที่จะนำมาพิจารณาในการทำวิจัยนี้ก็คือ ประเภทของบ้านพักอาศัย ซึ่งแบ่งออก

เป็น 3 ประเภทคือ บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ (หรือ ตึกแถวพักอาศัย) อาคารชุด ดังนั้นจึงเลือกผู้อยู่อาศัยอยู่ในบ้านทั้ง 3 ประเภทนี้ กระจายไปทั่วกรุงเทพฯ ทั้ง 3 จุด ทางตอนเหนือ ตะวันออก ใต้และธนบุรี (ตะวันตกและใต้) โดยใช้ระยะที่ห่างจากศูนย์กลางเมืองจากจุดสี่แยกราชประสงค์อย่างน้อย 5 กม. และไม่เกิน 25 กม. ตัวแปรอื่น ๆ เช่น อายุ เพศ และอาชีพจะไม่มีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้อง

การแบ่งชั้นตัวอย่าง

เนื่องจากได้เจาะจงเลือกประชากรจากย่านต่าง ๆ ในกรุงเทพฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ย่าน และแต่ละย่านได้เลือกประชากรที่อยู่อาศัยในอาคารพักอาศัยทั้ง 3 ประเภท จึงสามารถแบ่งชั้นตัวอย่างทั้งหมดออกเป็น 9 ชั้น เพื่อต้องการคำตอบที่ใกล้เคียงกัน และเกาะกันเป็นกลุ่ม เพื่อผลสรุปที่มีความผิดพลาดน้อย ได้ใช้ตัวอย่างชั้นละ 30 ตัวอย่าง เพราะฉะนั้นจึงต้องมีตัวอย่างอย่างน้อย 270 ตัวอย่าง ดังนั้นจึงกำหนดจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 300 ตัวอย่าง โดยแบ่งตามประเภทของบ้านเป็นอัตราส่วนเท่า ๆ กัน คือ ประเภทละ 100 ครอบครัว ไม่ได้จัดตามโควต้าเพราะผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับบ้านเดี่ยว ตึกแถวและทาวน์เฮาส์

เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้ได้จำนวนคำตอบที่มากที่สุด และเป็นคำตอบที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องแน่นอน ใช้วิธีสอบถามแบบสัมภาษณ์ตัวบุคคลที่เป็นหัวหน้าครอบครัว หรือตัวแทนที่สามารถให้คำตอบได้

เครื่องมือที่เป็นแบบสัมภาษณ์ สร้างมาจากการศึกษาแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินทางของประชาชนในเมืองใหญ่ของต่างประเทศ ซึ่งมีเทคนิคในการสอบถาม เช่น ถ้าต้องการทราบว่าคุณประชาชนเดินทางกี่ครั้งต่อวัน แทนการให้ผู้ตอบคำถามต้องนั่งคิด จะถามว่าในวันหนึ่งนั้นเขาได้เดินทางไปไหนบ้าง ซึ่งจะทำให้สามารถนับจำนวนครั้งได้ และถ้าต้องการถามช่วงเวลาการเดินทางก็จะถามเวลาที่ออกเดินทางและเวลาที่เดินทางไปถึง หรือถามระยะทาง ก็ถามถึงสถานที่หรือจุดที่ออกเดินทาง และสถานที่หรือจุดที่เดินทางไปถึงเป็นต้น นอกจากนี้ก็จัดสร้างเครื่องมือจากข้อเท็จจริงที่ได้จากการทดลองทำแบบสัมภาษณ์ และนำไปสัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวและตัวแทนจำนวน 10 คน ข้อไหนที่คำถามไม่ได้ให้คำตอบที่เป็นประโยชน์แก่ข้อมูลก็ตัดทิ้งไป และคำถามไหนที่ยากแก่การตอบก็ทำการปรับคำถามใหม่ จนได้คำตอบที่สามารถให้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์หาผลสรุปต่อไปได้

แบบสัมภาษณ์

เพื่อให้มีความสะดวกและง่ายในการตอบ ได้แยกคำถามออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนบุคคล และส่วนครอบครัว

A. แบบสัมภาษณ์ส่วนบุคคล :

ได้ตั้งคำถามถึงเพศและอายุของผู้ตอบเพื่อจะได้ทราบข้อมูลพื้นฐานถึงลักษณะของผู้ตอบด้วย ข้ออื่น ๆ ได้ตั้งคำถามที่เกี่ยวกับการนำไปคำนวณการใช้พลังงานโดยตรง เช่น สถานที่ทำงานหรือศึกษา การเดินทางในวันนี้หรือเมื่อวานนี้ เพื่อให้ผู้ตอบจะได้จำได้สามารถตอบได้ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง คำถามที่ตั้งจะเป็นคำถามที่ตอบได้ง่าย เช่น ถามถึงสถานที่ ๆ ออกเดินทาง และสถานที่ ๆ ไปถึง โดยผู้วิจัยจะหาระยะทางเอาเองจากเส้นทางและระยะทางในแผนผังการจราจรและเส้นทางคมนาคม

B. แบบสัมภาษณ์ส่วนครอบครัว :

ได้ถามถึงจำนวนคนในบ้าน และจำนวนคนที่เดินทางไปทำงานหรือไปโรงเรียนทุกวัน เพื่อจะได้ทราบถึงจำนวนคนที่เดินทางทั้งหมดว่าเป็นอัตราส่วนเท่าใดกับคนที่อยู่บ้านและจะได้นำมาเทียบหาจำนวนคนที่เดินทางในกรุงเทพมหานครได้ โดยนำมาเทียบอัตราส่วนกับประชากรทั้งกรุงเทพฯ

นอกจากนี้ ได้ถามถึงจำนวนยานพาหนะที่มีในบ้าน ชนิด ขนาด และการใช้ยานพาหนะอื่นเพื่อกำหนดค่าการใช้พลังงานในครอบครัวได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือนักศึกษาปีสุดท้ายของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 10 คน ก่อนออกสัมภาษณ์ จะมีการอบรมซักซ้อมให้ผู้ช่วยวิจัยมีความเข้าใจในคำถาม วัตถุประสงค์ และเทคนิควิธีการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ผู้ช่วยวิจัยจะถามคำถามตามแบบสัมภาษณ์ และทำการกรอกข้อมูลจากคำตอบด้วยตนเอง ช่วงเวลาที่ออกสัมภาษณ์คือเดือนตุลาคม พ.ศ. 2528

การสัมภาษณ์จะใช้เวลาที่หัวหน้าครอบครัวอยู่บ้าน คือตอนเย็นระหว่าง 18.00 น. ถึงประมาณ 20.00 น. และในวันหยุดสุดสัปดาห์ จำนวนผู้สัมภาษณ์บ้านละ 2 คน ทำการสัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวได้ 2 บ้านต่อวัน โดยใช้เวลาสัมภาษณ์บ้านละ 30-45 นาที ผู้สัมภาษณ์ 10 คน จะใช้เวลาในการสัมภาษณ์ 300 ครอบครัว ในเวลาประมาณ 1 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติพื้นฐาน ได้แก่การจัดกลุ่ม

หาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ความถี่ และปริมาณร้อยละ โดยนำเสนอในรูปแบบตาราง

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามแล้ว จึงนำมาคำนวณหาค่าการใช้พลังงานในการเดินทางของประชากรที่พักอาศัยในอาคารต่าง ๆ และที่ตั้งต่าง ๆ โดยการสร้างรูปแบบการคำนวณการใช้พลังงานของผู้โดยสารด้วยยานพาหนะต่าง ๆ ในระยะทางที่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์

จำนวนแบบสัมภาษณ์ที่ผู้ช่วยวิจัยนำไปสัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวที่ได้เลือกไว้ในกลุ่มตัวอย่างถูกส่งกลับมาครบ 100% เป็นจำนวน 300 ตัวอย่าง ในกรณีที่ไม่สามารถทำการสัมภาษณ์หัวหน้าครอบครัวที่เลือกไว้ได้ ได้หาบ้านที่อยู่ถัดไปมีบางตัวอย่างที่มีคำตอบไม่ชัดเจนเช่น เมื่อวานนี้ไม่ได้เดินทางแต่เดินทางวันอื่น หรือเดินทางออกจากบ้านแต่ไม่ได้กลับบ้าน หรือเดินทางออกจากกรุงเทพฯ ไปต่างจังหวัด จึงแยกประเภทของคำตอบเหล่านี้อยู่ในกลุ่มของผู้ที่ไม่ได้เดินทางเป็นกิจวัตรประจำวัน

นำตัวอย่างในแบบสัมภาษณ์มาจัดกลุ่ม กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มของบ้านประเภทบ้านเดี่ยว ตึกแถว กับทาวน์เฮ้าส์ และอาคารชุดพักอาศัย และกลุ่มย่อยคือ กลุ่มของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่และพอจะจัดแยก

ได้คือ รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว(จัดแยกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ใช้รถยนต์เครื่องยนต์ 1,300-1,600 CC. และกลุ่มที่ใช้รถยนต์ขนาดเครื่องยนต์ 1,601-2,500 CC.) และรถจักรยานยนต์

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์

ผลการวิเคราะห์สรุปได้เป็นค่าเฉลี่ยดังนี้

1. จำนวนของสมาชิก
ต่อครอบครัว = 5 คน
2. จำนวนผู้ที่เดินทางไปทำงาน
และไปโรงเรียน = 3 คน
3. รายจ่ายในการเดินทาง
ต่อครอบครัว = 2,001 บาท
ต่อบุคคล = 400 บาท
4. รายได้ต่อเดือน
ต่อครอบครัว = 12,460 บาท
5. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเปรียบเทียบกับ
เป็นเปอร์เซ็นต์กับเงินเดือน
= 16%
6. พาหนะที่ใช้ในการเดินทางเป็นส่วน
ใหญ่คือ รถส่วนตัวและรถประจำทาง
7. ขนาดเครื่องยนต์ของรถยนต์ที่ใช้
= 1,300-2,500 CC.
8. ระยะทางที่เดินทางจากบ้านไปทำงาน
โดยรถส่วนตัว = 11.2 กิโลเมตร
โดยรถประจำทาง = 10.6 กิโลเมตร

9. ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

โดยรถส่วนตัว = 42 นาที
โดยรถประจำทาง = 44.3 นาที

10. ความถี่ในการเดินทางต่อวันต่อคน

ผู้ที่ใช้รถส่วนตัว = 2 ครั้ง
ผู้ที่ใช้รถประจำทาง = 2.35 ครั้ง

11. จำนวนครอบครัวที่มีรถยนต์ส่วนตัว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

บ้านเดี่ยว = 59%
ทาวน์เฮ้าส์ = 43%
อาคารชุดพักอาศัย = 35%

การประมาณค่าพลังงานที่ใช้ในการเดินทาง

ในการคำนวณต้องการหาค่าดังต่อไปนี้

1. การใช้พลังงานในการเดินทางของคน
จำนวนหนึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง ที่อาศัยในบ้าน
แต่ละประเภทและเดินทางโดยแต่ละยานพาหนะ
จะต้องหาว่าคน ๆ หนึ่งที่ใช้พาหนะแต่ละประ-
เภทจะใช้พลังงานต่อกิโลเมตรเป็นเท่าใด แล้ว
จึงหาระยะทางทั้งหมดโดยเอาจำนวนครั้งที่เดิน
ทางทั้งหมดในแต่ละยานพาหนะคูณกับระยะทาง
เมื่อได้ค่าระยะทางทั้งหมดแล้ว จึงนำมาคูณ
กับพลังงานที่ใช้ต่อกิโลเมตร ผลลัพธ์ที่ได้คือ
พลังงานที่คนจำนวนหนึ่งที่อาศัยอยู่ในบ้านแต่ละ
ประเภทและใช้ยานพาหนะชนิดนั้นใช้ใน 1 วัน

(จำนวนของคนที่เดินทางในกลุ่มตัวอย่างที่ได้คือ
ในบ้านเดี่ยว = 87 คน, ทาวน์เฮ้าส์ = 82
คน และอาคารชุด = 78 คน)

2. หาค่าการใช้พลังงานในการเดินทางต่อ
คน 1 คน ใน 1 วัน สำหรับคนที่อยู่อาศัยใน
บ้านแต่ละประเภทและเดินทางโดยแต่ละยาน-
พาหนะ โดยนำจำนวนคนในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
ของประเภทบ้านพักอาศัยที่ใช้ยานพาหนะแต่ละ
ชนิดมาหารค่าการใช้พลังงานรวม ก็จะได้ค่าที่
ต้องการคือ คนที่อยู่ในบ้านแต่ละประเภท และ
ใช้ยานพาหนะแต่ละชนิดเดินทาง โดยแต่ละ
ยานพาหนะจะใช้พลังงานเท่าใดใน 1 วัน

3. หาค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานในการเดิน
ทางต่อคนต่อ ครั้งในแต่ละยานพาหนะสำหรับ
คนที่อยู่อาศัยในบ้านแต่ละประเภท โดยนำค่า
การใช้พลังงานรวมของแต่ละพาหนะมาหารด้วย
จำนวนครั้งในการเดินทาง ก็จะได้ค่าการใช้
พลังงานต่อการเดินทาง 1 ครั้ง

4. หาค่าการใช้พลังงานในการเดินทาง
ของชาวกรุงเทพฯ ใน 1 วัน โดยคิดจากพลัง
งานที่ประชากรที่เดินทางทั้งหมดใช้ เราได้
ทราบจำนวนครอบครัวของบ้าน ประเภทต่าง ๆ
จากข้อมูลภาคเอกสาร และจำนวนสมาชิกใน
ครอบครัวที่เดินทางจากข้อมูลภาคสนาม รวม
ทั้งพลังงานที่ประชากรแต่ละคนที่อาศัยในบ้าน
แต่ละประเภทและเดินทางแต่ละยานพาหนะใช้

ต่อ 1 วัน โดยการคำนวณมาแล้ว นำผลการ
ใช้พลังงานแต่ละคนนำมาคูณกับจำนวนประชากร
ที่เดินทางในแต่ละครอบครัวและจำนวนครอบครัว
ในแต่ละกลุ่มบ้านพักอาศัยและพาหนะ ผล
รวมของทุก ๆ กลุ่มคือ พลังงานที่ชาวกรุงเทพฯ
ใช้ใน 1 วัน

5. หาค่าการใช้พลังงานในการเดินทาง
ของชาวกรุงเทพฯตลอดทั้งปี โดยหาจำนวนคน
ที่เดินทางในวันทำงาน และจำนวนคนที่เดิน
ทางในวันหยุด แล้วนำมาคูณกับปริมาณพลัง
งานที่แต่ละคนแต่ละประเภทใช้ ผลรวมของ
การใช้พลังงานทั้งปีของคนทุก ๆ ประเภทจะเป็น
ปริมาณพลังงานทั้งหมดที่ชาวกรุงเทพฯ ใช้ใน
การเดินทาง

บทสรุป

การวิจัยนี้ แสดงผลทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก
ผลสรุปที่ได้จากการประมาณค่าการบริโภค
พลังงานในการเดินทาง จะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึง
ความแตกต่างของปริมาณการบริโภคของผู้เดิน
ทางที่อยู่อาศัยในบ้านแต่ละประเภท และในจุด
ที่ตั้งที่แตกต่างกันได้อย่างชัดเจน (ดูตารางที่ 3)

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณ สรุป
ผลที่สำคัญ ๆ ได้ว่า ผู้ที่อยู่ในบ้านทุกประเภท
ใช้รถส่วนตัวมากกว่ายานพาหนะประเภทอื่น
โดยมีเปอร์เซ็นต์มากกว่ารถประจำทางเล็กน้อย

ตารางที่ 3 สรุปผลเปรียบเทียบการใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯ ที่อยู่อาศัยในอาคารพักอาศัยประเภทต่าง ๆ

การใช้พลังงาน	บ้านเดี่ยว	ทาวน์เฮ้าส์	อาคารชุดพักอาศัย
เฉพาะผู้ที่เดินทาง ต่อคนต่อวัน	2.18 ลิตร 1,874.8 GOE	1.6 ลิตร 1,376 GOE	1.2 ลิตร 1,032 GOE
เทียบกับประชากร ทั้งหมดต่อคนต่อวัน	1.16 ลิตร 997.6 GOE	0.82 ลิตร 705.2 GOE	0.64 ลิตร 552.2 GOE
ต่อจำนวนคนในบ้าน ประเภทนี้ทั้งหมด ในวันทำงาน	670,594,132 ลิตร 567,695.6 TOE	447,536,953.5 ลิตร 384,875.4 TOE	35,574,283.6 ลิตร 30,578.6 TOE
ต่อจำนวนคนในบ้าน ประเภทนี้ทั้งหมด ในวันหยุด	128,777,187.8 ลิตร 110,748.4 TOE	80,420,559 ลิตร 69,161.7 TOE	3,965,307.4 ลิตร 3,410.1 TOE
ต่อจำนวนคนในบ้าน ประเภทนี้ทั้งหมดต่อปี	799,371,319.8 ลิตร 687,480 TOE	527,957,512.5 ลิตร 454,037.1 TOE	39,539,591 ลิตร 33,988.7 TOE

รวมพลังงานเทียบเป็นน้ำมันดิบ ที่ชาวกรุงเทพฯ ใช้ในการเดินทางทั้งปี

$$\begin{aligned} &= 1,366,863,423 \text{ ลิตร} \\ \text{หรือ} &= 1,209,458.6 \text{ TOE} \end{aligned}$$

บ้านเดี่ยวใช้รถส่วนตัวมากกว่าบ้านประเภทอื่น คือ มากกว่าอาคารชุดพักอาศัย 12.4% และมากกว่าเรือนแถว 16.5% รถจักรยานยนต์มีผู้ใช้มากเป็นที่ 3 คือ 3.1–3.7% ยานพาหนะประเภทรถไฟ จักรยาน เรือ มีผู้ใช้เพียง 1.2–3.1%

การเดินทางส่วนใหญ่อยู่ในระยะทาง 5–10 กิโลเมตร ซึ่งมีถึง 36.3% รองลงไปอยู่ในระยะ 11–15 กิโลเมตร ผู้ที่เดินทางเป็นระยะทางมากกว่า 20 กิโลเมตร ขึ้นไปมีประมาณ 8.9%

ผู้ที่อยู่บ้านเดี่ยวใช้เวลาในการเดินทางมากที่สุดในวันหยุดเสาร์—อาทิตย์มีผู้เดินทางภายในกรุงเทพฯ น้อยกว่าวันธรรมดา บ้านเดี่ยวเดินทางมากกว่าบ้านชนิดอื่น อาจเป็นเพราะมีรถยนต์มากกว่าบ้านชนิดอื่น สะดวกแก่การไปพักผ่อน เยี่ยมญาติมิตรและซื้อของ

ผลจากการประมาณค่าการใช้พลังงานในการเดินทางของชาวกรุงเทพฯ โดยการคำนวณ สรุปได้ว่า การใช้พลังงานเทียบเป็นน้ำมันดิบ สำหรับประชากรที่อยู่บ้านเดี่ยวใช้ 1.16 ลิตรต่อคนต่อวัน อยู่เรือนแถวใช้ 0.82 ลิตรต่อคนต่อวันและอยู่อาคารชุดพักอาศัยใช้ 0.64 ลิตรต่อคนต่อวัน รวมพลังงานทั้งหมดที่ชาวกรุงเทพฯ ใช้ในการเดินทางต่อปีเท่ากับ 1,366,868,423 ลิตร หรือเท่ากับ 22% ของภาคการขนส่งทั้งประเทศ นับว่าเป็นปริมาณสูงมากทีเดียว

เมื่อได้ทราบถึงที่มาของปัญหาและมีข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ประชาชน และการประมาณค่าอย่างชัดเจนแล้ว ก็สมควรที่จะต้องหาวิธีแก้ไขเพื่อลดการใช้น้ำมัน ซึ่งเป็นการช่วยทั้งด้านเศรษฐกิจของประเทศชาติและด้านการรักษาทรัพยากรธรรมชาติของโลก อย่างน้อยในขณะที่ประชากรชาวกรุงเทพฯ กำลังเพิ่มจำนวนมากขึ้นอยู่เรื่อย ๆ ก็จะได้ไม่ใช้น้ำมันมากขึ้นเป็นทวีคูณตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดปริมาณการใช้พลังงาน

1. กำหนดอาณาเขตพื้นที่สีเขียวหรือพื้นที่การเกษตรรอบนอกเขต กทม. ถ้ารัฐไม่สามารถจะทำการเวนคืนที่ดินเหล่านั้นได้ ก็ต้องห้ามประชาชนนำไปจัดสรรเป็นอาคารพักอาศัยอนุญาตให้เป็นเพียงที่พักเพื่อการเกษตรเท่านั้น ทั้งนี้อาจกระทำได้โดยกำหนดความหนาแน่นและประเภทของการใช้ที่ดินซึ่งเป็น Prime Use ให้มีประชากรเบาบางที่สุด
2. ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประหยัดพลังงานและให้ผู้มีรายได้ปานกลางและรายได้น้อยเห็นประโยชน์และรู้วิธีอยู่อาศัยในอาคารชุด
3. สร้างระบบและระเบียบการอยู่อาศัยร่วมกันในอาคารชุด ควรมีมาตรการไม่ให้เจ้าของกิจการแสวงหากำไรเพิ่มเติมกับผู้ซื้อในด้านบริการบำรุงรักษาอาคาร ทั้งนี้อาจดำเนิน

การได้โดยให้ผู้อาศัยเข้าร่วมเป็นกรรมการบริหาร (Home Association) หมุนเวียนกันไป

4. เนื่องจากยังมีที่ว่างในเมืองอีกมาก และที่เหล่านั้นมีราคาสูงจนไม่คุ้มกับการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยครบครันเดียว รัฐจึงควรเพิ่มภาษีที่ดินสำหรับที่ว่างซึ่งยังปราศจากสิ่งก่อสร้างในเขตเมืองชั้นใน เพื่อให้เจ้าของที่ดินได้พัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยหรือกิจกรรมอย่างอื่น หากไม่สามารถพัฒนาเองได้ก็อาจดำเนินการในลักษณะของการร่วมลงทุน หรือจำหน่ายให้กับผู้ที่สามารถทำประโยชน์ได้ในราคาต่ำ เพราะไม่สามารถหรือไม่อยากทนแบกรับอัตราภาษีที่สูงได้

5. ปรับปรุงระบบขนส่งมวลชนให้มีประสิทธิภาพในการขนส่ง และการบริการให้ดีขึ้นกว่าในปัจจุบัน

6. ชักชวนให้ประชาชนร่วมมือกันประหยัดพลังงานในการเดินทาง โดยหาที่พักอาศัยใกล้ที่ทำงานหรือหาโรงเรียนให้บุตรหลานใกล้ที่พักอาศัย

7. พัฒนาชนบทตั้งแต่ระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาเมืองหลัก และ กทม. ทั้งนี้เพื่อบรรเทาปัญหาอันเกิดขึ้นจากการอพยพของประชากรจากเขตชนบทที่หลังไหลเข้ามาในเขต กทม.

เชิงอรรถ

¹ รายงานประจำปี 2526 การพลังงานกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย.

² รายงานประจำปี 2527 กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กระทรวงพาณิชย์.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- ไชแสง สุชะวัฒน์. การศึกษาอิทธิพลของสถาปัตยกรรมอื่นที่มีต่อสถาปัตยกรรมในประเทศไทย ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2521.
- จารุวรรณ ลิมปเสนีย์. การเดินทางของบุคคลากรจุฬาฯ กับการจัดสวัสดิการพาหนะ ที่มีผลต่อการลดปัญหาจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2526.
- ชลิตภากร วีระผลิน. รายงานการวิจัยการศึกษา เพื่อกำหนดแนวทางพัฒนากรุงเทพมหานคร และปริมณฑลในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 กองผังเมือง กรุงเทพมหานคร.
- ดรีงใจ บุรณสมภพ. *Habitat et Energie a Bangkok, Thaïlande* วิทยานิพนธ์ระดับปริญญา เอกสาขากการวางแผนผังเมือง เสนอต่อมหาวิทยาลัย Panthéon - Sorbonne, Paris, 2528.
- เทียนฉาย กิระนันท์ และคณะ. สภาวะทางเศรษฐกิจสังคมและประชากร ของชาวกรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525.
- เทียนฉาย กิระนันท์ และคณะ. โครงการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้พลังงานในครัวเรือน ของชาวกรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525.
- บัณฑิต จุลาสัย. *L' évolution des logements urbains a Bangkok Thaïlande* วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกสาขาสถาปัตยกรรม เสนอต่อมหาวิทยาลัย Unité Pédagogique d'Architecture No. 1, Paris, 2526.
- นิจ ธิญชี่ระนันท์. ข่าวสารสำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 26, เมษายน 2515.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2521.

ปิยนาด บุณนาค. ดวงพร นพคุณ และสุวัฒน์ ชาติานิติ **คลองในกรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525.**

ผุสดี ทิพทัส. และมานพ พงศทัต. **บ้านในกรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525.**

มานพ พงศทัต. *Problem of Town Planning and Housing.* เอกสารโรเนียว คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมภพ ภิรมย์. **บ้านไทยภาคกลาง กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์ 2515.**

ฤทัย ใจจรงค์. **เรือนไทยเดิม กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2518.**
กรมทางหลวงแผ่นดิน. *รายงานประจำปี 2520.*

กรมการปกครอง. *รายงานประจำปี 2525.*

กรมพาณิชย์สัมพันธ์. *รายงานประจำปี 2527.*

การเคหะแห่งชาติ. *รายงานประจำปี 2526.*

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. *รายงานประจำปี 2523.*

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานปลัด. กองปกครองและทะเบียน. *จำนวนประชากร พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร 2513, 2523.*

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานปลัด. กองผังเมือง. *การใช้ที่ดินกรุงเทพมหานคร 2523 (ระดับเขต).*

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานปลัด. กองผังเมือง. *ผังเค้าโครงเมืองศูนย์กลางของกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล.*

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานปลัด. *แผนที่กรุงเทพมหานคร มาตรฐานส่วน 1 : 50,000 และ 1 : 100,000.*

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานปลัด. สำนักงานคลัง. *ค่าใช้จ่ายของรถบริการ สำนักงานปลัดกรุงเทพมหานคร (ประจำปี 2522).*

บริษัท ชินครอน แอนด์แอสโซซิเอท จำกัด. *การศึกษาแนวทาง เพื่อการพัฒนาเกาะรัตนโกสินทร์ 2525.*

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานสำมะโนประชากรประจำปี 2524. กรุงเทพฯ.

สำนักงานพลังงานแห่งชาติ. *เชื้อเพลิงและพลังงานของประเทศไทย 2526 Thailand Energy Situation* 1983.

สำนักผังเมือง. *ผังนครหลวง สรุปจากรายงานการปรับปรุงผังนครหลวงครั้งที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์)* สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์.

สำนักผังเมือง, กองผังเมืองรวม. *สรุปข้อมูลสำหรับการปรับปรุงผังนครหลวง พ.ศ. 2543* เอกสารโรเนียว.

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ. เอกสารเกี่ยวกับการเดินรถขนส่งในกรุงเทพมหานคร ประจำปี 2527.

ภาษาอังกฤษ

Farland, Mc. **Urban Housing : Urban Renewal**, A volume in the reader series on Urban Planning and Development. New York : United Nations, 1981.

Manusinghe, Mohan, and Warford, J. Jeremy. **Electricity Pricing : Theory and Case Studies**, Baltimore : World Bank, 1982.

Solomon, Arthur P. **The Prospective City, Economic, Population, Energy and Environmental Developments**, Cambridge Massachussetts : The MIT Press, 1980.

Bangkok Post annual report, *Economic Review*. December 1982, December 1983.

Far Eastern Economic Review, Hongkong : *Asia Year Book* 1984.

The World Bank, "Group of Economies", **World Development Report 1982** Oxford : Oxford University Press.

The World Bank, "World Development Indicators", **World Development Report 1982**, International Developments Trends : Agriculture and Economic Development. Oxford.

United Nations, **Annual World Statistics of Energy 1983**, New York.

ภาษาฝรั่งเศส

- Bertrand, Michel-Jean. **Pratique de la ville**, Paris : Masson, 1978.
- Bovier, F. **Le contenu énergétique d'operations d'urbanisme, le cas de Chartres**, A.T.P. : Socio-Economie de l'énergie 36-28 C.N.R.S. 1979.
- Chaline, Claude. **Energie et Urbanisme**, Paris : P.U.F., Coll. Que Sais-je ? No 2044, 1983.
- Darabe, M., Chevalier, J. Louis. **Energies nouvelles, Energies pour la vie**, 1390 Aix en Provence : EDISUD, La Calade 1981.
- Banque mondiale, **L'énergie dans les pays en developpement**, Août 1980.
- Institut de Recherche des transports, Division Transports Urbains, *Energie et transports urbains*, Notes de lecture, avril 1980.
- I.A.U.R.I.F. *Economies d'énergie, énergies nouvelles*, Auteur organisme : Groupe central des villes nouvelles, Journée d'étude du 5 novembre 1979.
- Agence française pour la maîtrise de l'énergie, *La consommation : un critere du choise*, Consommation Conventiennelle de Carburant des voitures particulières, Septembre 1982.
- Métropolis, *Urbanisme/Planification Régionale/Environnement/Transports*. Revue No. 37/38, Paris : 1979.
- Urbanisme **L'énergie et la ville** Sommaire 171, Paris : 1979.