

แนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร
กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่



ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2565

แนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร
กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่



สิทธิชน ดีแสน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม

สำนักบริหารและพัฒนาระบบราชการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

แนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระบบทางอาหาร
กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่

สิทธิชน ดีแสน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนเมืองและสภาพแวดล้อม

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณา สัมมานิติ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร มหาวัน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกร มหาวัน)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	แนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นายสิทธิชน ดิแสน
ชื่อปริญญา	การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและ สภาพแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ดวงธิดา

บทคัดย่อ

ระยะทางของอาหารจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคซึ่งถึงต้นทุนทางนิเวศ โดยระยะทางอาหารที่ไกลจะมีต้นทุนทางนิเวศที่ต่ำกว่าระยะทางอาหารที่ส่งมาจากระยะทางที่ไกลกว่า ในการศึกษาครั้งนี้เป็นกรณีศึกษาระยะทางอาหารของเมืองเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.)วิเคราะห์ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ 2.)เพื่อประเมินต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร 3.)วิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่และ4.)เสนอแนะแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่แนวทางการลดต้นทุนนิเวศที่เกิดจากระยะทางอาหารของเมืองเชียงใหม่ โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตร ปริมาณผลผลิตและระยะทางการขนส่งจากแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้นำมาซ้อนทับลงในระบบGIS แสดงผลออกมาในรูปแบบของแผนที่แหล่งที่มาของการขนส่ง นำไปคำนวณหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WASD) และนำไปคำนวณหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(GHG) ผลการศึกษาพบว่าอาหารของคนเชียงใหม่มีระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 71.3 กิโลเมตร คิดเป็นอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.96 tCO₂e ในด้านต้นทุนการขนส่งสามารถหาค่าเฉลี่ยต้นทุนการขนส่งอาหารได้เท่ากับ 223.95 บาท/ตัน การบริโภคอาหารในระยะทางที่ไกลจากแหล่งผลิตนอกจากจะช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากระยะทางอาหาร อีกทั้งยังสามารถช่วยสร้างความมั่นคงทางอาหารในระดับเมือง ชุมชนและครัวเรือน ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์และแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของคนเมืองเชียงใหม่ที่ต้องการมาตรการและแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อรักษาและพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาหารที่สร้างความมั่นคงทางอาหารและรักษาระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมของเมืองเชียงใหม่อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : ระยะทางอาหาร, ระบบนิเวศ, สิ่งแวดล้อม

Title	GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT ECOLOGICAL COST OF FOODMILES : A CASE STUDY OF CHIANG MAI FOOD SUPPLY.
Author	Mr. Sittichon Deesaen
Degree	Master of Urban and Regional Planning in Environmental and Urban Planning
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Wittaya Daungthima

ABSTRACT

The distance of the food from the source of production to the final consumer indicates the ecological cost. The closer distance will cause less ecological cost than the longer one. This article is the case study of Chiang Mai food mile for the purpose of analysing the food miles from 1.) analyse food miles from the source of production to Mueang Mai market, Chiang Mai province. 2.) to analyse the ecological cost of food miles. 3.) analyze the pattern of food miles and production potential of each area, and 4.) suggest ;on to manage the cost caused by food miles to the ecology that occur to lead the way to reduce the ecological cost caused by food miles in Chiang Mai city. The source of production to the consumer in Chiang Mai by collecting the data of the source of agricultural products, the number of products, and the transportation distant from the questionnaire to calculate the food miles, using the weighted average source distance (WASD) to calculate the Greenhouse Gas (GHG) emission. The result shows that Chiang Mai people's food miles have the weighted average source distance of 71.3 kilometres, 2.96 tCO₂e as the Greenhouse Gas emission rate. For the cost of transportation, the calculating of the transportation cost average is 223.95 Baht/ton. The food consumption on closer distance to the source, or the noncommercial cultivation not only reduces the effect of the food miles, but also builds the stability and balance of the food on the scale of a city, community, and household for the sufficiency, accessibility, benefit, and balance of the food. The data shows the situation and important source of Chiang

Mai people that requires a standard and management direction to secure and develop the potential of the source location which sustainably creates stability of food and safeguard the ecosystem of Chiang Mai city.

Keywords : Food miles, ecosystem, environment



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อ.ดร.วิทยา ดวงธิดา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ. ดร. ลักษณะ สัมมานิธิและอ. ดร. นิกร มหาวิน ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริง และความทุ่มเทของอาจารย์และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

งานวิจัยนี้ได้รับการทุนสนับสนุนจาก สกว.ภายใต้โครงการทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. ด้าน มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.

อนึ่ง ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดนี้ให้แก่เหล่า คณาจารย์ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาจนทำให้ผลงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องและขอมอบความ กตัญญูกตเวทิตาคุณ แต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณทุกท่านสำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น นั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็น ประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

สิทธิชน ดีแสน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษางานวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ขอบเขตด้านพื้นที่.....	3
ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
คำจำกัดความที่ใช้.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและการตรวจสอบเอกสาร.....	7
ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นเมือง.....	7
การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	8
การกลายเป็นเมือง.....	9
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการขยายตัวของพื้นที่เมือง.....	11
รูปแบบการขยายตัวของเมือง.....	11
การขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทาง(Urban Sprawl).....	16

สถานการณ์และทิศทางการขยายตัวของเมือง.....	18
การขยายตัวของเมืองเชียงใหม่	19
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	21
ความมั่นคงของอาหาร.....	24
แนวคิดและค่านิยมของความมั่นคงทางอาหาร.....	25
สถานการณ์ความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทย.....	33
สถานการณ์ภายในประเทศที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร.....	36
1.สถานการณ์ด้านฐานทรัพยากร.....	36
2. สถานการณ์ด้านปัจจัยการผลิต	37
3. สถานการณ์ด้านแรงงานภาคเกษตร	38
4. การวางแผนการผลิตและตลาด	39
5. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกและผลกระทบต่อการผลิตอาหาร	39
6. ผลกระทบจากการเปิดเสรีการค้าและความตกลงระหว่างประเทศ	39
7. นโยบายเกี่ยวกับด้านความมั่นคงอาหารของประเทศ.....	40
ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารภายในประเทศ	41
งานวิจัยเกี่ยวกับความมั่นคงของอาหาร.....	43
ต้นทุนทางนิเวศที่เกิดจากระยะทางอาหาร.....	45
ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases: GHGs).....	47
1.ข้อมูลทั่วไปของก๊าซเรือนกระจก	49
2. ชนิดของก๊าซเรือนกระจก.....	49
3. ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน(Global Warming Potential: GWP)	50
การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์.....	51
ระยะทางอาหาร (Food Miles).....	53
แนวคิดและนิยามของระยะทางอาหาร	53

ระยะทางอาหารกับพื้นที่เกษตรกรรม	54
ระยะทางอาหารกับผลกระทบต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม	56
การคำนวณระยะทางอาหารโดยใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD)	57
งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการอาหารและแหล่งอาหาร	59
ข้อมูลพื้นที่ศึกษา	64
ขนาดพื้นที่และอาณาเขตการปกครอง	64
พื้นที่ศักยภาพด้านเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเชียงใหม่	64
การปกครอง	65
ประชากร	66
สภาพเศรษฐกิจ	66
การเกษตร	66
การคมนาคม	68
การขนส่งอาหาร	69
เส้นทางสินค้าการเกษตรและระบบโครงข่ายตลาดในจังหวัดเชียงใหม่	69
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	72
สมมติฐาน	72
การเก็บรวบรวมข้อมูล	74
การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ(Secondary data)	74
การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)	75
ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย	75
การวิเคราะห์ข้อมูล	76
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและเทคนิควิธีการวิเคราะห์	76
1.ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ Geographic Information System(GIS)	76
2.การคำนวณระยะทางอาหารโดยใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD)	78

3.วิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงาน	79
การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง	79
4.วิธีคำนวณทางสถิติ (Statistics).....	79
การสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	79
ระยะเวลาในการวิจัยและสถานที่ดำเนินงาน	80
งบประมาณที่ใช้	80
แผนการดำเนินงาน	81
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	82
การวิเคราะห์แหล่งผลิตอาหารและเส้นทางการขนส่งอาหารของเมืองเชียงใหม่	82
รูปแบบของแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่.....	97
ระยะทางอาหารกับแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่	100
การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง	107
ต้นทุนของนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร.....	112
ศักยภาพในการผลิตและการขนส่งของสินค้าเกษตรที่นำเข้ามาในเมืองเชียงใหม่.....	114
แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร	119
สรุปผลการวิจัยจากการดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจภาคสนาม	123
การวิเคราะห์แหล่งผลิตอาหารและเส้นทางการขนส่งอาหารของเมืองเชียงใหม่	123
รูปแบบของแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่	123
ระยะทางอาหารกับแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่	124
การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง	124
ต้นทุนของนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร.....	125
แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร.....	125
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	127
สรุปผลการวิจัย.....	127

ประโยชน์ที่ได้รับของการศึกษางานวิจัย..... 127

ข้อเสนอแนะการลดต้นทุนนิเวศ..... 134

รูปแบบการขยายตัวของเมือง 137

มาตรการ ปรับผังเมือง..... 137

แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากขยะทางอาหาร 139

บรรณานุกรม..... 141

ประวัติผู้วิจัย..... 145



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจกในช่วงเวลา 100 ปี.....	51
ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดงบประมาณที่ใช้.....	80
ตารางที่ 3 แสดงแผนการดำเนินงาน ปี พ.ศ. 2562.....	81
ตารางที่ 4 ระยะทางเฉลี่ยการขนส่งของแต่ละอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่.....	85
ตารางที่ 5 แสดงจำนวนการขนส่งสินค้า ปริมาณผลผลิต ระยะทาง ของแต่ละพื้นที่.....	98
ตารางที่ 6 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทาง 30 กิโลเมตร.....	101
ตารางที่ 7 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 30-60 กิโลเมตร.....	102
ตารางที่ 8 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 60-90 กิโลเมตร.....	103
ตารางที่ 9 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 90-120 กิโลเมตร.....	103
ตารางที่ 10 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 120-150 กิโลเมตร.....	104
ตารางที่ 11 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 150-200 กิโลเมตร.....	105
ตารางที่ 12 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตร.....	105
ตารางที่ 13 แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งในแต่ละพื้นที่.....	107
ตารางที่ 14 ตารางแสดงค่า Emission Factor ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่ง.....	108
ตารางที่ 15 แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาในการขนส่งของแต่ละพื้นที่.....	109
ตารางที่ 16 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนของระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่.....	112

- ตารางที่ 17 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนของระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่ 125
- ตารางที่ 18 ระยะทางเฉลี่ยการขนส่งของแต่ละอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่.. 130



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน โดย รังสรรค์ จันดี (ปรับปรุงจากงานวิจัย บ้านโหล่งและเมือง)	4
ภาพที่ 2 การขยายตัวของเมือง ทฤษฎีรูปดาว (Star theory)	12
ภาพที่ 3 ทฤษฎีวงแหวน(Concentric Zone Theory).....	13
ภาพที่ 4 การขยายตัวของเมือง ทฤษฎีเสี้ยววงกลม (Sector theory).....	14
ภาพที่ 5 ทฤษฎีหลายจุดศูนย์กลาง (Multiple-nuclei theory)	16
ภาพที่ 6 ภาพแสดงทิศทางของการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่.....	20
ภาพที่ 7 องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหาร	32
ภาพที่ 8 แสดงปริมาณมูลค่าการส่งออกข้าวรวม ปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2555.....	35
ภาพที่ 9 จำนวนผู้ถือครองทำการเกษตร จำแนกตามขนาดเนื้อที่ถือครอง	37
ภาพที่ 10 จำนวนประชากรโลกที่มีความยากจน (รายได้ = 1เหรียญดอลลาร์สหรัฐ/วัน).....	43
ภาพที่ 11 ภาพจำลองแสดงพลังงานไหลไปมาระหว่างอวกาศภายนอกบรรยากาศของโลกและพื้นผิว ของโลก	46
ภาพที่ 12 สัดส่วนการปล่อย CO ₂ ทั่วโลก ในปี 2013.....	47
ภาพที่ 13 ภาพแสดงกรอบแนวคิดของงานวิจัย	71
ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการวิจัยการศึกษาแนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของ ระยะทางอาหาร กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่	73
ภาพที่ 15 แผนที่แสดงตลาดกลางในเมืองและชานเมืองแต่ละพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่	83
ภาพที่ 16 แผนที่แสดงตลาดกลางประจำท้องถิ่นแต่ละพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่	84
ภาพที่ 17 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน.....	90
ภาพที่ 18 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 106 ดอนไชย-อุโมงค์	91
ภาพที่ 19 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 108 เชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน.....	92

ภาพที่ 20 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 1006 เชียงใหม่- อนทลวย	93
ภาพที่ 21 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว๋น	94
ภาพที่ 22 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 118 เชียงใหม่-สันป่าสัก	95
ภาพที่ 23 แผนที่แสดงแหล่งที่มาของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เข้ามาตลาดเมืองใหม่	96
ภาพที่ 24 แผนที่แสดงแหล่งที่มาของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรและรัศมีการขนส่ง.....	99
ภาพที่ 25 แสดงระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักจากแหล่งที่มาของผลผลิตถึงตลาดเมืองใหม่.....	106
ภาพที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางอาหาร ปริมาณผลผลิต การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	113
ภาพที่ 27 แสดงพื้นที่ระยะทางอาหารเฉลี่ยน้อย	114
ภาพที่ 28 แสดงพื้นที่ที่มีผลผลิตทางการเกษตรส่งเข้ามามาก	115
ภาพที่ 29 แสดงพื้นที่ที่มีต้นทุนในการขนส่งน้อย.....	116
ภาพที่ 30 ภาพแสดงรัศมีระยะทาง 120 กิโลเมตรจากตลาดเมืองใหม่	118
ภาพที่ 31 พื้นที่เพื่ออนุรักษ์การเกษตร เพื่อลดระยะทางอาหารสำหรับเมืองเชียงใหม่	120
ภาพที่ 32 พื้นที่เพื่ออนุรักษ์การเกษตร เพื่อลดระยะทางอาหารสำหรับเมืองเชียงใหม่	122
ภาพที่ 33 ภาพแสดงพื้นที่ส่งเสริมการเกษตร ในรัศมีระยะทาง 40 กม.จากตลาดรอบเมืองเชียงใหม่	135
ภาพที่ 34 แสดงต้นทุนทางนิเวศและแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหาร	137
ภาพที่ 35 ทฤษฎีวงแหวน(Concentric Zone Theory).....	139

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรเมืองที่รวดเร็วและการขยายตัวของพื้นที่เมืองอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการพัฒนาและการจัดการใช้งานพื้นที่ในเมืองที่ขาดประสิทธิภาพ ทำให้พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เพาะปลูกในเมืองและชานเมืองถูกเปลี่ยนไปใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นตามความต้องการในกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจของเมือง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เพาะปลูกในเมืองและชานเมืองถูกทำลาย (ศูนย์ข้อมูลกรุงเทพมหานคร, 2561) เนื่องจากมูลค่าทางเศรษฐกิจของที่ดินในเมืองมีมูลค่าที่สูงจึงไม่เหมาะกับการใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม พื้นที่รองรับการผลิตทางการเกษตรเพื่อทดแทนพื้นที่ทางการเกษตรที่เสียไปในเมืองและชานเมืองจึงเป็นพื้นที่ชนบทที่ไกลออกไปจากตัวเมืองทำให้ระบบการผลิตอาหารส่งมาถึงผู้บริโภคมีความซับซ้อนมากขึ้นตั้งแต่กระบวนการผลิตการแปรรูปการบรรจุหีบห่อและระบบการขนส่งซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการนำผลผลิตเข้าสู่พื้นที่ที่ไม่มีแหล่งผลิตเองทั้งหมดนี้เป็นค่าใช้จ่ายทางนิเวศสิ่งแวดล้อม (Environmental Cost) ที่ผู้บริโภคไม่ได้คำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพึ่งพาอาหารจากแหล่งอื่นเข้ามาช่วยทำให้เกิดค่าใช้จ่ายทางนิเวศสิ่งแวดล้อม และมีความเสี่ยงในความปลอดภัยของอาหารของเมือง หากต้องพึ่งพาแหล่งอาหารที่ผลิตในระยะทางที่ไกลจากเมือง (กนกวลี สุธีธร, 2554)

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยมีทิศทางการพัฒนาที่มุ่งเน้นไปทางภาคอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม จากการพัฒนาดังกล่าวทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมโดยเฉพาะระบบถนนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งวัตถุดิบและสินค้า (Valden, 2543) ภาคการเกษตรถูกปรับเปลี่ยนจากการผลิตเพื่อใช้ในครัวเรือนเป็นการผลิตแบบอุตสาหกรรม การวางผังเมืองซึ่งรับอิทธิพลมาจากประเทศตะวันตกยังเป็นตัวเร่งให้เกิดการขยายตัวของเมืองบนระบบโครงข่ายถนน พื้นที่การเกษตรหลายแห่งกลายเป็นพื้นที่ชานเมืองที่ต้องเผชิญกับปัญหาและความขัดแย้งนานาประการ และถูกมองจากภาครัฐบาลว่าเป็น "ที่ว่าง" สำหรับการขยายตัวของเมือง ทั้งๆที่พื้นที่เหล่านี้เป็นแหล่งผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงเมืองมาตั้งแต่ครั้งอดีต (TOYO ITO, 2013) จังหวัดเชียงใหม่จัดเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีขีดความสามารถในการผลิต โดยเฉพาะเกษตรกรรมประเภทผักได้เป็นอันดับที่ 4 ของประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) นอกจากนี้ยังมีสินค้าเกษตรหลายชนิดที่เชียงใหม่สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก ตลาดเมืองใหม่ถือว่าเป็นตลาดกลางของเมือง

เชียงใหม่ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค เป็นตลาดที่ขายสินค้าประเภทอาหารสด ผักสด ในรูปแบบเหมาซื้อ ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปผ่านตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อ(รังสรรค์ จันดี, 2549) เป็นรูปแบบการขายในปริมาณมากก่อนจะถูกกลับมาขายกระจายสู่ท้องถิ่นตามตลาดใหญ่ในท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง เช่น ตลาดแม่มาลัย ในอำเภอแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดหางดง ตลาดเมืองพร้าว จากนั้นจึงมีพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้านมาซื้อสินค้าเพื่อกระจายไปยังหมู่บ้านต่างๆ แต่ถึงแม้ว่าปริมาณการผลิตอาหารของจังหวัดเชียงใหม่จะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ทว่าในด้านราคาอาหารที่สะท้อนคุณภาพชีวิต และการเข้าถึงอาหารของผู้คนในพื้นที่กลับมีราคาเพิ่มสูงขึ้นรวมถึงความปลอดภัยจากอาหารที่ค่อนข้างลดลงจากสารพิษตกค้างที่ใช้ในการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้นๆ(ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์, 2557) ผลการศึกษาเกี่ยวกับความมั่นคงของอาหารในชุมชนทั่วประเทศพบว่ามีกรฟุ้งฟิงอาหารจากตลาดมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะชุมชนเมืองและชุมชนที่อยู่ใกล้เมืองในขณะที่ชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งอาหารธรรมชาติฟุ้งฟิงตนเองและธรรมชาติมากกว่า เช่น ชุมชนที่ตำบลหนองสาหร่าย ผลิตอาหารเอง ร้อยละ 27 เก็บหาจากธรรมชาติ ร้อยละ 8 และซื้อสูงถึงร้อยละ 63 บ้านโนนยาง อ.กุดชุม จ.ยโสธร ซื้อเพียงร้อยละ 37 ผลิตเองร้อยละ 47 จากธรรมชาติร้อยละ 13 ในขณะที่บ้านแม่สุริน อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน สามารถฟุ้งฟิงตนเองด้านอาหารได้ถึงร้อยละ 80 โดยการผลิตเอง แลกเปลี่ยนและจากธรรมชาติ ซื้อจากตลาดเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น ทำให้เห็นได้ว่าการผลิตอาหารและฟุ้งฟิงแหล่งผลิตอาหารที่ไกลและไม่รู้แหล่งที่มาย่อมส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการขนส่งอาหารจากพื้นที่ผลิตสู่พื้นที่บริโภค ซึ่งในปัจจุบันการบริโภคไม่ได้คำนึงถึงที่มาของแหล่งผลิต และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเพาะปลูก(Sirieix, 2008) โดยกระบวนการตั้งแต่การผลิต แปรรูป บรรจุ หีบห่อและขนส่ง ล้วนก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายทางสิ่งแวดล้อม(Environmental Cost) (Pirojet al.,2000) อีกทั้งหากพิจารณาไปถึงความมั่นคงทางอาหารในแง่ของต้นทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ จะพบว่าอาหารตามธรรมชาติเหลืออยู่น้อยลงทุกที สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ โดยเปลี่ยนจากแหล่งอาหาร/พื้นที่เพาะปลูกและป่าไม้ มาเป็นพื้นที่ปลูกสร้างหรือพื้นที่เมือง(ไชยอำพร, 2560) ความล้มเหลวของการเกษตรแบบอุตสาหกรรมนั้นได้ทำลายความมั่นคงทั้งทางด้านอาหารและคุณภาพชีวิตของประชากร โดยการที่คนไม่สามารถสร้างภาพความสัมพันธ์ระหว่างตัวตนกับสิ่งที่ตนบริโภค กลายเป็นปัญหาที่ใหญ่กว่าแค่การไม่มีกินหลายเท่านั้น(Michael Pollan,2009) การลดระยะทางอาหารนอกจากจะเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์เชื่อมต่อระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคให้มีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหารทั้งในแง่ความหลากหลายทางชีวภาพ วัฒนธรรม และเศรษฐกิจระดับท้องถิ่น และยังลดความเสี่ยงในการ

บริโภคอาหารที่ไม่รู้แหล่งที่มาและกระบวนการผลิต ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อผู้บริโภคได้(กนกวลี สุธีธร, 2554)

การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อการตรวจสอบระยะทางของอาหารที่เข้ามาสู่ตลาดกลางของเมือง เชียงใหม่ว่าระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่มีรูปแบบของระยะทางอาหาร และศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่และมีต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร บนพื้นฐานแนวคิด “Food Miles” ระยะทางที่อาหารเดินทางจากสถานที่เพาะปลูกจนถึงสถานที่ที่อาหารถูกซื้อ โดยผู้บริโภคชั้นสุดท้าย(Rich S. Pirog, 2001) ที่ผู้วิจัยสนใจนำมาใช้เป็นปัจจัยในการประเมินต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพึ่งพาอาหารของเมือง ในการวิจัยนี้ให้คำจำกัดความของระยะทางอาหารว่า “ระยะทางที่วัดจากพื้นที่เกษตรกรรมหรือแหล่งผลิตจนถึงตลาดกลางของเมืองเชียงใหม่” โดยถือว่าผู้บริโภคคือผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองเชียงใหม่ ซึ่งระยะทางของอาหารที่บริโภคที่มีระยะห่างจากเมืองเชียงใหม่ในระยะที่ต่างกันจะถูกตรวจสอบเพื่อใช้บ่งชี้ถึงต้นทุนของระยะทางการขนส่งที่มีต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม โดยคิดจากต้นทุนการขนส่ง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งผลการศึกษาที่พบจะนำไปสู่การกระตุ้นการรับรู้ของสังคมและนำไปสู่การกำหนดแนวทางรับมือและการจัดการพัฒนาพื้นที่เกษตรที่ผลิตอาหารให้กับเมืองต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษางานวิจัย

1. วิเคราะห์ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่
2. เพื่อประเมินต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร
3. วิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่
4. เสนอแนะแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลวิจัย อันอาจเกิดจากความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศและรูปแบบการเกษตรกรรมที่อาจแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่น (Saunders et al., 2006) งานวิจัยนี้จึงจะเป็นการศึกษาระยะทางอาหารที่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ กำหนดขอบเขตการศึกษา ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ขอบเขตด้านพื้นที่ ขอบเขตทางด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลในการศึกษา

ขอบเขตด้านพื้นที่

จังหวัดเชียงใหม่ เป็นจังหวัดหนึ่งทางภาคเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 20,107 ตารางกิโลเมตร ซึ่งใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศ งานวิจัยจะศึกษาถึงระยะทางการขนส่งอาหารจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภค ซึ่งในที่นี้หมายถึงระยะทางการขนส่งอาหารจากแหล่งผลิตที่เดินทางมาสู่

ตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ตลาดเมืองใหม่เป็นหนึ่งในตลาดสด 16 แห่ง ที่ถือว่าใหญ่ที่สุดและเป็นตลาดสดขายส่งเพียงแห่งเดียวในเทศบาลเชียงใหม่ อีกทั้งตลาดแห่งนี้ยังเป็นจุดกระจายสินค้าทั่วภาคเหนือที่ต้องขึ้นมารับไปขาย ทั้งนี้ระยะทางอาหารที่เข้ามาสู่จังหวัดเชียงใหม่อาจมีขอบเขตภายในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่หรือไกลออกไปและเก็บข้อมูลผลผลิตทางเกษตรกรรมในช่วงเวลาของตลาดเช้าที่ขนส่งมาทางถนนเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศไทย เพื่อลดตัวแปรในเรื่องความแตกต่างของผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดจากรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกัน (Wynen and Vanzetti, 2008) และได้ตัดค่าตัวแปรในเรื่องการจราจร สภาพถนน สภาพยานพาหนะ การดูแลรักษาซึ่งเป็นต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ออกเพื่อให้กรอบแนวคิดของงานวิจัยมีความชัดเจนและตรงประเด็นมากขึ้น ให้ความหมายหรือคำสำคัญ ตลาด=ภาค



ภาพที่ 1 เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน
โดย รังสรรค์ จันดี (ปรับปรุงจากงานวิจัย บ้านโหล่งและเมือง)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาและทำการวิจัยเรื่องแนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่ ทำการศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ ได้แก่ ข้อมูลการขนส่งทางบก จำนวนการขนส่ง ระยะทางและรูปแบบการขนส่ง ปริมาณผลผลิตและแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตร เพื่อให้ได้ระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามาจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่

2. การศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยและต้นทุนของระยะทางอาหาร ของแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่ ครอบคลุมประเด็นเนื้อหา ได้แก่ อัตราการใช้เชื้อเพลิง ระยะทางและรูปแบบการขนส่งทางบก อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่ง เพื่อนำเป็นแนวทางในการลดต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

3. การวิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่ ศึกษาโดยการสำรวจและสอบถาม ปริมาณสินค้าการเกษตรที่มาจากขนส่งแต่ละพื้นที่ เพื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของแหล่งผลิตและนำไปวิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหารที่แตกต่างกันขอบเขตด้านประชากร

ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ กลุ่มพ่อค้าแม่ค้าในตลาดเมืองใหม่ที่ทำการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรกรรมมาเอง กลุ่มซ้บรถรับจ้างขนส่งสินค้าทางการเกษตร ในช่วงเวลาตลาดเช้า กลุ่มตัวอย่างเหล่านี้จะระบุชัดเจนได้ว่าสินค้าทางการเกษตรมาจากแหล่งที่ได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงแหล่งผลิตที่มาของผลผลิตทางการเกษตรที่บริโภคในเมืองเชียงใหม่
2. ทราบถึงผลกระทบทางด้านนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร
3. ทราบถึงรูปแบบและศักยภาพในการผลิตของในแต่ละพื้นที่
4. ทราบถึงข้อมูลเป็นประโยชน์เพื่อการพัฒนาแนวทางการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากระยะทาง

คำจำกัดความที่ใช้

ตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ ในงานวิจัยนี้หมายถึง ตลาดเมืองใหม่ซึ่งพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่นเข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่ อัน

เป็นตลาดที่ขายสินค้าประเภทอาหารสด ผักสด ในรูปแบบเหมาซื้อ เป็นรูปแบบการขายในปริมาณมาก ก่อนจะถูกกลับมาขายกระจายสู่ท้องถิ่น ตามตลาดใหญ่ในท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง ดังนั้นจึงใช้ตลาดเมืองใหม่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปตามตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อเป็นพื้นที่กรณีศึกษา

แหล่งผลิต หมายถึง ต้นทางการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เดินทางเข้ามา

ผู้บริโภค กำหนดให้ตลาดเมืองใหม่ เป็นผู้บริโภคขั้นสุดท้าย

ระยะทางอาหาร (Food Miles) หมายถึง ระยะทางที่วัดจากพื้นที่เกษตรกรรม ต้นทางการขนส่งผลผลิตทางเกษตรกรรมหรือแหล่งผลิต ที่เดินทางมาถึงตลาดกลางของเมืองเชียงใหม่ คือ ตลาดเมืองใหม่

ผลผลิตทางการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตรประเภทผักที่ถูกขนส่งเข้ามาโดยพ่อค้า-แม่ค้า ในช่วงตลาดเช้าด้วยตัวเอง เพราะจะทำให้ทราบถึงแหล่งที่มาได้อย่างถูกต้อง

ต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อม ในงานวิจัยนี้ปัจจัยที่นำมาแสดงถึงผลกระทบในด้านนิเวศคือ ต้นทุนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาระหว่างการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร เพื่อพิจารณาระยะทางอาหารของผลผลิตแต่ละประเภท จึงจัดกลุ่มข้อมูลตามประเภทผลผลิตทางการเกษตรที่มาจากเพาะปลูกเท่านั้น จะจำแนกกลุ่มเพื่อทำการเปรียบเทียบระยะทางอาหารและต้นทุนการขนส่ง โดยจำแนกตามระยะทางการขนส่งของพืชที่ขนส่งเข้ามา

บทที่ 2

ทฤษฎีและการตรวจสอบเอกสาร

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง ผลกระทบของระยะทางอาหารต่อระบบนิเวศซึ่งเกิดจากแหล่งผลิตอาหารที่ต้องอยู่ไกลมากขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของเมืองที่รุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมทำให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศและสิ่งแวดล้อมโดยใช้มลภาวะที่ปล่อยออกมาระหว่างการขนส่งของอาหารจนถึงผู้บริโภคเป็นตัวชี้วัด เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงต้นทุนและค่าใช้จ่ายทางนิเวศที่แฝงอยู่ในกระบวนการขนส่งที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึง อีกทั้งยังจะช่วยให้ทราบถึงที่มาและระยะทางของอาหารของเมือง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงจากการพัฒนาทำให้วิถีชีวิตของคนในพื้นที่ต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวให้เข้ากับการพัฒนาเมือง ทั้งระบบค่านิยม สังคม วัฒนธรรม การใช้ชีวิต และอาจจะส่งผลถึงการเพาะปลูกและภูมิปัญญาของชาวบ้าน ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎีและแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาไว้ดังต่อไปนี้ คือ

- 1.แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การขยายตัวของเมือง
- 2.แนวคิดความมั่นคงของอาหาร
- 3.ทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ
- 4.แนวคิดเกี่ยวกับระยะทางอาหาร
- 5.ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

ทฤษฎีเกี่ยวกับความเป็นเมือง

ลักษณะ สัมมานิติ และประชาคม ลัญชานนท์(2558) รายงานว่า เมือง (Urban Area) คือ บริเวณที่มีประชากรตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างหนาแน่นเป็นชุมชน (Community) และประชากรส่วนใหญ่มิได้มีอาชีพเกษตรกรรม มีศูนย์กลางทางด้านการบริหารและการปกครอง มีการติดต่อสื่อสาร มีสิ่งก่อสร้าง ถนนหนทาง ทั้งภายในและนอกเมืองและระหว่างเมืองเกิดเป็นลักษณะเฉพาะทางด้านกายภาพที่มีความแตกต่างจากชนบท โดยเกณฑ์การพิจารณาความเป็นเมือง มีหลายองค์ประกอบ เช่น จำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร กฎหมายและการบริหาร แบบแผนการดำรงชีวิต

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2558) รายงานว่าเมือง คือ พื้นที่หนึ่งซึ่งเป็นที่รวมกลุ่มตั้งถิ่นฐานของประชากรมารวมกัน เป็นพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากและหนาแน่นกว่าพื้นที่อื่นในบริเวณโดยรอบ โดยมีสิ่งปลูกสร้างถาวรสิ่งอำนวยความสะดวก และระบบสาธารณูปโภคที่เพียบพร้อมเพื่อรองรับความเป็นอยู่ของประชากรในพื้นที่ มีการแลกเปลี่ยนซื้อขายสินค้าระหว่างกันเป็นที่ตั้งศูนย์

รวมของการปกครองของท้องถิ่นนั้นๆ ประชากรส่วนใหญ่มีวิถีชีวิตที่แตกต่างออกไปจากชนบท และการประกอบอาชีพส่วนมากเป็นการประกอบอาชีพที่ไม่ใช่อาชีพเกษตรกรรม

อาสาฬห สวรรณฤทธิ (2558) รายงานว่าเมืองคือการตั้งถิ่นฐานถาวรขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยสิ่งปลูกสร้างถาวร ประกอบด้วยอาคารบ้านเรือน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อรองรับประชากรจำนวนมากและมีความหนาแน่นอยู่ในระดับสูง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งปกคลุมพื้นดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน วชิร สอแสง และदनัย ทายตะคุ (2555) รายงานว่า สิ่งปกคลุมพื้นดิน ในทางภูมิสถาปัตยกรรมและนิเวศภูมิทัศน์นั้น หมายถึง วัสดุและรวมถึงวิธีการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงลักษณะและคุณสมบัติเดิมของพื้นดินให้เปลี่ยนแปลงไปหรือบดบังผิวดินเดิมทำให้ดินไม่สามารถทำหน้าที่เดิมตามสภาพแวดล้อมได้ ซึ่งการแบ่งประเภทสิ่งปกคลุมพื้นดินจะแบ่งตามลักษณะการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่รอยต่อระหว่างเมืองกับชนบท สามารถแบ่งสิ่งปกคลุมดินออกเป็น 3 ประเภท โดยใช้ตัวแปรคือลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ประเภทรอยต่อเมืองกับชนบท และความหนาแน่นของพื้นที่เมืองหรือสิ่งปลูกสร้าง (Built-up area) ได้แก่

1. พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างประเภทเมือง (Urban and Built-up Land)
2. พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land)
3. พื้นที่เว้นว่างรอการพัฒนาหรือพื้นที่ถูกรบกวน (Vacant or Disturbed Land)

วันเพ็ญ เจริญตระกูลปิติ (2555) รายงานว่า สิ่งปกคลุมพื้นดิน เป็นสิ่งที่ถูกปกคลุมด้วยอาคารสิ่งปลูกสร้าง รวมถึงพื้นที่ทางธรรมชาติ เช่น พื้นที่น้ำ ต้นไม้ ทุ่งนา พื้นดิน เป็นต้น วิษณุ ก่อพิมพ์ (2556) รายงานว่า สิ่งปกคลุมพื้นดิน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเช่น ป่าไม้ทุ่งหญ้า แหล่งน้ำ หิน ดิน เป็นต้น รวมทั้งสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ที่อยู่อาศัย มหาวิทยาลัย อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

วิษณุ ก่อพิมพ์ (2556) รายงานว่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) เป็นการดำเนินการกิจกรรมของมนุษย์บนที่ดินโดยได้รับผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจ เช่น การทำสวนผลไม้ การทำนา การดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวเป็นการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมตามลำดับ โดยได้รับผลตอบแทนเป็นเม็ดเงินแก่ผู้ดำเนินการเหล่านั้น

ราชกิจจานุเบกษา (2556) รายงานว่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง การใช้ที่ดินเพื่อประกอบกิจการใดๆ ไม่ว่าจะกิจการนั้นจะกระทำบนพื้นดิน เหนือพื้นดิน หรือใต้พื้นดิน และไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคารหรือนอกอาคาร

ลักษณะ สัมมานิติ และปรัชมาศ ลัญชานนท์ (2558) รายงานว่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึงลักษณะการใช้ที่ดินทางผังเมืองมีการแบ่งออกเป็นหมวดต่างๆ ที่สำคัญ 4 หมวด ได้แก่ 1)

หมวดการใช้ที่ดินประเภทเพื่อการอยู่อาศัย 2) หมวดการใช้ที่ดินประเภทเพื่อการทำงานและการประกอบอาชีพ 3) หมวดการใช้ที่ดินประเภทเพื่อการอนุรักษ์และพักผ่อนหย่อนใจ และ 4) หมวดการใช้ที่ดินประเภทเพื่อบริการสาธารณะ โดยในแต่ละหมวดการใช้ที่ดินจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละเมือง เนื่องมาจากลักษณะของชุมชนเมืองโดยทั่วไปไม่ได้มีหน้าที่โดยทั่วไป ในด้านการเป็นศูนย์กลางทางการให้บริการสินค้า บริการและกิจกรรมต่างๆ เท่านั้นหากแต่บางเมืองยังมีหน้าที่และบทบาทเฉพาะทำให้แตกต่างกันออกไปอีก เช่น เมืองท่องเที่ยว เมืองอุตสาหกรรม หรือ เมืองศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

การกลายเป็นเมือง

วชิร สอแสง และ ดนัย ทายตะคุ (2555) รายงานว่าการกลายเป็นเมือง สัดส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปของประชากรที่อยู่ในพื้นที่ที่เรียกว่าเมือง เป็นกระบวนการที่ต้องเกิดขึ้นและมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจแล้ว ยังมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในแง่ที่มีการสร้างความทันสมัยให้แก่คนในชนบท โดยผ่านทาง การกระจายนวัตกรรม (Innovation Diffusion) และสร้างความทันสมัยโดยผ่านทาง สภาพแวดล้อมแบบเมือง ในอีกแง่มุมหนึ่ง การกลายเป็นเมืองนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากการอพยพทางประชากรจากเขตที่ไม่ใช่เมืองไปยังเขตเมืองหรือเนื่องมาจากการขยายตัวของเขตที่อยู่อาศัยที่ไม่ใช่เมืองมาก่อน ทั้งในด้านรูปแบบและหน้าที่ (Forms and Functions) ของการตั้งถิ่นฐานนั้น ๆ จนเกิดเป็นชุมชนเมืองขึ้น

พันธ์ทิพย์ จงไกรย และ ชนมณี ทองใบ (2557) รายงานว่า การกลายเป็นเมืองเป็นการสำรวจสถานะเมือง โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการกลายเป็นเมือง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระบบเมือง (urban system) รูปแบบหรือรูปร่างของเมือง (urban form) นิเวศน์ของเมือง (urban ecology) และความเป็นเมือง (urbanism) ซึ่งการขยายตัวของเมืองพบมากในประเทศกำลังพัฒนาและประเทศด้อยพัฒนา โดยเป็นสถานะที่มีการกระจุกตัวของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจอยู่เฉพาะในเมืองหลวงหรือเมืองท่าที่สำคัญที่สุดของประเทศ

จากการที่มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการขยายตัวของเมืองในประเทศต่าง ๆ สามารถจำแนกได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลสำคัญต่อการขยายตัวของเมือง คือ ปัจจัยทางด้านประชากร ปัจจัยทางสังคม และปัจจัยทางเศรษฐกิจ (ปริศนา ภัคดีจ่อหอ, 2543)

1. ปัจจัยทางด้านประชากร ประชากรถือว่าเป็นส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลทำให้เมืองมีการขยายตัวสูงขึ้น ปัจจัยทางด้านนี้อาจจำแนกได้เป็นสองประการ คือ ประการแรกเป็นการเพิ่มขึ้นโดยธรรมชาติเนื่องจากจำนวนผู้ตายลดลง และมีเด็กที่อยู่รอดเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากความก้าวหน้าทางการแพทย์

นอกจากนี้ปัจจัยที่ขาดการศึกษาก็มีส่วนในการผลักดันให้อัตราการเกิดเพิ่มขึ้นอีกด้านหนึ่งด้วย ประการที่สอง เกิดจากการย้ายถิ่นเข้าสู่ตัวเมืองของชาวชนบท อันเนื่องมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจของชาวชนบท เช่นในประเทศญี่ปุ่น หลังสงครามโลกครั้งที่สอง เมืองขยายตัวเร็วมาก เพราะการอพยพเข้าสู่เมืองของชาวชนบทในช่วงพ.ศ. 2511 จำนวนชนบทบริเวณที่ราบย่านโตเกียวลดลงถึงร้อยละ 20 เนื่องจากการย้ายถิ่นสู่ตัวเมือง เมืองอื่น ๆ ก็มีประชากรเพิ่มในแบบเดียวกัน เช่น มะนิลา จาการ์ตา กัวลาลัมเปอร์จะมีชาวชนบทย้ายเข้ามาอยู่จำนวนมาก มากกว่าจะย้ายไปอยู่เมืองเล็ก มีผลทำให้ประชากรในเมืองใหญ่เหล่านั้น เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อประชากรในเมืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จะมีการขยายที่อยู่จากในเมืองออกไปยังชานเมือง กรณีของกรุงเทพมหานครหรือเมืองใหญ่อื่นๆ ในประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน การขยายตัวของเมืองเกิดจากการเพิ่มของประชากรตามธรรมชาติและการย้ายถิ่นจากชนบทเข้าสู่เมือง เมื่อในเมืองมีประชากรหนาแน่นจะมีการย้ายที่ไปอยู่ชานเมือง มีการสร้างที่อยู่อาศัย และสถานที่อื่น ๆ ทำให้ขอบเขตของเมืองขยายออกไป

2. ปัจจัยทางด้านสังคม อิทธิพลทางด้านสังคมก็มีผลอย่างมากต่อการขยายตัวของเมือง ได้แก่ การพัฒนาทางด้านกายภาพของเมืองนั้นให้เจริญก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ เช่น การพัฒนาด้านสาธารณูปโภค การคมนาคมขนส่งที่สะดวกสบาย ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สิ่งเหล่านี้ทำให้เมืองมีความเจริญขึ้น กลายเป็นปัจจัยดึงดูดให้ประชากรอพยพเข้าไปอยู่ในเมืองและส่งผลให้เมืองมีการขยายตัวต่อ ๆ ไป ดังตัวอย่างของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเมืองที่ได้รับการพัฒนาอย่างมากในด้านดังกล่าว และมีผลให้ประชากรจากต่างจังหวัดอพยพเข้ามาอยู่มาก จึงส่งผลต่อการขยายตัวของเมืองในปัจจุบัน

3. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ นอกเหนือจากปัจจัยด้านประชากรและสังคมแล้วในทางเศรษฐกิจนั้นมีส่วนอย่างมากต่อการขยายตัวของเมือง จะเห็นได้จากชุมชนเมืองในทวีปยุโรป เมื่อมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18 ลักษณะสังคมได้เปลี่ยนสภาพเป็นสังคมอุตสาหกรรม มีการขยายตัวทางระบบทางคมนาคม ส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรม มีการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการผลิตสินค้า ก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายของประชากรจากชนบทเข้าสู่เมืองเพื่อเป็นแรงงานหรือเปลี่ยนอาชีพใหม่ ๆ การส่งเสริมให้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณชานเมืองของประเทศไทยทำให้มีการรุกล้ำพื้นที่ชานเมืองมากขึ้น เป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่การเกษตรกรรมเป็นอุตสาหกรรม เกษตรกรที่อยู่บริเวณชานเมืองต้องเคลื่อนย้ายออกห่างเมืองไปด้วย หรือดัดแปลงสภาพพื้นที่แล้วเปลี่ยนอาชีพเป็นอย่างอื่น และเมื่อสภาพเป็นเช่นนี้มากขึ้นเข้าเขตชานเมืองจึงกลายเป็นเมืองไปในที่สุด

ปัจจัยทั้งสามประการข้างต้นมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก กล่าวคือ เมื่อเมืองมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สังคมมาก จะทำให้เมืองมีความเจริญเติบโตเป็นเหตุให้ประชากรที่อยู่ตามชนบทที่ประสบปัญหาในการประกอบอาชีพเคลื่อนย้ายเข้าสู่เมืองมากขึ้น บวกกับการเพิ่มตามธรรมชาติของ

ประชากรในเมือง ก็จะทำให้ชุมชนเมืองมีการขยายตัวขึ้น ลักษณะดังกล่าวจะเห็นได้จากเมืองใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเมืองที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทำให้ประชากรในชนบทอพยพมาตั้งหลักแหล่งกันมาก ทำให้กรุงเทพมหานครขยายตัวอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านพื้นที่และขนาดประชากร

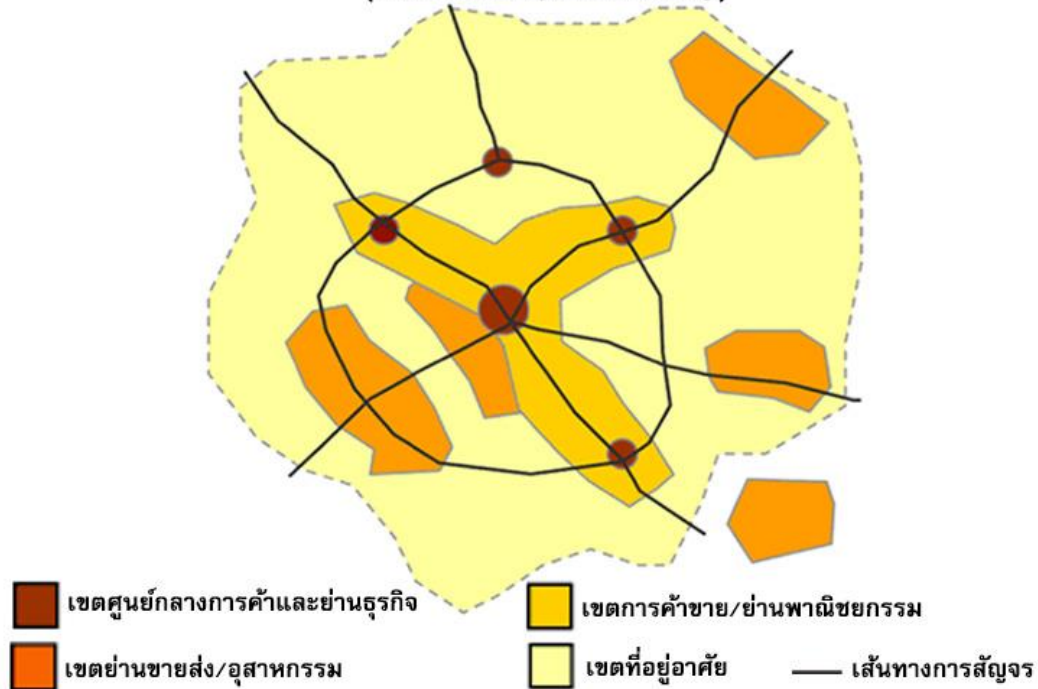
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการขยายตัวของพื้นที่เมือง

รูปแบบการขยายตัวของเมือง

ความเป็นเมือง เป็นกระบวนการทางนิเวศวิทยาอย่างหนึ่งที่มีรูปแบบการใช้ที่ดินที่และการขยายตัวของเมืองแตกต่างกันออกไป รูปแบบของกระบวนการทางนิเวศวิทยาที่นิยมนำมาใช้อธิบายการขยายตัวของความเป็นเมือง (Robert A. Wilson, 1978) รูปแบบการขยายตัวของเมืองเกิดจากการศึกษาถึงการตั้งถิ่นฐาน เกี่ยวกับกระบวนการเกิดเป็นเมืองและการขยายตัวของเมือง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการขยายตัวของเมืองมักเกิดจากอิทธิพลของพัฒนาการด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกตั้งถิ่นฐานที่ต้องการความสะดวกในการเข้าถึง และเป็นศูนย์รวมของกิจกรรม รูปแบบการขยายตัวของเมืองแยกออกเป็นประเภทต่างๆ มี 4 ทฤษฎีหลักดังนี้

1. ทฤษฎีรูปดาว (Star theory) ริชาร์ด เอ็ม ฮูร์ด (Richard M. Hurd) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองนั้นเกิดมาจากบริเวณศูนย์กลางของเมืองที่เป็นที่รวมของเส้นทางคมนาคมสายหลักของเมือง อิทธิพลของเส้นทางคมนาคมจะมีผลทำให้เมืองขยายตัวออกไปตามเส้นทางรถยนต์ รถใต้ดิน และรถไฟ ประชาชนส่วนใหญ่จะนิยมอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นบริเวณใกล้เคียงกับเส้นทางคมนาคมดังกล่าวในระยะที่สามารถเดินไปถึงได้สะดวก ต่อมาภายในเมืองได้มีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมดีขึ้น ประชาชนภายในเมืองนิยมใช้รถยนต์กันมากขึ้น พื้นที่ว่างที่อยู่ระหว่างเส้นทางคมนาคมก็จะมีประชาชนเข้าไปอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นมากขึ้น พื้นที่ว่างดังกล่าวก็เชื่อมต่อกันเป็นพื้นที่เดียวกัน

แบบจำลองลักษณะการใช้ที่ดินตามทฤษฎีการขยายเมืองรูปดาว (Axial Development Theory)



ภาพที่ 2 การขยายตัวของเมือง ทฤษฎีรูปดาว (Star theory)

ที่มา: ริชาร์ด เอ็ม ฮูร์ด (Richard M. Hurd, 1921)

2. ทฤษฎีวงแหวน (Concentric Zone Theory) เออร์เนสต์ ดับบิว. บวร์เกสส์ (Ernest W. Burgess) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะเป็นรูปแบบวงแหวน เป็นรัศมีวงกลมต่อเนื่องจากเขตศูนย์กลาง และแบ่งพื้นที่ของเมืองออกเป็น 5 เขต ดังนี้

เขตที่ 1 เป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจ (The Central Business District : C.B.D.) ประกอบด้วยร้านค้า ห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ โรงแรม ธนาคาร และสำนักงานทางเศรษฐกิจ การปกครอง กฎหมาย เป็นต้น เป็นเขตที่มีคนหนาแน่นเวลากลางวันเพื่อทำธุรกิจและงานตามหน่วยงานต่าง ๆ มีคนจำนวนน้อยที่ดั่งบ้านเรือนอยู่อย่างถาวร เพราะส่วนใหญ่จะเดินทางไปพักอาศัยอยู่ที่เขตรอบนอก

เขตที่ 2 เป็นเขตศูนย์กลางการขนส่ง (The zone in transition) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าเป็นเขตขายส่งและอุตสาหกรรมเบา (Wholesale and light manufacturing zone) รวมทั้งเป็นย่านโรงงานอุตสาหกรรมเก่า ๆ เป็นเขตที่มีปัญหาสังคมจำนวนมาก เช่น มีอัตราของการก่ออาชญากรรมสูง เป็นบริเวณของกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำที่อพยพมาจากชนบท พักอาศัยอยู่ในบ้านราคาถูกและทรุดโทรมใกล้ ๆ โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไป

ทำงาน แต่เมื่อคนกลุ่มนี้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น ก็จะย้ายออกไปอยู่ในที่แห่งใหม่ กรรมสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินในเขตนี้จะเป็นของชนชั้นสูงที่ดำเนินกิจการในลักษณะของการให้ผู้อื่นเช่า ผู้พักอาศัยในเขตนี้มีจำนวนน้อยที่มีที่ดินเป็นของตนเอง

เขตที่ 3 เป็นเขตที่อยู่อาศัยของกรรมกรและผู้ใช้แรงงาน (The zone of workingmen is homes) ที่ย้ายออกมาจากเขตศูนย์กลางการขนส่ง สภาพที่อยู่อาศัยของคนในเขตนี้จะมีสภาพดีกว่าคนที่อาศัยอยู่ในเขตศูนย์กลางการขนส่ง บ้านเรือนจะปลูกอยู่ในระยะห่างกันไม่ชิดติดกันเหมือนกับสลัม และเมื่อครอบครัวใดมีฐานะดีขึ้นก็จะย้ายออกไปอยู่ในเขตชนชั้นกลางต่อไป

เขตที่ 4 เป็นเขตชนชั้นกลาง (The middle class zone) มีที่พักอาศัยประเภทห้องชุด โรงแรม บ้านเดี่ยวสำหรับครอบครัวเดี่ยว ผู้อาศัยอยู่ในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นชนชั้นกลาง เจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก ผู้ประกอบวิชาชีพอิสระ พ่อค้า และรวมถึงชนชั้นผู้บริหารระดับกลาง

เขตที่ 5 เป็นเขตที่พักอาศัยชานเมือง (The commuters' zone) มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกในการเดินทางเข้าไปทำงานหรือประกอบธุรกิจในเมือง เขตนี้จะมีทั้งชนชั้นกลางค่อนข้างสูงและชนชั้นสูง ที่เดินทางด้วยรถประจำทางและรถส่วนตัวเข้าไปทำงานเมืองและกลับออกมาพักอาศัยในเขตนี้



ภาพที่ 3 ทฤษฎีวงแหวน(Concentric Zone Theory)

ที่มา:เออร์เนสต์ ดับปิว. บวร์เกสส์ (Ernest W. Burgess, 1924)

3. ทฤษฎีเสี้ยววงกลม (Sector theory)โฮเมอร์ ฮอยต์ (Homer Hoyt) อธิบายว่า รูปแบบของการขยายตัวของเมืองจะเหมือนกับเสี้ยววงกลมหรือรูปขนมพาย (Pie-shaped) และในแต่ละเมืองจะพบว่า การขยายตัวของเมืองออกไปยังพื้นที่ด้านนอกจะเป็นรูปเสี้ยววงกลมหนึ่งเสี้ยววงกลมหรือมากกว่าหนึ่งเสี้ยววงกลม และการขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะดังนี้

3.1 การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามเส้นทางการคมนาคมขนส่ง ที่เชื่อมไปยังศูนย์กลางทางการค้าและที่อยู่อาศัยบริเวณอื่น ๆ

3.2 การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามพื้นที่สูงและแม่น้ำ ลำคลองในเขตพัฒนาอุตสาหกรรม

3.3 การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามที่อยู่อาศัยของชุมชนชั้นสูงของสังคมห้องพักอาศัยราคาสูงมักจะเกิดขึ้นบริเวณย่านธุรกิจใกล้ ๆ กับเขตที่อยู่อาศัยเก่า

3.4 เขตที่อยู่อาศัยค่าเช่าราคาสูง จะตั้งอยู่ติดกับเขตที่อยู่อาศัยค่าเช่าราคาปานกลาง



ภาพที่ 4 การขยายตัวของเมือง ทฤษฎีเสี้ยววงกลม (Sector theory)

ที่มา:โฮเมอร์ ฮอยต์ (Homer Hoyt, 1939)

4. ทฤษฎีหลายจุดศูนย์กลาง (Multiple-nuclei theory)ชวนซี ดี. แฮร์ริส และเอ็ดวาร์ด แอล. อัลล์แมน (Chauncy D. Harris and Edward L. Ullman) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองเกิดมาจากหลายจุดศูนย์กลาง ไม่ได้เกิดมาจากศูนย์กลางที่ใดที่หนึ่งเพียงแห่งเดียว เพราะในยุคปัจจุบันเมืองอุตสาหกรรม มีการพัฒนาศูนย์กลางด้านธุรกิจ ศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม และ

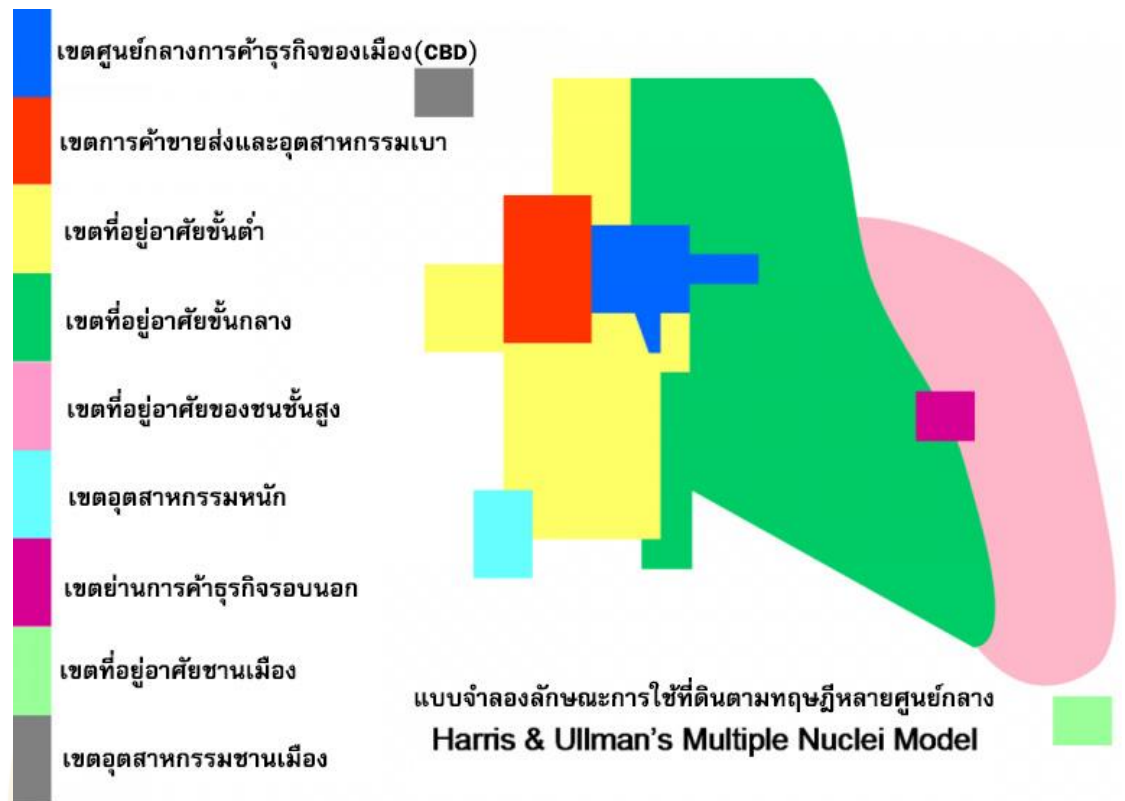
ศูนย์กลางด้านที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นจากหลายแห่ง แฮร์ริสและอัลล์แมนได้เสนอแนวความคิดการขยายตัวของเมืองว่าเกิดจากหลายจุดศูนย์กลางมี 4 ประการดังนี้

4.1 ธุรกิจแต่ละประเภท มีความต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกที่แตกต่างกัน ธุรกิจที่ต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมือนกัน จะมารวมตัวอยู่บริเวณที่มีทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ใช้เหมือนกัน เช่น เขตค้าปลีกจะตั้งอยู่ในทำเลที่ลูกค้าสามารถเดินทางเข้ามาซื้อสินค้าได้ง่ายและสะดวกจากทุกทิศทางของเมือง เขตเมืองท่าจะตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือทะเล เขตอุตสาหกรรมหนักเป็นเขตที่ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ติดกับเส้นทางคมนาคมขนส่ง เช่น แม่น้ำ ทะเล ถนน หรือใกล้กับเส้นทางรถไฟเพื่อสะดวกในการขนส่ง เป็นต้น

4.2 ธุรกิจที่เหมือนกันมักจะมีการรวมตัวอยู่บริเวณเดียวกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงการค้าจากการเปรียบเทียบและเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า เช่น ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์จะไปรวมกลุ่มเป็นย่านขายรถยนต์ ทำให้ผู้ซื้อสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติและราคากับผู้ค้ารายอื่น ๆ ได้ง่าย

4.3 การใช้ที่ดินของธุรกิจที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งต่อกันและไม่สามารถอยู่ร่วมกันได้ เช่น พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยไม่สามารถอยู่ในบริเวณเดียวกับเขตอุตสาหกรรม เพราะ พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยต้องการความสงบ มีการขนส่งที่ดี และไม่มีปัญหามลภาวะ แต่เขตอุตสาหกรรมเป็นเขตที่มีเสียงดัง มีการขนส่งและใช้ยานพาหนะทั้งวัน และมีปัญหามลภาวะ

4.4 บริเวณที่มีราคาที่ดินสูงมากเป็นอุปสรรคทำให้ธุรกิจบางประเภทไม่สามารถเข้าไปทำธุรกิจได้ เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าที่ดินในราคาแพงทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุนและผลกำไรที่ได้รับ นักลงทุนจึงต้องหาทำเลที่ตั้งแหล่งใหม่ที่เหมาะสมกับธุรกิจของที่จะดำเนินการ



ภาพที่ 5 ทฤษฎีหลายจุดศูนย์กลาง (Multiple-nuclei theory)

ที่มา: ชวนซี ดี. แฮร์ริส และเอ็ดเวิร์ด แอล. อัลล์แมน (Chauncy D. Harris and Edward L. Ullman, 1945)

การขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทาง (Urban Sprawl)

การขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทาง (Urban Sprawl) เป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมาจากการขยายตัวของเมืองทำให้เกิดเป็นชุมชนบริเวณพื้นที่ชานเมือง (Suburban) ที่มีประชาชนเคลื่อนย้ายเข้าไปตั้งถิ่นฐานเพิ่มมากขึ้นมีความเจริญทั้งทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการสิ่งเหล่านี้เป็นตัวโน้มนำเข้าสู่กระบวนการกลายเป็นเมืองและทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทาง โดยพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวของเมืองคือพื้นที่ชานเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่รอบๆเมืองที่แต่เดิมมีประชากรอาศัยอยู่ร่วมกันหนาแน่นน้อยกว่าในเมืองแต่มากกว่าชนบท ประชากรในเมืองสามารถมาทำงานในเมืองแบบไปกลับได้ถึงแม้ว่าเขตชานเมืองจะแยกการปกครองจากเขตเมืองแต่ก็ยังมีที่พึ่งพาอาศัยระบบเศรษฐกิจจากเมืองอยู่ ก่อนที่ชานเมืองจะกลายมาเป็นเมือง (Urbanization) พื้นที่ของชานเมืองจะมีลักษณะเป็นที่โล่งว่างและมีประชากรอาศัยอยู่อย่างเบาบาง การที่ชานเมือง

เป็นบริเวณที่สามารถรองรับการกระจายตัวของเมืองได้เป็นอย่างดีนั้น มีปัจจัยสนับสนุนดังนี้ (ไพบูลย์ ช่างเรียน, 2516)

1. ปัจจัยทางด้านการคมนาคมที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ชานเมืองกับตัวเมือง ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง ทำให้ดึงดูดผู้คนที่มิรายได้ไปอาศัยอยู่มากขึ้น
2. ปัจจัยด้านที่อยู่อาศัยการนำพื้นที่ไปจัดทำที่ดินหรือที่อยู่อาศัยบริเวณชานเมืองทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการได้พื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น และราคาพอสมควรที่จะทำให้ผู้มีรายได้อาจปานกลาง สามารถจัดหาที่พักอาศัยได้
3. ปัจจัยด้านที่ตั้ง การสร้างสถานที่ราชการศูนย์ราชการ มีส่วนช่วยให้เกิดแรงเหวี่ยงนำในการเกิดชุมชนได้รวดเร็ว เนื่องจากมีระบบโครงสร้างพื้นฐาน และบริการสาธารณะรองรับ ประกอบกับนโยบายสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่จากรัฐบาล ที่สนับสนุนให้มีการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่ชานเมืองเกิดเป็นย่านอุตสาหกรรม เกิดการจ้างงาน และเกิดเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยบริเวณเขตอุตสาหกรรมตามมา
4. ปัจจัยด้านการลงทุนด้านที่อยู่อาศัยเมื่อบริเวณพื้นที่ชานเมืองมีระบบการคมนาคมที่สะดวกในการเดินทางเข้าสู่เมือง ทำให้เกิดการลงทุนด้านการจัดสร้างที่อยู่อาศัย การจัดสรรที่ดิน รวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อเป็นแรงจูงใจต่อความต้องการที่อยู่อาศัยของประชาชน
5. ปัจจัยด้านการเดินทางไปกลับการเดินทางไปกลับระหว่างบ้านและที่ทำงาน (Commuter) โดยอาศัยผลจากความสะดวกรวดเร็ว ของการคมนาคมเข้ามาทำงานและอาศัยบริการต่างๆ ภายในเมือง และเดินทางกลับออกไปในตอนเย็น ทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่นฐานของประชาชน ไปอยู่ในเขตชานเมืองมากขึ้น (Ray M. Northam. 1975. Urban Geography. NY.)

ผลกระทบที่เกิดจากการขยายตัวของเมืองอย่างไร้ทิศทางต่อพื้นที่ชานเมืองทำให้พื้นที่เกษตรกรรมลดลง เกิดการขาดแคลนพื้นที่สีเขียวของเมืองใหญ่เมื่อพื้นที่สีเขียวในเมืองลดลงประชากรในเมืองจำเป็นต้องเดินทางไกลมากขึ้นและเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นในการเดินทางเข้าหาธรรมชาติ อีกทั้งยังส่งผลต่อการเสียสมดุลของระบบนิเวศวิทยาโดยการขาดสัดส่วนที่เหมาะสมกันระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อปัญหาสังคมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิถีชีวิตการประกอบอาชีพของประชากรจากเกษตรกรรมมาสู่รูปแบบใหม่ การไร้ที่ดินทำกิน เป็นต้น(ฉัตรชัย พงศ์ประยูร, 2527) ผลกระทบที่เกิดจากการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการขยายตัวของเมืองต่อการอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวเพื่อการเกษตร มักจะ

เกิดจากการพัฒนาเมืองอย่างไม่มีแบบแผนและเติบโตแบบกระจุกกระจายในพื้นที่ชานเมืองทำให้พื้นที่สีเขียวเพื่อการเกษตรลดลงอย่างรวดเร็ว องค์การสิ่งแวดล้อมของสหภาพยุโรป (The European Environmental Agency, 2006) อธิบายว่าการกระจายตัวของเมือง (Urban Sprawl) เป็นการขยายตัวของชุมชนเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรและบริเวณที่ต้องการอนุรักษ์ ทั้งนี้การเติบโตและกระจายตัวของชุมชนเป็นไปตามสภาพเศรษฐกิจและระบบการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ในการประชุมเวอร์มอนท์ ฟอรัม ออน สปรอว์ (Vermont Forum on sprawl, 2006) องค์กรที่ทำการศึกษาระบบการกระจายตัวของเมืองแบบไม่มีแบบแผนได้กำหนดลักษณะการเติบโตแบบกระจุกกระจายไว้ดังนี้ คือ มีการรุกร้าพื้นที่การเกษตรชานเมือง การพัฒนาเป็นแบบก้าวกระโดดขาดความต่อเนื่อง (Leapfrog development) การพัฒนาไปตามแนวถนนและกระจุกกระจาย (Strip and Scattered development) การใช้ที่ดินเกินความจำเป็น พื้นที่ที่มีความหนาแน่นต่ำเมื่อเทียบกับใจกลางเมืองเดิมขาดระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ขาดทางเลือกในการเดินทาง ทำลายระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมแบบดั้งเดิม เป็นต้น

การเติบโตแบบกระจุกกระจายไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละเมืองและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น การขยายตัวตอนเริ่มต้นเป็นไปอย่างไม่มีแบบแผน เช่น การขยายตัวของชานเมืองกรุงเทพฯ ที่เป็นการขยายตัวแบบก้าวกระโดด (European Environmental Agency EEA, 2006; Mujtaba, 1994) ทั้งนี้ การออกแบบเมืองที่เหมาะสม ควรมีพื้นที่ธรรมชาติและการเกษตร เป็นเมืองที่ผลิตอาหารเลี้ยงตนเองได้โดยการรักษาพื้นที่เกษตรและเพิ่มผลผลิตโดยการเพาะปลูกในโรงเรือนมีการป้องกันมลภาวะจากเมืองสู่พื้นที่ชุ่มน้ำและรักษาพื้นที่ชุ่มน้ำให้เป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ โดยออกแบบให้แหล่งที่อยู่อาศัยอยู่ห่างจากพื้นที่ชุ่มน้ำ 3.2 กิโลเมตร

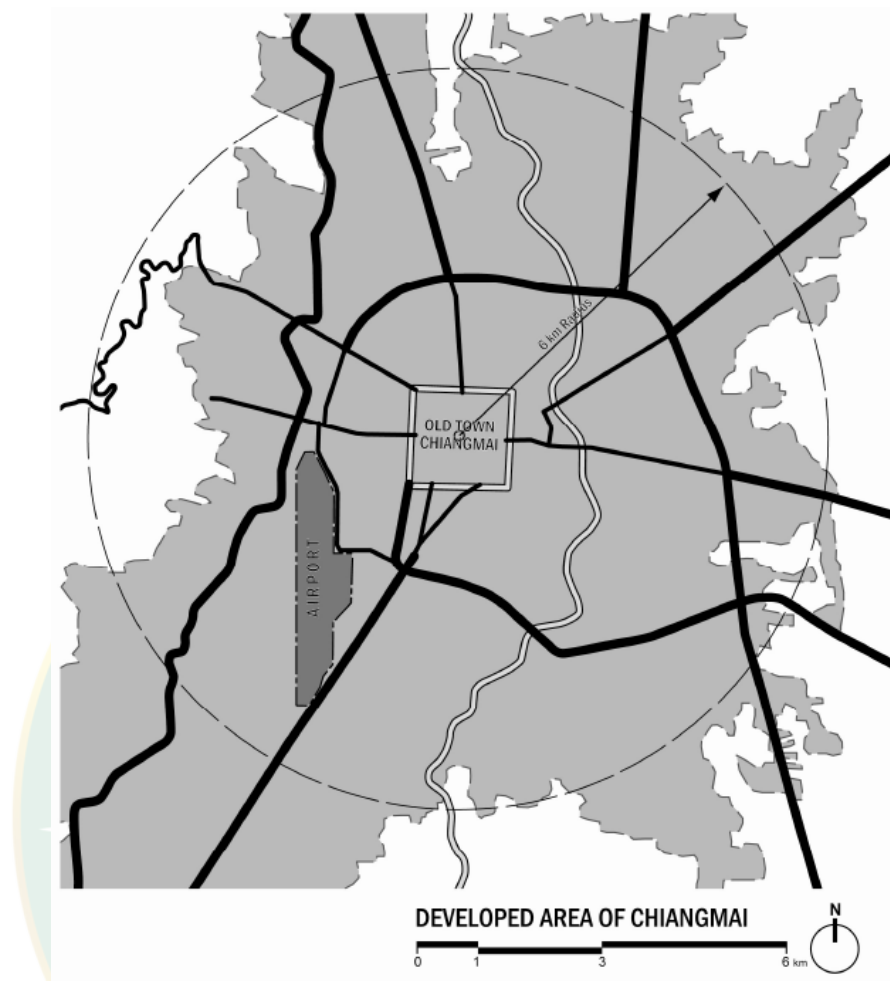
สถานการณ์และทิศทางการขยายตัวของเมือง

การขยายตัวของเมืองในประเทศไทยถึงแม้ว่าบางเมืองจะมีผังเมืองรวมคอยกำกับและชี้นำอยู่บ้าง แต่การขยายตัวของเมืองก็ยังคงขึ้นอยู่กับกลไกการตลาดของอุปสงค์และอุปทานเป็นสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากผังเมืองรวมของไทยยังไม่มีการควบคุมความหนาแน่นในเชิงปริมาณที่ชัดเจนยกเว้นผังเมืองรวมกรุงเทพฯ ที่กำหนด Floor Area Ratio (FAR) ดังนั้น รูปแบบการแผ่ขยายตัวของเมืองที่เป็นอยู่ในปัจจุบันจึงเกิดจากการตัดถนนเส้นใหม่ๆ ซึ่งอันที่จริงมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาจราจรแต่ในขณะเดียวกันก็เป็นการสร้างโอกาสและลดระยะเวลาในการเดินทางเชื่อมต่อกับเขตเมืองชั้นในด้วยจึงไม่น่าแปลกใจที่ทุกครั้งเมื่อมีการตัดถนนใหม่ก็จะมี โครงการที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นตามมาเสมอเมื่อผังเมือง

รวมยังไม่สามารถชี้้นำการพัฒนาได้โครงสร้างพื้นฐานเช่นถนนที่รัฐดำเนินการอยู่อย่างต่อเนื่องจึงเป็นตัวชี้้นำการพัฒนาเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เมืองแผ่ขยายตัวออกไปอีกก่อให้เกิดปัญหาจราจรตามมา

การขยายตัวของเมืองเชียงใหม่

เชียงใหม่เป็นเมืองขนาดใหญ่และเป็นหัวเมืองสำคัญของภาคเหนือ เทศบาลนครเชียงใหม่เป็นเทศบาลนครแห่งแรกของประเทศไทย มีประชากร ประมาณ 150,000 คน ถ้ารวมทั้งอำเภอเมืองเชียงใหม่มีประชากรประมาณ 240,000 คน ทั้งจังหวัดเชียงใหม่มีประชากร 1,660,000 คน เทศบาลนคร เชียงใหม่มีพื้นที่ประมาณ 40 ตารางกิโลเมตร มีความหนาแน่นประมาณ 3,700 คนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งถือว่ามีความหนาแน่นมากพอสมควรเมื่อเทียบกับเมือง อื่นๆ ของประเทศไทย เชียงใหม่เป็นเมืองที่เก่าแก่ของอาณาจักรล้านนา มีเขตเมืองเก่าที่ล้อมรอบด้วยกำแพงเมืองและคูน้ำ ปัจจุบันพื้นที่เมืองขยายออกไปค่อนข้างไกลในรัศมี 12 กิโลเมตร ชานเมืองเชียงใหม่มีลักษณะการขยายตัวแบบก้าวกระโดดอย่างรวดเร็ว ไปตามแนวถนนสายหลักที่ตัดใหม่หลายสาย แผ่ขยายตัวกลืนกินพื้นที่เกษตรกรรมไปทุกทิศทุกทาง ยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกซึ่งมีภูมิประเทศเป็น เทือกเขาสูง



ภาพที่ 6 ภาพแสดงทิศทางของการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่
ที่มา:(นิยมวัน ธนินชา, 2551)

จากแผนที่เมืองเชียงใหม่ แสดงพื้นที่ที่พัฒนาเป็นเนื้อเมืองไปแล้ว ประกอบกับถนนสายหลัก และสนามบินสำหรับเป็นจุดอ้างอิง อย่างไรก็ตามรัศมี 6 กิโลเมตรนั้นเมื่อวัดจากศูนย์กลางของเมืองตามแผนที่ พื้นที่ที่พัฒนาเป็นเมืองออกไปไกลแล้วโดยไม่ต้องวัดจากขอบเขตของเทศบาลนคร แผนที่นี้ชี้ให้เห็นว่าตามบันทึกข้อตกลงระหว่างห้างค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่กับกรมการค้าภายในที่กำหนดให้ห้างค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ต้องตั้งอยู่ห่างจากเขตเทศบาลไม่น้อยกว่า 12 กิโลเมตร มีผลบังคับให้ห้างค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ต้องตั้งอยู่นอกเขตเนื้อเมืองเมืองเชียงใหม่ เลยชานเมืองออกไป ในพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ว่างเปล่าตามแนวถนนสายหลักที่ตัดใหม่ เป็นการเร่งให้เกิดการพัฒนาในบริเวณที่เลยเขตชานเมืองออกไปโดยไม่จำเป็น ทำให้เมืองเชียงใหม่ในอนาคตมีการขยายตัวตามห้างค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ออกไปตามทิศทางที่เป็นที่ตั้งของห้างนั้นๆ โดยอาจจะไม่สอดคล้องกับผังเมืองรวม

และอาจจะไม่ใช่ทิศทางที่เหมาะสมกับการขยายตัวและการลงทุนทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของเมือง (ธนิชา นิยมวัน, 2551)

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

นฤนาถ พยัคฆา และแสงดาว วงศ์สาย (2556) รายงานว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการลดลงของป่าไม้ จังหวัดภูเก็ต ในช่วงระยะเวลา 23 ปี โดยใช้ระบบรับรู้ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 4 TM ปี พ.ศ. 2532 และภาพถ่ายดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2554 มาจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 12 ประเภท คือ พื้นที่ป่าไม้ ป่าชายเลน ยางพารา ปาล์มน้ำมัน สวนมะพร้าว นาข้าว สับปะรด เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่อยู่อาศัย ชายหาด แหล่งน้ำ และที่ว่าง และอื่นๆ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ยางพารา ป่าไม้ สวนมะพร้าว ลดลงคิดเป็นร้อยละ 7.60, 5.66, 3.02 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ที่อยู่อาศัย ปาล์มน้ำมัน สับปะรด เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 10.83, 3.95, 3.53 ตามลำดับ พื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นแทนที่พื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่สวนยางพาราถึงร้อยละ 28.71 ส่งผลให้พื้นที่สวนยางพาราขยายตัวเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 34.71 ของพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลง (19,312.50 ไร่)

พัสดราภรณ์ ทิพย์โสธร (2551) รายงานว่าการขยายตัวของเมืองเป็นผลมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้สาธารณูปโภคและสาธารณูปการรูปแบบใหม่เข้ามาให้บริการด้วย เป็นผลทำให้เกิดการอยู่อาศัยแบบเมือง จากปรากฏการณ์เหล่านี้สภาพแวดล้อมการอยู่อาศัยจึงต้องปรับเปลี่ยนไปตามกระแสการขยายตัวของเมือง ปัญหาที่ตามมา คือ พื้นที่เกษตรกรรมลดจำนวนลง สาธารณูปโภคท้องถิ่น เช่น แม่น้ำ ลำคลองถูกชะล้างและเกิดมลภาวะ วิถีชีวิตท้องถิ่นถูกรบกวนด้วยวิถีชีวิตแบบเมือง และสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยเสื่อมโทรม เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากการศึกษาลักษณะการใช้ที่ดินในเขตลาดกระบัง พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมลดจำนวนลง ขณะที่พื้นที่กิจกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัย ฯลฯ เพิ่มจำนวนมากขึ้น นอกจากนั้นยังทำให้เกิดความขัดแย้งต่างๆ ตามมา อาทิ ความขัดแย้งของสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยเนื่องจากการใช้พื้นที่ร่วมกัน ความขัดแย้งของพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม และความขัดแย้งระหว่างวิถีชีวิตท้องถิ่นกับวิถีชีวิตแบบเมือง เป็นต้น

จากการศึกษาของ สุวัฒน์ คหินทพงศ์ (2548) ที่ศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรมในหมู่บ้านบ่อ ตำบลสันผักหวาน อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า สาเหตุที่ทำให้ชาวบ้านขายที่ดินทำกิน และก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามมาไม่ได้อยู่ที่ชาวบ้านและกลุ่มนายทุน แต่เนื่องมาจากนโยบายการพัฒนาเมืองเชียงใหม่ของรัฐบาลที่ทำให้เกิดการก่อสร้างถนนสายหลัก เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและการลงทุน ทำให้ไม่มีความ

จำกัดการเจริญเติบโตของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่ได้ขยายตัวจากเมืองสู่พื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณชานเมือง ซึ่งในส่วนของ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมนั้น ก่อให้เกิดมลพิษทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมลพิษทางตรง คือ ปัญหามลพิษทางน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมและหมู่บ้านจัดสรร ส่งผลเสียหายทำให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้คุณภาพ สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากดูดซับน้ำเสียเป็นเวลานาน ส่วนมลพิษทางอ้อมที่เกิดขึ้นได้แก่ ปัญหาขยะ สุขภาพ และความแออัดภายในตัวเมือง เป็นต้น

จากการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินภายหลังการสร้างถนนสายใหม่ของ ชาญชัย สีห์ประเสริฐ (2543) บทคัดย่อพบว่าลักษณะทางกายภาพของชุมชนเปลี่ยนแปลงไปหลายอย่างนับตั้งแต่การขยายขนาดของหมู่บ้าน พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ทำการเกษตรของชุมชนบริเวณรอบๆ ลดจำนวนลง และจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน พบว่าพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรมมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างลดจำนวนลง ซึ่งการลดลงของพื้นที่เกษตรกรรมนี้ แสดงให้เห็นถึงความต้องการในการใช้พื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง หากไม่มีการควบคุมหรือการวางแผนที่รัดกุมจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของเมืองด้วย (แซชวัญ พันธุ์แจ่ม, 2549:89) งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์ ,ศันสนีย์ กระจ่างโหมและจันทร์จิรา สุขไหว ศึกษาการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษาพื้นที่เมืองเชียงใหม่(ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์ และคณะ, 2557) ได้ศึกษาความมั่นคงของอาหารทั้ง 4 ด้านสรุปได้ว่า 1.)ความเพียงพอของอาหาร มีค่าความมั่นคงสูงร้อยละ 60.7 2.)การเข้าถึงอาหาร ด้านระยะทางและความสะดวกมีค่ามากที่สุดร้อยละ 78.9 และ 94.3 ตามลำดับ ส่วนในด้านราคามีความมั่นคงในระดับน้อยที่สุดถึงร้อยละ 94.5 3.)การใช้ประโยชน์จากอาหาร ด้านการบริโภคครบ 5 หมู่ และการบริโภคซ้ำมีค่าคะแนนน้อยที่สุดร้อยละ 50 และ 90 ตามลำดับ 4.)การมีเสถียรภาพอาหารด้านการบริโภคปลอดภัยและการบริโภคตามฤดูกาลมีความมั่นคงอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 29.9 และ 32.8 ตามลำดับผลการสำรวจพื้นที่พบว่าพื้นที่เกษตรของเมืองยังคงมีศักยภาพแต่ปัญหาสำคัญที่พบคือสัดส่วนพื้นที่ที่เหลื่อมอยู่ของพื้นที่เกษตรมีน้อยในทุกพื้นที่สำรวจ แสดงให้เห็นถึงความมั่นคงทางอาหารที่แม้ว่ามีค่าสูงในด้านปริมาณ (ความเพียงพอ การเข้าถึง) แต่มีค่าน้อยเมื่อเป็นความมั่นคงเชิงคุณภาพ (การใช้ประโยชน์ เสถียรภาพ) รวมถึงการลดลงของพื้นที่ผลิตอาหารในพื้นที่เมืองซึ่งส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ไกลจากเมืองมากขึ้นและต้นทุนในด้านการขนส่งอาหารเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดแนวโน้มที่ลดลงของพื้นที่เกษตรและป่าไม้ที่ถูกคุกคามจากการเปลี่ยนเป็นพื้นที่อยู่อาศัย

งานวิจัยของ (อำนาจ จำรัสจรุงผล, 2558) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบของการพัฒนาเมืองต่อการอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวภาคการเกษตร ตลอดจนกระบวนการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเพื่ออนุรักษ์พื้นที่สีเขียวให้อยู่รอดท่ามกลางกระแสของการพัฒนาเมืองโดยใช้พื้นที่คลองอ้อมนนท์ จังหวัดนนทบุรีเป็นกรณีศึกษา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวความคิดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมเมือง ช่างสวน และทรัพยากรต้นทุน ซึ่งเชื่อมโยงกับทฤษฎีการวิเคราะห์แบบสามเส้า ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า ถึงแม้จะมีแผนการอนุรักษ์พื้นที่ริมคลองอ้อมนนท์ตามกฎหมายผังเมือง แต่พื้นที่คลองอ้อมนนท์ก็มีสิ่งรื้อและปัจจัยที่ส่งผลกระทบทำให้ไม่สามารถอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมได้ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบหลักๆ มีสามประการด้วยกันกล่าวคือ 1.) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มคนจากที่อื่นๆ เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยและประกอบธุรกิจ 2.) ปัจจัยภายใน ได้แก่ แรงกระตุ้นทางเศรษฐกิจของพื้นที่ ผ่านการเตรียมแผนงานและนโยบายที่เปลี่ยนพื้นที่สีเขียวในปัจจุบันให้เป็นการใช้ที่ดินแบบอื่นในอนาคต 3.) ปัจจัยแฝง ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางธรรมชาติที่อยู่เหนือความควบคุม ซึ่งมีผลกระทบต่อ สภาพพื้นที่ราบลุ่ม และมีความเสี่ยงสูงในการเกิดอุทกภัย นอกจากนี้การสนับสนุนและความช่วยเหลือจากภาครัฐก็เป็นเพียงแค่นามธรรมการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่ก็ดำเนินไปตามยถากรรม รวมทั้งทุนทรัพย์ที่มีอย่างจำกัด ทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดภูมิปัญญาที่สืบมาจากบรรพบุรุษต่อไปได้ จึงประสบความล้มเหลวในการอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวภาคการเกษตรผืนใหญ่ในท้องถิ่นของตน ผลจากการศึกษาข้างชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาเมืองที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีระบบการบริหารจัดการที่ดีตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับปฏิบัติการ มีการวางแผนงานที่รัดกุม มีการจัดการอย่างรอบคอบเหมาะสม เพื่อนำไปสู่เมืองที่เป็นมิตรกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และสร้างความสมดุลระหว่างการพัฒนาและทรัพยากรอย่างยั่งยืน

(จตุชัย ตัวงลำพันธ์ และคณะ, 2556) ได้ทำการศึกษาถึงการพัฒนาพื้นที่สีเขียวภายใต้แนวคิดชุมชนนิเวศกรณีศึกษาเทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ การจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวและศึกษาศักยภาพของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมเพื่อการพัฒนา มีกรอบแนวความคิดในการวิจัยจากการรวบรวมเอกสารและทบทวนวรรณกรรม จนได้ข้อสรุปเพื่อหารูปแบบการจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวที่มีความสอดคล้องกับพื้นที่เทศบาลเมืองแม่โจ้ดังนี้ คือ พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวเพื่อการผลิต พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม และพื้นที่สีเขียวริมเส้นทางสัญจร โดยการจำแนกขอบเขตพื้นที่และสร้างสมดุลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความเหมาะสมแก่สภาพพื้นที่ซึ่งมีมติในการพิจารณาคือ มิติด้านพื้นที่ (Area Base) จะพิจารณาถึงศักยภาพของพื้นที่สีเขียวในแต่ละพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันรวมทั้งการนำการวิเคราะห์

ศักยภาพเชิงพื้นที่มาใช้ในการประเมินและเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมชุมชนเมืองให้ได้มากที่สุด จากการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้การศึกษาจากภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2553 ประกอบกับการสำรวจพื้นที่ที่ทำให้ได้แผนที่บ่งชี้และจำแนกประเภทของพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เทศบาลเมืองแม่โจ้และจากการศึกษาด้านศักยภาพของพื้นที่สีเขียวแต่ละประเภท ทำให้ทราบว่าจากการจำแนกพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 5 ประเภท มีพื้นที่สีเขียว 2 ประเภทที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนา คือ พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ และพื้นที่สีเขียวเพื่อการผลิต ควรเป็นพื้นที่สีเขียวที่ควรอนุรักษ์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางด้านสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่อชุมชนสูง เพื่อรักษาสมดุลด้านสภาพแวดล้อมให้กับชุมชนและช่วยส่งเสริมการเป็นชุมชนนิเวศอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันพื้นที่สีเขียวเพื่อการเกษตรโดยเฉพาะบริเวณชานเมืองถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นมากขึ้น หากมองในแง่ของความมั่นคงทางอาหารถึงแม้ว่ามีค่าสูงในด้านปริมาณ(ความเพียงพอ การเข้าถึง) แต่มีค่าน้อยเมื่อเป็นความมั่นคงเชิงคุณภาพ(การใช้ประโยชน์ เสถียรภาพ) ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับระยะทางอาหาร สรุปได้คือ เมืองจะต้องนำเข้าอาหารจากแหล่งผลิตที่ไกลขึ้น ผลมาจากพื้นที่สีเขียวเพื่อการเกษตรบริเวณโดยรอบเมืองถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ทำให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่สีเขียวเพื่อเกษตรที่อยู่ไกล คือต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการผลิตจากผลิตเพื่อบริโภคเป็นผลิตเพื่อขาย การให้ได้มาซึ่งผลผลิตที่มากขึ้นแต่พื้นที่ในการผลิตลดลงย่อมส่งผลเสียในด้านคุณภาพของอาหารและสิ่งแวดล้อมที่ผู้บริโภคไม่อาจรู้ได้

ความมั่นคงของอาหาร

ความมั่นคงทางอาหาร ได้กลายเป็นปัญหาความมั่นคงรูปแบบใหม่ที่หลายประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญและสร้างมาตรการรับมือกับความท้าทายดังกล่าวเพื่อความอยู่รอดของประชากรในประเทศและประชากรโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนาที่ปัญหานี้กำลังทวีความรุนแรงมากขึ้น อันเป็นผลจากสภาวะแวดล้อมระหว่างประเทศที่ เกิดวิกฤติด้านพลังงาน สภาพแวดล้อม และความสำคัญของการผลิตพืชอาหารลดลง ทำให้ราคา พืชอาหาร สูงขึ้นจนทำให้ประชากรที่ยากจนไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้(วีรลพัชร ประเสริฐศักดิ์, 2555) แนวคิดความมั่นคงทางอาหารมิใช่เพิ่งเกิดขึ้น หากแต่มีการพัฒนาแนวคิดมาตั้งแต่ช่วงทศวรรษที่ 1970 โดยมีการให้คำนิยาม คำจำกัดความไว้มากมาย ความหมายของแนวคิด “ความมั่นคงทางอาหาร” ถูกพัฒนาให้มีมิติที่ซับซ้อนขึ้นตามพลวัตความเข้าใจของผู้คนในเรื่องบทบาทของอาหาร หรือแม้แต่ความแตกต่างในแต่ละประเทศและภูมิภาค

อย่างไรก็ตามคำนิยามของความมั่นคงทางอาหารที่ได้รับการนำมาใช้อ้างอิงและเป็นที่รู้จักมากที่สุด มาจากการประชุมอาหารโลก (World Food Summit) ที่กรุงโรม ประเทศอิตาลี ในปี ค.ศ. 1996 คือ “Food security, at the individual, household, national, regional and global levels (is achieved) when all people at all times have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious foods to meet their dietary needs and food preferences for an active healthy life”

แนวคิดและคำนิยามของความมั่นคงทางอาหาร

แนวคิดความมั่นคงด้านอาหารนี้ เป็นประเด็นความสนใจระดับโลก(Global concern) ดังที่ องค์การสหประชาชาติ ถือว่าการได้รับอาหารอย่างพอเพียงนั้นเป็นสิทธิสากลของมวลมนุษยชาติ และเป็น ความรับผิดชอบร่วมกัน ดังนั้นองค์การระหว่างประเทศต่างกำหนดและให้ความหมายไปในแนวทาง เดียวกันทั้งจากนักวิชาการและองค์การระหว่างประเทศต่าง ๆ ที่มีเป้าหมายเพื่อลดความหิวโหยและ ให้หลักประกันแก่การมีความมั่นคงด้านอาหารแก่ประชาชน โดยมีการนิยามความหมายของความ มั่นคงทางอาหาร ดังนี้

สำนักงานสนับสนุนการพัฒนาศาสตร์แห่งชาติด้านอาหาร(2546 อ้างถึงสุนันท์ธนา แสน ประเสริฐ, 2547, หน้า16) ได้นิยามความมั่นคงทางอาหารโดยครอบคลุมในประเด็นดังต่อไปนี้

1. การมีอาหารเพียงพอสำหรับการบริโภคของทุกคนในครอบครัวและชุมชน
2. อาหารมีคุณภาพ ปลอดภัย และมีความหลากหลายครบถ้วนตามหลักโภชนาการตลอดจน สอดคล้องกับวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น
3. มีระบบการผลิตที่เกื้อหนุนและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ สร้างให้เกิดความ หลากหลายทางชีวภาพรวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. มีระบบการจัดการผลผลิตที่สอดคล้องเหมาะสมเป็นธรรมและสร้างให้เกิดการกระจาย อาหารอย่างทั่วถึงในระดับครอบครัวและชุมชน
5. มีความมั่นคงทางการผลิตผู้ผลิตสามารถพึ่งตนเองได้ในด้านปัจจัยการผลิตและสามารถนำ ทรัพยากรมาสร้างให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร

สุนันท์ธนา แส่นประเสริฐ (2547) ได้กล่าวว่า ความมั่นคงทางอาหารหมายถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนผลผลิตที่มีมากขึ้นรวมถึงโอกาสของประชาชนที่สามารถมีรายได้ในการซื้อหาอาหาร และแม้แต่ประชาชนที่จนที่สุดในกลุ่มคนจนก็ต้องได้รับอาหารด้วย

เบอร์มิส บอร์เคอร์ คอนซอร์เตียม (2547) ได้กล่าวถึงความมั่นคงด้านอาหารในมุมมองของสิทธิมนุษยชนว่าความมั่นคงทางอาหารคือ ผลของการเคารพคุ้มครองและสนองตอบต่อสิทธิต่ออาหารและความมั่นคงทางอาหารนั้นขึ้นกับ “สิทธิต่ออาหารที่เพียงพอ และสิทธิพื้นฐานของมนุษย์ทุกคนที่จะต้องมีเสรีภาพจากความหิวโหย”

สำนักงานมาตรฐานการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2548) ได้กล่าวถึงความมั่นคงของมนุษย์ด้านอาหาร หมายถึง สิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องบริโภคเพื่อการดำรงชีวิตอย่างเพียงพอเหมาะสมมีประโยชน์และปราศจากโทษ

สำนักงานเลขาธิการเครือข่ายวิจันโยบายด้านการพัฒนาเอเชีย (ADRF) (2548) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความมั่นคงด้านอาหารในเอเชียในบริบทของเป้าหมายแห่งสหัสวรรษมีการกำหนดนิยามไว้ว่า ความมั่นคงด้านอาหารเป็นการที่ทุกคนสามารถเข้าถึงอาหารอย่างเพียงพอตลอดเวลาแห่งการมีชีวิตที่ยังสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆและมีสุขภาพที่ดี

พระราชบัญญัติคณะกรรมการอาหารแห่งชาติ พ.ศ. 2551 (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2551) ได้ให้ความหมายของความมั่นคงทางอาหารว่าเป็นการเข้าถึงอาหารที่มีอย่างเพียงพอสำหรับการบริโภคของประชาชนในประเทศ อาหารมีความปลอดภัยมีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมกับความต้องการตามวัยเพื่อการมีสุขภาพที่ดีรวมทั้งการมีระบบการผลิตที่เกื้อหนุน รักษาความสมดุลของระบบนิเวศวิทยา และความเป็นอยู่ของฐานทรัพยากรอาหารทางธรรมชาติของประเทศ ทั้งในภาวะปกติหรือเกิดภัยพิบัติสาธารณภัยหรือการก่อการร้ายอันเกี่ยวเนื่องจากอาหาร

โครงการอาหารโลกแห่งสหประชาชาติ (World Food Program: WFP, n.d. อ้างถึงใน นวลน้อย ตรีรัตน์, 2551) ได้ให้คำจำกัดความของความมั่นคงทางอาหารว่า หมายถึง ปริมาณอาหารสำหรับบริโภคภายในครอบครัวและชุมชนอย่างเพียงพอ ปลอดภัย มีคุณภาพตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งรวมถึงระบบการจัดการผลผลิตที่ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตอย่างยั่งยืน เช่น การปฏิรูปที่ดิน การจัดการแหล่งน้ำ และปัจจัยการผลิตต่าง ๆ การกระจายผลผลิตและผลประโยชน์ที่เป็นธรรมต่อเกษตรกร ชุมชน ประเทศชาติ ขณะที่บางกลุ่มเสนอแนะแนวทางเกษตรกรรมแบบยั่งยืน ซึ่งให้

ความสำคัญกับความสมดุลทางธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากกว่าผลประโยชน์ด้านการตลาด

กระทรวงเกษตรแห่งสหรัฐอเมริกา (USDA, n.d. อ้างถึงใน นวลน้อย ตริรัตน์, 2551) ได้กล่าวว่า ความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือน หมายถึง สมาชิกทุกคนในครอบครัวสามารถมีอาหารอย่างเพียงพอในตลอดเวลาเพื่อการดำรงชีวิตเพื่อสุขภาพที่ดี โดยอย่างน้อยที่สุด 1. อาหารมีโภชนาการที่เพียงพอและมีความปลอดภัย และ 2. มีความสามารถในการแสวงหาอาหารตามความสามารถในการแสวงหาอาหารตามความสามารถของตน

สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551) ได้ให้ความหมายความมั่นคงทางอาหารจะเกิดขึ้นได้เมื่อประชาชนสามารถเข้าถึงอาหาร หรือมีฐานะทางเศรษฐกิจที่จะเข้าถึงอาหารได้ตลอดเวลา โดยอาหารดังกล่าวมีคุณค่าทางโภชนาการ ปลอดภัย และมีปริมาณที่เพียงพอในการที่จะตอบสนองความต้องการด้านโภชนาการและความนิยมในการบริโภค เพื่อการดำเนินชีวิตที่มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งองค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหารนี้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การมีอาหารเพียงพอ(Availability) มีเสถียรภาพ (Stability) เข้าถึงอาหาร (Accessibility) และการใช้ประโยชน์ (Utilization)

ที่ประชุมสุดยอดอาหารโลก ปี ค.ศ. 1996 (AFS) ได้กล่าวว่าความมั่นคงด้านอาหารเกิดขึ้นเมื่อประชาชนทั้งหลายสามารถเข้าถึงอาหารอย่างปลอดภัย และเพียงพอกับความความต้องการทั้งทางกายภาพและทางเศรษฐกิจ มีคุณค่าทางโภชนาการต่อความต้องการบริโภค และความพึงพอใจเพื่อสามารถมีชีวิตอยู่อย่างคล่องแคล่ว มีสุขภาพที่ดีอยู่ตลอดเวลา(สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2551)

ปฏิญญาความสมานฉันท์แห่งอาเซียน (1997, อ้างถึงใน South Centre, 1997, p.1)ได้ให้คำจำกัดความในการประชุมสมาชิกอาเซียน 5 ประเทศ ณ บาหลี ประเทศอินโดนีเซียว่าความมั่นคงด้านอาหาร หมายถึง การที่ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงอาหารเพื่อการดำรงชีวิตได้ตลอดเวลา

ดังนั้นความมั่นคงด้านอาหาร (Food security) ในภาพรวมจึงหมายความว่าถึง

นอกจากความหมายของความมั่นคงทางอาหาร ที่ต้องการให้ คนทุกคน ทุกเวลา มีความสามารถเข้าถึงอาหารทั้งในทางกายภาพและเศรษฐกิจอย่างเพียงพอ ปลอดภัย และมีคุณค่าทาง

โภชนาการ ที่ตรงกับรสนิยมของตนเอง เพื่อการมีชีวิตที่ดีและสุขภาพที่แข็งแรง แล้ว องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้แบ่งความหมายด้านความมั่นคงออกเป็น 4 มิติ คือ

1. ความพอเพียงทางอาหาร (Food availability) หมายถึงความพอเพียงของปริมาณอาหารที่มีคุณภาพที่เหมาะสมมีความหลากหลายชนิดให้เลือกบริโภค โดยทั่วไปพบว่าอาหารมีอยู่ในแหล่งอาหารประเภทต่างๆ คือ แหล่งอาหารตามธรรมชาติ แหล่งอาหารที่มนุษย์ผลิตขึ้น ซึ่งความพอเพียงทางอาหารนี้จะถูกควบคุมโดยปัจจัยด้านทรัพยากรที่เป็นแหล่งผลิตอาหาร ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวนประชากร ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการผลิต การแปรรูป และการเก็บรักษาอาหาร ระบบการกระจายและขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

Maxwell and Smith (1991 อ้างถึงใน ปิยนาด อิมดี, 2547) กล่าวถึง ความเพียงพอทางอาหาร หมายถึงเสถียรภาพของอาหารที่มีคุณภาพเหมาะสมอย่างมั่นคง เพียงพอต่อทุกคนหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคืออาหารนั้นจะต้องสามารถหาได้ และมีการนำไปใช้ได้ตลอดเวลา ทุกคนสามารถนำอาหารมาใช้ในการบริโภคอย่างเพียงพอ อย่างมีปริมาณเพียงพอมีคุณภาพมีความหลากหลายของอาหาร อีกทั้งยังสอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น และต้องมีการสะสมอาหารไว้เพียงพอต่อการบริโภคโดยการมีอยู่ของอาหารและการหาอาหารนั้น มีเงื่อนไขที่ ฤดูกาล แหล่งอาหาร และความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ

นงคราญ ประมล (2551) กล่าวถึง ความเพียงพอทางอาหารว่าเป็นการมีอาหารที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพียงพอสำหรับทุกคนในทุกระดับตั้งแต่ระดับโลก ประเทศ และท้องถิ่นซึ่งอาจมีผลกระทบจากปัจจัยอื่นๆ เป็นครั้งคราวหรือเป็นเวลานาน เช่น ภูมิภาค ภัยธรรมชาติความแปรปรวนของประชากร ขนาด และการเพิ่มของจำนวนประชากร กิจกรรมเกษตรกรรมสิ่งแวดล้อมสภาพทางสังคมและการค้าหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ อาหารนั้นจะต้องสามารถหาได้และสามารถนำมาใช้ได้ตลอดเวลา สามารถนำอาหารมาใช้ในการแต่ละท้องถิ่นด้วย โดยจะต้องมีการสะสมอาหารไว้ให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภค ซึ่งอาหารบางชนิดมีอยู่ตลอดเวลาและบางชนิดมีเฉพาะฤดูกาลเท่านั้นจากความหมายและองค์ประกอบของความเพียงพอทางอาหารดังกล่าว

ผู้วิจัยนิยามและตัวแปรความเพียงพอทางอาหารคือ ความพอเพียงของปริมาณอาหารที่ได้รับภายในครัวเรือนที่สามารถผลิตและจัดหาเพื่อนำมาบริโภคเพียงพอ มีอาหารรับประทานได้ตามที่ต้องการตามวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของผู้บริโภค โดยได้รับอาหารที่มีคุณภาพและความหลากหลาย

2. การเข้าถึงอาหาร (Food accessibility) หมายถึง การเข้าถึงทรัพยากรที่พอเพียงของบุคคลเพื่อได้มาซึ่งอาหารที่เหมาะสมและมีโภชนาการ ทรัพยากรที่ว่าหมายรวมถึง ความสามารถของบุคคลที่จะกำหนดควบคุมกลุ่มสินค้าหนึ่งๆ ได้ภายใต้บริบททางกฎหมาย การเมือง เศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่บุคคลอาศัยอยู่ รวมถึงสิทธิตามประเพณี เช่น การเข้าถึงทรัพยากรส่วนรวมของชุมชน การได้มาซึ่งอาหารสำหรับบริโภคในชีวิตประจำวันด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การผลิต การซื้อ การแลกเปลี่ยน หรือการรับบริจาค โดยมีวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัฒนธรรมความเชื่อของแต่ละสังคมเพื่อนำอาหารชนิดต่างๆ มาบริโภคให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงอาหารทางตรงหรือทางอ้อม โดยทางตรงได้จากอาหารที่ได้มาจากแหล่งอาหารธรรมชาติและจากการผลิตที่ไม่ต้องซื้ออาหารจากร้านค้า ตลาด รถขายอาหาร ฯลฯ ส่วนโดยทางอ้อม เป็น การเข้าถึงอาหารที่ผู้บริโภคไม่สามารถหาหรือผลิตอาหารได้เอง การได้มาซึ่งอาหารสำหรับบริโภคต้องพึ่งพาระบบตลาดเป็นหลัก เช่น ตลาดสด ร้านอาหาร ศูนย์การค้า เป็นต้น ผู้บริโภคไม่สามารถควบคุมชนิด คุณภาพ และความปลอดภัยของอาหารที่บริโภค

สุธานี มะลิพันธ์ (2552) กล่าวถึงการเข้าถึงอาหารมี 2 รูปแบบ คือ 1.) การเข้าถึงอาหารทางตรง เป็นการเข้าถึงอาหารที่ส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ได้จากแหล่งอาหารทางธรรมชาติและจากการผลิต ได้แก่ การเก็บอาหารและจากการล่าสัตว์ที่มีในป่า หรือแหล่งอาหารในชุมชน การทำประมง การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคสามารถทำอาหารชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มาบริโภคในครัวเรือนโดยไม่ต้องซื้ออาหารจากร้านค้า ตลาด รถขายของ ฯลฯ 2.) การเข้าถึงอาหารทางอ้อม เป็นการที่ผู้บริโภคไม่ต้องหาหรือผลิตอาหารได้เอง เป็นการได้มาซึ่งอาหารสำหรับบริโภคต้องพึ่งพาระบบตลาดเป็นหลัก เช่น ตลาดสด ศูนย์การค้า ซูเปอร์มาเก็ต เป็นต้น ซึ่งการเข้าถึงอาหารที่ผู้บริโภคไม่สามารถผลิตได้เอง ซึ่งส่วนใหญ่ผู้บริโภคจะต้องมีรายได้ที่สม่ำเสมอ แต่จะไม่สามารถควบคุมชนิด คุณภาพ และความปลอดภัยของอาหารที่บริโภคได้

สุภา ไยเมือง (2555) กล่าวถึงการเข้าถึงอาหารของครัวเรือนในชุมชนชนบทว่ามีความแตกต่างจากชุมชนในเมือง ซึ่งพึ่งพิงแหล่งอาหารจากตลาด หรือการซื้อเนื่องจากชุมชนชนบทมีฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้มีแหล่งอาหารทางธรรมชาติ จากการทำครัวเรือนในชุมชนทำการผลิตอาหารทั้งเพื่อเป็นรายได้ หรือเศรษฐกิจในครัวเรือนและการบริโภครวมทั้งการสร้างวัฒนธรรมของชุมชนในด้านอาหาร นอกจากนี้ แหล่งที่มาของอาหารของครัวเรือนในชุมชนชนบทมาจากแหล่งอาหารในชุมชนท้องถิ่นและจากภายนอกชุมชน โดยแบ่งเป็นฐานทรัพยากรธรรมชาติใน

ชุมชน ฐานการผลิตของครัวเรือน ฐานทางวัฒนธรรมที่มีการช่วยเหลือแบ่งปันของคนในชุมชนฐาน การค้าหรือการซื้อขายทั้งในชุมชนและภายนอกชุมชน

นางนภัทร คู่ขวัญเพียงกมล (2552) กล่าวถึงการเข้าถึงอาหารที่ทุกคนสามารถเข้าถึงอาหาร ที่เพียงพอที่จะนำมาทำเป็นอาหารที่มี คุณค่าเข้าถึงทรัพยากรที่เหมาะสมกับการผลิตและการปรุง อาหาร เช่นการมีที่ดินเพียงพอเพื่อการผลิต ที่ดินที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก มีแหล่งน้ำ เพียงพอแก่การทำการเกษตรเพื่อผลิตอาหาร มีความหลากหลายทางวัตถุดิบการผลิตอาหาร มี เทคโนโลยีที่ดีและเหมาะสมที่สนับสนุนการเพาะปลูกให้มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพเพื่อผลิตอาหาร ที่มีคุณภาพ เป็นต้น เพื่อให้มีอาหารที่เหมาะสมและรองรับคนท้องถิ่นให้สามารถหาอาหารที่มีใน ท้องถิ่นของตนได้ หรือความสามารถในการมีอาหารได้ ไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม

ดังนั้น การเข้าถึงอาหารหรือการได้ซึ่งอาหารจะต้องเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของทุกคน ทุกคนมี สิทธิที่จะเลือกปลูกและบริโภคได้ด้วยการคำนึงแนวโน้มและระดับของกำลังซื้อ การบูรณาการทาง ตลาดและการเข้าถึงตลาดที่เป็นที่จำหน่ายอาหาร จากความหมายและองค์ประกอบของการเข้าถึง อาหาร หมายถึง ความสามารถในการซื้ออาหารได้มีแหล่งอาหารที่หลากหลายทั้งจากการผลิต การซื้อ แหล่งอาหารตามธรรมชาติ สิทธิของบุคคลในการเข้าถึงอาหาร ครัวเรือนมีรายได้เพียงพอในการมา จัดหาอาหารมาบริโภคในครัวเรือนความสามารถในการควบคุมกลุ่มสินค้าในการบริโภค

3. การใช้ประโยชน์ทางอาหาร (Utilization) หมายถึงการใช้ประโยชน์ด้านอาหารผ่านอาหาร ที่เพียงพอ น้ำสะอาด และการรักษาสุขภาพ สุขอนามัย เพื่อที่จะเข้าถึงภาวะความเป็นอยู่ที่ดีทางด้าน โภชนาการ รวมถึงความสัมพันธ์ของอาหารและปัจจัยนำเข้าที่ไม่ใช่อาหารด้วย เป็นการนำอาหารมา บริโภคแก่ร่างกาย โดยการบริโภคอาหารที่ปลอดภัย ไม่มีสารพิษ หรือสารเคมีปนเปื้อนมีคุณค่าทาง โภชนาการ หลักการบริโภคอาหารตามสุขบัญญัติอาหารคือ 1.)ความหลากหลาย ไม่ซ้ำซาก 2.)ความ สมส่วน มากกว่าเป็นอาหารเสริม 3.)ความสด ต้องเป็นอาหารที่ไม่ผ่านการแปรรูปหรือใส่สารปรุงแต่ง อาหารมากนัก 4.)ความสะอาด ไม่มีสารเคมีปนเปื้อน

ทรงสิริ วิชิรานนท์และคณะ (2555) กล่าวถึงการที่ใช้ประโยชน์ทางอาหารคือการสะท้อนให้ เห็นถึงสุขภาพและภาวะโภชนาการของคนในท้องถิ่นนั้น ๆ จากการบริโภคอาหารที่มีการผลิตการแปรรู ปอาหารในรูปแบบต่างๆ ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยด้านอาหาร กระทรวงสาธารณสุข (2555) กล่าวถึงการที่ใช้ประโยชน์ทางอาหาร ในด้านความปลอดภัยของอาหาร โดยมีหน่วยงานต่าง ๆ ทั้ง

ภายในประเทศและระหว่างประเทศในการทำงานบูรณาการด้านการเฝ้าระวัง รมณรงค์ ให้ประชาชนได้มีอาหารที่ปลอดภัยในการบริโภค

จากความหมายและองค์ประกอบของการใช้ประโยชน์ทางอาหาร (Food utilization) หมายถึง น้ำสะอาดในการอุปโภคบริโภค การรักษาสุขภาพอนามัยที่ดี การได้รับสารอาหารครบถ้วน และเหมาะสมตามหลักโภชนาการ

ผู้วิจัยได้นิยามความหมายของ การใช้ประโยชน์ทางอาหาร คือ อาหารที่ผู้บริโภคได้รับจะต้องมีคุณค่าทางด้านโภชนาการที่ครบถ้วน ปลอดภัยไม่มีสารพิษหรือสารเคมีปนเปื้อน มีความหลากหลายไม่ซ้ำซาก มีความสดใหม่ไม่ผ่านการแปรรูปหรือใส่สารปรุงแต่งที่มากจนเกินไปจนส่งผลกระทบต่อทางด้านสุขภาพร่างกาย

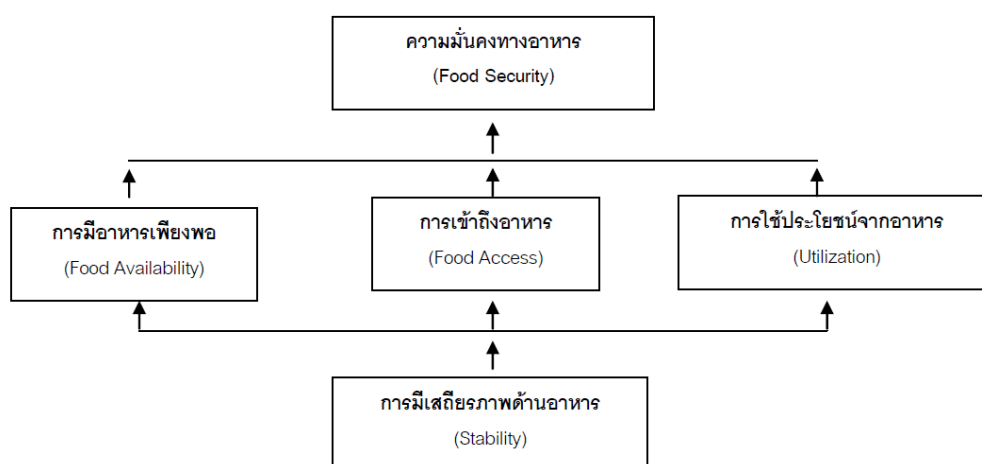
4. เสถียรภาพทางอาหาร (Stability) หมายถึงการที่ประชาชน คริวเรือน และบุคคลสามารถเข้าถึงอาหาร มีอาหารเพียงพอตลอดเวลา ไม่ต้องเสี่ยงกับการไม่สามารถเข้าถึงอาหาร ที่เป็นผลมาจากวิกฤติ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหัน เช่น วิกฤติทางเศรษฐกิจ สภาพภูมิอากาศหรือฤดูกาล

ศจรินทร์ ประชาสันต์ (2552 อ้างถึงใน ทรงสิริ วิชิรานนท์ และคณะ, 2555) กล่าวถึงเสถียรภาพทางอาหารว่า เป็นเรื่องของกรมระบบบทบาทชุมชนในการจัดการทรัพยากร การใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม การเสริมสร้างศักยภาพให้กับชุมชนได้มีส่วนร่วมทั้งภาครัฐและคนในชุมชน การมีความหลากหลายทางด้านอาหารตลอดทั้งปีการนำทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมากมาย มาเป็นอาหารในการดำรงชีวิตรวมทั้งการเพาะปลูก การประมง เลี้ยงสัตว์ เพื่อให้ได้อาหารมาบริโภคในครัวเรือน และเป็นการหาเลี้ยงชีพแต่ในปัจจุบันพบว่าปริมาณและความหลากหลายของอาหารที่ได้จากธรรมชาติลดน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยทั้งการเพิ่มของจำนวนประชากร ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศสถานการณ์เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อระบบความมั่นคงทางอาหารจากความหมายและองค์ประกอบของเสถียรภาพทางอาหาร หมายถึง การมีอาหารอย่างสม่ำเสมอ มีความแน่นอนในการมีอาหารเพื่อรับประทาน ไม่มีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถเข้าถึงอาหารความมั่นคงด้านอาหารในครัวเรือนจากความมั่นคงด้านอาหารเป็นประเด็นที่อยู่ในระดับสากลเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการศึกษาถึงความมั่นคงด้านอาหารในครัวเรือนส่วนใหญ่จึงเป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยบุคคลและปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่ส่งผลให้ครัวเรือนเกิดความไม่มั่นคงด้านอาหาร ดังเช่น

Konjing (1991, อ้างถึงใน สุรชัย รักษาชาติ, 2545, หน้า 33) ได้ศึกษาเรื่อง Food Consumption and Food Security of Rural Households in Thailand โดยกล่าวว่า คราวเรือนยากจนส่วนมากมักไม่ขาดสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต แต่จะขาดสารอาหารโปรตีนและไขมัน ส่วนการเข้าถึงอาหารอย่างเพียงพอของครัวเรือนที่ยากจนนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการเพิ่มผลผลิตทางอาหาร และโอกาสในเรื่องของรายได้ แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มผลผลิตและรายได้เป็นหลักประกันว่าบุคคลในระดับปัจเจกจะมีภาวะทางโภชนาการที่สมดุลและเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

สุรชัย รักษาชาติ (2545, หน้า 97) ได้กล่าวว่า ความยากจนเป็นต้นเหตุของความไม่มั่นคงทางอาหาร ในระดับครัวเรือนนั้นเกิดจากการขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของตนเองและการเรียนรู้ได้ไม่เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

Mark, Andrews, and Carlson (n.d. อ้างถึงใน สุรชัย รักษาชาติ, 2545, หน้า 33) ได้สำรวจความมั่นคงด้านอาหารในครัวเรือนของสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 2007 โดยทำการประเมินจากสภาพของความไม่มั่นคงด้านอาหาร อันเนื่องมาจากการไม่มีรายได้ หรือมีรายได้ไม่เพียงพอที่จะซื้ออาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ทั้งการดำเนินชีวิต พฤติกรรม และสถานการณ์ที่ส่งผลต่อความไม่มั่นคงด้านอาหารของครัวเรือน รวมถึงการเลี้ยงดูเด็ก การซื้อหาอาหารและการเข้าร่วมกิจกรรมให้ความรู้ทางโภชนาการสำหรับเด็กที่จัดโดยรัฐ



ภาพที่ 7 องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหาร

ที่มา:ปรับจาก Food and Agricultural Organization, "Food Security," Policy Brief Issue 2 (June 2006)

สถานการณ์ความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย ได้มีการสำรวจข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน(จปฐ.) ซึ่งเป็นข้อมูลในระดับครัวเรือนที่แสดงถึงสภาพความจำเป็นของคนในครัวเรือนในด้านต่างๆ ตามมาตรฐานคุณภาพชีวิตขั้นต่ำโดยเครื่องชี้วัดข้อมูล จปฐ.ในปี 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงด้านอาหาร ในหมวดที่ 1 สุขภาพดี ตัวชี้วัดที่ 9 ทุกคนในครัวเรือนกินอาหารถูกสุขลักษณะปลอดภัยและได้มาตรฐาน ซึ่งหมายถึง ทุกคนในครัวเรือน ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับการกินอาหารให้ครบ 4 เรื่อง ดังนี้ (กระทรวงมหาดไทย, กรมการพัฒนาชุมชน, 2551, หน้า 8)

1. ถ้ากินอาหารบรรจุสำเร็จต้องมีเครื่องหมาย อย. เช่น น้ำปลา น้ำส้มสายชู อาหารกระป๋อง นม อาหารกล่อง เป็นต้น
2. ถ้ากินเนื้อสัตว์ ต้องทำให้สุกด้วยความร้อน
3. ถ้ากินผัก ต้องเป็นผักปลอดสารพิษหรือได้ทำการแช่ด้วยน้ำผสมต่างทับทิม หรือน้ำยา ล้างผัก แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆครั้ง
4. ก่อนรับประทานอาหารทุกครั้งต้องล้างมือให้สะอาด และในการรับประทานอาหารร่วมกัน ต้องใช้ช้อนกลางในการตักอาหารทุกครั้ง

ประภาพร ขอไพบูลย์ (2558) ผู้ประสานงานชุด โครงการความมั่นคงทางอาหาร กล่าวระหว่างการนำเสนอข้อมูลและสถานการณ์การขับเคลื่อนงานความมั่นคงทางอาหาร ว่าประเด็นความมั่นคงทางอาหาร คือ 1.)อาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัยที่เพียงพอและหลากหลาย 2.)ความสามารถของครัวเรือนในการมีอาหาร ราคาอาหาร การกระจายอาหารในตลาด สิทธิของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร โครงสร้างกายภาพ สิ่งแวดล้อมและนโยบาย 3.)ภาวะโภชนาการตามวัย น้ำดื่มที่สะอาด สุขอนามัยและสุขภาพ 4.)ความเสถียรของการเข้าถึงอาหารเมื่อเกิดภาวะวิกฤติ อาจเป็นวิกฤติทางเศรษฐกิจและภูมิอากาศ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นวัฏจักร เช่น ความไม่มั่นคงทางอาหารตามฤดูกาล

ดังนั้น ความมั่นคงด้านอาหารในครัวเรือนของประเทศไทยนั้นจะขึ้นอยู่กับกรมมีรายได้เพียงพอที่จะซื้ออาหารสำหรับคนในครอบครัวได้อย่างเพียงพอกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน และอาหารนั้นต้องมีโภชนาการที่ดี มีความปลอดภัย โดยมีการปฏิบัติตนอย่างถูกสุขลักษณะ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีมูลค่าการส่งออกอาหารและสินค้าเกษตรสูงเป็นลำดับที่ 8 ของโลก และส่งออก ข้าว กุ้ง และไก่ เป็นลำดับ 1 ของโลก (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) ในด้านประชากร ประเทศไทยมีจำนวนประชากร 64,456,695 คน มีอัตราการเติบโตของประชากร (Population Growth) อยู่ที่ร้อยละ 0.77 (ปี พ.ศ. 2553) และมีการคาดการณ์ว่าอัตราการเติบโตของประชากรไทยมีแนวโน้มว่าจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.3 ในปี พ.ศ. 2564 ส่วนในด้านเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2554 แม้ว่าภาพรวมทางเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) หรือรายได้ประชาชาติต่อหัว คำนวณโดยอำนาจซื้อของประชากร (GNI per capita PPP) จะเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบันนั้น (Economic Growth) ชะลอตัวลง จากร้อยละ 3.8 ในปี พ.ศ. 2553 เหลือเพียงร้อยละ 2.6 ใน พ.ศ. 2554 (สิรินทิพย์ นรินทรศิลป์, 2555 : 8) ประเทศไทยมีพื้นที่ทางการเกษตร (Agricultural land) ทั้งหมดประมาณ 208,448 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.62 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และเป็นพื้นที่เพาะปลูก (Arable land) จำนวน 152,000 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 29 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยสินค้าเกษตรที่เป็น สินค้าอาหารหลักของประเทศไทย ได้แก่ ข้าว ผัก และผลไม้ต่างๆ เนื้อหมู เนื้อไก่ สินค้าอาหารส่งออกของไทย ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง เนื้อไก่ปรุงสุก สับปะรด และกุ้งแช่แข็ง สินค้าอาหารนำเข้า ได้แก่ ปลาแช่แข็ง ถั่วเหลือง โคเนื้อ นมและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ข้าวถือเป็นอาหารหลักที่สำคัญของไทย และเป็นสินค้าอาหารที่ไทยส่งออกมากที่สุดด้วย โดยประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด 110,955 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด โดยผลิตข้าวได้ 20.64 ล้านตัน ขณะที่ความต้องการบริโภคภายในประเทศ 11.76 ล้านตัน และมีการส่งออก 9 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2553 และในปี พ.ศ. 2555 มีปริมาณการส่งออกประมาณ 6.5 ล้านตัน ซึ่งมีปริมาณลดลง



ภาพที่ 8 แสดงปริมาณมูลค่าการส่งออกข้าวรวม ปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2555

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

จากข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น ประเทศไทยมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางด้านอาหาร (Food Self-sufficiency) และความน่าจะมีเพียงพอทางด้านอาหาร (Food Availability) โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักของไทย เนื่องจาก มีภูมิประเทศที่อุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ และสามารถผลิตอาหารและส่งออกอาหารได้ในหลายๆ ประเภท โดยเฉพาะข้าวที่ไทยสามารถผลิตได้อย่างเพียงพอต่อการบริโภคภายในประเทศถึงร้อยละ 75 และเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก

อย่างไรก็ตาม การที่จะสรุปว่าประเทศไทยมีความมั่นคงทางด้านอาหาร (Food Security) อาจจะเป็นการสรุปที่เร็วเกินไป เนื่องจากข้อมูลของ FAO ยังพบว่า ประชาชนคนไทยส่วนหนึ่งยังจัดอยู่ในกลุ่มผู้อดอยาก (Hunger) หรืออยู่ในภาวะทุพโภชนาการ (Undernourished people) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตพืชอาหาร เช่น ฐานทรัพยากรธรรมชาติมีแนวโน้มเสื่อมโทรมรุนแรงส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรและความมั่นคงอาหาร ระบบการผลิตภาคเกษตรยังต้องพึ่งปัจจัยการผลิตจากต่างประเทศ ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง ขณะที่พื้นที่การเกษตรมีจำกัดและถูกใช้ไปเพื่อกิจการอื่น รวมทั้งกรณีการรุกคืบเข้าครอบครองที่ดินในการทำเกษตรกรรมของชาวต่างชาติที่ข้อกฎหมายของไทยไม่ได้ให้สิทธิในการครอบครองไว้แต่ได้อาศัยช่องว่างของกฎหมายโดยการสมรสกับคนไทย ส่งผลให้คนไทยสูญเสียสิทธิการครอบครองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มลดลง ส่วนการเชื่อมโยงผลผลิตการเกษตร กับภาคอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่ายังอยู่ในวงจำกัดและล่าช้า เนื่องจากการพัฒนาเป็นแบบ

แยกส่วน ขาดการรวมกลุ่มอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังมีปัจจัยภายนอกที่กระทบต่อความมั่นคงอาหาร เช่นกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ประเทศไทยมีแนวโน้มว่าอาจมีความเสี่ยงในการเข้าถึงอาหารในอนาคตได้

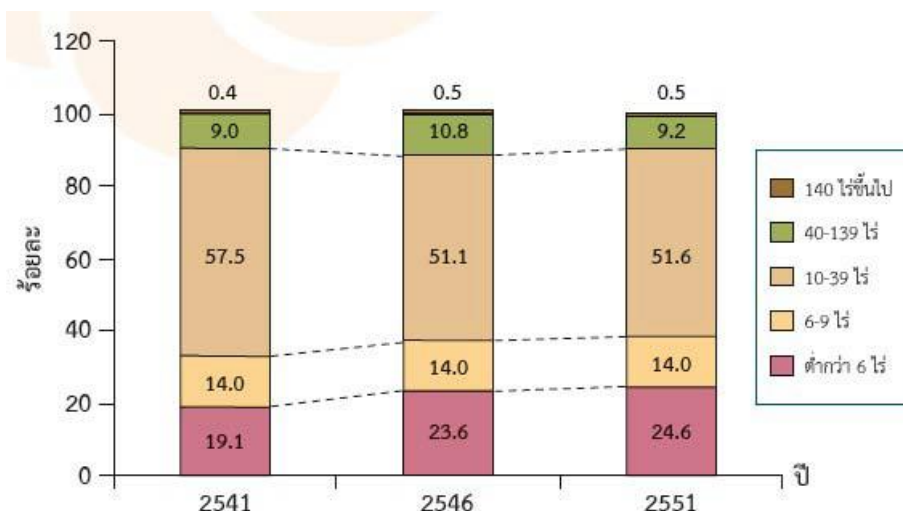
สถานการณ์ภายในประเทศที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร

1.สถานการณ์ด้านฐานทรัพยากร

1.1) การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำการเกษตรและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการเปลี่ยนจากพื้นที่เพาะปลูกไปเป็นการใช้เพื่ออุตสาหกรรม เศรษฐกิจ ซึ่งในภาพรวมพบว่ามีการใช้เนื้อที่ทางการเกษตรในการปลูกพืชที่ไม่ใช่อาหารมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และมีการขยายตัวของชุมชนเมือง รวมทั้งด้านอุตสาหกรรมรุกล้ำพื้นที่ทางการเกษตร ส่งผลให้เนื้อที่ปลูกพืชอาหารน้อยลงไปทุกที

1.2) การถือครองที่ดินมีความกระจุกตัวมาก ข้อมูลจากสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ 399 แห่ง ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ (ประมาณ 21 ล้านคน และนิติบุคคลประมาณ 1 ล้านราย)ถือครองที่ดินขนาดเล็กไม่เกิน 4 ไร่ต่อราย โดยมีโฉนด ขณะที่ผู้ถือครองที่ดินขนาดใหญ่มีสัดส่วนเพียงเล็กน้อยของประชากรทั้งหมด โดยบุคคลธรรมดา 4,613 ราย และนิติบุคคล จำนวน 2,205 ราย ดังนั้นการบังคับใช้ภาษีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่เข้มงวดจึงเป็นกลไกหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการกระจายการถือครองที่ดินอันเป็นทรัพยากรสำคัญสำหรับการสร้างโอกาสทางอาชีพสำหรับคนจน

1.3) การถือครองที่ดินภาคการเกษตร ในปีพ.ศ. 2551 มีผู้ถือครองเนื้อที่ทำการเกษตรทั้งหมด 5.8 ล้านราย และในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาจากปีพ.ศ. 2546 มีแนวโน้มผู้ถือครองเนื้อที่ทำการเกษตรในเนื้อที่ขนาดเล็ก ต่ำกว่า 6 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 24.6 ซึ่งทำให้เกษตรกรมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการเกษตร



ภาพที่ 9 จำนวนผู้ถือครองทำการเกษตร จำแนกตามขนาดเนื้อที่ถือครอง
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

1.4) สัดส่วนผลผลิตพืชอาหารและพืชพลังงาน จากวิกฤตพลังงานและผลกระทบจากราคาน้ำมันในตลาดโลกที่ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2550 เป็นต้นมา ทำให้ประเทศไทยหันมาให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยภาครัฐได้มีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล เช่น เอทานอล ไบโอดีเซล เป็นต้น ซึ่งเป็นผลผลิตจากพืชอาหารที่สำคัญ คือ มันสำปะหลัง อ้อย และปาล์มน้ำมัน

1.5) ความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งจากปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินที่มีการใช้ประโยชน์อย่างไม่เหมาะสม ปัญหาดินเค็ม ดินเปรี้ยว การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ ปัญหาการชะล้างพังทลายหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์จากการทำลายป่าไม้ ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี การใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้นเพื่อเพิ่มผลผลิต ส่งผลให้เกิดปัญหาการตกค้างของสารเคมีในดินมากขึ้นตามไปด้วยนอกจากนี้ ปัญหาของทรัพยากรน้ำทั้งการขาดแคลนและการประสบปัญหาอุทกภัย

2. สถานการณ์ด้านปัจจัยการผลิต

2.1) พันธกรรมของพืชและสัตว์ในการผลิตอาหาร ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าอาหารที่จำหน่ายในท้องตลาดมีความหลากหลายน้อยลงมาก เช่น พืชผักสำคัญของตลาดในประเทศไทยมีเพียง 8 ชนิด อาทิ ผักบุ้ง คะน้า กะหล่ำปลี ซึ่งแสดงถึงการละเลยพืชพื้นบ้านที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตและโภชนาการ เช่นเดียวกับข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักของคนไทย โดยกว่าร้อยละ 90 ใช้พันธุ์ข้าวประมาณ 10 สายพันธุ์ ในขณะที่มีสายพันธุ์พื้นบ้านที่มีสารอาหารบางอย่างสูง และเหมาะสมต่อการปลูกในท้องถิ่น ควรได้รับ

การอนุรักษ์และการเผยแพร่ ซึ่งการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนการใช้ประโยชน์สายพันธุ์พืชและสัตว์ โดยคำนึงถึงความหลากหลาย มีคุณค่าทางโภชนาการและเหมาะสมกับท้องถิ่น จะนำไปสู่การอนุรักษ์ เศรษฐกิจของชุมชนและสุขภาพของประชาชน

2.2) การพึ่งพาปุ๋ยและสารเคมีการเกษตร มีการใช้ปุ๋ยมากขึ้นอย่างก้าวกระโดดจากปริมาณ 321,700 ตัน ในปี พ.ศ. 2525 เป็น 4,117,752 ตัน ในปี พ.ศ. 2552 คิดเป็นมูลค่า 46,176 ล้านบาท โดยเกือบทั้งหมดนำเข้าจากต่างประเทศ เช่นเดียวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่การนำเข้าในปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณมากถึง 126,577 ตัน คิดเป็นมูลค่า 16,168 ล้านบาท ซึ่งต้นทุนดังกล่าวมีมูลค่า สูงมากกว่า 1 ใน 3 ของต้นทุนการปลูกพืชทั้งหมดของเกษตรกร นอกจากนี้ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรผู้ใช้ มีสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภค และมีผลต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและการส่งออกสินค้าอาหารของประเทศไทย

3. สถานการณ์ด้านแรงงานภาคเกษตร

3.1) ภาวะหนี้สิน จากข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี 2552 ภาคเกษตรต้องรองรับแรงงานจำนวนมากโดยเฉพาะแรงงานการศึกษาต่ำ โดยที่มูลค่าการผลิตในภาคเกษตรต่ำ ดังนั้น ผู้ที่มีรายได้น้อยส่วนใหญ่จึงอยู่ในภาคเกษตรมากถึงประมาณ 2.8 ล้านคนหรือคิดเป็นร้อยละ 68.5 ของคนจนที่ประกอบอาชีพทั้งหมด (4.1 ล้านคน) ทั้งนี้ โดยมีเกษตรกรยากจนประมาณ 6.6 แสนคนที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง ต้องเช่าที่ดินและต้องไปรับจ้างผู้อื่น นอกจากนี้ยังมีปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ ทำให้เกษตรกรเป็นหนี้สิน ซึ่งตามข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เกษตรกรเกินครึ่งหนึ่งมีหนี้สินเพื่อการเกษตร (ร้อยละ 59.9) โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนืออื่น ๆ รุนแรงกว่าในภาคอื่น

(3.2) โครงสร้างแรงงานภาคเกษตร แม้ว่าแรงงานทั้งหมดจะเพิ่มขึ้น แต่แรงงานในภาคเกษตรกลับถดถอยลง และอายุเฉลี่ยสูงขึ้น โดยเฉพาะแรงงานในการผลิตข้าว การเคลื่อนย้ายแรงงานออกจากภาคการเกษตรดังกล่าว มีผลทำให้ขนาดของครัวเรือนในภาคการเกษตรลดลง ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการขยายตัวของการศึกษา ทำให้บุตรหลานของเกษตรกร ได้มีโอกาสศึกษาต่อสูงขึ้น แล้วเคลื่อนย้ายไปทำงานต่างถิ่น และรวมถึงกลุ่มคนหนุ่มสาวที่เคลื่อนย้ายไปหางานทำนอกภาคการเกษตรและไม่ได้หวนกลับมาประกอบอาชีพการเกษตรอีกเลย ดังนั้น จึงมีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรแทนแรงงานคนเพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตที่เป็นเงินสดเพิ่มมากขึ้น และทำให้

ผลตอบแทนสุทธิที่เป็นเงินสดของเกษตรกรลดลง ส่งผลต่อความยากจนของเกษตรกรขนาดเล็ก หากการหารายได้นอกภาคเกษตรมีจำกัด ประเด็นดังกล่าวน่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพการสูญเสียที่ดินของเกษตรกร รวมถึงการทิ้งไร่นาอพยพย้ายถิ่นไปสู่การเป็นกรรมกรในเมืองตามมา

4. การวางแผนการผลิตและตลาด

ปัญหาสำคัญของสินค้าเกษตร คือปริมาณและราคาสินค้าเกษตรมีความผันผวนสูงเนื่องจากขาดการวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการทางการตลาด ขณะเดียวกันผลผลิตของเกษตรรายย่อยไม่มีคุณภาพและผลิตผลต่อไร่ต่ำ ทำให้ไม่สามารถแข่งขันในเชิงการตลาดได้ อีกทั้งระบบการกระจายสินค้า (Logistic) ของประเทศไทยยังขาดการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าและต้นทุนการดำเนินการ ขณะเดียวกันก็มีการรุกคืบของสินค้านำเข้าจากการเปิดเขตการค้าเสรีโดยเฉพาะเขตการค้าเสรีอาเซียน หรือ AFTA (ASEAN Free Trade Area : AFTA) ซึ่งจำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องมียุทธศาสตร์ด้านการตลาดสินค้าเกษตร

5. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกและผลกระทบต่อการผลิตอาหาร

หลักฐานเชิงวิทยาศาสตร์จากคณะกรรมการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกระหว่างประเทศ (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ได้รับการยอมรับว่าโลกร้อนขึ้นจริง และมีการคาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2643 อุณหภูมิโลกจะสูงขึ้น 1.4 – 5.8 องศาเซลเซียส และจะทำให้น้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 0.9 เมตร เพราะการละลายของน้ำแข็งขั้วโลก ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมบางแห่ง และฝนแล้งในบางประเทศ รวมทั้งส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของพืชและความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย พบว่าอุณหภูมิของประเทศไทยโดยรวมอาจสูงขึ้น 0.6 – 2 องศาเซลเซียส มีจำนวนวันที่อากาศร้อนเกิน 35 องศาเซลเซียสเพิ่มขึ้น และจำนวนวันที่อากาศเย็นลดลง และฤดูฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก อาจยาวขึ้น 1 – 3 สัปดาห์ และปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มลดลง แต่มีความผันแปรเชิงพื้นที่ค่อนข้างสูง ปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่จะลดลงในฤดูแล้งของปีถัดมา ที่อาจทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำรุนแรงในภาคอุตสาหกรรมเกษตร และการอุปโภคบริโภค

6. ผลกระทบจากการเปิดเสรีการค้าและความตกลงระหว่างประเทศ

ความตกลงระหว่างประเทศเป็นพันธกรณีที่ประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิกจะต้องปฏิบัติตาม เช่น ความตกลงภายใต้กรอบองค์การการค้าโลก ซึ่งเป็นกฎกติกาการค้าระหว่างประเทศที่มีจุดประสงค์เพื่อเปิดเสรีระหว่างกันในด้านต่างๆ มิให้มีการกีดกันการค้าระหว่างประเทศด้วยมาตรการ

ต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่การขยายการค้าระหว่างกัน องค์การการค้าโลกมีความตกลงหลายฉบับ เช่น ความตกลงด้านการค้าและการลงทุน ความตกลงว่าด้วยการบังคับใช้มาตรการสุขอนามัย และสุขอนามัยพืช ความตกลงว่าด้วยทรัพย์สินทางปัญญา นอกจากนี้ในระยะหลัง ประเทศต่าง ๆ มีการทำข้อตกลงเปิดเสรีในระดับทวิภาคีและระดับภูมิภาคกันเป็นจำนวนมาก เช่น เขตการค้าเสรีอาเซียน เขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน เป็นต้น

7. นโยบายเกี่ยวกับด้านความมั่นคงอาหารของประเทศ

จากการที่ความมั่นคงด้านอาหารกำลังเป็นประเด็นสำคัญของโลก ได้มีการรับรองร่างแถลงการณ์กรุงเทพฯว่าด้วยด้านความมั่นคงอาหารในภูมิภาคอาเซียน ในการประชุมสุดยอดผู้นำอาเซียน ครั้งที่ 14 ที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างความร่วมมือเพื่อนำไปสู่ความมั่นคงด้านอาหาร การตลาดและการค้า ซึ่งเป็นการกำหนดทิศทางที่ชัดเจนของภูมิภาคอาเซียนที่แต่ละประเทศต้องนำไปดำเนินการนอกจากนี้ยังได้มีการดำเนินการผลักดันโครงการ “ครัวไทยสู่ครัวโลก” เพื่อช่วยประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์อาหารไทยและเพื่อเป็นนโยบายที่สอดคล้องรับกับปัญหาด้านความมั่นคงทางอาหารโลก โดยเป้าหมายหลักของโครงการ คือ การผลิตอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพสูงในราคาที่สามารถแข่งขันได้ และได้มาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล ขณะนี้ประเทศไทยโดยสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้บรรจุประเด็นพัฒนาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ให้มีการพัฒนาภาคเกษตรให้คงอยู่กับสังคมไทยและสร้างความมั่นคงด้านอาหาร ให้คนไทยทุกคน เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปวางแผนการดำเนินงานต่อไป และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งได้รับมอบหมายให้เป็นหน่วยงานที่ดูแลด้านความมั่นคงอาหาร ได้กำหนดนโยบายความมั่นคงด้านอาหาร เพื่อด้านวิกฤตเศรษฐกิจโลก ในปี พ.ศ. 2552 โดยครอบคลุมประสิทธิภาพการผลิต การพัฒนาพลังงานและการคุ้มครองพื้นที่การเกษตรการกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจที่เหมาะสม เพื่อความมั่นคงทางด้านอาหารการผลิตการบริโภคทั้งในระดับชุมชน จนถึงระดับประเทศอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน นอกจากนี้ยังมีการตราพระราชบัญญัติคณะกรรมการอาหารแห่งชาติ พ.ศ. 2551 อย่างไรก็ตามการทำให้เกิดความมั่นคงด้านอาหารอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องมีนโยบายจากรัฐบาลที่ชัดเจน และควรมีการบูรณาการกฎหมายที่เกี่ยวข้องให้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น กฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในพืชและสิ่งมีชีวิต กฎหมายป่าชุมชนร่างกฎหมายการเจรจาการค้าระหว่างประเทศ ร่างกฎหมายว่าด้วยพืชตัดแปลงพันธุกรรม ร่างกฎหมายเพื่อคุ้มครองที่ดินเพื่อเกษตรกรรม นโยบายการปฏิรูปที่ดิน นโยบายว่าด้วยการเจรจาการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ และนโยบายเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารภายในประเทศ

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารมีอยู่หลายปัจจัย สำหรับประเทศไทยมีปัจจัยที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ (นนทกานต์ จันทร์อ่อน, 2557)

1. ปัญหาความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากรทางการเกษตรและอาหาร อันเนื่องมาจากพื้นที่ป่าไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว พื้นที่ต้นน้ำถูกบุกรุกทำลายอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2504 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ต้นน้ำ จำนวน 171 ล้านไร่ (ร้อยละ 53) ของพื้นที่ประเทศ แต่ในปี พ.ศ. 2552 พื้นที่ป่าไม้ต้นน้ำ จำนวน 107.6 ล้านไร่ (ร้อยละ 33.6) ของพื้นที่ประเทศ ความสมบูรณ์ของดินลดลง เกิดการชะล้างพังทลายของดินจนกลายเป็นความเสื่อมโทรม ทำให้พื้นที่และปริมาณการเพาะปลูกพืชต่างๆ ลดลง จากปัญหาของความเสื่อมโทรมของดิน ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง พืชพันธุ์บางส่วนสูญพันธุ์ ส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร นอกจากนี้การใช้สารเคมีทางเกษตรกรรม เช่น ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลงไม่ถูกต้องส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความสะอาดของแหล่งน้ำ ข้างเคียง ทำให้การเกษตรกรรมไม่สามารถให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ เพราะดินและน้ำไม่พร้อมหรือเหมาะสมกับการเพาะปลูก

2. ปัญหาเรื่องดิน มีหลายลักษณะ เช่น การขยายตัวของชุมชนที่รุกเข้าไปในพื้นที่ป่าและรุกป่าที่ดินที่เหมาะสมกับการทำเกษตรกรรม เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่อุตสาหกรรมนอกจากนี้ปัจจัยด้านที่ดินยังสัมพันธ์กับจำนวนที่ลดลงของเกษตรกรรายย่อย กล่าวคือ เกษตรกรรายย่อยบางส่วนมีวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป จากสังคมแบบชนบทเป็นสังคมเมืองมากขึ้น ทำให้คนรุ่นใหม่ไม่สนใจที่จะทำการเกษตร เห็นได้จากอายุเฉลี่ยของเกษตรกรไทยอยู่ที่ 45-51 ปี รวมทั้งปัญหาภาระหนี้สินอันเกิดจากต้นทุนการผลิตที่มีราคาสูงขึ้นแต่ราคาผลผลิตกลับราคาตกต่ำลง ทำให้คนที่ยึดอาชีพเกษตรกรค่อยๆ ลดจำนวนลงหันไปทำอาชีพอื่น หรือนำที่ดินของตนออกขายเพื่อนำเงินมาเลี้ยงชีพ ส่งผลให้จำนวนเกษตรกรลดลง ปริมาณผลผลิตที่ออกสู่ตลาดต่ำลง อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค หรือราคาปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ประชาชนบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้

3. ปรากฏการณ์ของรูปแบบการทำเกษตรแบบพันธสัญญา (Contract farming) ระหว่างเกษตรกรกับธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรในรูปแบบการทำสัญญาร่วมกันทำให้เกิดการผูกขาดทางอาหาร เพราะเกษตรกรต้องขายผลผลิตทั้งหมดให้กับกลุ่มธุรกิจทางการเกษตรที่ได้ทำสัญญาไว้ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวทำให้ราคาผลผลิตทางการเกษตรต่าง ๆ ถูกกำหนดโดยธุรกิจไม่ใช่เกษตรกร จนอาจ

ส่งผลให้ราคาของอาหารในท้องตลาดอาจปรับสูงขึ้น ทำให้ประชาชนบางส่วนไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้อย่างเท่าเทียม

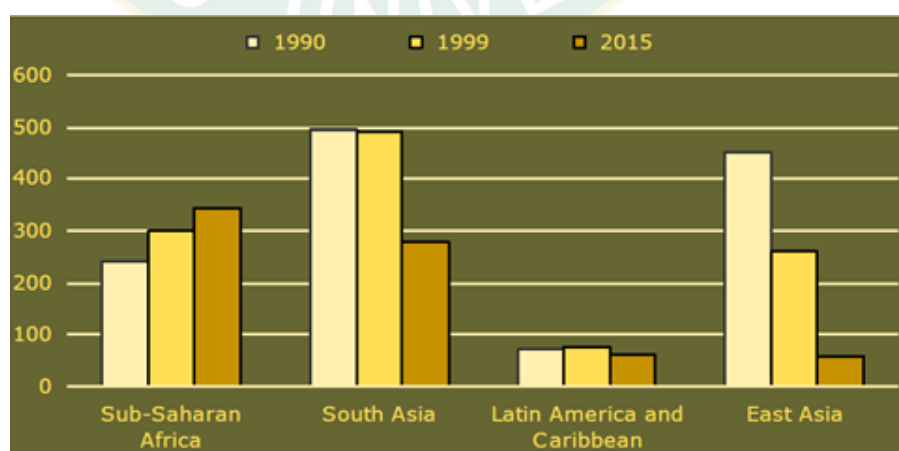
4. ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาวะโลกร้อนที่มีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นทุกปี มีความแปรปรวนของสภาพอากาศมากขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลส่งผลให้การทำการเกษตรได้ผลผลิตที่ไม่คุ้มค่าและไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค และที่สำคัญคือเกษตรกรของไทยยังคงยึดถือการเกษตรแบบดั้งเดิมที่เป็นการเกษตรแบบจำเพาะกำหนดช่วงเวลาของการเพาะปลูกตามฤดูกาลเดิมในอดีต โดยไม่สนใจเรื่องฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปแล้วในปัจจุบัน รวมทั้งความเพียงพอของปริมาณน้ำอันเป็นปัจจัยสำคัญของการเพาะปลูก

จากที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าประเทศไทยประสบปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ สภาวะโลกร้อน ที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทางการเกษตรเป็นวงกว้างและทำให้อัตราการผลิตอาหารลดลง ต่ำลง เนื่องจากพื้นที่ทางการเกษตรที่เป็นแหล่งเพาะปลูกและผลิตอาหารได้รับความเสียหาย อีกทั้งปริมาณผลผลิตที่ปล่อยออกสู่ตลาดมีจำนวนจำกัด ไม่เพียงพอต่อการบริโภค จนอาจต้องนำเข้าจากต่างประเทศเพื่อให้มีปริมาณของอาหารเพียงพอแก่ประชากรในประเทศ แต่เรื่องของปริมาณที่เพียงพอไม่ได้หมายความว่าประชาชนจะเข้าถึงอาหารได้อย่างเท่าเทียมกันเนื่องจากปัญหาด้านราคาของอาหารสูงขึ้น ภาระตกอยู่กับประชากรที่บริโภคอาหารในราคาที่แพงขึ้นอาจทำให้ผู้ที่มีรายได้น้อยไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้อย่างเท่าเทียมกันกล่าวโดยสรุปแล้ว ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร สำหรับประเทศไทยนั้น มีด้วยกันหลายประการ แต่ที่สำคัญและมีความน่าสนใจในบริบทของประเทศไทย มีอยู่ 4 ปัจจัยได้แก่ ปัญหาความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากรทางการเกษตร ปัญหาของฐานทรัพยากรอาหารปัญหาเรื่องที่ดินทำการเกษตร และปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของประเทศ ซึ่งถ้าหากภาครัฐยังขาดมาตรการในการแก้ปัญหาหรือป้องกัน ควบคุมปัญหาเหล่านี้จะส่งผลให้ปัญหาความมั่นคงทางอาหารสำหรับประเทศไทยจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนและความมั่นคงของประเทศ ดังนั้นภาครัฐควรกำหนดและหามาตรการในการป้องกัน ควบคุมปัญหาก่อนที่จะขยายไปจนไม่สามารถควบคุมได้

งานวิจัยเกี่ยวกับความมั่นคงของอาหาร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ งานวิจัยของ(ไพรินทร์ เสาะสาย, 2536) ศึกษาเรื่องป่าทามชุมชน กุดเป่งกับความมั่นคงทางอาหารของชุมชน พบว่า ป่าทามกุดเป่งมีความหลากหลายทางระบบนิเวศ ทั้งสังคมพืชและสังคมสัตว์ เนื่องจากป่าทามกุดเป่งตั้งอยู่ริมฝั่งซ้ายแม่น้ำมูลเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนึ่งซึ่งเป็นที่ลุ่มต่ำอยู่ริมฝั่งน้ำ มีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝนเป็นระยะเวลาหลายเดือน จึงทำให้มีการศึกษา พืชและสัตว์ในพื้นที่ป่าทามกุดเป่งทั้งหมด 392 ชนิด คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,335,560 บาทต่อปี ซึ่งถือได้ว่าเป็นความหลากหลายและมีมูลค่านอกจากนี้ยังพบว่ามีจัดการป่าทามชุมชนกุดเป่งของชุมชน โดยออกกฎระเบียบที่ชุมชนร่วมกันตั้งขึ้นและร่วมปฏิบัติจนทำให้ป่าทามกุดเป่งมีความอุดมสมบูรณ์ ก่อให้เกิดแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน

จากงานศึกษาของ Pingali and Stringer เรื่อง Food Security and Agricultural Production in Low-Income Food-Deficit Countries: 10 years after the Uruguay Round ระบุถึงประเด็น การเข้าถึงอาหาร ที่เน้นการกระจายรายได้เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน และเพิ่มประสิทธิภาพ ด้านสาธารณสุขและการตลาด พบว่าความไม่มีประสิทธิภาพของการเข้าถึงอาหารทำให้เกิดภาวะความอดอยาก การเกษตรเชิงอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิวัติเขียวไม่สามารถแก้ปัญหา ความมั่นคงด้านอาหารได้เพียงสาขาเดียว การที่ประเทศมีอาหารในภาพรวมเพียงพอไม่ได้ เป็นสิ่งที่รับประกันได้ว่าประชาชนทุกคนจะมีอาหารบริโภคอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะถ้าหากประชาชนมีรายได้น้อยแต่อาหารมีราคาแพง หรือภาครัฐไม่มีระบบบริหารจัดการด้านสวัสดิการที่ดีแล้ว ประชาชนบางส่วนก็อาจขาดแคลนอาหารบริโภคได้เช่นกัน



ภาพที่ 10 จำนวนประชากรโลกที่มีความยากจน (รายได้ = 1เหรียญดอลลาร์สหรัฐ/วัน)

ที่มา:(Prabhu Pingali, 2003)

ในงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของอาหาร มีงานวิจัยของ(เบญญาภา กาลเขว้า, 2545) ได้ศึกษาเรื่องความมั่นคงทางอาหารและภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียนในครัวเรือนยากจนในเขตพื้นที่ยากจน ของตำบลวังหินลาด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น เป็นการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ศึกษาเฉพาะครัวที่มีความยากจนในเด็กก่อนวัยเรียน 2-5 ปีผลจากการศึกษาพบว่าเด็กก่อนวัยเรียนขาดสารอาหาร คิดเป็นร้อยละ 70 และไม่มีความปลอดภัยด้านอาหาร เนื่องจากครัวเรือนส่วนใหญ่บริโภคปลาสดดิบ เนื้อสัตว์ดิบ ผู้ดูแลเด็กวัยก่อนเรียนในครัวเรือนยากจน ส่วนใหญ่เป็นปู่ ย่า ตา ยาย ซึ่งมีรายได้น้อยและไม่สามารถเข้าถึงแหล่งอาหารได้เนื่องจากอายุมาก ทำให้เด็กและครัวเรือนเกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร

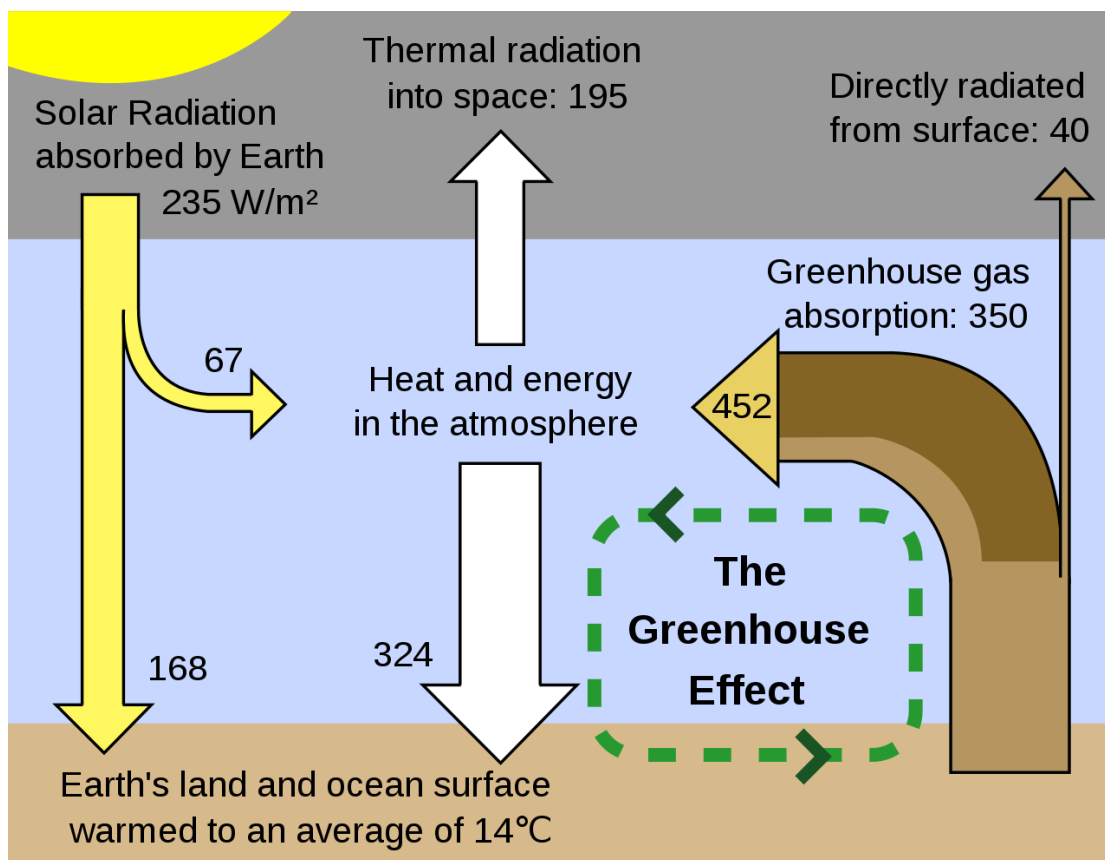
ในประเด็นภาวะโภชนาการที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางอาหาร ในต่างประเทศ ได้แก่ งานวิจัยของ (James Garrett, 1999)ศึกษาปัจจัยในการกำหนดความมั่นคงด้านอาหารของชนบทและในเมืองและคุณค่าทางโภชนาการในประเทศโมซัมบิก พบว่าปัญหาหลักที่เกิดขึ้นคือปัญหาความยากจน อาหารและโภชนาการ ซึ่งเป็นความไม่มั่นคงทางอาหารเนื่องจากนโยบายประเทศได้เน้นแก้ไข ปัญหาของเศรษฐกิจเป็นหลัก ถึงแม้จะรู้ว่าประชากรในชนบทส่วนใหญ่ยังขาดความมั่นคงทางอาหาร และเป็นโรคขาดสารอาหาร แต่ประเทศก็ยังละเลยปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างระหว่างชุมชนเมืองกับชุมชนชนบท ว่าปัญหาของชุมชนเมืองคือโรคอ้วนที่เพิ่มมากขึ้นและชุมชนชนบทไม่ได้มีอาหารให้เลือกซื้อหลากหลายเหมือนชุมชนเมือง อีกทั้งในชนบทยังมีความรู้ด้านการศึกษาน้อยเมื่อเทียบกับชุมชนเมือง ส่วนปัญหาของชุมชนชนบท คือโรคขาดสารอาหาร ชุมชนชนบทมีกำลังซื้ออาหารน้อยกว่าชุมชนเมือง ซึ่งการเปรียบเทียบดังกล่าวก็ทำให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับชุมชนชนบท งานวิจัยนี้จึงเป็นฐานข้อมูลเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหันมาแก้ไข ปัญหาความไม่มั่นคงทางอาหารที่เกิดขึ้นกับชุมชนชนบทของประเทศโมซัมบิก ส่วนงานวิจัยของ (Oldewage-Theron และคณะ, 2006)ได้ศึกษาความยากจนที่ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารในครัวเรือนและโภชนาการในแอฟริกาใต้ ได้ดำเนินการตรวจสอบครัวเรือนที่มีความเสี่ยงในการเกิดความไม่มั่นคงทางอาหาร รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางด้านโภชนาการ เพื่อต้องการทราบเด็กที่มีภาวะขาดสารอาหาร และพบว่าภาวะโภชนาการของเด็กขาดสารอาหารในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งในแอฟริกาใต้อีกก็ยังมีความกังวลสำหรับเด็กและครัวเรือน เนื่องจากครัวเรือนส่วนใหญ่ไม่ได้มีที่อาศัยอยู่อย่างถาวร และงานวิจัยของ Lia และ Yub(2010) ศึกษาความปลอดภัยของอาหารในประเทศจีนระดับครัวเรือน โดยสำรวจปัจจัยของดินที่มีอิทธิพลต่อการทำการเกษตรภายในครัวเรือนของชุมชนชนบท เพื่อต้องการบรรเทาความเดือนร้อนของเกษตรกร โดยการพัฒนาในระดับท้องถิ่นของชนบท

เพื่อลดความยากจนและเพิ่มความมั่นคงทางอาหารให้แก่คนในชุมชนชนบท ซึ่งในแต่ละชุมชนมีความมั่นคงทางอาหารที่แตกต่างกันอย่างมากระหว่างกัน จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง 31 จังหวัด พบว่า 9 จังหวัด ยังไม่มีความปลอดภัยของอาหารและเป็นจังหวัดที่ยากจนมีอาหารไม่เพียงพอ

ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร จะศึกษางานวิจัยที่ระยะทางอาหารส่งผลกระทบต่อความมั่นคง โดยปัญหาความมั่นคงทางอาหารในปัจจุบัน ความมั่นคงทางด้านความเพียงพอจะมีมากที่สุด ส่วนปัญหาทางด้านการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ของอาหารนั้น ยังสามารถพอได้อยู่ทุกที่ ความไม่มีประสิทธิภาพของการเข้าถึงอาหารทำให้เกิดภาวะความอดอยาก การเกษตรเชิงอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิวัติเขียว สามารถแก้ปัญหาความมั่นคงด้านอาหารได้เพียงสาขาเดียว การที่ประเทศมีอาหารในภาพรวมเพียงพออาจเกิดจากการนำเข้าจากแหล่งผลิตที่ไกลและพฤติกรรมการผลิตแบบปลูกเพื่อขายก็สร้างความไม่มั่นคงให้ผู้ผลิตเอง และยังส่งผลกระทบในด้านโภชนาการของอาหารจากการแปรรูปเพื่อขนส่ง การใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้ตามความต้องการการบริโภคอาหารที่ไม่รู้แหล่งที่มาย่อมมีความเสี่ยงในด้านสุขภาพอีกด้วย และการนำเข้าผลผลิตที่ไกลออกไปส่งผลโดยตรงต่อความมั่นคงทางด้านเสถียรภาพทางอาหารของเมือง

ต้นทุนทางนิเวศที่เกิดจากระยะทางอาหาร

สภาพภูมิอากาศของโลกทั่วทุกภูมิภาค มีการเสียสมดุลทางนิเวศน์มากขึ้นตามลำดับ จากการลุกป่าซึ่งเป็นต้นกำเนิดแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เพื่อทำการเกษตรและอุตสาหกรรมพร้อมกับการขยายตัวของชุมชนและการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างกว้างขวาง มีการเพิ่มขึ้นของประชากร เกิดการเจริญเติบโต ของชุมชนบ้าน และชุมชนเมืองทั่วทุกภูมิภาค การขยายตัวดังกล่าว รวมถึงการดำรงชีวิตประจำวันและการคมนาคมติดต่อสื่อสารไปมาหาสู่กันกิจกรรมต่างๆเหล่านี้ ก่อให้เกิดมลพิษตามมาเป็นจำนวนมาก เช่น ขยะ คิว้นพิษและน้ำเสีย ของเสียส่วนใหญ่มาจากกระบวนการผลิตพลังงานด้วยการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil) เช่น ถ่านหิน น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ อีกส่วนหนึ่งมาจากกิจกรรมทางการเกษตร การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์และบางส่วนมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีการใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างผิดวิธี สาเหตุต่างๆเหล่านี้ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชั้นบรรยากาศทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นในขณะนี้



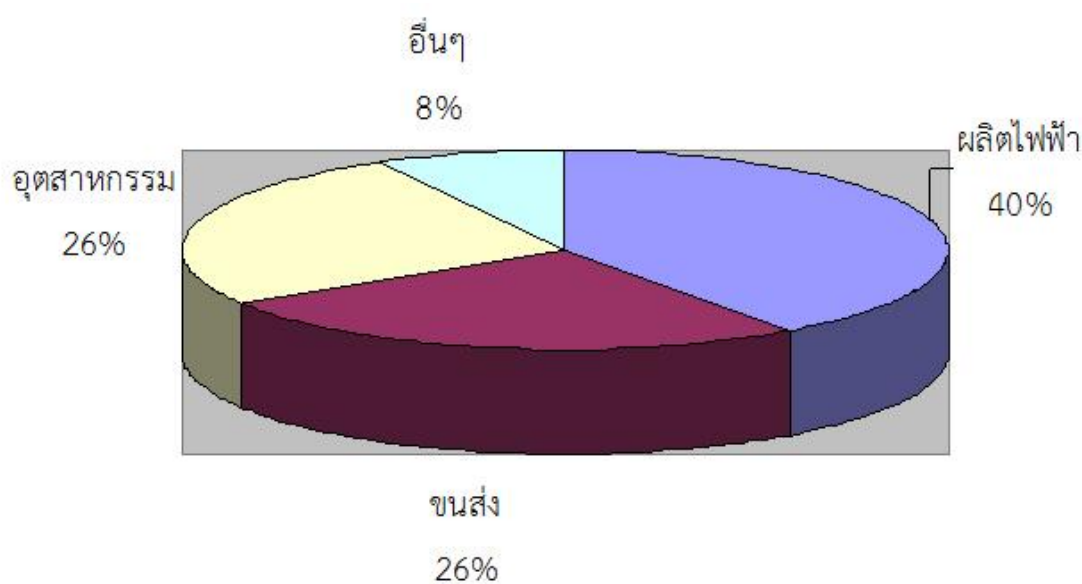
ภาพที่ 11 ภาพจำลองแสดงพลังงานไหลไปมาระหว่างอวกาศภายนอกบรรยากาศของโลกและพื้นผิวของโลก

[ออนไลน์] แหล่งที่มา : http://www.globalwarmingart.com/wiki/Image:Greenhouse_Effect_png

[02 พฤศจิกายน 2561]

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เป็นก๊าซที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้เป็นส่วนใหญ่ และเป็นส่วนที่เพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนโดยตรง จากภาพที่ 11 แสดงให้เห็นว่า เมื่อแสงอาทิตย์ส่งผ่านชั้นบรรยากาศมากระทบผิวโลก ก็เกิดการดูดซับพลังงานความร้อนไว้ที่ผิวโลกทั้งส่วนที่เป็นพื้นดินและน้ำ พลังงานบางส่วนจะถูกสะท้อนกลับไปสู่บรรยากาศชั้น ซึ่งจะถูกลดกลับ และบางส่วนสะท้อนกลับลงมาอีก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้น สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) ที่สูงจากผิวโลกขึ้นไปราว 40-60 กิโลเมตร ซึ่งชั้นบรรยากาศของก๊าซเรือนกระจกนี้มีทั้งประโยชน์และผลเสีย และมีอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของทุกชีวิตบนโลกใบนี้ โดยเฉพาะมีผลต่อสภาพความร้อนบนผิวโลกโดยตรง

สำหรับประเทศไทยข้อมูลในปี 2013 ปริมาณ CO₂ ที่ปล่อยทั้งหมดมีจำนวน 260 ล้านตัน เกิดจากการผลิตไฟฟ้ามากที่สุดประมาณ 96 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 40 จากกิจกรรมในภาคขนส่งและภาคอุตสาหกรรมภาคละประมาณ 62 ล้านตัน หรือร้อยละ 26 และจากด้านอื่นๆ อีกประมาณ 19 ล้านตัน เมื่อพิจารณาเฉพาะอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ไทยปล่อย CO₂ จากการใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิต ประมาณ 57 ล้านตัน เป็นสัดส่วนที่มากที่สุด คือร้อยละ 59 รองลงมาเป็นการปล่อย CO₂ จากการใช้ถ่านหินผลิตไฟฟ้าประมาณ 37 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 39



ภาพที่ 12 สัดส่วนการปล่อย CO₂ ทั่วโลก ในปี 2013

[ออนไลน์]แหล่งที่มา ข้อมูลจาก <http://www.eppo.go.th/info/cd-2014/> [10 ธันวาคม 2561]

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases: GHGs)

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases): Greenhouse Gas หรือ ก๊าซเรือนกระจก คือก๊าซที่ปกคลุมอยู่เหนือผิวโลก ปะปนอยู่กับโอโซนในชั้นบรรยากาศโทรโปสเฟียร์และสตราโตสเฟียร์ ซึ่งมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศโลกโดยตรง กล่าวคือในระดับความสูงจากผิวโลกไม่เกิน 50 กิโลเมตรจะมีโอโซนหรือ Active Oxygen อยู่ 2 ระดับคือโทรโปสเฟียร์ โอโซน (Troposphere Ozone) และสตราโตสเฟียร์ (Stratospheric Ozone) โทรโปสเฟียร์โอโซน มีอยู่ประมาณ 10% ที่ระยะความสูง 7-18 กิโลเมตร บรรยากาศชั้นใกล้ผิวโลกนี้จัดว่าเป็นโอโซนที่รวบรวมมลพิษและกลุ่ม

หมอกควันที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในเขตเมืองหนาแน่นบริเวณพื้นที่ทำกิจกรรมและอุตสาหกรรม เมื่อแสงอาทิตย์ส่องทะลุผ่านชั้นสตราโตสเฟียร์ ลงมาถึงชั้นโทรโปสเฟียร์โอโซน ทำให้เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างแสงอาทิตย์ กับสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหย ทั่วไปในชั้นบรรยากาศนี้ เช่น ก๊าซมีเทน (CH₄) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ทำให้โอโซนกลุ่มนี้มีปริมาณเพิ่มขึ้นจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตมนุษย์ สัตว์และพืชพันธ์ต่างๆมากมาย โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratospheric Ozone) มีอยู่ประมาณ 90% ที่ระดับความสูงประมาณ 20-25 กิโลเมตร สูงสุดไม่เกิน 50 กิโลเมตร เป็นโอโซนทำหน้าที่เสมือนฟิล์มกรองแสงอุลตราไวโอเล็ต (Oldewage-Theron และคณะ) จากดวงอาทิตย์ก่อนตกกระทบลงบนพื้นผิวโลก (ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก)

งานวิจัยของ (พงศัปิติ เดชะศิริ และคณะ, 2556) ศึกษาศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย โดยจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมสิ่งทอตามชนิดของผลิตภัณฑ์หลัก วิเคราะห์ค่าดัชนีการเกิดคาร์บอน (Carbon Intensity; CI) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้วิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานใน 2 ลักษณะ ได้แก่ การเปรียบเทียบเชิงมูลค่าและการเปรียบเทียบเชิงกายภาพผลการศึกษาพบว่า ค่า CI ของอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทยมีค่าสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบเชิงมูลค่ากับต่างประเทศและการเปรียบเทียบค่า CI เชิงกายภาพของโรงงานควบคุมอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ย CI เท่ากับ 2.89, 4.71 และ 3.61 tCO₂eq/ตัน ได้แก่ โรงงานควบคุมอุตสาหกรรมการปั่นด้าย ทอผ้าและตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ ตามลำดับ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ต่ำ การเพิ่มประสิทธิภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานบนพื้นฐานปริมาณ การผลิตผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นจะส่งผลให้ค่า CI ลดลง และการปรับปรุงเครื่องจักรและเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ผลการศึกษาพบว่า สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 154,733 tCO₂eq หรือคิดเป็นร้อยละ 6.34 ของโรงงานควบคุมปี พ.ศ. 2550 เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่มีศักยภาพลดก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานมากที่สุด ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้า คอมเพรสเซอร์ และหม้อต้มน้ำ คิดเป็นร้อยละ 63, 31 และ 7 ตามลำดับ การพิจารณาศักยภาพการลดก๊าซเรือนของโรงงานควบคุมอุตสาหกรรมสิ่งทอ เมื่อขยายผลการศึกษาสู่ภาพรวมข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมสิ่งทอประเทศไทยจะสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 332,719 tCO₂eq ในปีพ.ศ. 2550

(ยุทพงษ์ศ์ พันธุ์มณี และคณะ, 2013) ได้ศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งทางบก: กรณีศึกษาของบริการสหกรณ์ บริการเดินรถยนต์โดยสาร วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการภาคการขนส่งทางบก กรณีศึกษาคือ สหกรณ์บริการเดินรถโดยสารจังหวัดแพร่ จำกัด ใช้วิธีการคำนวณและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปฏิบัติตามบัญชีก๊าซเรือนกระจกแห่งชาติปี ค.ศ. 2006 สหกรณ์เดินรถโดยสาขามีบริการแบ่งเป็น 8 เส้นทาง มีรถโดยสาร 125 คัน ทั้งหมดเป็นรถยนต์โดยสารขนาดเล็ก ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาว่า ในปีค.ศ. 2011 (พ.ศ. 2554) สหกรณ์เดินรถยนต์โดยสารจังหวัดแพร่ จำกัด มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เทียบเท่า เท่ากับ 1,488.73 ตัน เส้นทางแพร่-สรอย และเส้นทางที่มีการปล่อยต่ำที่สุดคือ เส้นทางแพร่-เซตตะวัน มีปริมาณการปล่อยเท่ากับ 506.14 และ 13.20 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตามลำดับ

1. ข้อมูลทั่วไปของก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจก เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ ซึ่งหากบรรยากาศโลกไม่มีก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ดังเช่นดาวเคราะห์ดวงอื่นๆในระบบสุริยะแล้วจะทำให้อุณหภูมิในตอนกลางวันนั้นร้อนจัดและในตอนกลางคืนนั้นหนาวจัด เนื่องจากก๊าซเหล่านี้ดูดซับคลื่นรังสีความร้อนไว้ในเวลากลางวัน แล้วทำการแผ่รังสีความร้อนออกมาในตอนกลางคืน ส่งผลให้อุณหภูมิในบรรยากาศโลกไม่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน มีก๊าซจำนวนมากที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อนและถูกจัดอยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีทั้งก๊าซที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ คือ ไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และสารซีเอฟซี เป็นต้น

2. ชนิดของก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจก หมายถึง ก๊าซชนิดต่างๆที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจกสำคัญที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโตมีเพียง 6 ชนิด โดยจะต้องเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic greenhouse gas emission) เท่านั้น ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์(CO₂) มีเทน(CH₄) ไนตรัสออกไซด์(N₂O)และสารประกอบจากพวกฟลูออไรด์ 3 ชนิด คือ ไฮโดรฟลูออไรด์คาร์บอน(Hydrofluorocarbon: HFC) เพอร์ฟลูออไรด์คาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC)และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์(Sulfurhexafluoride: SF₆) ทั้งนี้ยังมีก๊าซ

เรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ สารซีเอฟซี(Chlorofluorocarbon: CFC) ซึ่งใช้เป็นสารทำความเย็นและใช้ในการผลิตโฟมแต่ไม่ถูกกำหนดในพิธีสารเกียวโตเนื่องจากเป็นสารที่ถูกจำกัดการใช้ในพิธีสารมอนทรีออลแล้ว

3. ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน(Global Warming Potential: GWP)

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ส่งผลให้ชั้นบรรยากาศมีความสามารถในการกักเก็บรังสีความร้อนได้มากขึ้นทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้นด้วย แต่การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกนั้นไม่ได้เพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรงกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดยังมีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่แตกต่างกัน ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนี้ ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนของโมเลกุลและอายุของก๊าซในบรรยากาศและจะคิดเทียบกับการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น 20, 100 หรือ 500 ปี ค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนประเมินได้จากการวัดหรือคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นจริงและแปลงค่าให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนในรอบ 100 ปี ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) หรือ GWP100 ที่เป็นค่าล่าสุดเป็นเกณฑ์(IPCC, 2007) โดยค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ในช่วงเวลา 100 ปี แสดงดังตารางที่ 1 ตัวอย่างเช่น ก๊าซมีเทนมีค่า GWP100 เท่ากับ 25 หมายความว่าก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัมมีศักยภาพในการทำให้โลกร้อนเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 25 กิโลกรัม ดังนั้น การปล่อยก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัม คิดเป็นศักยภาพในการทำให้โลกร้อนเท่ากับ 25 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เป็นต้น

ตารางที่ 1 ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจกในช่วงเวลา 100 ปี

ก๊าซเรือนกระจก	ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (เท่าของคาร์บอน)
1.คาร์บอนไดออกไซด์(CO ₂)	1
2.มีเทน	25
3.ไนตรัสออกไซด์	298
4.ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน	124-14,800
5.เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน	7,390-12,200
6.ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	22,800

ที่มา : IPCC(2007)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์

วิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง ใช้วิธีคำนวณตามคำแนะนำของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ปีค.ศ. 2006 โดยคำนวณจากข้อมูลกิจกรรมอันเป็นข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานในหน่วยสุดท้าย (final energy consumption) กับค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก(emission factor) ตามค่าสัมประสิทธิ์กลาง (default value)ในการคำนวณหาค่าการปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ ควรใช้วิธีการดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการคูณเข้ากับปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(Emission Factor: EF) ของประเภทวัสดุพลังงานหรือกระบวนการนั้นๆและบันทึกในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

2. แปลงค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยการนำไปคูณกับค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อน (Global Warming Potential:

GWP) ของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด

ในการศึกษานี้คำนวณเฉพาะก๊าซเรือนกระจกหลัก คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(CO₂) สูตรการคำนวณหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

$$\text{CO}_2 \text{ Emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor}$$

Activity Data = ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission Factor = ค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยน Activity Data ให้เป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission หมายถึง ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3. ผลกระทบของการเก็บกักก๊าซของผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้ ต้องแสดงในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าและลบด้วยค่าที่ได้จากการคำนวณในข้อ 2

4. ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดต้องอยู่ในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วย

5. ในกรณีที่ไม่สามารถหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของวัตถุดิบหรือสารขาออกบางรายการได้ควรประมาณค่าโดยใช้การวิเคราะห์แบบ High-level แล้ว เมื่อพบว่ารายการดังกล่าวมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยออกจากผลิตภัณฑ์จะสามารถตัดออก (Cut off) รายการดังกล่าวได้และเมื่อตัดออกแล้วให้ทำการเพิ่มสัดส่วน (Scale up) ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากวัตถุดิบและสารขาออกรวมทุกรายการโดยใช้ฐานเท่ากับร้อยละ 100

สรุปจากงานวิจัยจะสามารถหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆได้จากวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงาน พิจารณาจากคู่มือแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามกรอบ IPCC (2006) สำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในหน่วยตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าและผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท ดังแสดงในสมการ

$$Emissions_{GHG, fuel} = Fuel\ consumption_{GHG, fuel} \times Emission\ factor_{GHG, fuel}$$

$$Emission_{eq, fuel} = Emission_{GHG, fuel} \times GWP$$

$$Emissions_{eq} = \sum_{fuel} Emissions_{eq, fuel}$$

เมื่อ Emissions GHG, fuel คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg GHG)

Fuel consumption GHG, fuel คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภท (TJ)

Emission factor GHG, fuel คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท(kg GHG/TJ) จากคู่มือ IPCC 2006

Emission eq, fuel คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทในหน่วยตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า(tCO₂eq)

GWP คือ ค่าศักยภาพการเกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดเทียบกับศักยภาพการเกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Global Warming Potential)

Emissions eq คือ ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท(tCO₂eq)

ระยะทางอาหาร (Food Miles)

แนวคิดและนิยามของระยะทางอาหาร

Leopold Center for Sustainable Agriculture มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐไอโอวาเป็นหน่วยงานที่มีการวิจัยและบุกเบิกการใช้คำว่า “Food Miles” หรือระยะทางอาหาร โดยได้ให้คำจำกัดความของระยะทางอาหารคือ ระยะทางที่อาหารเดินทางจากสถานที่เพาะปลูกจนถึงสถานที่ที่อาหารถูกซื้อโดยผู้บริโภคขั้นสุดท้าย คำนวณจากระยะทางน้ำหนักเฉลี่ย (A Weighted Average Source Distance (WASD)) ซึ่งคิดจากระยะทาง และปริมาณอาหารที่ขนส่ง ระยะทางอาหารสามารถวัดเป็นระยะทางที่อาหารถูกขนส่งจากพื้นที่เพาะปลูกถึงลูกค้าหรือการวัดจากปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมาหรือการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่นที่เกิดจากการขนส่งอาหาร (Wynen and Vanzetti, 2008) ระยะทางอาหารสามารถแบ่งได้เป็น ระยะทางอาหารภายในประเทศ (intranational food miles) และระยะทางอาหารระหว่างประเทศ (international food miles) (Saunders, 2006) การประเมินความเหมาะสมของระยะทางอาหาร จะเป็นตัวชี้วัดภาวะของสภาพแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจของผลผลิตอาหาร ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน(A. Smith et al., 2005)

แม้จะเป็นที่เข้าใจกันอยู่แล้วว่า การขนส่งอาหารจากแหล่งผลิตที่ไกลกว่าย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการขนส่งอาหารจากพื้นที่ผลิตที่อยู่ใกล้ แต่ในปัจจุบันแม้ว่าเราจะประสบกับปัญหาสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงและมีการรณรงค์ให้ตระหนักถึงความสำคัญในการ ลด ละ พุดกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริโภคที่คำนึงถึงที่มาของแหล่งผลิตและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเพาะปลูก ยังเป็นเรื่องที่ผู้บริโภคไม่เห็นความสำคัญ (Sirieix, 2008) การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เมืองที่มีคุณค่าจึงยังคงมีเพิ่มขึ้น การเพาะปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ที่อยู่ห่างไกลในรูปแบบเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว(monoculture)ที่ต้องใช้สารเคมี พลังงานและการขนส่งที่มากกว่าและทำลายความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศจึงยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความคลุมเครือและข้อโต้แย้งเรื่องระยะทางอาหารทำให้การสนับสนุนให้บริโภคอาหารจากแหล่งผลิตที่อยู่ใกล้และการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรมในเมือง(urban agriculture)ยังมีความไม่ชัดเจนในหลายประเด็น ได้แก่

(1) ผู้บริโภคไม่ได้ตระหนักถึงผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมจากการบริโภคอาหารที่มาจากแหล่งผลิตที่ห่างไกลกว่า เพราะต้นทุนในการขนส่งเป็นต้นทุนที่มองไม่เห็น เนื่องจากกลไกทางเศรษฐศาสตร์ของตลาด แข่งขันสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตที่มาจากต่างแหล่งที่มาต้องขายในราคาใกล้เคียงกัน

(2) ประสิทธิภาพในการขนส่งที่แตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างของรูปแบบการขนส่ง สภาพถนน สภาพการจราจร รูปแบบยานพาหนะ ความเร็วในการสัญจร ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบผลกระทบจากการขนส่งได้อย่างชัดเจน เช่น รถบรรทุก 10 ตัน ขนส่ง 1 เทียว ย่อมมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ารถบรรทุก 1 ตัน ขนส่ง 10 เทียว

(3) รูปแบบการเกษตร สภาพภูมิประเทศ ข้อจำกัดของฤดูกาลในการเพาะปลูก ความสมบูรณ์และ ความเหมาะสมของที่ดินในการเพาะปลูก พลังงานและสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรหลายพื้นที่ที่ไม่สามารถเพาะปลูกได้จำเป็นต้องนำเข้าอาหาร ทำให้ไม่สามารถจำกัดแหล่งที่มาของอาหารได้

ระยะทางอาหารกับพื้นที่เกษตรกรรม

เพราะผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่เข้าใจระบบอาหารที่ซับซ้อนที่มีกระบวนการตั้งแต่การผลิต แปรรูป บรรจุ หีบห่อและขนส่ง ซึ่งทั้งหมดเป็นค่าใช้จ่ายทางสิ่งแวดล้อม (environmental cost) เช่น เชื้อเพลิงในการขนส่งที่ผู้บริโภคไม่ได้คำนึงถึง(Piroj et al., 2001) แม้ว่าอาหาร สุขภาพ และสภาพแวดล้อม จะมีความสัมพันธ์ที่เชื่อมต่อกันอย่างชัดเจนตั้งแต่รูปแบบการเพาะปลูก การกระจายอาหารจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภค เราสามารถสร้างผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบมากหรือน้อยต่อสภาพแวดล้อมได้จากอาหารที่เลือกบริโภค (Lea, 2005) ปัจจุบันแนวคิดเรื่องระยะทางอาหารได้รับความสนใจในหลายประเทศเพราะการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค โดยมีที่มาจากหลายสาเหตุ (Wynen and Vanzetti, 2008) ได้แก่

(1) การแลกเปลี่ยนอาหารที่มากขึ้น เพราะเทคโนโลยีในการขนส่งที่ทันสมัย สามารถขนส่งอาหารได้ในปริมาณมากด้วยค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ลดลง รวมทั้งนโยบายการลดภาษีนำเข้าส่งออก

(2) การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมและความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การที่ผู้บริโภคต้องการอาหารนอกฤดูกาลทำให้ผู้ค้าและเกษตรกรต้องนำเข้าอาหารจากต่างประเทศเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภค เมื่อผู้บริโภคซื้ออาหารที่นำเข้ามากขึ้นและเริ่มเคยชินกับการบริโภคอาหารที่มีระยะทางอาหารไกลๆ และอาหารนอกฤดูกาลทำให้ไม่ได้ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดเรื่องระยะทางอาหารจึงมีเพื่อรณรงค์การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการลดปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมาจากการขนส่ง

(3) เกษตรกรและองค์กรการเกษตรตระหนักถึงผลกระทบของการนำเข้าอาหารต่ออาหารท้องถิ่น

(4) ความมั่นคงทางอาหาร(food security) เพราะราคาอาหารที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อการทำงานของเกษตรกรและคนในท้องถิ่นนำไปสู่ความไม่มั่นคงในอาชีพเกษตรกรและความไม่เท่าเทียมกันในการกระจายรายได้

นอกเหนือจากงานวิจัยเรื่องระยะทางอาหาร ยังมีกลุ่มเคลื่อนไหวที่ทดลองแนวคิดของระยะทางอาหาร ชื่อว่า กลุ่มอาหาร 100 ไมล์ (100 miles diet) เป็นกลุ่มที่รณรงค์ให้เกิดแนวร่วมเพื่อการบริโภคอาหารที่ผลิตได้ในท้องถิ่นในระยะทาง 100 ไมล์ หรือ 160 กิโลเมตร โดยมีนโยบายคือ “Eating locally and thinking globally - บริโภคท้องถิ่น คิดถึงทั้งโลก” Alisa Smith และ J.B.MacKinnon ผู้เขียนหนังสือเรื่อง The 100-Mile Diet ได้ทำการทดลองรับประทานแต่อาหารท้องถิ่นที่ผลิตจากพื้นที่เพาะปลูกในระยะทางไม่เกิน 100 ไมล์ จากที่พักอาศัยเป็นเวลา 1 ปี หลังจากที่ได้พิจารณาและพบว่าอาหารที่วางขายอยู่ในร้านค้าใกล้บ้านถูกส่งมาเป็นระยะทางที่ไกลมาก และยังได้อธิบายถึงข้อดีของการบริโภคอาหารในท้องถิ่น รวมทั้งการรักษาสิ่งแวดล้อมจากการบริโภคอาหารในท้องถิ่นที่มีระยะทางอาหารน้อยกว่า

ระยะทางอาหาร เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร จึงอาจมีข้อโต้แย้งในเรื่องความถูกต้องของแนวคิดเรื่องระยะทางอาหาร เช่น ค่าใช้จ่ายและมลพิษที่เกิดระหว่างกระบวนการผลิตที่ถูกมองข้าม ซึ่งไม่ได้ครอบคลุมอยู่ในการศึกษาเรื่องระยะทางอาหาร อีกทั้งยังมีการต่อต้านการรณรงค์สนับสนุนเรื่องระยะทางอาหาร เนื่องจากการบริโภคเฉพาะอาหารในพื้นที่ใกล้และจำกัดการส่งออกและนำเข้าอาหารอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับนานาชาติ แต่ความเรียบง่ายและประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของแนวคิดนี้ ทำให้เรื่องระยะทางอาหารเป็นเรื่องที่ควรได้รับการเผยแพร่ให้ผู้บริโภคได้เห็นในทุกแง่มุม รวมทั้งผลวิจัยที่เป็นกลางสามารถนำไปเป็น

แนวทางในการกำหนดนโยบายการจัดการที่ดิน รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้อีกด้วย

ระยะทางอาหารกับผลกระทบต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม

ระบบนิเวศ (Ecosystem) คือ ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ แสงแดดและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ในระบบนิเวศจะมีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตของแต่ละกลุ่มและมีการหมุนเวียนสารต่างๆจากสิ่งแวดล้อมสู่สิ่งมีชีวิตและจากสิ่งมีชีวิตสู่สิ่งแวดล้อมเป็นการใช้พลังงานและแลกเปลี่ยนสารอาหารซึ่งดำเนินไปภายใต้ความสมดุลของธรรมชาติซึ่งเป็นสมดุลของระบบนิเวศ และผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสรรพสิ่งในระบบ ปัจจุบันมนุษย์ส่วนใหญ่เริ่มเห็นความสำคัญของระบบนิเวศและรู้จักการนำสิ่งแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์และรณรงค์ช่วยกันแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ

สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมทั้งที่เป็นรูปธรรม (สามารถจับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (ตัวอย่างเช่นวัฒนธรรมแบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่ง อย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ

ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม (Ecosystems and Environment) หมายถึง ระบบของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ได้ด้วยตัวเอง และมีความสัมพันธ์กับกลุ่มหรือหมู่ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ ระบบนิเวศเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการกิน การขับถ่าย มีการหมุนเวียนของสารอาหารและแร่ธาตุมีการถ่ายทอดพลังงานภายใต้องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตเป็นกลไกที่ควบคุมสังคมของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตประกอบไปด้วยบริเวณขอบเขตพื้นที่องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic component) องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic component) และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อมทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

อาจารย์ กนกวลี สุธีธร(2554) ได้ศึกษา ผลกระทบของระยะทางอาหารที่มีต่อรูปแบบอาณาเขตของแหล่งอาหารของกรุงเทพมหานคร ในการวิจัยนี้ ระยะทางอาหาร หมายถึงระยะทางที่วัดจากพื้นที่เกษตรกรรม หรือ แหล่งผลิตจนถึงตลาดกลางการเกษตรชานเมืองกรุงเทพฯ โดยผู้บริโภค

คือผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร การศึกษาผลกระทบของระยะทางอาหาร มีเป้าหมายเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของพื้นที่เกษตรกรรมในเมือง (Urban agriculture) ในการเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ โดยแสดงผลวิจัยออกมาในรูปของต้นทุนการขนส่งที่เป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายทางสิ่งแวดล้อม (Environmental cost) แผนที่แหล่งผลิตที่มาของอาหาร และแผนที่ระยะทางอาหาร การศึกษาเรื่องระยะทางอาหารที่มีผลต่อรูปแบบอาณานิคมของแหล่งอาหารของกรุงเทพมหานคร โดยจะชี้ให้เห็นถึงความสำคัญและบทบาทของพื้นที่เกษตรกรรมในเมือง และแหล่งเพาะปลูกชานเมืองในการเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของกรุงเทพมหานคร รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกของคนในเมืองเกี่ยวกับพฤติกรรมบริโภคที่มีผลต่ออาณานิคม (Ecological footprint) ของกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยสรุปได้ว่าพื้นที่กรุงเทพมหานครและพื้นที่ในระยะทาง 200 กิโลเมตรจากเมือง เป็นเขตพื้นที่ที่สามารถผลิตอาหารได้มากที่สุด มีผลผลิตที่ค่อนข้างหลากหลายครอบคลุมทุกประเภทของผัก แต่ยังคงมีการขนส่งอาหารมาจากพื้นที่ในเขตระยะทางอาหาร 800 กิโลเมตร ที่มีต้นทุนการขนส่งอาหารต่อตันมากกว่าผลผลิตในเขตระยะทางอาหาร 100 กิโลเมตร ถึง 300 เท่า

งานวิจัยของ Leopold Center for Sustainable Agriculture(2001) เรื่อง Food, Fuel, and Freeways: An Iowa perspective on how far food travels, fuel usage, and greenhouse gas emission ได้ศึกษาถึงการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงจุดขายของระบบอาหารในท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค โดยการใช้อาหารสดและอาหารอื่นๆเป็นตัวอย่าง ปัจจัยที่ใช้พิจารณาได้แก่ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่ง การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และนำมาประเมินค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ระยะทางอาหารคือ อาหารจากแหล่งผลิตหรือที่ที่ผู้ซื้อหรือผู้ใช้ปลายทางซื้อ มา การคำนวณระยะทางอาหารสามารถคำนวณโดยใช้ระยะทางเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก Weighted Average Source Distance (WASD) สามารถใช้ในการคำนวณระยะทางเฉลี่ยของอาหารแบบแยกประเภท โดยรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคและปริมาณผลิตภัณฑ์อาหารที่ขนส่งไปแล้ว

การคำนวณระยะทางอาหารโดยใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD)

การคำนวณระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนัก(WTSD)

$$WTSD = \sum (W \times D \times T \times R)$$

W = น้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

D = ระยะทางจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภค

T = ร้อยละของผลผลิตจากการขนส่งต่อการขนส่งทั้งหมด

R = อัตราส่วนของน้ำหนักการขนส่งต่อน้ำหนัก

การคำนวณระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WTSD)

The formula for the WASD is: $WASD = \frac{\sum(m(k) \times d(k))}{\sum m(k)}$ หรือ $\frac{WTSD}{\sum m(k)}$

m = ปริมาณผลผลิต, ปริมาณการบริโภคต่อหน่วย

k = จำนวนแหล่งผลิต

d = ระยะทางการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภค

วิธีหนึ่งในการประมาณระยะทางอาหารคือ การใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก (WASD) การใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD) จากแหล่งผลิตไปจนถึงปลายทางการบริโภค เป็นวิธีเดียวที่รวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคและการขนส่ง ที่สามารถนำเสนอให้เห็นมุมมองเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของระยะทางอาหารในพื้นที่ศึกษาสำหรับการคำนวณเหล่านี้เราได้ตั้งสมมติฐานหลายประการดังนี้

- ระยะทางประมาณโดยใช้พิกัดละติจูด / ลองจิจูดจากเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เพื่อกำหนดระยะทางระหว่างจุดสองจุด โดยใช้ระยะทางการขนส่งทางบกซึ่งเป็นการขนส่งสินค้าหลักของเมืองเชียงใหม่

- จำนวนการขนส่งอาหารของแต่ละพื้นที่

- การบริโภคเฉลี่ยต่อหัวของคนในเมือง

การใช้ ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD) ในการคำนวณหาระยะทางของอาหารในการผลิตสินค้าเพื่อบริโภคให้แก่พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง จะทำให้ทราบ ค่าเฉลี่ย ต้นทุนในการขนส่ง ความคุ้มค่า รวมไปถึงผลกระทบทางด้านกระบวนการขนส่งที่เกิดจากของระยะทางอาหารได้

โดยงานวิจัยศึกษาตลาดปลายทางของชิคาโกอิลลินอยส์ ตรวจสอบการขนส่งในปี 1981, 1989 และ 1998 ได้มีการคำนวณ WASD สำหรับการขนส่งโดยรถบรรทุกในทวีปอเมริกาใต้ในแต่ละปี ผลผลิตที่ขนส่งโดยรถบรรทุกเดินทางโดยเฉลี่ยระยะทาง 1,518 ไมล์ถึงชิคาโกในปี 1998 เพิ่มขึ้นร้อยละ 22 เมื่อเทียบกับระยะทางอาหาร 1,245 ไมล์ที่เดินทางในปี 1981 ซึ่งคณะวิจัยได้นำผลกระทบที่เกิดขึ้นจากระยะทางอาหารที่ไกลออกไปมาแสดงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งโดยวัดจาก ปริมาณ CO₂ ที่ปล่อยออกมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในรูปแบบการขนส่งต่างๆ

กล่าวโดยสรุป ระยะทางอาหารคือ ระยะของอาหารจากแหล่งผลิตที่เดินทางถึงผู้บริโภค ซึ่งในแต่ละพื้นที่ย่อมมีความหลากหลายของอาหารที่ถูกผ่านกระบวนการขนส่งเข้ามาถึงผู้บริโภค ทำให้เกิดความแตกต่างของระยะทางที่มาจากแหล่งผลิตที่ต่างกันอาหารที่เกิดขึ้น ระยะทางที่ได้สามารถนำไปใช้แสดงให้เห็นผลกระทบที่เกิดจากระยะทาง เช่น ปริมาณคาร์บอนไดร็อกไซด์ ต้นทุนการขนส่ง ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถแสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางด้านกายภาพ หรือสิ่งแวดล้อมของเมือง รวมไปถึงความมั่นคงทางอาหาร อย่างไรก็ตามระยะทางอาหาร เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบ จึงอาจมีข้อโต้แย้งในเรื่องความถูกต้องของแนวคิดเรื่องระยะทางอาหาร เช่น ค่าใช้จ่ายและมลพิษที่เกิดระหว่างกระบวนการผลิตที่ถูกมองข้าม ซึ่งไม่ได้ครอบคลุมอยู่ในการศึกษาเรื่องระยะทางอาหาร อีกทั้งยังมีการต่อต้านการรณรงค์สนับสนุนเรื่องระยะทางอาหารเนื่องจากการบริโภคเฉพาะอาหารในพื้นที่ใกล้ และจำกัดการส่งออกและนำเข้าอาหาร อาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับนานาชาติ แต่ความเรียบง่ายและประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของแนวคิดนี้ ทำให้เรื่องระยะทางอาหารเป็นเรื่องที่ควรได้รับการเผยแพร่ให้ผู้บริโภคได้เห็นในทุกแง่มุมรวมทั้งผลวิจัยที่เป็น กลางสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการจัดการที่ดิน รวมทั้งแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้อีกด้วย

งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการอาหารและแหล่งอาหาร

งานวิจัยของ (วิเศษ สุจินพรหม, 2541) ศึกษาเรื่อง ความมั่นคงทางอาหารที่ได้จากป่าชุมชนบ้านทุ่งยาว พบว่า ชาวบ้านมีการพึ่งพาแหล่งอาหารธรรมชาติทั้งหมด 73 ชนิด นอกจากนี้ชุมชนยังมีความสามารถในการจัดการอาหารในชุมชนให้เพียงพอได้ตลอดปี โดยใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ในชุมชนช่วยกันจัดการแหล่งอาหารที่ชุมชนมีอยู่และจัดการอาหารเพื่อนำมาบริโภคทั้งหมด วิธีการหาเห็ดต้องรู้ว่ามีเห็ดกี่ชนิด ชนิดไหนบริโภคได้และชนิดไหนบริโภคไม่ได้ ซึ่งผู้หญิงในชุมชนบางคนมีความรู้สึกสัมผัสอากาศร้อนอบอ้าว เหงื่อเหนียว ความรู้สึกเหล่านี้เป็นสัญญาณบอกถึงว่า จะมีเห็ดออกในไม่

ข้า หรือการประกอบอาหารตามฤดูกาลส่วนใหญ่มักเป็นพืชพันธุ์ที่มีความรู้เรื่องการนำผลผลิตจากป่ามาใช้ประโยชน์อย่างไร เช่น หน่อไม้ พบมากในช่วงฤดูฝนจึงมีการนำหน่อไม้มาถนอมอาหารโดยการดอง เพื่อสามารถบริโภคได้ตลอดทั้งปี เป็นต้น

งานวิจัยของ (สิริพรรณ ทองปัสโน, 2550) ได้ศึกษาการเข้าถึงกับการจัดการ ศึกษาเรื่องภูมิปัญญาชุมชนในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวง อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีการสอบถามชาวบ้านที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวงและชาวบ้านที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวง พบว่าการจำแนกป่าของชาวบ้านในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวงแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ดินเขา กลางเขา และหัวเขา โดยที่บริเวณดินเขาชาวบ้านจะปลูกไม้ผลแซมพื้นที่ป่าโล่ง บริเวณกลางเขาชาวบ้านจะเก็บไว้เป็นป่าส่วนรวม ส่วนป่าหัวเขาจัดเป็นป่าศักดิ์สิทธิ์ ห้ามทำกิจกรรมใดๆ และยังมีภูมิปัญญาในการทำเครื่องมือการใช้ประโยชน์จากพืชในป่าเพื่อให้มีสุขภาพที่ดี ในส่วนความเชื่อ พิธีกรรมในการดูแลรักษาป่าโดยเชื่อว่ามีเทพเจ้าที่สถิตอยู่ทุกแห่งจะทำอะไรต้องขออนุญาตและทำด้วยความเคารพ จากความเชื่อดังกล่าวก็ส่งผลต่อการจัดการแหล่งอาหารด้วยวิถีดำรงชีวิตของชุมชน

งานวิจัยของ (มนัชยา มรรคอนันต์โชติ, 2549) ศึกษาเรื่ององค์ความรู้และประสบการณ์การจัดการป่าเพื่อให้ได้อาหารธรรมชาติจากป่าอย่างยั่งยืนของชุมชนห้วยไคร้ ตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีส่วนร่วม(PAR) ศึกษาความเป็นมาของชุมชนและป่าห้วยไคร้ องค์ความรู้เกี่ยวกับอาหารธรรมชาติจากป่า ผลการศึกษาพบว่าการรักษาแหล่งน้ำของชุมชน มีผลทำให้ป่าห้วยไคร้มีความอุดมสมบูรณ์และมีศักยภาพในการผลิตอาหารที่หมุนเวียนสลับผลัดเปลี่ยนตามฤดูกาลได้ ทรัพยากรธรรมชาติหลากหลายถึง 296 ชนิด นอกจากนี้ชาวบ้านยังมีความรู้เกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าให้ยั่งยืนถึง 25 วิธี เช่น ในกลุ่มพืชจะใช้วิธีการเด็ดเอายอด ดอกหรือใบ การขูดเอาหน่อ ในกลุ่มสัตว์และแมลงจะใช้วิธีการใช้แห้วดัก การตั้งล่อ การสวมหุ่นและการขุด ในกลุ่มเห็ดจะใช้วิธีการเขี่ยดินและการถอน เป็นต้น และมีการแปรรูปอาหารไม่น้อยกว่า 20 วิธี ป่าห้วยไคร้ยังทำให้ชุมชนมีอาหารจากป่าไว้บริโภคเฉลี่ย 2 มื้อต่อวัน ทำให้ชุมชนมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่ให้อาหารสม่ำเสมอตลอดปี

(อนุรักษ์ ปิ่นทอง, 2549) ศึกษาเรื่องพืชอาหารพื้นเมืองและแนวทางในการอนุรักษ์พรรณพืชในพื้นที่ป่าดงโต้งไต้หวัน ตำบลสงเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นการศึกษาแบบมีส่วนร่วมและการวิจัยเชิงสำรวจ พบว่าพืชอาหารพื้นเมืองมีทั้งหมด 52 ชนิด และยังมีการสร้างเป็นบทเรียนท้องถิ่น

ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดจิตสำนึกต่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ นอกจากนี้ผลสะท้อนอีกอย่างที่จะได้จากการจัดการเรียนการสอน คือ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเยาวชนในชุมชน โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่เยาวชน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์ความรู้ที่มีในการจัดการป่าชุมชน

(เฉลิมชนม์ บุญเกียรติสกุล, 2550) ศึกษาเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารชาติในป่าเมี่ยง บ้านปางมะโอ ตำบลแม่่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาวิถีคิดและวิธีการปรับตัวของชุมชนในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารในป่าเมี่ยง เมื่อระบบนิเวศป่าเมี่ยงเปลี่ยนแปลงไปซึ่งป่าเมี่ยงในงานวิจัยเป็นป่าผสมผสานระหว่างป่าธรรมชาติและการปลูกต้นชาและศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีส่วนในการปรับตัวของชุมชนในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหารธรรมชาติในป่า จากการศึกษาพบว่าชุมชนมีความรู้ในเรื่องพืชอาหารโดยเฉพาะกลุ่มผู้หญิงหรือกลุ่มแม่บ้านที่มีการสืบทอดจากบรรพบุรุษในการนำพืชอาหารมาประกอบเป็นอาหาร ซึ่งอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์พืชอาหารป่าในด้านต่างๆ อย่างเชื่อมโยงกันทั้งบทบาทหน้าที่ทางด้านประเพณี วัฒนธรรมในการบริโภค ความเชื่อ ที่สัมพันธ์กับฤดูกาลรวมทั้งระบบความสัมพันธ์ของนิเวศป่าเมี่ยงอีกด้วย แต่ในปัจจุบันพบว่าพันธุ์พืชหลายชนิดที่เริ่มลดลงและเริ่มหายไปจากระบบนิเวศป่าเมี่ยง สวนเมี่ยงจำนวนมากถูกปล่อยร้างขาดการดูแลทำให้พืชพื้นล่างจำพวกหญ้าเจริญเติบโตขึ้นแทนที่พืชอาหารป่าพื้นล่าง ทำให้ความหลากหลายของพืชอาหารลดลง ชุมชนจึงกลับมาดูแลพืชอาหารป่าที่ขึ้นในสวนเมี่ยงและบริเวณสวนขอบสวนเมี่ยงเพิ่มขึ้น

งานวิจัยของ (อุทุมพร หลอดโค, 2552) ศึกษาเรื่องการจัดการความรู้เรื่องอาหารธรรมชาติบ้านหินเหิบตำบลพระยืน อำเภอพระยืน จังหวัดขอนแก่น โดยสัมภาษณ์จากชาวบ้านและผู้รู้ในหมู่บ้านและสังเกตพฤติกรรมการเก็บอาหารธรรมชาติของชาวบ้านพบว่าระบบอาหารธรรมชาติในชุมชนมี 3 แหล่ง คือ 1)พื้นที่ป่า 2)พื้นที่ทางการเกษตร 3)แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งปริมาณผลผลิตทางอาหารธรรมชาติขึ้นอยู่กับสภาพของภูมิอากาศในแต่ละปีของชุมชนและกระบวนการจัดการความรู้สามารถอธิบายได้ 4 ขั้นตอน คือ 1)องค์ความรู้ที่มีของชุมชนเกิดจากสถาบันครอบครัว เครือญาติ ชุมชน สังคม ประเพณี วัฒนธรรม 2)การคิดค้นเอาตัวรอดจากระบบการพัฒนาความรู้เดิมจากบรรพบุรุษ 3)การถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในครอบครัวและทักษะการนำความรู้มาปฏิบัติจริงอย่าง

มีส่วนร่วม 4)เกิดเป็นนวัตกรรมใหม่ในชุมชน เช่น การกำหนดสิทธิในการเก็บหาอาหาร ธรรมชาติ วิธีการอนุรักษ์พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ เป็นต้น

(นันทกา เครืออินทร์, 2553) ศึกษาเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการทรัพยากรทรัพยากร ระดับชุมชน การพัฒนาที่มีผลกระทบต่อการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านนิเวศทางทะเล ของชาวอูรักลาไวย์ จังหวัดภูเก็ต เป็นการศึกษาผลกระทบจากการพัฒนาทำให้ที่อยู่อาศัยและที่ทำมาหากินทางทะเลของชาวอูรักลาไวย์น้อยลง ทำให้กลุ่มคนวัยทำงานมีแนวโน้มที่จะออกไปทำงานในพื้นที่อื่นมากขึ้นจึงทำให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านประมงน้อยลง งานวิจัยนี้ศึกษาทั้งภูมิปัญญาและการจัดการความรู้ เพื่อให้เห็นถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการประกอบอาชีพประมง ซึ่งเคยเป็นอาชีพดั้งเดิมในการดำรงชีพของชาวอูรักลาไวย์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติ รวมถึงกระบวนการถ่ายทอดความรู้ระหว่างบุคคลในครอบครัว เครือญาติ และชุมชนในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรส่วนรวมอย่างรู้คุณค่า

งานวิจัยของ (ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี, 2550)ศึกษาเรื่องลุ่มน้ำในภาคใต้ของไทยและวัฒนธรรมการเกษตรที่ควรอนุรักษ์ ทำการศึกษาลุ่มน้ำที่เสื่อมโทรมมีผลกระทบต่อชุมชนรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลให้ลุ่มน้ำดีขึ้นได้พบว่าแหล่งอาหารผลิตประเภทสวนสมรมมีส่วนช่วยให้พื้นที่ลุ่มน้ำที่เสื่อมโทรมให้ดีขึ้นได้เนื่องจากสวนสมรมเป็นการเกษตรแบบผสมผสานซึ่งเป็นส่วนช่วยกักเก็บน้ำได้มากกว่าเกษตรเชิงเดี่ยวเพราะในสวนสมรมเป็นแหล่งรวบรวมพันธุกรรมท้องถิ่นให้เห็นเป็นประโยชน์ต่อสังคมหลายด้านแต่ปัจจุบันสวนสมรมกลับลดน้อยลงและเปลี่ยนเป็นระบบการผลิตเชิงเดี่ยวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกมีน้อยลง จึงควรได้รับอนุรักษ์สวนสมรม เนื่องจากในสวนสมรมมีชนิดอาหารที่หลากหลายทั้งพืชและสัตว์ช่วยให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่าสวนสมรมมีผักพื้นบ้านหลายชนิดที่ชาวบ้านนำมาเป็นอาหารเพื่อบริโภคได้ เช่น พริกขี้หนูสวน ขมิ้น ตะไคร้ ข่า พริกไทย มะปริง มะเภา มะขาม มะม่วง ส้มเกลือบ ส้มแขก ผักบุ้งแดง ผักกะเฉด หน่อไม้ ผักหวาน ผักกาดนกเขา เป็นต้น ซึ่งเป็นตัวช่วยในการเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารของชุมชนได้อีกทาง และปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี(2554) ยังได้ศึกษาและพัฒนาเรื่องการใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านไม้ผลพื้นเมืองภาคใต้ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยทำการศึกษาพืชผักพื้นบ้านไม้ผลพื้นเมืองที่สามารถนำมาเป็นอาหารได้ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นทางภาคใต้ ศึกษาพืชอาหารตัวอย่างจำนวน 111 ชนิดที่พบในแหล่งอาหารธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ดอน พื้นที่แฉะ และพื้นที่น้ำกร่อยและน้ำจืดซึ่งจากการสำรวจพืชอาหารตัวอย่างนั้นสามารถนำมาประกอบเป็นอาหารได้ 969 รายการ ซึ่งพืชอาหารดังกล่าวมีความสำคัญในการช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารและการนำภูมิปัญญามาพัฒนาให้

เป็นอาหารได้ เพื่อช่วยลดการพึ่งพาอาหารจากแหล่งซื้อขายละได้อาหารที่ปลอดภัยจึงมีการอนุรักษ์และส่งเสริมการใช้พืชอาหารดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ต่อไป

งานวิจัยของ(ปิยนาด อิมดี, 2547)ศึกษาเรื่องความมั่นคงทางอาหารของชุมชนชนบทบ้านป่าคา หมู่ที่ 2 ตำบลสวก อำเภอมืองน่าน โดยการใช้แผนที่ทรัพยากรอาหารร่วมกับแบบบันทึกตารางระบุรายการทรัพยากรอาหารของระดับครัวเรือน ที่ได้มาจากการสัมภาษณ์และจัดเวทีสนทนา จากกลุ่มตัวอย่าง 23 ครอบครั้วผลการวิจัยพบว่าชุมชนบ้านป่าคาที่มีทรัพยากรหลากหลายชนิด กระจายอยู่ตามแหล่งอาหาร 6 แหล่ง ได้แก่ รอบบ้าน ทุ่งนา สวน แหล่งน้ำ ป่าไม้ และแหล่งค้าขาย ในการศึกษาพบว่าชุมชนมีทรัพยากรอาหาร 311 ชนิด อาหารส่วนใหญ่ได้จากชาวบ้านเป็นผู้ผลิตขึ้นเองละเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติซึ่งอาหารที่เกิดตามธรรมชาติชุมชนจะถือเป็นทรัพยากรอาหารส่วนกลางที่ทุกคนมีสิทธิการใช้ สะท้อนให้เห็นถึงระบบคิดเรื่องสิทธิหน้าที่และการเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิเข้าถึงทรัพยากรอาหารธรรมชาติได้ เป็นปัจจัยหนึ่งทำให้คนในชุมชนสามารถมีอาหารได้ แต่ปัจจุบันเมื่ออาหารเริ่มลดลงจากปัจจัยต่างๆ เช่นการบุกรุกพื้นที่ป่าการใช้สารเคมีในการเกษตร การหาอาหารเพื่อขายในปริมาณมากเกินไป ทำให้ชาวบ้านสร้างกฎระเบียบและสร้างกระบวนการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเก็บหาทรัพยากรแบบพอเพียง โดยไม่เป็นการทำลายธรรมชาติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งผลิตอาหารและการจัดการแหล่งผลิตอาหาร งานวิจัยส่วนมากที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งอาหารจะมุ่งเน้นศึกษาไปในเขตพื้นที่ของชุมชนชนบท ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง อาชีพของคนในชุมชนส่วนใหญ่คือเกษตรกรกรรมและมีความชำนาญพิเศษในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ โดยผลการวิจัยต่างๆพบว่าในพื้นที่ชนบทนั้นเป็นพื้นที่ในการผลิตแหล่งอาหารและมีความหลากหลายของอาหารมีความมั่นคงทางอาหารสูงระยะทางของแหล่งอาหารถึงผู้บริโภคมีระยะทางที่สั้น ส่วนงานวิจัยการจัดการแหล่งอาหารของพื้นที่เมืองยังไม่ค่อยมีงานวิจัยมากนัก ในการศึกษาการมีอยู่ของแหล่งอาหารจำเป็นต้องอาศัยการเข้าถึงแหล่งอาหารเพื่อให้ได้มาซึ่งอาหารซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ระยะทางอาหาร และหากต้องการให้แหล่งอาหารนั้นมีความยั่งยืนก็จำเป็นต้องมีการจัดการแหล่งอาหารเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าแหล่งอาหารในปัจจุบันลดลง จึงจำเป็นต้องปรับทัศนคติปัญญาที่มีเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากร(จอมขวัญ ชุมชาติ, 2558)

ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

เมืองเชียงใหม่ตั้งอยู่ระหว่างอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยทางทิศตะวันตกและแม่น้ำปิงทางทิศตะวันออก เป็นที่ราบลุ่มสำคัญที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการตั้งถิ่นฐาน ซึ่งในอดีตผู้ก่อตั้งเมืองเชียงใหม่คือพระญามังรายได้เลือกที่ตั้งของเมืองเชียงใหม่จากเหตุผลทางด้านภูมิศาสตร์และความอุดมสมบูรณ์ของเมืองเป็นสำคัญ¹ โดยอาศัยลักษณะภูมิศาสตร์ที่เทลาดจากทิศตะวันตกมาตะวันออก สายน้ำจากดอยสุเทพไหลมาหล่อเลี้ยงตัวเมืองเชียงใหม่ซึ่งถือเป็นสาธารณูปโภคสำคัญที่มาจากธรรมชาติ นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำขนาดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนบน มีพื้นที่เพาะปลูกกว้างขวางส่งผลต่อการบริโภคของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มดังกล่าว

ขนาดพื้นที่และอาณาเขตการปกครอง

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศไทย เส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือและเส้นแวงที่ 99 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,027 ฟุต (310 เมตร) ห่างจากกรุงเทพมหานคร 696 กิโลเมตร จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ 20,107.057 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 12,566,911 ไร่ มีพื้นที่กว้างใหญ่เป็นอันดับที่ 1 ของภาคเหนือ และเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศ รองจากจังหวัดนครราชสีมา ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปมีสภาพพื้นที่เป็นภูเขาและป่าไม้มีที่ราบอยู่ตอนกลางตามสองฟากฝั่งแม่น้ำปิงมีภูเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทยคือ ดอยอินทนนท์สูงประมาณ 2,565.3355 เมตร อยู่ในเขตอำเภอจอมทองนอกจากนี้ยังมีดอยอื่นที่มีความสูงรองลงมาอีกหลายแห่ง เช่น ดอยผ้าห่มปก สูง 2,285 เมตร ดอยหลวงเชียงดาว สูง 2,170 เมตร ดอยสุเทพสูง 1,601 เมตร สภาพพื้นที่แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือพื้นที่ภูเขา ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศเหนือ และทิศตะวันตกของจังหวัด คิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่จังหวัดเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพื้นที่ราบลุ่มและที่ราบเชิงเขา กระจายอยู่ทั่วไประหว่างหุบเขาทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ ได้แก่ ที่ราบลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำฝาง ลุ่มน้ำแม่งัด เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเกษตร

พื้นที่ศักยภาพด้านเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเชียงใหม่

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมไปถึงแรงผลักดันทางเศรษฐกิจในด้านอสังหาริมทรัพย์ ที่ทำให้ความต้องการด้านที่อยู่อาศัยมีการขยายตัวไปยังพื้นที่ชานเมือง ซึ่งหากนำข้อมูลด้านการลงทุนด้านชลประทานในเขตพื้นที่เมืองเพื่อสนับสนุนการทำการเกษตรจะพบว่าพื้นที่ทางตอนเหนือและทางตอนใต้ของเมืองมีศักยภาพในการทำการเกษตรอย่างมากเมื่อวิเคราะห์จากศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดินทั้งรูปแบบที่เป็นแม่น้ำทางธรรมชาติ เช่น แม่น้ำปิง คลองแม่ข่า และระบบชลประทานสายหลักที่

วางแผนผ่านเมืองทางทิศตะวันตกจากทิศเหนือไปยังทิศใต้ อันเป็นการผันน้ำที่มาจากเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่ทางตอนเหนือของพื้นที่เมืองเพื่อกระจายทรัพยากรน้ำไปยังพื้นที่ต่างๆ บริเวณชานเมือง และตัวเมืองเชียงใหม่พื้นที่ศักยภาพด้านแหล่งน้ำแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในระยะไม่เกิน 500-1,500 เมตรจากแหล่งน้ำผิวดินซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการวางระบบชลประทานที่กระจายอยู่ในบริเวณทางตอนเหนือ, ทางตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่เมือง สอดคล้องกับการจัดการวิเคราะห์ศักยภาพผิวดิน (Potential surface analysis) (ปรัชมาศ ลัชชานนท์, 2557) ที่ได้วิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพทางการเกษตรระบุได้ว่าพื้นที่ทางตอนเหนือและตะวันออกของเมืองเหมาะสมสำหรับการทำนาข้าว ส่วนพื้นที่ทางตอนใต้ของเมืองเหมาะสมอย่างยิ่งกับการทำเกษตรประเภทพืชสวน จากการที่มีระบบชลประทานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ ซึ่งเหตุปัจจัยเหล่านี้เป็นเหตุผลหลักที่ทำให้ผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ได้ระบุให้พื้นที่ต่างๆ เป็นที่ดินที่สนับสนุนให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะของการเกษตรกรรม โดยสามารถแบ่งได้เป็นพื้นที่หลัก 4 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ทางตอนเหนือบริเวณอำเภอแมริม อำเภอสันทราย พื้นที่ทางตะวันออกบริเวณอำเภอแม่ใจและอำเภอสันกำแพง ทางตอนใต้มีสองพื้นที่ ได้แก่ อำเภอสารภี อำเภอหางดง ซึ่งเป็นพื้นที่การเกษตรในผังเมืองรวมที่ใหญ่ที่สุด และบริเวณคันคลองชลประทานอำเภอหางดง ซึ่งหากเปรียบเทียบพื้นที่ดังกล่าวในแผนที่แนวกั้นชนของแหล่งน้ำผิวดินจะพบความสอดคล้องกันกับการกำหนดเขตเกษตรกรรมโดยผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่

การปกครอง

จังหวัดเชียงใหม่แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 25 อำเภอ 204 ตำบลและ 2,066 หมู่บ้าน

มีหน่วยงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ดังนี้

1. หน่วยงานบริหารราชการส่วนกลาง จำนวน 166 หน่วยงาน
- 2) หน่วยงานบริหารราชการส่วนภูมิภาค จำนวน 34 หน่วยงาน
- 3) หน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น จำนวน 211 แห่งประกอบด้วย

-องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง

-เทศบาลนคร จำนวน 1 แห่ง

-เทศบาลเมืองจำนวน 4 แห่ง

-เทศบาลตำบล จำนวน 116 แห่ง

-องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 89 แห่ง

ประชากร

จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,732,712 คน แยกเป็นชาย 841,916 คน หญิง 890,798 คน (ข้อมูล ณ เดือนสิงหาคม 2559) อำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 235,329 คน คิดเป็นร้อยละ 13.57 ของประชากรทั้งหมด รองลงมาได้แก่ อำเภอฝาง จำนวน 117,935 คน คิดเป็นร้อยละ 6.81 และอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอภักดีชุมพล จำนวน 12,032คน คิดเป็นร้อยละ 0.7

สภาพเศรษฐกิจ

1. ปริมาณผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ปี 2558 พิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ณ ราคาประจำปีมีมูลค่า 194,893 ล้านบาท โดยผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัว (GPP per capita) ในปี 2558 เท่ากับ 112,874 บาท (ข้อมูล ณ สิงหาคม 2559)

- ภาคเกษตร (22.14%)
- ภาคอุตสาหกรรม (10.12 %)
- ภาคบริการ (67.83%)

2. รายได้ส่วนใหญ่แยกตามรายการการผลิตที่สำคัญ (ข้อมูล ณ เดือนสิงหาคม 2559) อันดับ 1 สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์และการป่าไม้ ร้อยละ 22.15% อันดับ 2 สาขาอื่นๆ ร้อยละ 18.46% อันดับ 3 สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน ร้อยละ 11.88 % อันดับ 4 สาขาอุตสาหกรรม ร้อยละ 7.76% อันดับ 5 สาขาการก่อสร้าง ร้อยละ 4.96% อันดับ 6 สาขาการศึกษา ร้อยละ 6.68% อันดับ 7 สาขาตัวกลางทางการเงิน ร้อยละ 6.89% อันดับ 8 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร ร้อยละ 15.63% อันดับ 9 สาขาบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศรวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ ร้อยละ 5.41%

การเกษตร

มูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2554 – 2558 พบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ปี พ.ศ. 2556 มูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยและในปี พ.ศ. 2557 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นในลักษณะก้าวกระโดด หากแยกเป็นสาขาเกษตรกรรมการล่าสัตว์ และการ

ป่าไม้ กับสาขาการประมงแล้ว พบว่า สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตร แต่ในสาขาการประมงนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี

1.พื้นที่การเกษตรของจังหวัด พื้นที่จังหวัดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูก (ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2559)

- พื้นที่ปลูกข้าวนาปี 431,910 ไร่
- พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 79,830 ไร่

2.พืชเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่

- ข้าวนาปีพื้นที่ปลูก 431,910 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 624 (กิโลกรัม/ไร่)
- ข้าวนาปรัง พื้นที่ปลูก 79,830 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 650 (กิโลกรัม/ไร่)
- ลำไย พื้นที่ปลูก 313,391 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 883 (กิโลกรัม/ไร่)
- ลิ้นจี่ พื้นที่ปลูก 58,046 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 493 (กิโลกรัม/ไร่)
- กระเทียม พื้นที่ปลูก 27,984 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,207 (กิโลกรัม/ไร่)
- หอมแดง พื้นที่ปลูก 8,450 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 2,398 (กิโลกรัม/ไร่)
- หอมหัวใหญ่ พื้นที่ปลูก 8,451 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4,348 (กิโลกรัม/ไร่)

3.พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทาน จ านวน 642,979 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 35 ของพื้นที่การเกษตร และพื้นที่เกษตรนอกเขตชลประทาน 1,192,446 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65 ของพื้นที่การเกษตรทั้งจังหวัด

4.การชลประทาน จังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ตอนบนของประเทศ มีแหล่งกักเก็บน้ำเป็นจำนวนมาก สำหรับใช้ในการชลประทาน การเกษตร และการอุปโภคบริโภค เชื่อนเก็บน้ำขนาดใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่ สำคัญได้แก่

4.1) เขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล ตั้งอยู่ที่ตำบลช่อและอำเภอมแม่แตง มีความจุที่ระดับเก็บกักจำนวน 265 ล้านลูกบาศก์เมตร (พื้นที่ชลประทานของอ่างเก็บน้ำ แม่จัดสมบูรณ์ชล 30,000 ไร่และพื้นที่ชลประทานของฝายแม่แฝก 70,000 ไร่)

4.2) เขื่อนแม่กวางอุดมธารา ตั้งอยู่ที่ตำบลลวงเหนือ อำเภอดอยสะเก็ด มีความจุที่ระดับเก็บกัก จำนวน 263 ล้านลูกบาศก์เมตร (พื้นที่ชลประทาน ประมาณ 175,000 ไร่) มีวัตถุประสงค์เพื่อการชลประทาน ป้องกันอุทกภัย การประมงการประปา และใช้อุปโภคบริโภค

4.3) โครงการส่งน้ำแม่แตง ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่แตง อำเภอแม่แตง มีพื้นที่โครงการ 174,238 ไร่ พื้นที่ชลประทาน 148,102 ไร่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพื้นที่ฝั่งขวาของลำน้ำปิง ภายในเขตจังหวัดเชียงใหม่ให้มีการชลประทานเพียงพอแก่การทำนาและปลูกพืชอื่นๆในฤดูแล้ง

4.4) ฝ่ายขนาดกลาง จำนวน 31 แห่ง อาทิเช่น ฝ่ายดอยอ่างขาง ฝ่ายแม่สาว ฝ่ายเชียงดาว อ่างเก็บน้ำห้วยหยวก ฝ่ายเหมืองใหม่ อ่างเก็บน้ำแม่ต๋อบ เป็นต้น

4.5) โครงการชลประทานขนาดเล็ก มีจำนวน 6 แห่ง คือ ระบบส่งน้ำฝ่ายแม่सानาเลาต้นฝั้ง แม่แขะ แม่ชอดนอก บ้านสันนกแก้ว ห้วยแม่หาง

4.6) โครงการชลประทานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจำนวน 11 แห่ง อาทิเช่นศูนย์ศึกษาและพัฒนาห้วยฮ่องไคร้(ดอยสะเก็ด) ฝ่ายแม่ปาด(แม่แจ่ม) บ้านเล็กในป่าใหญ่ดอยคำ(เวียงแหง)

การคมนาคม

จังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองหลักของภาคเหนือเป็นศูนย์กลางการพาณิชย์ อุตสาหกรรมและการคมนาคม จึงมีเส้นทางคมนาคมหลักทั้งทางรถยนต์ รถไฟและทางอากาศ มีทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด และเส้นทางมาตรฐานหลายสายทำให้การเดินทางติดต่อภายในจังหวัด การเดินทางสู่จังหวัดใกล้เคียงและกรุงเทพมหานครเป็นไปด้วยความสะดวก

การเดินทางในตัวจังหวัดการคมนาคมขนส่งทางรถยนต์ของจังหวัดเชียงใหม่ระหว่างชนบท หมู่บ้าน ตำบล อำเภอและจังหวัดต่างๆ มีความสะดวกเพราะมีเส้นทางคมนาคมเชื่อมติดต่อกัน การเดินทางโดยรถยนต์ระหว่างจังหวัดกับอำเภอ โดยระยะทางจากตัวจังหวัด (อำเภอเมืองเชียงใหม่) ไปยังอำเภอต่างๆของจังหวัดเชียงใหม่เรียงจากใกล้ไปไกล ดังนี้

ไปอำเภอแมริม 8 กิโลเมตร / ไปอำเภอสารภี 10 กิโลเมตร

ไปอำเภอสันทราย 12 กิโลเมตร / ไปอำเภอสันกำแพง 13 กิโลเมตร

ไปอำเภอหางดง 15 กิโลเมตร / ไปอำเภอดอยสะเก็ด 18 กิโลเมตร

ไปอำเภอสันป่าตอง 22 กิโลเมตร / ไปอำเภอแม่ออน 29 กิโลเมตร

ไปอำเภอดอยหล่อ 34 กิโลเมตร / ไปอำเภอแม่วาง 35 กิโลเมตร

ไปอำเภอแม่แตง 40 กิโลเมตร / ไปอำเภอสะเมิง 54 กิโลเมตร

ไปอำเภอจอมทอง 58 กิโลเมตร / ไปอำเภอเชียงดาว 68 กิโลเมตร

ไปอำเภอฮอด 88 กิโลเมตร / ไปอำเภอพร้าว 103 กิโลเมตร

ไปอำเภอดอยเต่า 121 กิโลเมตร / ไปอำเภอไชยปราการ 131 กิโลเมตร

ไปอำเภอเวียงแหง 150 กิโลเมตร / ไปอำเภอฝาง 154 กิโลเมตร

ไปอำเภอแม่แจ่ม 156 กิโลเมตร / ไปอำเภอกัลยาณิวัฒนา 157 กิโลเมตร

ไปอำเภอแม่สาย 174 กิโลเมตร / ไปอำเภออมก๋อย 179 กิโลเมตร

การขนส่งอาหาร

การขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนและเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างเปราะบางสำหรับความมั่นคงทางอาหารในพื้นที่เมือง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เชียงใหม่มีศูนย์รวมพืชอาหารในบริเวณตลาดต้นลำไย (กาดเมืองใหม่) อันเป็นแหล่งที่ทำการรวบรวมผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและทำหน้าที่ขายส่งต่อไปยังตลาดปลีกย่อยขนาดเล็กในพื้นที่เมืองหลักและเมืองบริวารอย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า การกระจายของอาหารมีลักษณะเป็นการรวมศูนย์จากตลาดแห่งนี้มากกว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตภายในพื้นที่เมืองบริวาร และกระจายอาหารภายในศูนย์กลางเมืองบริวารซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งรวมถึงต้นทุนในการรักษาอาหารเพิ่มสูงขึ้นส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารตามมา

เส้นทางสินค้าการเกษตรและระบบโครงข่ายตลาดในจังหวัดเชียงใหม่

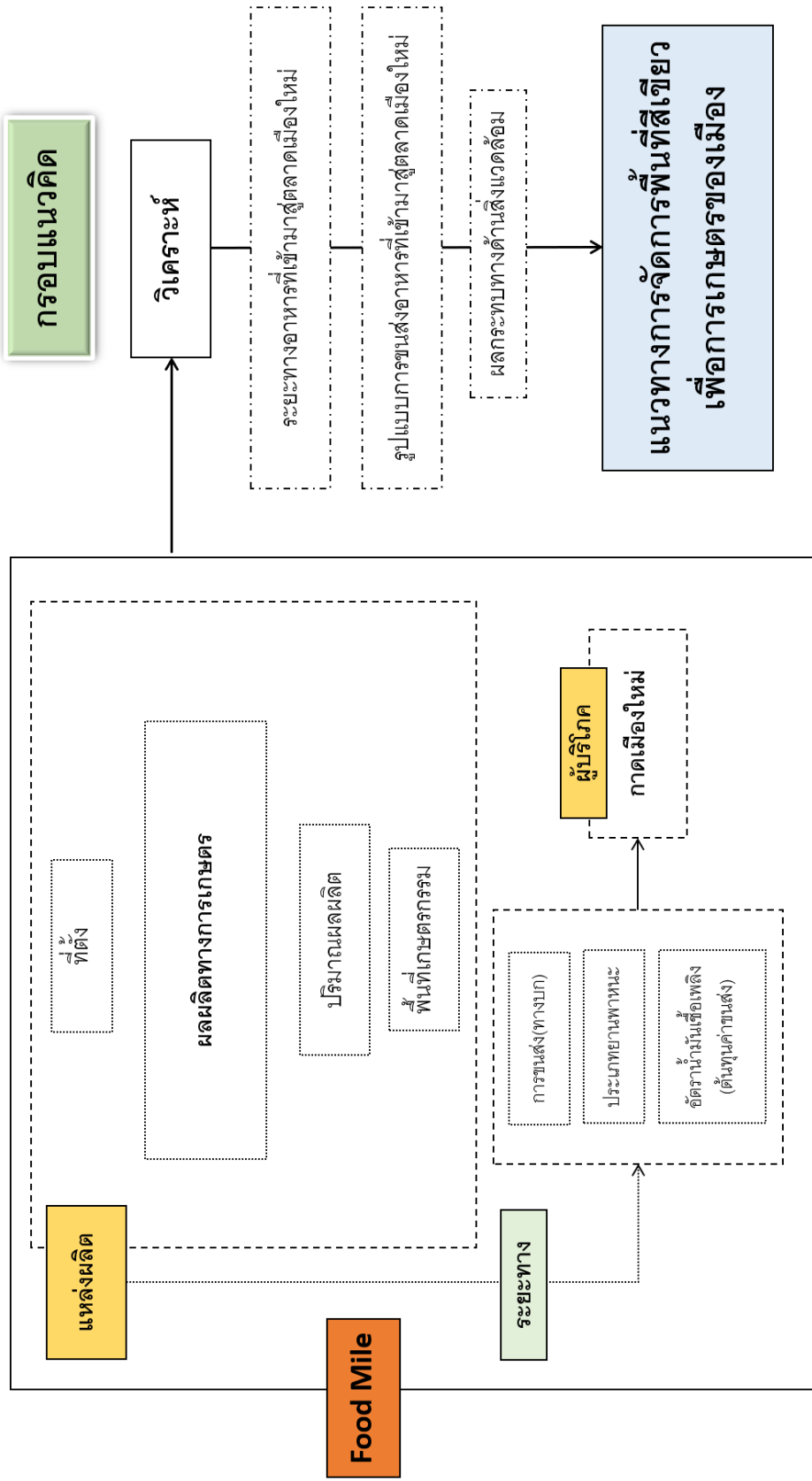
จากการสำรวจโดยงานวิจัย บ้านโหล่งและเมือง เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน โดย รั้งสรรค์ จันตะ พบว่า พืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว(Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่ อันเป็นตลาดที่ขายสินค้าประเภทอาหารสด ผักสด ในรูปแบบเหมาซื้อ เป็นรูปแบบการขายในปริมาณมาก ก่อนจะถูกกลับมาขายกระจายสู่ท้องถิ่น ตามตลาดใหญ่ในท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง เช่น ตลาดแม่มาลัย ในอำเภอแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดหางดง ตลาดเมืองพร้าว จากนั้นจึงมีพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้านมาซื้อ

สินค้าเพื่อกระจายไปยังหมู่บ้านอีกทีหนึ่งประเภทของตลาดหรือกาดในเมืองเชียงใหม่ที่ทำหน้าที่กระจายสินค้าทางการเกษตรและอาหารนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

(1) ตลาดขนาดใหญ่ประจำจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งก็คือ ตลาดเมืองใหม่ ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปผ่านตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อ

(2) ตลาดขนาดกลางของท้องถิ่น เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชน เช่น ตลาดแม่มาลัย ตำบลแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดเมืองพร้าว ตลาดหางดง ตลาดสันป่าตอง เป็นต้น ตลาดเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับซื้อสินค้าจากท้องถิ่นเข้ามา เพื่อส่งต่อเข้าตลาดเมืองใหม่ในตัวเมืองเชียงใหม่ และซื้อจากตลาดใหญ่ในจังหวัดมาขายปลีกให้กับแม่ค้ารายย่อยในหมู่บ้าน

(3) ตลาดขนาดเล็ก หรือกาดก้อม มีอยู่ในแทบทุกหมู่บ้าน มีรูปแบบเป็นตลาดของชุมชนหมู่บ้านเหมือนร้านสะดวกซื้อ ตลาดบางแห่งมีการกำหนดเวลา เช่น กาดเช้า กาดแลงขายเฉพาะตอนเช้า หรือตอนเย็นเท่านั้น สินค้าส่วนใหญ่มันจะเป็นสินค้าเบ็ดเตล็ดหรืออาหารปรุงสำเร็จ รวมทั้งอาหารประเภทผักพื้นบ้าน ผักสวนครัว เนื้อ หมู ปลา เป็นต้น



ภาพที่ 13 ภาพแสดงกรอบแนวคิดของงานวิจัย

บทที่ 3

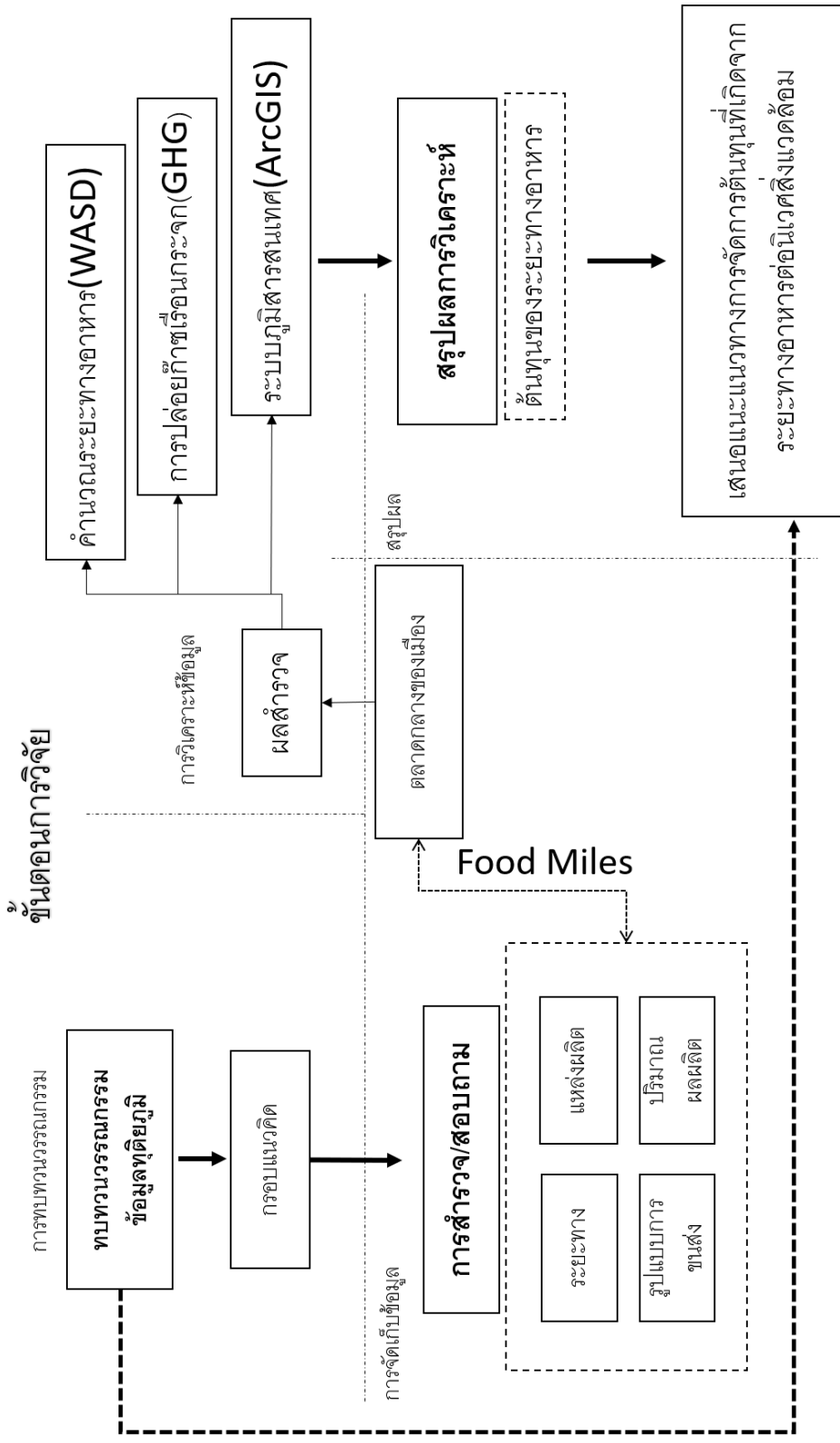
วิธีการวิจัย

การศึกษาแนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร กรณีศึกษา แหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่ เป็นการศึกษาข้อมูลของระยะทางอาหารของเมืองเชียงใหม่ ซึ่งระยะทางอาหารวัดได้จากระยะทางจากแหล่งผลิตหรือต้นทางการขนส่งมาถึงภาคเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตรที่คนในเมืองเชียงใหม่บริโภคแต่ละวัน ผลกระทบที่เกิดจากการขนส่งของแหล่งผลิตอาหารที่ไกลมากขึ้น โดยวัดจากก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกมาระหว่างการขนส่ง ศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดการผลิตและขนส่งของแต่ละพื้นที่ รวมไปถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การขยายตัวของเมือง หาสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลทำให้ระยะทางอาหารเพิ่มมากขึ้น เพื่อเสนอแนะแนวทางการลดต้นทุนทางนิเวศที่เกิดจากระยะทางอาหาร มาตรการในการอนุรักษ์พื้นที่เกษตรพื้นที่เพาะปลูกและแหล่งอาหารของคนในเมืองเชียงใหม่ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ในด้านการสำรวจข้อมูลในการวิเคราะห์ระยะทางของอาหาร เก็บข้อมูลโดยการสำรวจพื้นที่จริง การสังเกต การใช้แบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร รายงาน สิ่งพิมพ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS ทั้งนี้วิธีการดำเนินการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยแสดงดัง ภาพที่ 14

สมมติฐาน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา และข้อกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา สามารถกำหนดสมมติฐานการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1. ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตที่แตกต่างกัน มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเมืองแตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารที่น้อย จะบ่งบอกถึงศักยภาพในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรของแต่ละพื้นที่
3. จังหวัดเชียงใหม่มีความสามารถในการผลิตอาหารเพียงพอสำหรับผู้พักอาศัยอยู่ในเมือง



ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการวิจัยการศึกษาแนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร การศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่

การคำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารและการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมโดยมีรายละเอียดวิธีวิจัยดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ(Secondary data)

เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากเอกสารรายงานสื่อสิ่งพิมพ์ งานวิจัย วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่ต่างๆ ข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาได้แก่ พื้นที่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ แผนที่จังหวัดเชียงใหม่ แผนที่ประเทศไทยและระบบเส้นทางการคมนาคมของประเทศไทย

1. การรวบรวมแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศประกอบด้วย

-แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมโยธาธิการและผังเมืองบริเวณขอบเขตการวางผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ มาตรฐาน 1:4,000 เพื่อใช้ประกอบการสำรวจทางกายภาพและวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน

-ข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จังหวัดเชียงใหม่ปี พ.ศ.2545ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทยและข้อมูลปี พ.ศ.2553 ของกรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มาตรฐาน 1:50,000 เพื่อจัดทำแผนที่สภาพภูมิประเทศ โครงข่ายถนน เส้นทางการคมนาคม แม่น้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ

-ข้อมูลภูมิสารสนเทศจาก Thai BND GISTDA ข้อมูลปี พ.ศ.2557 เพื่อจัดทำแผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง ตำบล อำเภอและจังหวัดภายในประเทศไทย

2. ข้อมูลที่ค้นคว้าได้ทางด้านเนื้อหาสาระเอกสารทางวิชาการบทความผลงานการวิจัย วิทยานิพนธ์หนังสือหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งจากหน่วยงานของภาครัฐและภาคอื่นๆ รวมถึงสื่อที่เกี่ยวข้องการรวบรวมเอกสาร รายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเทศบาลนครเชียงใหม่การนำเข้าสินค้าเกษตรการขนส่งสินค้าเกษตรข้อมูลเครือข่ายของตลาดในจังหวัดเชียงใหม่ การคำนวณระยะทางอาหารและก๊าซเรือนกระจกข้อมูลด้านวิชาการ ได้แก่

- ข้อมูลสถิติ ข้อมูลด้านการนำเข้าสินค้าเกษตรต่างๆของเมืองเชียงใหม่และประเทศไทย

- ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ เอกสารรายงานต่างๆจากเทศบาลนครเชียงใหม่ สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานสถิติแห่งชาติเพื่อใช้วิเคราะห์ลักษณะทางด้านกายภาพเศรษฐกิจและสังคมประชากร

- ข้อมูลการวางผังเมืองรวมเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ เอกสารข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจากสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อใช้วิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาและการจัดการแหล่งอาหารของคนในเมืองภายในอนาคต

- ฐานข้อมูลด้านแผนที่ต่างๆ เช่น แผนที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่ แผนที่แสดงแนวทางการปกครองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ แผนที่เส้นทางการคมนาคมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ รวมถึงที่มาของแหล่งอาหารในประเทศไทยจากเว็บไซต์ของเทศบาลนครเมืองต่างๆและกูเกิ้ลแมพ (Google Map)

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

ข้อมูลที่ทำการศึกษาด้วยแบบสอบถามเพื่อให้ทราบถึงระยะทางของอาหารจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภคของเมืองเชียงใหม่ โดยการทำสัมภาษณ์ด้วยการใช้แบบสอบถามบุคคล ประชากรกลุ่มตัวอย่างและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ กลุ่มประชาชนพ่อค้า-แม่ค้า ตลาดเช้าภายในตลาดเมืองใหม่ที่ขนส่งผลผลิตทางการเกษตรมาด้วยตนเองและกลุ่มคนขับรถรับจ้างขนส่งผลผลิตทางการเกษตรในตลาดเช้าของตลาดเมืองใหม่เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตรประเภทผลผลิตทางการเกษตรความถี่ในการส่งผลผลิต ปริมาณการขนส่ง ราคาขายและรูปแบบในการขนส่งอาหารที่ชัดเจนว่าต้นทางของสินค้ามาจากแหล่งใดทำการสำรวจโดยการเก็บตัวอย่างจากพ่อค้า-แม่ค้า ตลาดเช้าภายในตลาดเมืองใหม่ ให้ได้มากที่สุด โดยข้อมูลภายในแบบสอบถาม มีดังนี้

- ประเภทยานพาหนะที่ใช้และทะเบียนรถเพื่อป้องกันการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
- สินค้าการเกษตรที่บรรทุกมาจำหน่ายมีอะไรบ้างปริมาณน้ำหนักเท่าไรเพื่อใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยของระยะทางอาหาร และศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่ของแหล่งอาหารของคนในเมือง
- ต้นทางของสินค้าการเกษตรหรือแหล่งที่มา โดยระบุเป็น ตำบล อำเภอและจังหวัดเพื่อใช้ในการหาระยะทางจากแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองใหม่จังหวัดเชียงใหม่และหาต้นทุนทางนิเวศในการขนส่ง

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

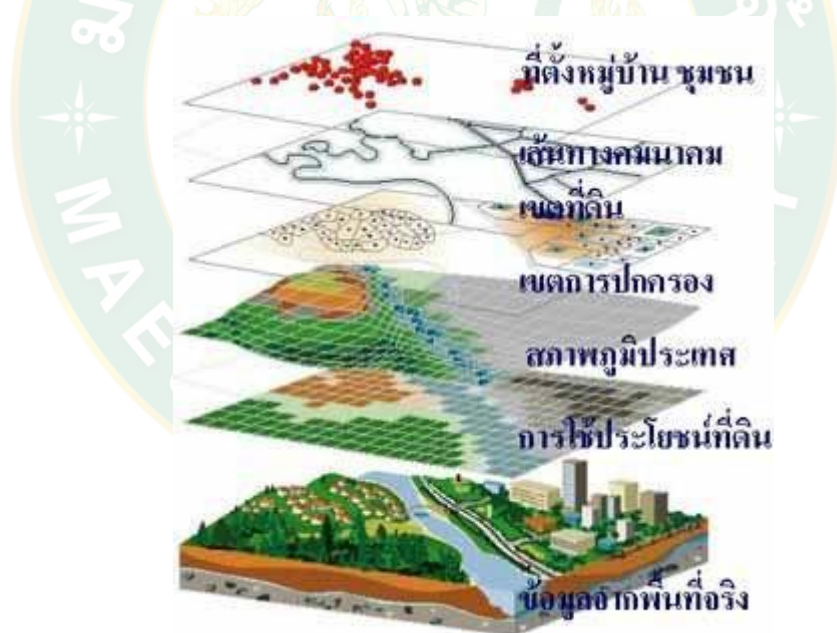
กลุ่มพ่อค้า-แม่ค้าและคนขับรถรับจ้างขนส่งผลผลิตทางการเกษตร ภายในตลาดเช้าของตลาดเมืองใหม่ เวลา 03.00 น.- 07.00 น. โดยผู้วิจัยทำการสอบถามและเก็บข้อมูลเฉพาะผู้ที่ขนส่งผลผลิตจากต้นทางเข้ามาจำหน่ายเองเท่านั้นเพื่อให้ได้ตำแหน่งต้นทางสินค้าที่แม่นยำและชัดเจนที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและเทคนิควิธีการวิเคราะห์

1.ระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์ Geographic Information System(GIS)

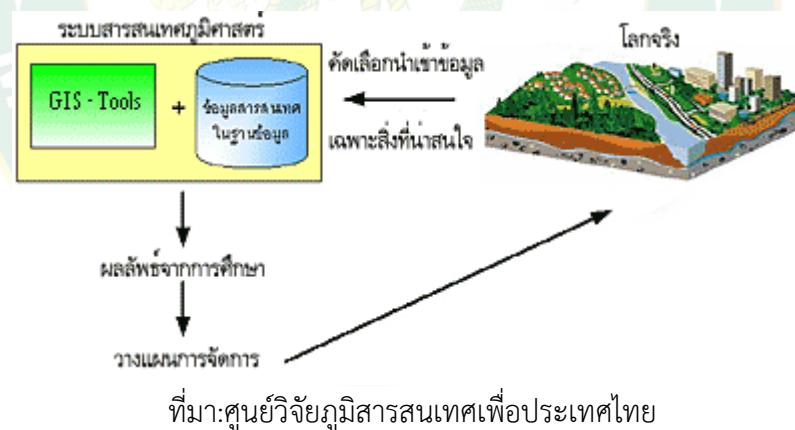
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย



ที่มา: ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic)

แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันดำ - ควันขาวได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อม ได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน



ในงานวิจัยนี้จะนำมาใช้วิเคราะห์ปัจจัยทางด้านกายภาพ วิเคราะห์ในเรื่อง

- ที่ตั้งของแหล่งผลิตอาหาร
- ระยะทางของอาหาร
- รูปแบบของพื้นที่ในการผลิตอาหาร

2.การคำนวณระยะทางอาหารโดยใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD)

การคำนวณระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนัก(WTSD)

$$WTSD = \sum (W \times D \times T \times R)$$

W = น้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยบริโภค

D = ระยะทางจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภค

T = ร้อยละของผลผลิตจากการขนส่งต่อการขนส่งทั้งหมด

R = อัตราส่วนของน้ำหนักการขนส่งต่อน้ำหนัก

การคำนวณระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WTSD)

The formula for the WASD is: $WASD = \frac{\sum(m(k) \times d(k))}{\sum m(k)}$ หรือ $\frac{WTSD}{\sum m(k)}$

m = ปริมาณผลผลิต, ปริมาณการบริโภคต่อหน่วย

k = จำนวนแหล่งผลิต

d = ระยะทางการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภค

วิธีหนึ่งในการประมาณระยะทางอาหารคือ การใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก (WASD) การใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก (WASD) จากแหล่งผลิตไปจนถึงปลายทางการบริโภค เป็นวิธีเดียวที่รวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคและการขนส่ง ที่สามารถนำเสนอให้เห็นมุมมองเกี่ยวกับการเพิ่มขึ้นของระยะทางอาหารในพื้นที่ศึกษาสำหรับการคำนวณเหล่านี้เราได้ตั้งสมมติฐานหลายประการดังนี้

- ระยะทางประมาณโดยใช้พิกัดละติจูด / ลองจิจูดจากเว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เพื่อกำหนดระยะทางระหว่างจุดสองจุด โดยใช้ระยะทางการขนส่งทางบกซึ่งเป็นการขนส่งสินค้าหลักของเมืองเชียงใหม่

- จำนวนการขนส่งอาหารของแต่ละพื้นที่

- การบริโภคเฉลี่ยต่อหัวของคนในเมือง

การใช้ ระยะทางเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก(WASD) ในการคำนวณหาระยะทางของอาหารในการผลิตสินค้าเพื่อบริโภคให้แก่พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง จะทำให้ทราบ ค่าเฉลี่ย ต้นทุนในการขนส่ง ความคุ้มทุน รวมไปถึงผลกระทบทางด้านกระบวนการขนส่งที่เกิดจากของระยะทางอาหารได้

3.วิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงาน พิจารณาจากคู่มือแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามกรอบ IPCC (2006)

การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง

$$CO_2 \text{ Emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor}$$

เมื่อ Emissions GHG, fuel คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg GHG)

Fuel consumption GHG, fuel คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภท (TJ)

Emission factor GHG, fuel คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท(kg GHG/TJ) จากคู่มือ IPCC 2006

4.วิธีคำนวณทางสถิติ (Statistics)

สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นสถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่สามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มอื่นๆได้ สถิติที่อยู่ในประเภทนี้ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย เป็นต้น

การสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สำหรับการนำเสนอข้อมูล จะนำเสนอในรูปแบบเชิงบรรยาย ประกอบแผนที่ ตารางและกราฟแผนภูมิรูปภาพ แสดงรายละเอียดข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนในผลการศึกษา การสรุปผลการศึกษาและให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่พบจากการศึกษา ได้แก่

1.ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ ตลาดเมืองใหม่

- ลักษณะและรูปแบบของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร
- ระยะทางของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร จากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภค
- วิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่
- การวิเคราะห์และประเมินต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

2.ทัศนคติและความคิดเห็นต่อแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม

-ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
 -สถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลให้ระยะทางอาหารเพิ่มขึ้น

-ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลต่อระยะทางอาหาร
 3. ศักยภาพและข้อจำกัดของระยะทางอาหารแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน
 -การวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของแหล่งอาหารในแต่ละพื้นที่
 4. แนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม ของจังหวัดเชียงใหม่

-ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อแนวทางการรักษาพื้นที่เกษตรกรรมของเมืองเชียงใหม่
 -ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่ต่อแนวทางการรักษาพื้นที่เกษตรกรรมของเมืองเชียงใหม่

ระยะเวลาในการวิจัยและสถานที่ดำเนินงาน

10.1 ระยะเวลา 12 เดือน

10.2 สถานที่ดำเนินงาน : ระยะทางของอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองใหม่

งบประมาณที่ใช้

โครงการวิจัยนี้ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 117,500 บาท โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1
 ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดงบประมาณที่ใช้

ลำดับ	รายละเอียดงบประมาณที่ใช้	จำนวน/บาท
1	ค่าพาหนะเดินทาง	25,000
2	ค่าอุปกรณ์	30,000
3	ค่าอาหาร	20,000
4	ค่าจ้างคนสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล	40,000
5	ค่าจัดทำเล่มวิจัย	2,500
รวมค่าใช้จ่าย		117,500

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจภาคสนามสำรวจด้วยแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของผลผลิตการเกษตรปริมาณและเส้นทางการขนส่งใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งและระยะทางอาหารเฉลี่ยในรูปแบบของแผนที่และสถิติ การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม แล้วนำเสนอด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Description analysis) และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมศักยภาพปัญหาและข้อจำกัด ประกอบกับการศึกษาเปรียบเทียบกับทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาหาร การลดต้นทุนทางนิเวศในการขนส่ง การขยายตัวและการกระจายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อระยะทางอาหารมากขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร โดยมีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์แหล่งผลิตอาหารและเส้นทางการขนส่งอาหารของเมืองเชียงใหม่

จากการสำรวจโดยงานวิจัย บ้านโหลงและเมือง เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน โดย รังสรรค์ จันดีะ พบว่าพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่ อันเป็นตลาดที่ขายสินค้าประเภทอาหารสด ผักสด ในรูปแบบเหมาซื้อ เป็นรูปแบบการขายในปริมาณมาก ก่อนจะถูกกลับมาขายกระจายสู่ท้องถิ่น ตามตลาดใหญ่ในท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง เช่น ตลาดแม่มาลัย ในอำเภอแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดหางดง ตลาดเมืองพร้าว จากนั้นจึงมีพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้านมาซื้อสินค้าเพื่อกระจายไปยังหมู่บ้านอีกทีหนึ่งประเภทของตลาดหรือกาดในเมืองเชียงใหม่ที่ทำหน้าที่กระจายสินค้าทางการเกษตรและอาหารนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

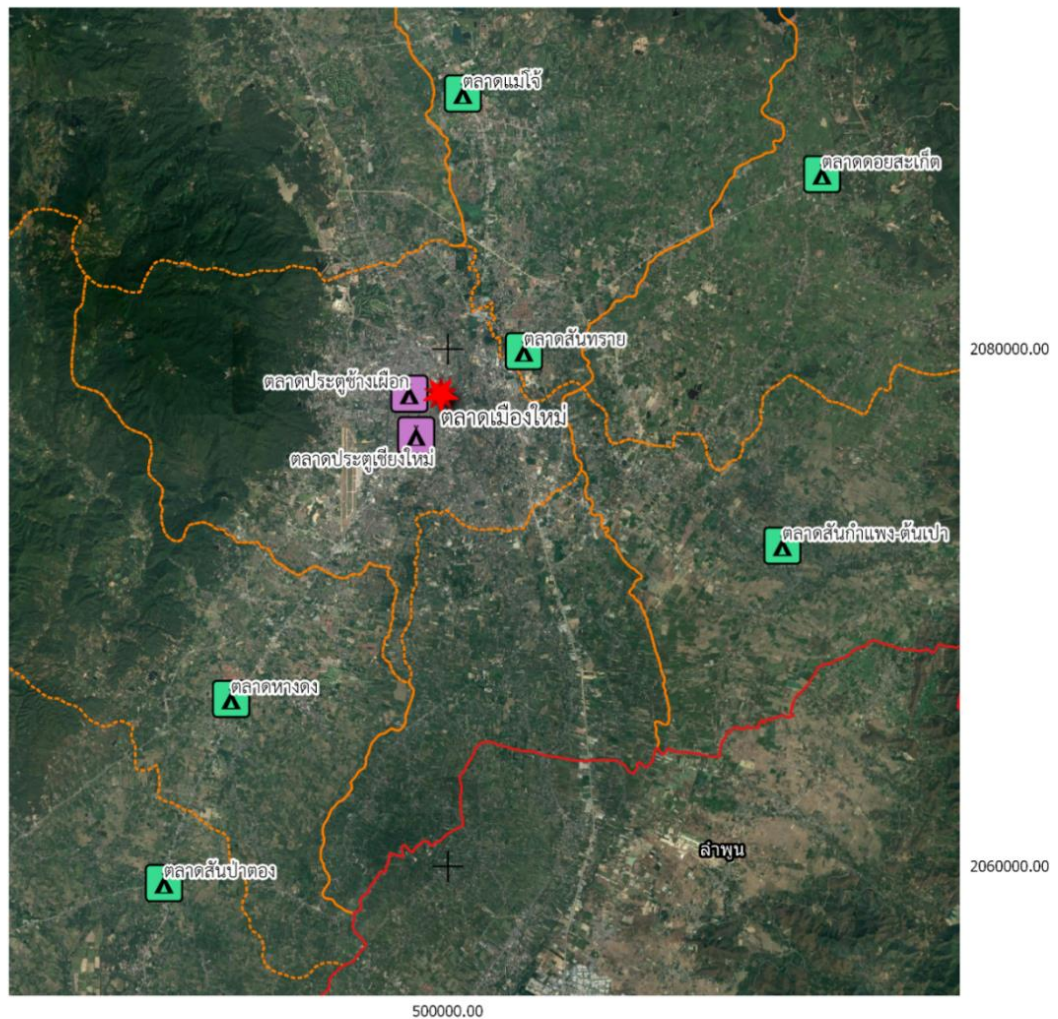
(1) ตลาดขนาดใหญ่ประจำจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งก็คือ ตลาดเมืองใหม่ ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปตามตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อ

(2) ตลาดขนาดกลางของท้องถิ่น เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชน เช่น ตลาดแม่มาลัย ตำบลแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดเมืองพร้าว ตลาดหางดง ตลาดสันป่าตอง เป็นต้น ตลาดเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับซื้อสินค้าจากท้องถิ่นเข้ามา เพื่อส่งต่อเข้าตลาดเมืองใหม่ในตัวเมืองเชียงใหม่ และซื้อจากตลาดใหญ่ในจังหวัดมาขายปลีกให้กับแม่ค้ารายย่อยในหมู่บ้าน

(3) ตลาดขนาดเล็ก หรือกาดก้อม มีอยู่ในแทบทุกหมู่บ้าน มีรูปแบบเป็นตลาดของชุมชนหมู่บ้านเหมือนร้านสะดวกซื้อ ตลาดบางแห่งมีการกำหนดเวลา เช่น กาดเช้า กาดแลงขายเฉพาะตอน

เช้า หรือตอนเย็นเท่านั้น สินค้าส่วนใหญ่มันจะเป็นสินค้าเบ็ดเตล็ดหรืออาหารปรุงสำเร็จ รวมทั้งอาหารประเภทผักพื้นบ้าน ผักสวนครัว เนื้อ หมู ปลา เป็นต้น

แผนที่แสดงตำแหน่งของตลาดกลาง ในจังหวัดเชียงใหม่



สัญลักษณ์

 ตลาดเมืองใหม่

 เส้นแบ่งเขตจังหวัด


 ตลาดกลางภายในเมืองเชียงใหม่

 เส้นแบ่งเขตอำเภอ

 ตลาดกลางบริเวณชานเมือง

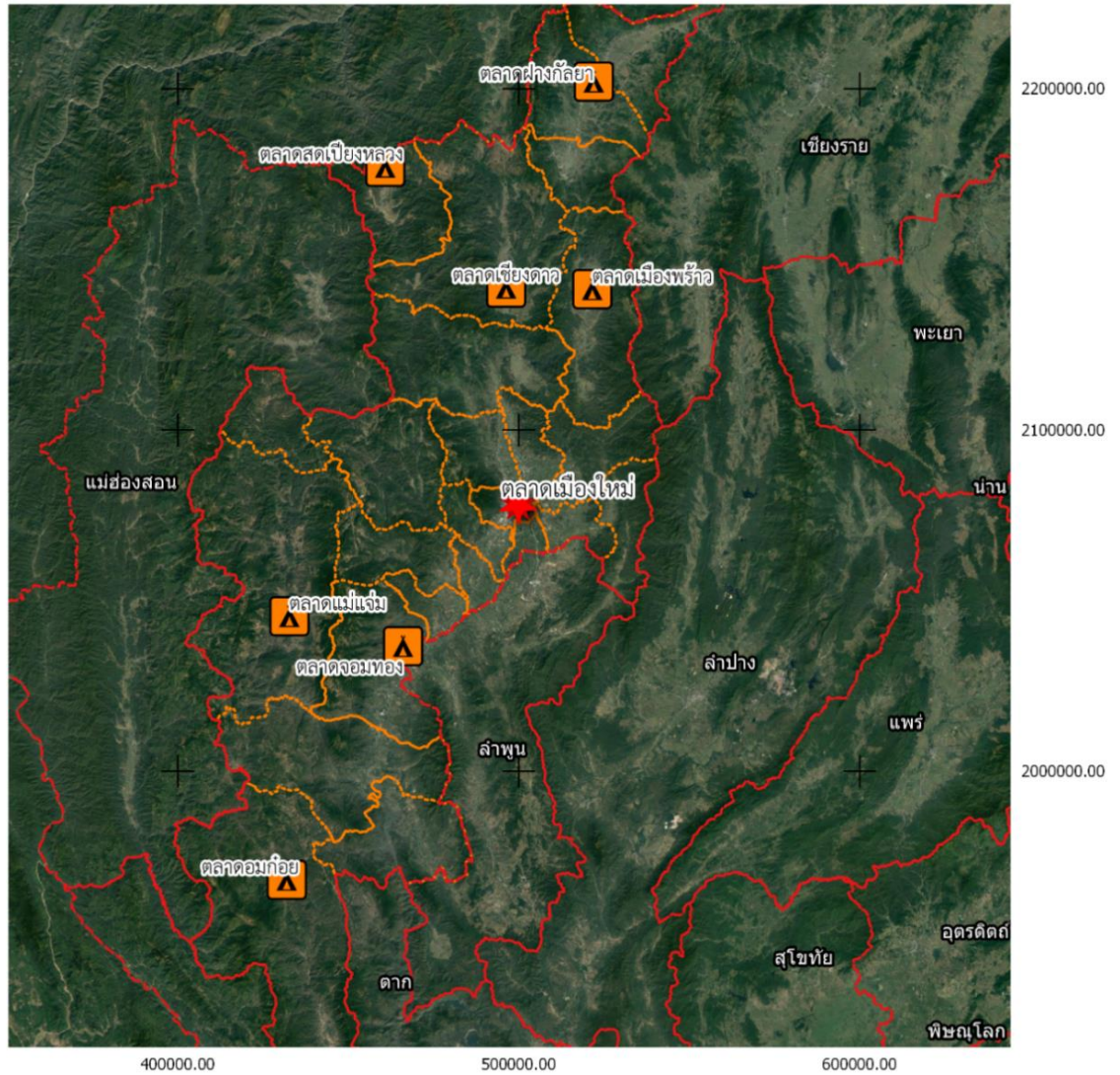


0 2.5 5 7.5 10 km



ภาพที่ 15 แผนที่แสดงตลาดกลางในเมืองและชานเมืองแต่ละพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่

แผนที่แสดงตำแหน่งของตลาดกลางท้องถิ่น ในจังหวัดเชียงใหม่



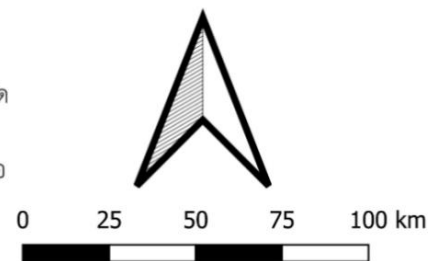
สัญลักษณ์

 ตลาดเมืองใหม่

 เส้นแบ่งเขตจังหวัด

 ตลาดกลางของท้องถิ่น

 เส้นแบ่งเขตอำเภอ



ภาพที่ 16 แผนที่แสดงตลาดกลางประจำท้องถิ่นแต่ละพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่

การขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนและเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างแปราะบางสำหรับความมั่นคงทางอาหารในพื้นที่เมือง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เชียงใหม่มีศูนย์รวมพืชอาหารในบริเวณตลาดเมืองใหม่ (ภาคเมืองใหม่) อันเป็นเป็นแหล่งที่ทำการรวบรวมผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและทำหน้าที่ขายส่งต่อไปยังตลาดปลีกย่อยขนาดเล็กในพื้นที่เมืองหลักและพื้นที่ชานเมือง ซึ่งหากสังเกตการขนส่งและการกระจายของอาหารของจังหวัดเชียงใหม่จะมีลักษณะเป็นการรวมศูนย์จากตลาดเมืองใหม่ซึ่งอยู่ใจกลางของจังหวัดก่อนจะกระจายไปสู่พื้นที่รอบนอก มากกว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตภายในพื้นที่เพาะปลูกของชุมชนหรือเมืองของตนเองและกระจายอาหารกันภายในพื้นที่ชุมชนหรือเมืองบริเวณนั้น ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การแปรรูป บรรจุหีบห่อรวมถึงต้นทุนในการรักษาอาหารเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารตามมา

ตารางที่ 4 ระยะทางเฉลี่ยการขนส่งของแต่ละอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่

อำเภอ	ระยะทาง	อำเภอ	ระยะทาง
แม่อริม	8 กิโลเมตร	สารภี	10 กิโลเมตร
สันทราย	12 กิโลเมตร	สันกำแพง	13 กิโลเมตร
หางดง	15 กิโลเมตร	ดอยสะเก็ด	18 กิโลเมตร
สันป่าตอง	22 กิโลเมตร	แม่ออน	29 กิโลเมตร
ดอยหล่อ	34 กิโลเมตร	แม่วาง	35 กิโลเมตร
แม่แตง	40 กิโลเมตร	สะเมิง	54 กิโลเมตร
จอมทอง	58 กิโลเมตร	เชียงใหม่	68 กิโลเมตร
ฮอด	88 กิโลเมตร	พร้าว	103 กิโลเมตร
ดอยเต่า	121 กิโลเมตร	ไชยปราการ	131 กิโลเมตร
เวียงแหง	150 กิโลเมตร	ฝาง	154 กิโลเมตร
แม่แจ่ม	156 กิโลเมตร	กัลยาณิวัฒนา	157 กิโลเมตร
แม่สาย	174 กิโลเมตร	อมก๋อย	179 กิโลเมตร

ซึ่งจากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรต้นทางในการขนส่งที่อยู่ภายในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ อำเภอแม่อริม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง อำเภอดอยหล่อ อำเภอแม่วาง อำเภอแม่แตง อำเภอสะเมิง อำเภอจอมทอง อำเภอเชียงใหม่ อำเภอพร้าว อำเภอฮอด อำเภอไชยปราการ อำเภอเวียงแหง อำเภอฝางและอำเภอแม่แจ่ม รวม 15 อำเภอ

จาก 24 อำเภอ ในจังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนรถขนส่ง รวมทั้งสิ้น 75 คัน นอกจากนี้ยังมีผลผลิตทางการเกษตรที่มาจากต่างจังหวัด อีก 26 คัน ซึ่งมาจากจังหวัด ลำปาง ลำพูน เชียงราย น่าน ตาก แม่ฮ่องสอนและกำแพงเพชร โดยการขนส่งใช้ถนนหลวงสายหลักต่างๆดังนี้

1.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน (ภาพที่17)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 สายเชียงใหม่-แม่จัน เป็นทางหลวงแผ่นดินในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย เป็นทางหลวงสายหลักของจังหวัดเชียงใหม่ในการติดต่อกับอำเภอต่างๆ ทางทิศเหนือ และเชื่อมต่อไปยังจังหวัดเชียงราย มีระยะทางตลอดทั้งสาย 240.301 กิโลเมตร มีจุดเริ่มต้นที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มุ่งไปทางทิศเหนือ ผ่านอำเภอแมริม อำเภอแม่แตง อำเภอเชียงดาว แล้วเบนไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย ตัดเข้าอำเภอไชยปราการ อำเภอฝาง แล้วไปสิ้นสุดบนถนนพหลโยธินที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย มีถนนสายรองที่เข้ามาเชื่อมเพื่อมุ่งเข้าสู่ตัวเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่

ทางหลวงหมายเลข 1096 แม่ริม - ปางดะ เป็นเส้นทางที่เชื่อมระหว่างอำเภอสะเมิงผ่านอำเภอแมริมเพื่อมุ่งสู่ตัวเมืองเชียงใหม่ มีการขนส่งผลผลิตจากตำบลแม่แรม อำเภอแมริมและตำบลโป่งแยง อำเภอแมริม มีการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร ผ่านถนนหมายเลข 1096 เข้าสู่ถนนหมายเลข 107

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1095 สายหนองไค้ - แม่ฮ่องสอน เป็นทางหลวงแผ่นดินระหว่างอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่และอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นเส้นทางสำคัญที่เชื่อมต่อชุมชนและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ตอนเหนือของจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่อำเภอปายและปางมะผ้าและยังเป็นเส้นทางสำคัญที่ใช้เดินทางระหว่างจังหวัดแม่ฮ่องสอนกับจังหวัดเชียงใหม่ เป็นเส้นทางขนส่งผลผลิตจากตำบลชี้เหล็ก ตำบลสันป่ายาง ตำบลสบเปิงและตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จากตำบลทุ่งยาว อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน เข้าสู่ถนนหมายเลข 107

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1178 แม่จัน - บ้านหลวง เป็นเส้นทางที่ตัดผ่านอำเภอเชียงดาว เข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 สายเชียงใหม่-แม่จัน เพื่อขนส่งเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นเส้นทางขนส่งผลผลิตจาก ตำบลเมืองาย ตำบลแม่นะ ตำบลปิงไค้ อำเภอเชียงดาว และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1178 ยังเป็นเส้นทางบรรจบของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1322 แม่จัน - รินหลวง ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจากอำเภอเวียงแหงเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่

2.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 ดอนไชย-อุโมงค์ (ภาพที่18)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 ดอนไชย-อุโมงค์ เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร มีแนวเส้นทางเริ่มจากทางแยกถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ผ่านอำเภอลี้ อำเภอบ้านโฮ่ง อำเภอป่าซาง อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน และตัดเข้าตัวเมืองเชียงใหม่ สิ้นสุดที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางนี้เป็นเส้นทางลัดจากถนนพหลโยธินที่สามารถเชื่อมต่อไปยังสถานที่สำคัญ เช่น อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยไม่ต้องผ่านตัวเมืองเชียงใหม่ และสามารถใช้เป็นเส้นทางเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 108 เข้าสู่อำเภอแม่สะเรียง มีถนนสายรองที่ใช้ในการขนส่งเข้ามาเพื่อมุ่งเข้าสู่ตัวเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ได้แก่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 แม่ทา-ท่าจักร เป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในการขนส่งผลผลิตการเกษตรจากอำเภอต่างๆในจังหวัดลำพูนเข้าสู่เชียงใหม่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 อินทร์บุรี – เชียงใหม่ เส้นทางจะผ่านอำเภอแม่ทะ แล้วเข้าสู่อำเภอเมืองลำปาง จนถึงสี่แยกภาคเหนือ จึงแยกออกไปทางทิศตะวันตก ข้ามแม่น้ำวัง ผ่านอำเภอห้างฉัตรเป็นอำเภอ จากนั้นขึ้นเขาขุนตาล เข้าสู่เขตจังหวัดลำพูน ผ่านอำเภอแม่ทา อำเภอเมืองลำพูน ส่วนใหญ่เรียกถนนในช่วงนี้ว่า ถนนซูเปอร์ไฮเวย์ลำปาง – เชียงใหม่ และเข้าสู่เขตจังหวัดเชียงใหม่ ผ่านอำเภอสารภี อำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยเป็นถนนอ้อมเมืองเชียงใหม่หรือหากนับเป็นถนนวงแหวน ถนนสายนี้ถือเป็นถนนวงแหวนรอบในของเมืองเชียงใหม่ เป็นเส้นทางขนส่งสายหลักของการขนส่งจากต่างจังหวัดที่มาจากภาคอื่นๆ ที่เข้ามาสู่จังหวัดเชียงใหม่

3.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 เชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน (ภาพที่19)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 สายเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน หรือที่นิยมเรียกว่า ถนนเชียงใหม่-หางดง,ถนนเชียงใหม่-จอมทอง,ถนนเชียงใหม่-ฮอดหรือถนนเชียงใหม่-แม่สะเรียง เป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้สำหรับเดินทางจากจังหวัดแม่ฮ่องสอนทางด้านทิศใต้เข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่ ถนนสายนี้เริ่มต้นจากคูเมืองเชียงใหม่ บริเวณสามแยกประตูเชียงใหม่ ตัดถนนข้างหล่อ ในพื้นที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่(ช่วงถนนวัวลาย) โดยผ่านสี่แยกสนามบินเชียงใหม่ มุ่งหน้าเข้าสู่อำเภอหางดง ผ่านอำเภอสันป่าตอง อำเภอดอยหล่อ อำเภอจอมทอง และอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นเข้าสู่เขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน ผ่านอำเภอแม่สะเรียง อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอขุนยวม ก่อนเข้าสู่เขตเทศบาล

เมืองแม่ฮ่องสอน สิ้นสุดเส้นทางบนถนนชุมชนประพาส ผ่านใจกลางเมือง และต่อเนื่องไปสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1095 (ถนนปาย-แม่มาลัย) แบ่งออกเป็นช่วงเชียงใหม่-ฮอด ระยะทาง 88 กิโลเมตร และช่วงฮอด-แม่ฮ่องสอน ระยะทาง 265 กิโลเมตร เป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในการขนส่งผลผลิตจากจังหวัดแม่ฮ่องสอนและอำเภอต่างๆด้านทิศใต้ของจังหวัดเชียงใหม่ มีถนนสายรองที่สำคัญและใช้ในการขนส่งเข้ามาเพื่อมุ่งเข้าสู่ตัวเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่

ทางหลวงหมายเลข 1099 บ่อหลวง-แม่ตื่น เป็นทางหลวงสายหลักในการขนส่งสินค้าทางการเกษตรเชื่อมระหว่างอำเภออมก๋อย กับจังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงหมายเลข 1088 ออบหลวง-แม่ชา เป็นเส้นทางขึ้นเขาสูงชันแต่ไม่มากนัก โดยเริ่มต้นจากสวนสนบ่อแก้ว อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ บ้านแม่นาจร และสิ้นสุดที่บ้านวัดจันทร์ เป็นเส้นทางขนส่งสินค้าการเกษตรจากอำเภอแม่แจ่มผ่านเส้นทางหมายเลข 108 เพื่อเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงหมายเลข 1103 สันป่าตอง-บ้านกาด เป็นเส้นทางขนส่งจากอำเภอฮอด อำเภอดอยเต่าและอำเภออมก๋อย เข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 เชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน เพื่อไปยังตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่

ทางหลวงหมายเลข 1009 จอมทอง-ดอยอินทนนท์ เป็นเส้นทางจากดอยอินทนนท์ตัดผ่านอำเภอจอมทองเข้ามาบรรจบที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 เชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน ใช้เป็นเส้นทางขนส่งจากอำเภอจอมทองเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่

4.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 เชียงใหม่-ออนหลวย (ภาพที่20)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 สายเชียงใหม่-ออนหลวย หรือเส้นทางเชียงใหม่-สันกำแพง แต่เดิมถนนเส้นนี้เป็นถนนสันกำแพงสายเก่า โดยเป็นเส้นทางจากประตูท่าแพในตัวเมืองเชียงใหม่มุ่งไปทางทิศตะวันออกเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งจากอำเภอสันกำแพง อำเภอแม่อน อำเภอติดยะเก็ด มีถนนสายสำคัญในการขนส่งวิ่งเข้ามาบรรจบเพื่อเข้าสู่ตัวเมือง ได้แก่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 อินทร์บุรี-เชียงใหม่ เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธานแนวเหนือ-ใต้ เชื่อมการคมนาคมระหว่างจังหวัดในภาคกลางกับจังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย ปลายทางทิศใต้ของทางหลวงสายนี้อยู่ที่ทางแยกต่างระดับอินทร์บุรี ที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32

ในอำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ส่วนปลายทางทิศเหนืออยู่ที่ถนนสุเทพ ในอำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ เป็นเส้นทางรถขนส่งสายหลักจากภาคกลางเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่

5.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว่น (ภาพที่21)

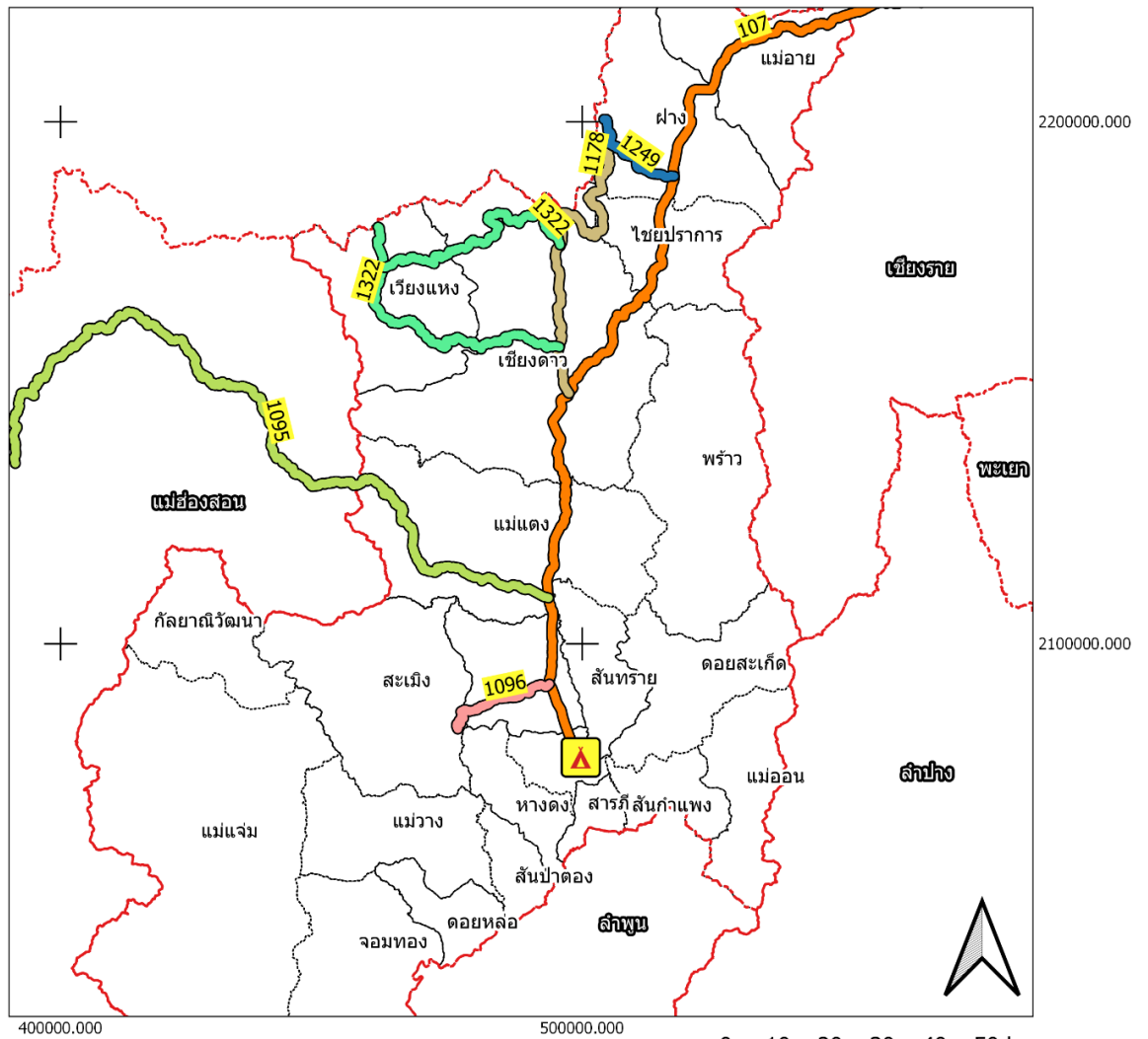
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว่น เป็นเส้นทางออกจากตัวเมืองเชียงใหม่ไป ทางด้านทิศตะวันตก ตัดผ่านอำเภอหางดงเข้าสู่อำเภอสะเมิง บรรจบที่สามแยกที่ว่าการอำเภอสะเมิง – แยกตันเกว่น และถูกเชื่อมต่อกับถนนหมายเลข 1349 สะเมิง-วัดจันทร์ ถนนสองหมายเลขนี้เป็น เส้นทางขนส่งหลักจากอำเภอกัลยาณิวัฒนา อำเภอสะเมิงและอำเภอหางดง เข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่ มี ถนนสายสำคัญในการขนส่งที่วิ่งเข้ามาบรรจบเพื่อเข้าสู่ตัวเมือง คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1096 แม่ริม-ปางตะ ที่ใช้เป็นเส้นทางรถขนส่งจากอำเภอแม่ริมบางส่วน

6.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 เชียงใหม่-สันป่าสัก และ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เชียงใหม่-พร้าว (ภาพที่22)

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 สายเชียงใหม่ – สันป่าสัก เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักที่ เชื่อมระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ไปยังจังหวัดเชียงราย รวมถึงไปยังจังหวัดพะเยา มีเส้นทางแยกมาจาก ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ที่แยกศาลเต็ก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ไปบรรจบกับ ถนนพหลโยธิน หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ที่แยกแม่ลาว อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ทาง หลวงสายนี้ตัดผ่านอำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอ เวียงป่าเป้า อำเภอแม่สรวย และอำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย ผ่านพื้นที่ต้นน้ำแม่กวงและต้นน้ำแม่ ลาวในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ตะไคร้ และอุทยานแห่งชาติขุนแจ เป็นเส้นทางรถขนส่งผลผลิต การเกษตรสายหลักจากจังหวัดเชียงราย

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เชียงใหม่-พร้าว เป็นถนนสายหลักที่ขนส่งผลผลิต การเกษตรที่มาจากอำเภอพร้าว ถนนเส้นนี้ตัดผ่านอำเภอสันทราย อำเภอแม่แตงและอำเภอพร้าวมุ่ง ไปบรรจบกับถนนหลวงแผ่นดินหมายเลข 1150 ปังโค้ง-เวียงป่าเป้า เป็นเส้นทางที่เชื่อมเข้าสู่อำเภอ เชียงดาว อำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่ และสามารถใช้เป็นเส้นทางรถขนส่งจากจังหวัด เชียงรายเข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่ได้ ปัจจุบันเป็นเส้นทางสำคัญที่ผู้ขนส่งเลือกใช้เป็นส่วนเหมือนกัน

แผนที่แสดงการขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน



สัญลักษณ์

ตลาดเมืองใหม่



ตลาดเมืองใหม่

เขตอำเภอ

เขตจังหวัด

เส้นทาง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1095 หนองไค้แม่ฮ่องสอน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1096 แม่ริม-ปางตะ

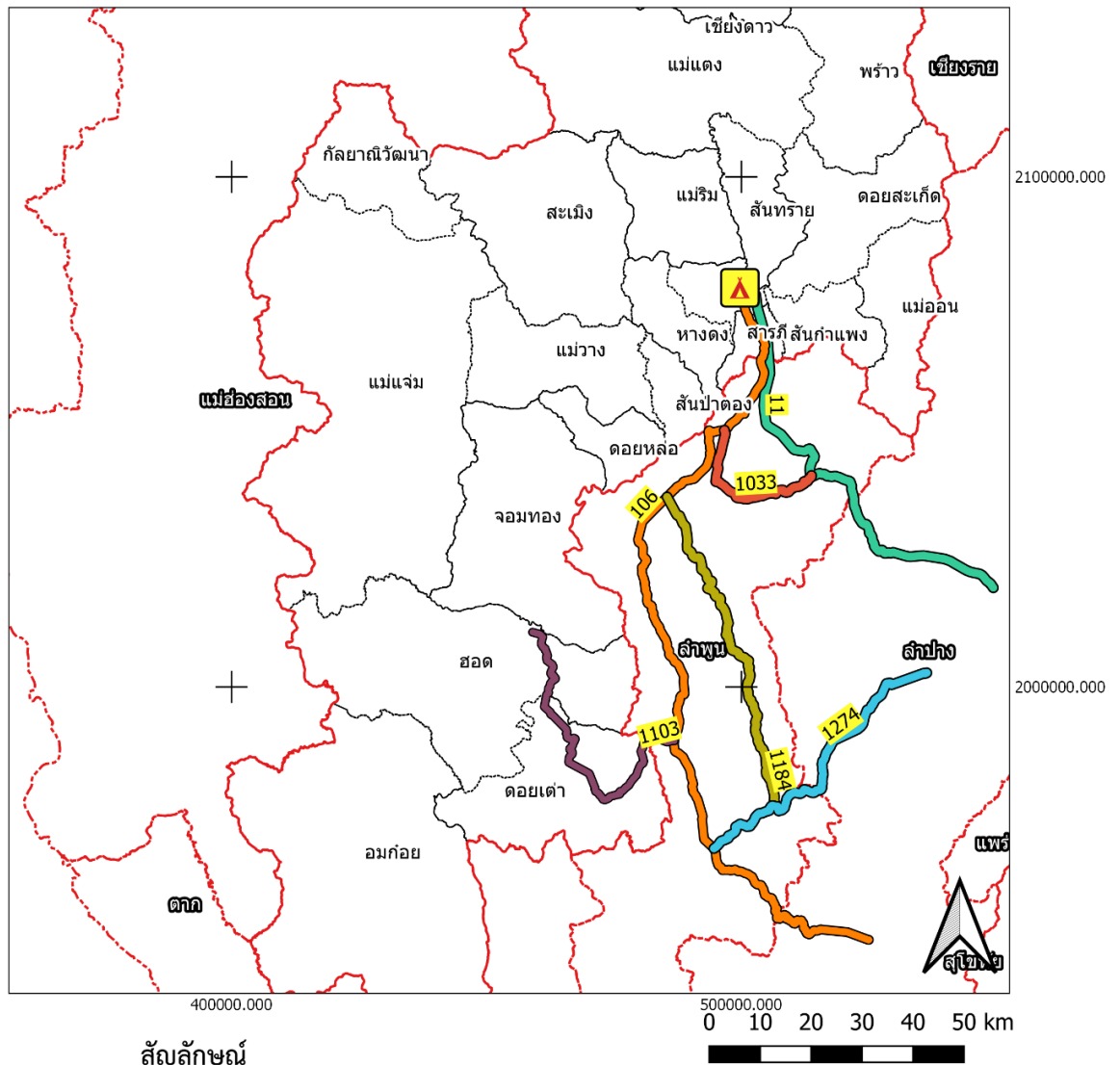
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1178 แม่ฮ่องสอน-บ้านหลวง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1249 แม่จัน-หนองเต่า

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1322 แม่จัน-รินหลวง

ภาพที่ 17 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน

แผนที่แสดงการขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 ดอนไชย - อุโมงค์



สัญลักษณ์

ตลาดเมืองใหม่

ตลาดเมืองใหม่

เขตอำเภอ

เขตจังหวัด

เส้นทาง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 สายดอนไชย-อุโมงค์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 สายอินทร์บุรี-เชียงใหม่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1103 ลี้ - ฮอด

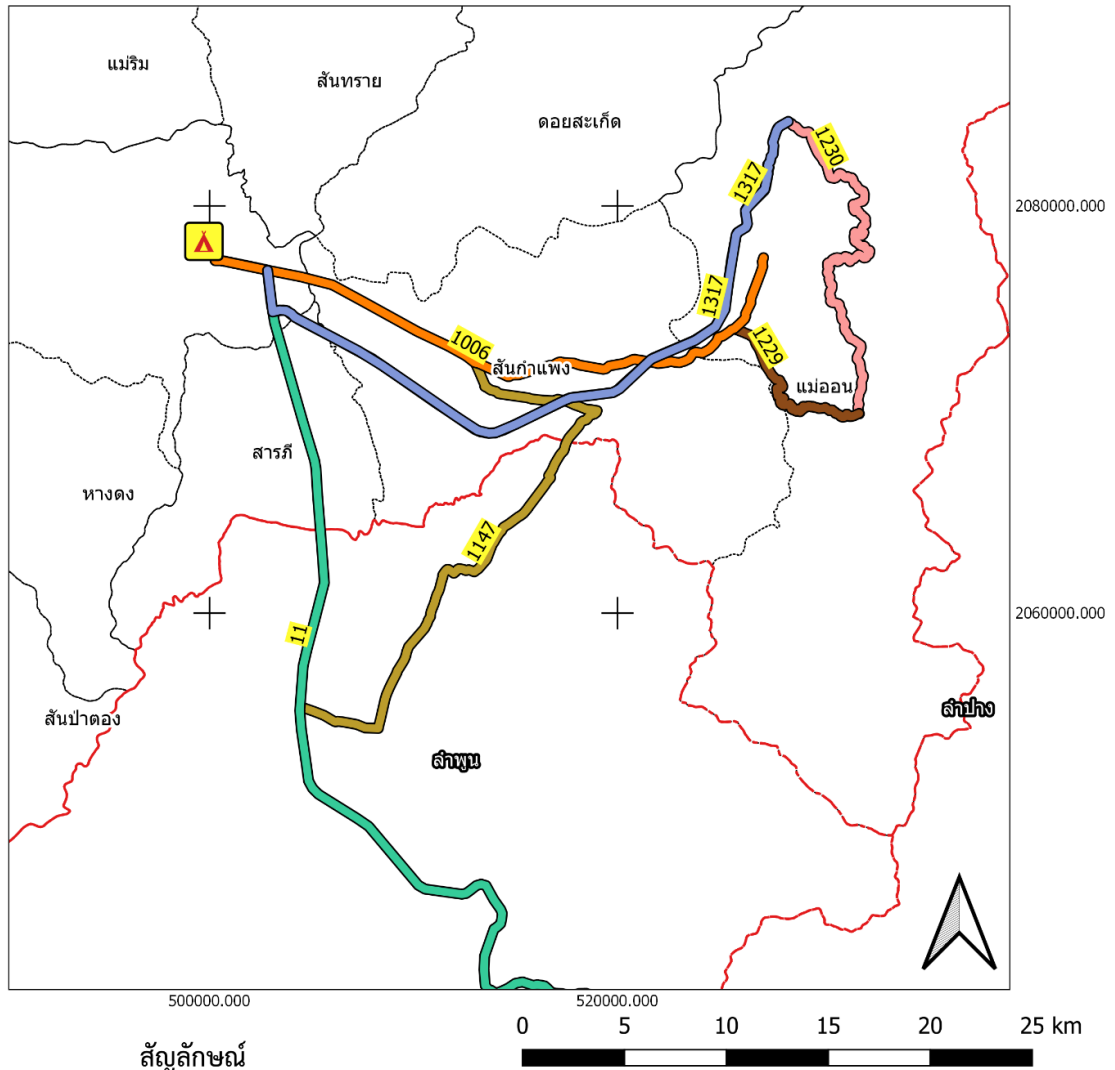
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 แม่ทา - ท่าจักร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1184 แม่อาว - ดอนมูล

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1274 ลี้ - นาแก้ว

ภาพที่ 18 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 106 ดอนไชย-อุโมงค์

แผนที่แสดงการขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 เชียงใหม่ - ออนหลวย



สัญลักษณ์

ตลาดเมืองใหม่

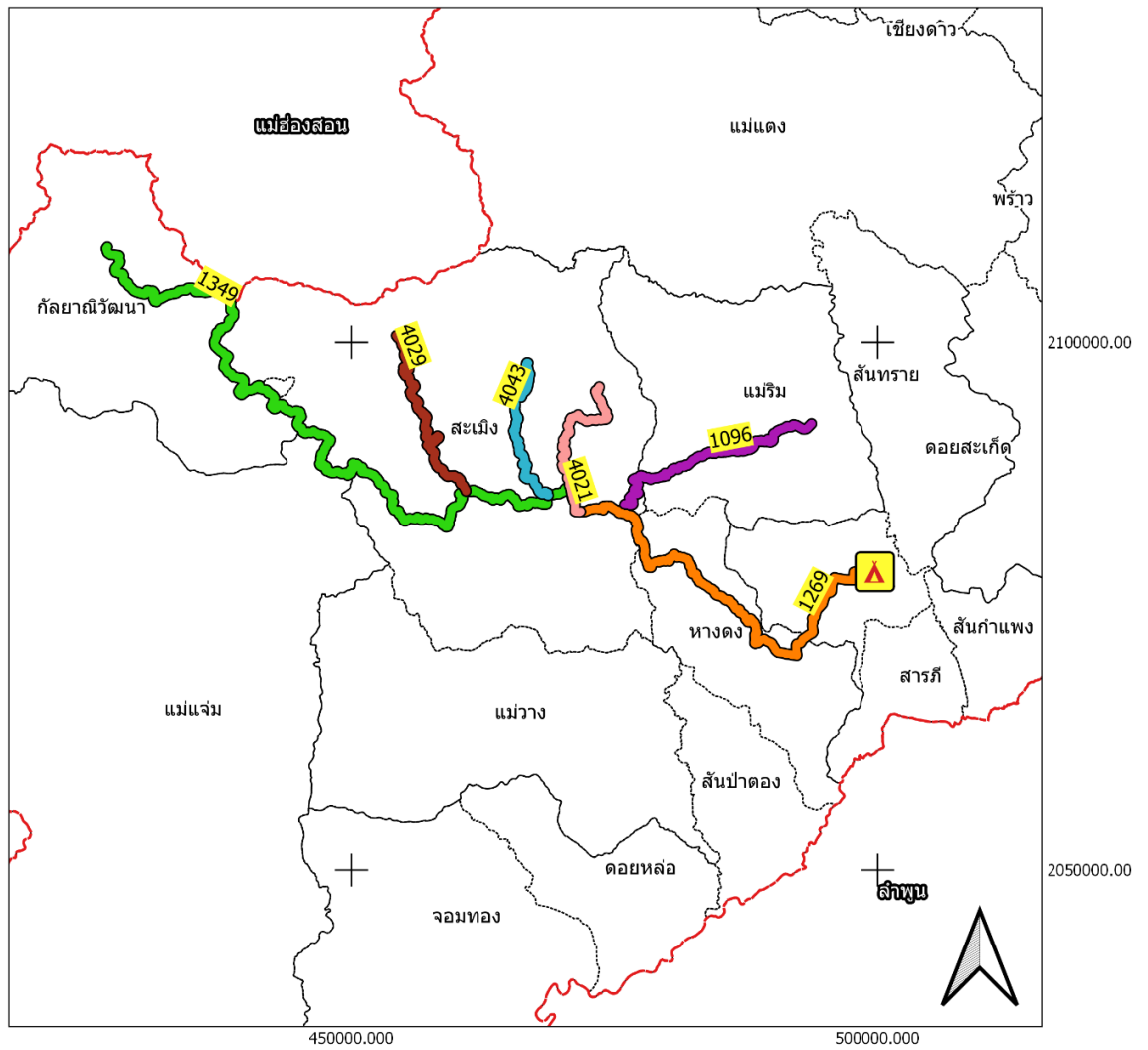
- ตลาดเมืองใหม่
- เขตอำเภอ
- เขตจังหวัด

เส้นทาง

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 เชียงใหม่ - ออนหลวย
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 อินทร์บุรี - เชียงใหม่
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1317 ดอนจัน - ห้วยแก้ว
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1147 สันป่าฝ้าย - สันกำแพง
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1229 บ้านใหม่ - เปาสามา
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1230 บ้านใหม่ - ห้วยแก้ว

ภาพที่ 20 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 1006 เชียงใหม่-
ออนหลวย

แผนที่แสดงการขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1269 สะเมิง - ตันเกว้น



สัญลักษณ์

ตลาดเมืองใหม่

ตลาดเมืองใหม่

เขตอำเภอ

เขตจังหวัด

เส้นทาง

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว้น

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1349 สะเมิง-วัดจันทร์

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1096 แม่ริม-ปางคะ

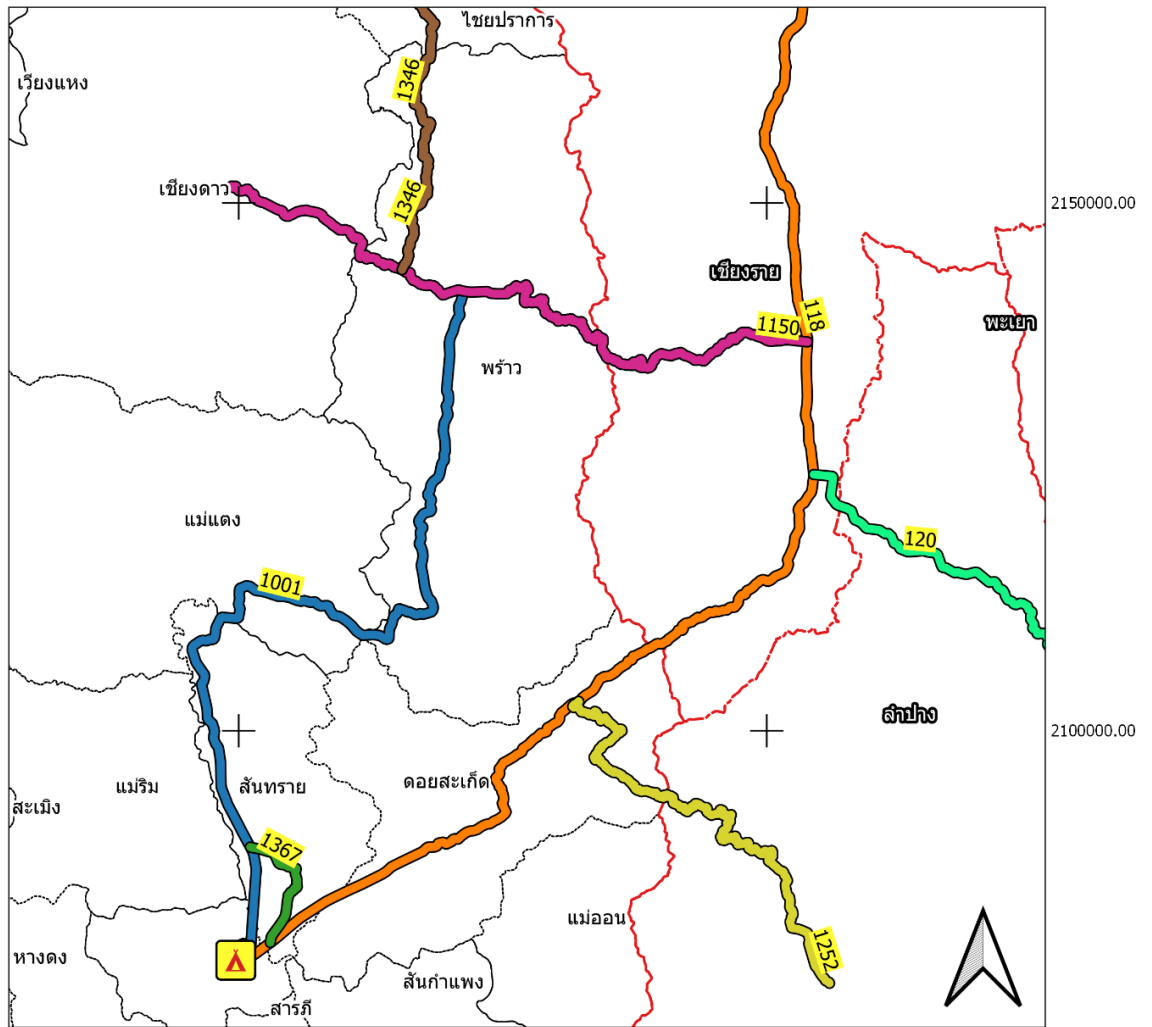
ทางหลวงชนบท ชม. 4021 สะเมิงใต้

ทางหลวงชนบท ชม. 4029 บ้านแม่ขานใหม่-บ้านห้วยทรายขาว

ทางหลวงชนบท ชม. 4043 แม่แรม

ภาพที่ 21 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว้น

แผนที่แสดงการขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เชียงใหม่ - พร้าว และ การขนส่งผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 เชียงใหม่ - สันป่าสัก










สัญลักษณ์

ตลาดเมืองใหม่

-  ตลาดเมืองใหม่
-  เขตอำเภอ
-  เขตจังหวัด

เส้นทาง

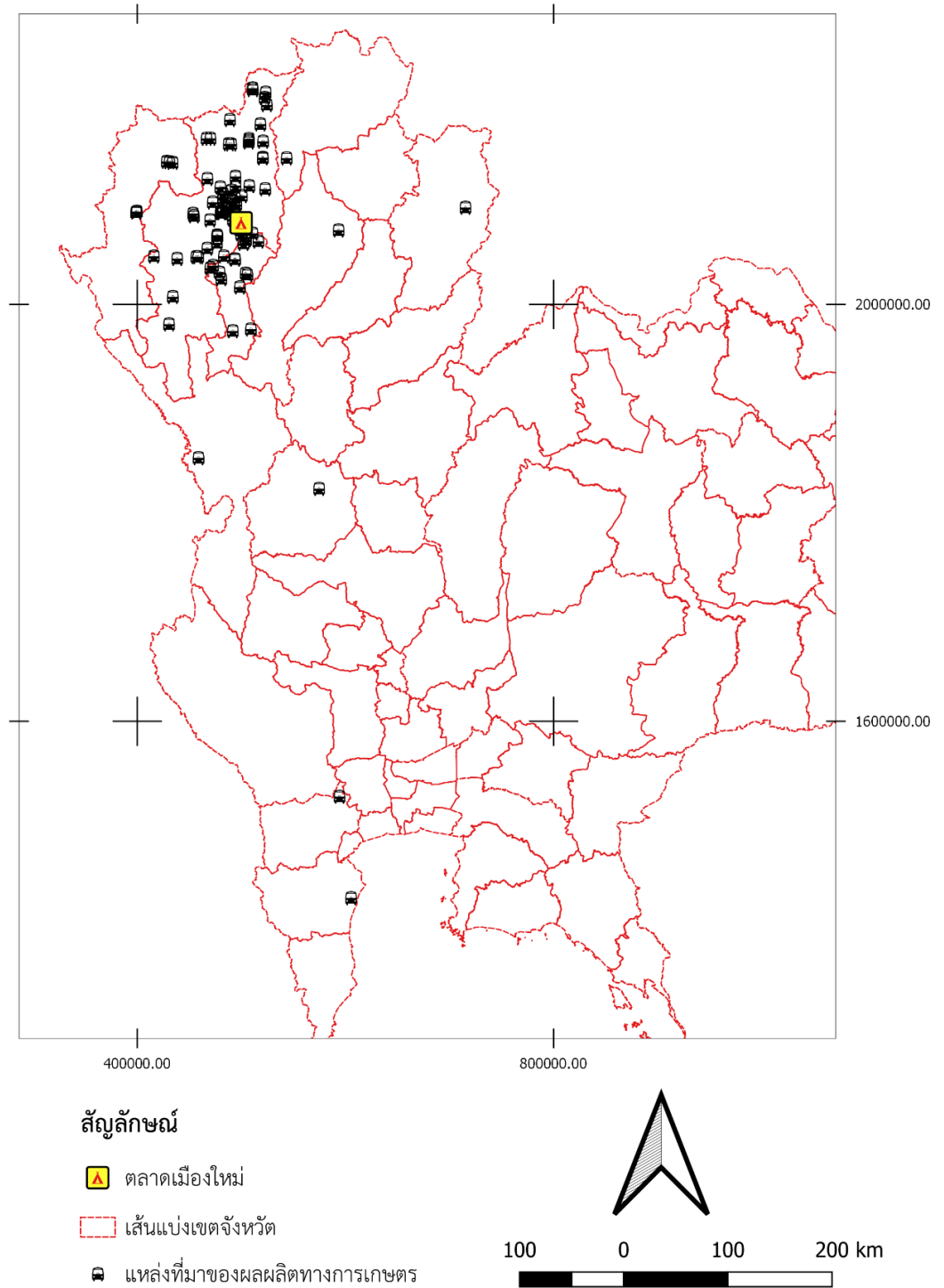
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 เชียงใหม่ - สันป่าสัก
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เชียงใหม่ - พร้าว
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1150 ปิงโค้ง - เวียงป่าเป้า
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1346 พร้าว - ไชยปราการ
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1367 สันทรายน้อย - มหาวิทยาลัยแม่โจ้
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1252 ปางแฟน - ช่วงกอม
-  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 120 พะเยา - แม่ชะจาน

0 10 20 30 40 50 km



ภาพที่ 22 แผนที่แสดงการขนส่งโดยใช้เส้นทางเข้าเมือง ทางหลวงหมายเลข 118 เชียงใหม่-สันป่าสัก

แผนที่แสดงต้นทางของการขนส่งสินค้าเกษตรที่เข้ามาในตลาดเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 23 แผนที่แสดงแหล่งที่มาของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เข้ามาตลาดเมืองใหม่

จากแผนที่แสดงระยะทางการขนส่งจากแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตรถึงตลาดเมืองใหม่ โดยใช้รถกระบะ 4 ล้อ บรรทุกผลผลิตทางการเกษตรตามเส้นทางคมนาคมถนนสายหลักที่ใช้เวลาเร็วที่สุดจากแหล่งต่างๆ พบว่าการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรของตลาดเมืองใหม่มีจำนวนรถขนส่งที่เดินทางเข้ามาทั้งหมด 101 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อทุกคัน (ข้อมูลการสำรวจ ในช่วงเวลา 04.00 น.- 06.00 น.วันที่ 18 ธันวาคม 2562) ระยะทางที่ใกล้ที่สุด ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ระยะทาง 2 กิโลเมตร ระยะทางไกลที่สุด คือ ตำบลหนองจอก อำเภอท่าช้าง จังหวัดเพชรบุรี 847 กิโลเมตร ซึ่งผลผลิตจาก 2 แหล่งที่มาจากการขนส่งมีสินค้าทางการเกษตรชนิดเดียวกันหมายความว่าระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตที่ใกล้ที่สุดกับไกลที่สุดต่างกันถึง 423.5 เท่า และระยะทางเฉลี่ยของผลผลิตทางการเกษตรที่ขนส่งมายังตลาดเมืองใหม่อยู่ที่ 1361.61 กิโลเมตร ดังนั้นการขนส่งจากแหล่งผลิตที่อยู่ห่างไกลอาจมีความจำเป็นหรือไม่จำเป็นต้องดูจากอีกปัจจัยหนึ่งว่าผลผลิตชนิดนั้นมีแหล่งเพาะปลูกที่สามารถผลิตในพื้นที่ใกล้เคียงได้หรือไม่ หากมีแหล่งผลิตที่สามารถเพาะปลูกได้ในพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เมืองก็ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาอาหารจากระยะทางที่ไกลมากเกินไป เพราะการบริโภคอาหารจากแหล่งผลิตที่อยู่ห่างไกลและมีระยะทางอาหารมากกว่าย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด

จากการเก็บข้อมูลการขนส่งผลผลิตการเกษตรที่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่และเส้นทางการขนส่งทางถนนต่างๆ ผู้วิจัยได้จำแนกและแบ่งลักษณะการขนส่งเป็นกลุ่มตามระยะทางได้ ดังนี้

รูปแบบของแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่

- กำหนดเขตพื้นที่ตามระยะทางอาหารและนับจำนวนการขนส่งของแหล่งผลิตในแต่ละเขตพื้นที่ที่มีระยะทางจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภคที่ต่างกัน

พื้นที่การขนส่งที่ 1 ระยะทางไม่เกิน 30 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 2 ระยะทางมากกว่า 30 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 60 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองและชานเมือง

พื้นที่การขนส่งที่ 3 ระยะทางมากกว่า 60 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 90 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองจังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 4 ระยะทางมากกว่า 90 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 120 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองและชนบท

พื้นที่การขนส่งที่ 5 ระยะทางมากกว่า 120 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 150 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัด เชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 6 ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัด ไกล่เคียง

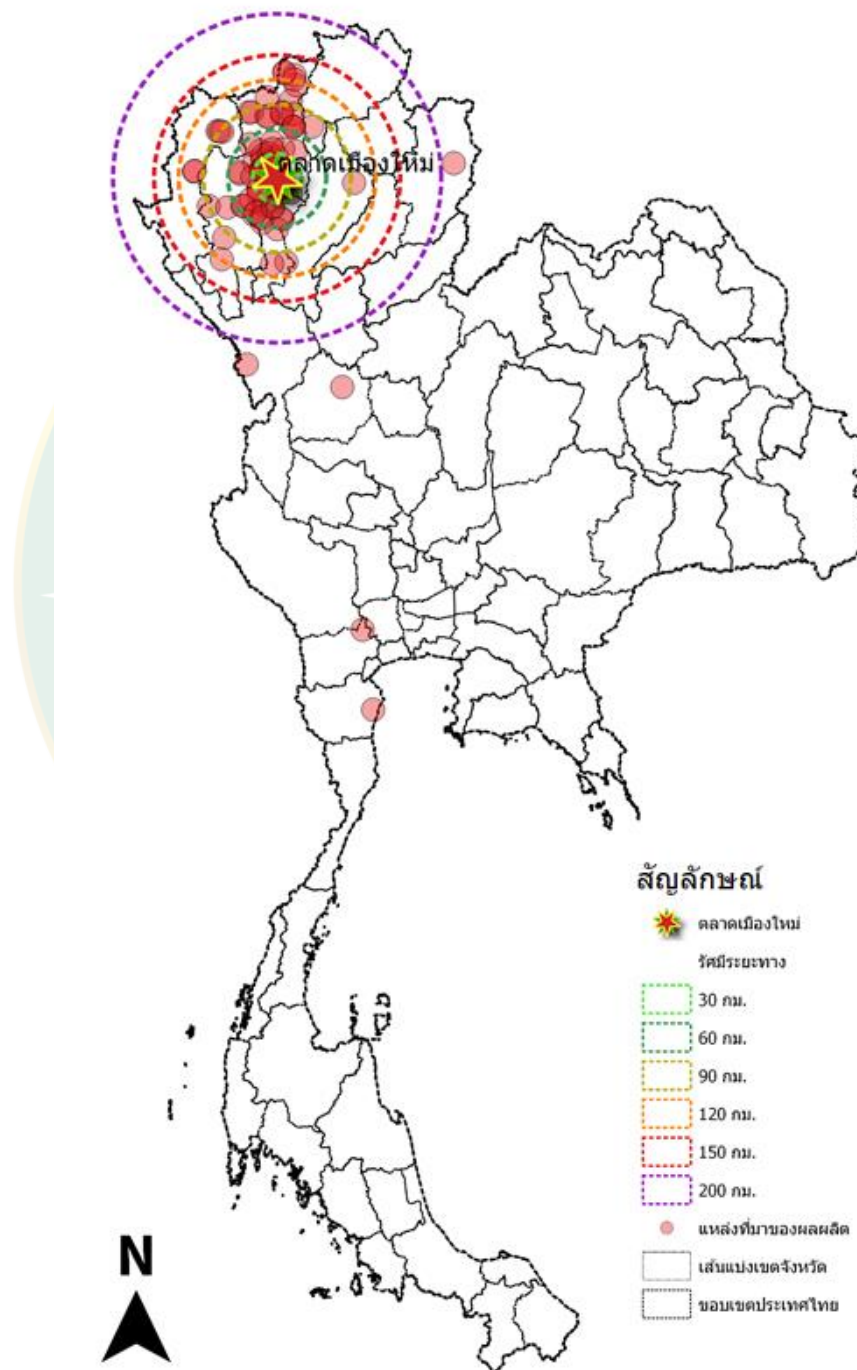
พื้นที่การขนส่งที่ 7 ระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ต่างจังหวัด

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนการขนส่งสินค้า ปริมาณผลผลิต ระยะทาง ของแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ระยะทาง(km.) (จากตลาดเมืองใหม่)	จำนวนการขนส่ง	ปริมาณผลผลิต(ตัน)	ระยะทางรวม(km.)
1	30	21	15.36	442.40
2	60	31	27.26	1285.50
3	90	16	20.40	1146.50
4	120	6	7.60	588.90
5	150	13	16.20	1798.00
6	200	7	11.40	1181.00
7	>200	7	13.10	3089.00

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นจากการใช้พลังงาน การเกษตร การพัฒนาและขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง รวมถึงการตัดไม้ทำลายป่าและการทำลายสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่นๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อการทำงานของมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดภาวะโลกร้อน จึงเป็นหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมในฐานะผู้ผลิตภาคบริการในฐานะผู้ขับเคลื่อนกิจกรรม รวมถึงภาคประชาชนในฐานะผู้บริโภค

การเลือกซื้อสินค้าหรือบริการที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อย จึงเป็นทางหนึ่ง ที่ผู้บริโภค จะมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก และยังเป็นกลไกทางการตลาด ในการกระตุ้นให้ ผู้ผลิตพัฒนาสินค้า ที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความต้องการของผู้บริโภคด้วย



ภาพที่ 24 แผนที่แสดงแหล่งที่มาของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรและรัศมีการขนส่ง

ระยะทางอาหารกับแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่

Leopold Center for Sustainable Agriculture มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐไอโอวาเป็นหน่วยงานที่มีการวิจัยและบุกเบิกการใช้คำว่า Food Miles หรือระยะทางอาหาร โดยได้จำกัดความของระยะทางอาหารคือ ระยะทางที่อาหารเดินทางจากสถานที่เพาะปลูกจนถึงสถานที่ที่อาหารถูกซื้อโดยผู้บริโภคขั้นสุดท้าย คำนวณจากระยะทางน้ำหนักเฉลี่ย (A Weighted Average Source Distance) ซึ่งคิดจากระยะทาง และปริมาณอาหารที่ขนส่ง ระยะทางอาหารสามารถวัดเป็นระยะทางที่อาหารถูกส่งจากพื้นที่เพาะปลูกถึงลูกค้า

ระยะทางอาหาร หาได้จากแหล่งที่มาของผลิตผลทางการเกษตรจากการขนส่งถึงตลาดเมืองใหม่ โดยหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WASD) จากจำนวนการขนส่ง ปริมาณผลิตและระยะทางการขนส่งของแต่ละพื้นที่(ตารางที่5) อ้างอิงข้อมูลระยะทางจาก Google Maps ระยะทางจากต้นทางการขนส่งผลิตผลทางการเกษตรถึงตลาดเมืองใหม่จังหวัดเชียงใหม่

ระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักหาได้จาก
$$WASD = \frac{\sum(m(k) \times d(k))}{\sum m(k)}$$

k = จำนวนแหล่งผลิต สถานที่ต่าง ๆ ของแหล่งผลิต

m = ปริมาณผลิต ปริมาณที่บริโภคจากแหล่งกำเนิดการบริโภคแต่ละแห่ง

d = ระยะทางการขนส่ง ระยะทางจากที่ตั้งของแหล่งผลิตไปยังจุดบริโภค

ระยะทางอาหารกลายเป็นทฤษฎีที่ใช้เพื่อเปรียบเทียบระบบอาหารในท้องถิ่นและระดับเมืองสำหรับนักวิจัยระบบอาหารและปฏิบัติงานด้านอาหารในพื้นที่ต่างๆ การคำนวณระยะทางอาหารส่วนใหญ่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมเดียว เช่น ผลไม้สดและผัก อย่างไรก็ตามมีตัวอย่างบางส่วน of ระยะทางอาหารที่คำนวณได้สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนผสมหลายอย่าง เช่น อาหารตามสั่ง อาหารประเภทต้ม ผัด แกง ทอด น้ำผลไม้และกาแฟ เนื่องจากผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ส่วนใหญ่ซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนผสมหลายอย่างจากร้านขายอาหารทั้งแบบธรรมดาและแบบธรรมชาติจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องสำรวจว่าสามารถคำนวณระยะทางอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้อย่างไร

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทาง 30 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
ช้างเผือก	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	1	1900	2	12.16
สันทรายน้อย	สันทราย	เชียงใหม่	1	2000	7.9	12.8
ดอนแก้ว	แม่ริม	เชียงใหม่	2	3000	23.4	19.19
ป่าแดด	เมือง	เชียงใหม่	1	500	11.9	3.2
ดอนแก้ว	สารภี	เชียงใหม่	1	500	17.4	3.2
บวักค้าง	สันกำแพง	เชียงใหม่	1	80	22	0.51
ห้วยทราย	แม่ริม	เชียงใหม่	1	600	22.6	3.84
อุโมงค์	เมืองลำพูน	ลำพูน	3	600	68.4	3.84
สันโป่ง	แม่ริม	เชียงใหม่	1	1000	26.1	6.4
แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	6	4200	157.2	26.87
เหมืองง่า	เมือง	ลำพูน	1	150	26.4	0.96
ขี้เหล็ก	แม่ริม	เชียงใหม่	1	300	27.1	1.92
แม่สา	แม่ริม	เชียงใหม่	1	800	30	5.12
		รวม	21	15,630	442.4	100

ระยะทางอาหาร หาได้จากแหล่งที่มาของผลผลิตผลทางการเกษตรจากการขนส่งถึงตลาดเมืองใหม่ โดยหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WASD) จากจำนวนการขนส่ง ปริมาณผลิตและระยะทางการขนส่งของแต่ละพื้นที่ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของ **พื้นที่การขนส่งที่ 1** ระยะทางไม่เกิน 30 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ การขนส่งทั้งหมดรวม 21 คัน จากแหล่งผลิต 13 ตำบล มีทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน น้ำหนักรวม 15,630 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 442.4 กิโลเมตร หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 12.73 กิโลเมตร

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 30-60 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
บ้านธิ	บ้านธิ	ลำพูน	1	1000	33.60	3.67
โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	13	10710	453.70	39.29
แม่แฝก	สันทราย	เชียงใหม่	1	300	36.40	1.10
ขี้เหล็ก	แม่แตง	เชียงใหม่	1	1000	37.30	3.67
สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	1	1500	39.40	5.50
บ้านกาด	แม่วาง	เชียงใหม่	1	2500	40.30	9.17
สันมหาพน	แม่แตง	เชียงใหม่	1	600	40.70	2.20
ดอนเปา	แม่วาง	เชียงใหม่	2	2400	90.80	8.80
สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	1	800	46.60	2.93
อินทขิล	แม่แตง	เชียงใหม่	1	700	46.60	2.57
ม่วงน้อย	ป่าซาง	ลำพูน	2	650	97.20	2.38
สองแคว	ดอยหล่อ	เชียงใหม่	1	700	48.70	2.57
สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	1	1500	51.50	5.50
สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	1	500	54.00	1.83
แม่หอพระ	แม่แตง	เชียงใหม่	1	600	55.00	2.20
สันติสุข	ดอยหล่อ	เชียงใหม่	1	600	55.10	2.20
สะเมิงใต้	สะเมิง	เชียงใหม่	1	1200	58.60	4.40
		รวม	31	27260	1285.50	100

พื้นที่การขนส่งที่ 2 ระยะทางมากกว่า 30 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 60 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองและชานเมือง การขนส่งทั้งหมดรวม 31 คัน จากแหล่งผลิต 17 ตำบล มีทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน น้ำหนักรวม 27,260 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 1,285.50 กิโลเมตร ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 71.81 กิโลเมตร

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 60-90 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
วังผาง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	1	1200	62.10	5.88
หนองล่อง	เวียงหนองล่อง	ลำพูน	1	3500	63.20	17.16
ป่าแป๋	แม่แตง	เชียงใหม่	1	600	64.40	2.94
โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	1	1000	65.20	4.90
ทากาศ	แม่ทา	ลำพูน	2	1200	131.60	5.88
บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	2	4000	132	19.61
แม่นะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	1	1000	67.80	4.90
เหล่ายาว	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	1	400	70.60	1.96
บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	2	2800	149.40	13.73
บ้านโฮ่ง	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	1	100	76.80	0.49
เมืองงาย	เชียงดาว	เชียงใหม่	2	3600	173.80	17.65
ท่าแม่ลอบ	แม่ทา	เชียงใหม่	1	1000	89.60	4.90
			16	20400	1146.50	100.00

พื้นที่การขนส่งที่ 3 ระยะทางมากกว่า 60 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 90 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองจังหวัดเชียงใหม่ การขนส่งทั้งหมดรวม 16 คัน จากแหล่งผลิต 12 ตำบล มีทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน น้ำหนักรวม 20,400 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 1,146.50 กิโลเมตร หากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 16.45 กิโลเมตร

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 90-120 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	3	3900	290.40	51.32
ทุ่งหลวง	พร้าว	เชียงใหม่	3	3700	298.50	48.68
		รวม	6	7600	588.90	100.00

พื้นที่การขนส่งที่ 4 ระยะทางมากกว่า 90 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 120 กิโลเมตรหรือพื้นที่ซานเมืองและชนบท การขนส่งทั้งหมดรวม 6 คัน จากแหล่งผลิต 2 ตำบล ภายในจังหวัดเชียงใหม่ น้ำหนักรวม 7,600 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 588.90 กิโลเมตร หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 147.22 กิโลเมตร

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนแหล่งที่มาน้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 120-150 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
ศรีดงเย็น	ไชยปราการ	เชียงใหม่	1	500	125	3.09
ท่าผา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	1	1600	126	9.88
สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	1	1000	126	6.17
ป่าไผ่	ลี้	ลำพูน	1	1000	134	6.17
บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	1	1100	135	6.79
บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	1	1500	137	9.26
เมืองแหง	เวียงแหง	เชียงใหม่	2	3000	280	18.52
แม่คะ	ฝาง	เชียงใหม่	1	1500	146	9.26
ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	3	4400	441	27.16
สันทราย	ฝาง	เชียงใหม่	1	600	148	3.70
		รวม	13	16200	1798	100.00

พื้นที่การขนส่งที่ 5 ระยะทางมากกว่า 120 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 150 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดเชียงใหม่ การขนส่งทั้งหมดรวม 13 คัน จากแหล่งผลิต 10 ตำบล มีทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูนและจังหวัดแม่ฮ่องสอน น้ำหนักรวม 16,200 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 1,798 กิโลเมตร หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 47.73 กิโลเมตร

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางระหว่าง 150-200 กิโลเมตร

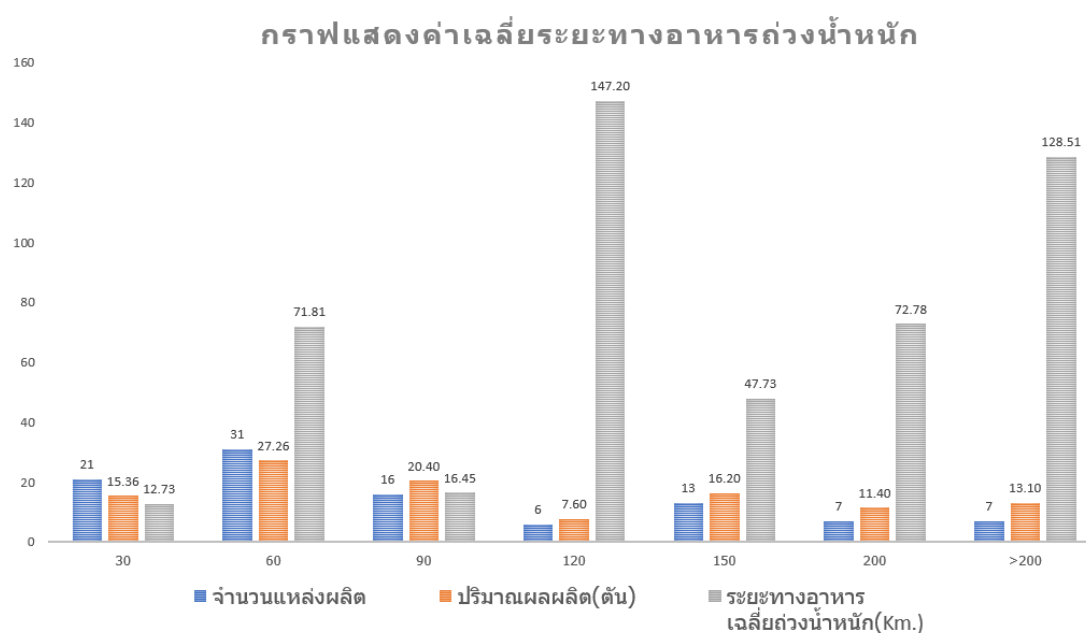
ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	1	1200	151	10.53
เวียง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	1	600	154	5.26
เวียง	ฝาง	เชียงใหม่	1	1000	154	8.77
ม่อนปิน	ฝาง	เชียงใหม่	2	4600	338	40.35
บ้านโป่ง	งาว	ลำปาง	1	3000	187	26.32
อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	1	1000	197	8.77
		รวม	7	11400	1181	100.00

พื้นที่การขนส่งที่ 6 ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดใกล้เคียง การขนส่งทั้งหมดรวม 7 คัน จากแหล่งผลิต 6 ตำบล มีทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงรายและลำปาง น้ำหนักรวม 11,400 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 1,181 กิโลเมตร หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 72.78 กิโลเมตร

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนแหล่งที่มา น้ำหนักและระยะทางรวมของผลผลิตในระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตร

ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	จำนวนแหล่งผลิต(คัน)	น้ำหนักรวม (kg.)	ระยะทางรวม (km.)	%
แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	2	4100	458	31.30
พงษ์	สันติสุข	น่าน	1	1000	346	7.63
แม่ปะ	แม่สอด	ตาก	1	2000	358	15.27
นิคมทุ่งโพธิ์ทะเล	เมือง	กำแพงเพชร	1	1000	370	7.63
บ้านโป่ง	บ้านโป่ง	ราชบุรี	1	4000	710	30.53
หนองจอก	ท่ายาง	เพชรบุรี	1	1000	847	7.63
			7	13100	3089	100.00

พื้นที่การขนส่งที่ 7 ระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ต่างจังหวัด การขนส่งทั้งหมดรวม 7 คัน จากแหล่งผลิต 6 ตำบล เป็นการขนส่งจากต่างจังหวัดทั้งหมดได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดน่าน จังหวัดตาก จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดราชบุรีและจังหวัดเพชรบุรี น้ำหนักรวม 13,100 กิโลกรัม ระยะทางรวมของการขนส่ง 3,089 กิโลเมตร หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางอาหารออกมาได้ 128.51 กิโลเมตร



ภาพที่ 25 แสดงระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักจากแหล่งที่มาของผลผลิตถึงตลาดเมืองใหม่

จากแผนภูมิแสดงระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักจากแหล่งที่มาของผลผลิตทางการเกษตรถึงตลาดเมืองใหม่ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มพื้นที่การขนส่งที่มีระยะทางอาหารมากที่สุด คือ **พื้นที่การขนส่งที่ 4** ระยะทางมากกว่า 90 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 120 กิโลเมตร เนื่องจากมีปริมาณผลผลิตที่น้อยประกอบกับระยะทางรวมในการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองใหม่มีผลรวมที่สูงทำให้ไม่คุ้มทุนต่อการขนส่งมากเท่าไรนักในภาพรวม ส่วนกลุ่มพื้นที่การขนส่งที่มีระยะทางอาหารน้อยที่สุด คือ **พื้นที่การขนส่งที่ 1** ระยะทางไม่เกิน 30 กิโลเมตร แต่สังเกตได้ว่า ปริมาณผลผลิตที่ได้ยังไม่ได้อยู่ในปริมาณที่มากที่สุดประกอบกับมีจำนวนการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองใหม่ที่สูงแสดงให้เห็นว่าผลผลิตจากรถที่ขนส่งจากแหล่งผลิตแต่ละคันมีปริมาณที่น้อยทำให้ใช้ทรัพยากรในการขนส่งที่ไม่ค่อยคุ้มทุนมากนัก

การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง

"คาร์บอนฟุตพริ้นท์" หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน โดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

- คำนวณต้นทุนปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง(Activity Data)ของแต่ละพื้นที่

$$\frac{\text{ผลรวมของระยะทาง}}{\text{อัตราสิ้นเปลืองการใช้เชื้อเพลิง}} = \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)}$$

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งในแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ระยะทาง(Km.) (จากตลาดเมืองใหม่)	ระยะทางรวม (Km.)	เชื้อเพลิง (ลิตร)	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	ต้นทุนการ ขนส่ง (บาท)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/ตัน)
1	30	442.40	39.82	15.36	1050.85	68.41
2	60	1285.50	115.70	27.26	3053.32	112.01
3	90	1146.50	103.19	20.40	2723.18	133.49
4	120	588.90	53.00	7.60	1398.67	184.04
5	150	1798.00	161.82	16.20	4270.43	263.61
6	200	1181.00	106.29	11.40	2804.99	246.05
7	>200	3089.00	278.01	13.10	7336.68	560.05
	รวม	9531.30	857.83	111.32	22638.13	1567.66

ระยะทางรวมของการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร เท่ากับ 9531.30 กม. อัตราการสิ้นเปลืองของการใช้เชื้อเพลิงของรถกระบะ 4 ล้อบรรทุกของ เท่ากับ 11.1110 กม./ลิตร(American Petroleum Institute, 2004 ; รถกระบะส่วนบุคคลขนาด 1 ตันบรรทุกสูงสุด 7 ตัน)

ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เข้ามายังตลาดเมืองใหม่ต่อวัน เท่ากับ 857.83 ลิตร ราคาน้ำมันดีเซล 26.93 บาท/ลิตร(สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน December 12, 2019) คิดเป็นเงิน 22,638.13 บาท/ต่อวัน

- คำนวณหา Carbon Footprint ที่ปล่อยออกมาจากการขนส่ง

$$CO_2 Emission = Activity Data \times Emission Factor$$

ตารางที่ 14 ตารางแสดงค่า Emission Factor ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่ง

ลำดับ	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์
1	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบปกติ 0% Loading	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 7 ตัน; ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	km	0.3131
2	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบปกติ 50% Loading		tkm	0.2698
3	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบปกติ 75% Loading		tkm	0.1840
4	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบปกติ 100% Loading		tkm	0.1411
5	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบสมบุกสมบัน 0% Loading		km	0.3750
6	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบสมบุกสมบัน 50% Loading		tkm	0.3165
7	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบสมบุกสมบัน 75% Loading		tkm	0.2139
8	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบสมบุกสมบัน 100% Loading		tkm	0.1627

อ้างอิงจาก Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)

ค่า Emission Factor ของรถกระบะบรรทุก 4 ล้อบรรทุกสูงสุด 7 ตัน 50% Loading = 0.3145 tkm.(องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน))

$$(\text{ระยะทาง}(km.) \times \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้}(L.)) \times \text{ค่า} Emission Factor = \text{Carbon Footprint}(KgCO_2e)$$

Activity Data = ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission Factor = ค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยน Activity Data ให้เป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตารางที่ 15 แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาในการขนส่งของแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ระยะทาง(km.) (จากตลาดเมืองใหม่)	ระยะทางรวม (km.)	เชื้อเพลิง (ลิตร)	CF(kgCO ₂ e)	tCO ₂ e
1	30	442.40	39.82	125.22	0.13
2	60	1285.50	115.70	363.86	0.36
3	90	1146.50	103.19	324.52	0.32
4	120	588.90	53.00	166.69	0.17
5	150	1798.00	161.82	508.93	0.51
6	200	1181.00	106.29	334.29	0.33
7	>200	3089.00	278.01	874.35	0.87
	รวม	9531.30	857.83	2697.86	2.69

พื้นที่การขนส่งที่ 1 ระยะทางอาหารไม่เกิน 30 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 21 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 442.40 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 15.36 ตัน/วัน คิดเป็น 13.80% ของปริมาณผลผลิตทุกพื้นที่ เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 12.73 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุด

ในด้านต้นทุนการขนส่งของพื้นที่ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 39.82 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 1050.85 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 68.41 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 125.22 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 2 ระยะทางอาหารมากกว่า 30 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 60 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองและชานเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 31 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 1,285.50 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 27.26 ตัน/วัน คิดเป็น 24.49% ซึ่งเป็นปริมาณผลผลิตที่มากที่สุดเมื่อเทียบกับทุกพื้นที่ เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 71.81 กิโลเมตรเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 115.70 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 3053.32 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 112.01 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 363.86 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 3 ระยะทางมากกว่า 60 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 90 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 16 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 1,146.50 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 20.40 ตัน/วัน คิดเป็น 18.33% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 16.45 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าปริมาณผลผลิตแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าแต่ละครั้งในการขนส่ง เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 103.19 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 2723.18 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 133.49 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 324.52 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 4 ระยะทางมากกว่า 90 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 120 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองและชนบท จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 6 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด

ระยะทางรวมในการขนส่ง 588.90 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 7.60 ตัน/วัน คิดเป็น 6.83% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เป็นพื้นที่ที่ขนส่งปริมาณผลผลิตเข้ามาน้อยมากที่สุด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 147.20 กิโลเมตร เป็นค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารที่มากที่สุดในการขนส่งเมื่อเทียบกับทุกพื้นที่ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 53 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 1398.67 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 184.04 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 116.69 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 5 ระยะทางมากกว่า 120 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 150 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบท จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 13 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 1,798 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 16.20 ตัน/วัน คิดเป็น 14.55% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 47.73 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าปริมาณผลผลิตแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าแต่ละครั้งในการขนส่ง เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 161.82 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 4270.43 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 263.61 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 508.93 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 6 ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดใกล้เคียง มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 7 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 1,181 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 11.40 ตัน/วัน คิดเป็น 10.24% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 72.78 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าปริมาณผลผลิตแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าแต่ละครั้งในการขนส่ง เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 115.70 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 2804.99 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 246.05 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 334.29 kgCO₂e ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 7 ระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ต่างจังหวัด มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 7 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 3,089 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 13.10 ตัน/วัน คิดเป็น 11.77% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 72.78 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าปริมาณผลผลิตแต่การขนส่งมีระยะทางที่ไกลทำให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทาง

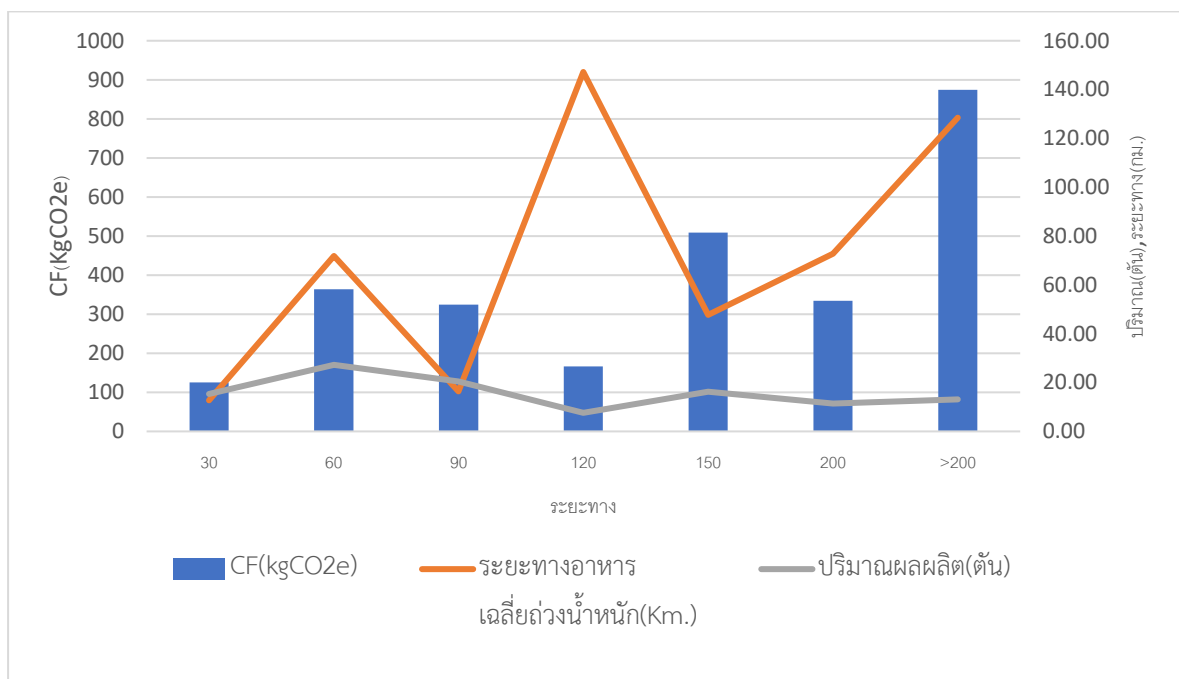
อาหารมีค่าที่สูง เชื่อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 278.01 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 7336.68 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 560.05 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 874.35 kgCO₂e ต่อวัน

จากการเปรียบเทียบสัดส่วนของแหล่งผลิตอาหาร ปริมาณผลผลิต และระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามายังตลาดเมืองใหม่(ตารางที่16)ในแง่ของที่มาและระยะทางอาหารในรูปของต้นทุนการขนส่ง โดยแบ่งเป็นเขตพื้นที่ในเขตระยะทางทุกๆ 30 กิโลเมตรในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ระยะทาง 50 กิโลเมตรจากจังหวัดใกล้เคียงและ 200กิโลเมตรเมื่อเข้าเขตพื้นที่ต่างจังหวัด พบว่าการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ระยะ 90 กิโลเมตรจากตลาดเมืองใหม่มีปริมาณการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรร้อยละ 66.53 ของพื้นที่ผลิตทั้งหมด และสามารถส่งอาหารเข้ามาให้เมืองได้มากกว่าร้อยละ 56.62 ของผลผลิตทั้งหมดที่ส่งเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่ในแต่ละวัน

ต้นทุนของนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

ตารางที่ 16 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนของระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่

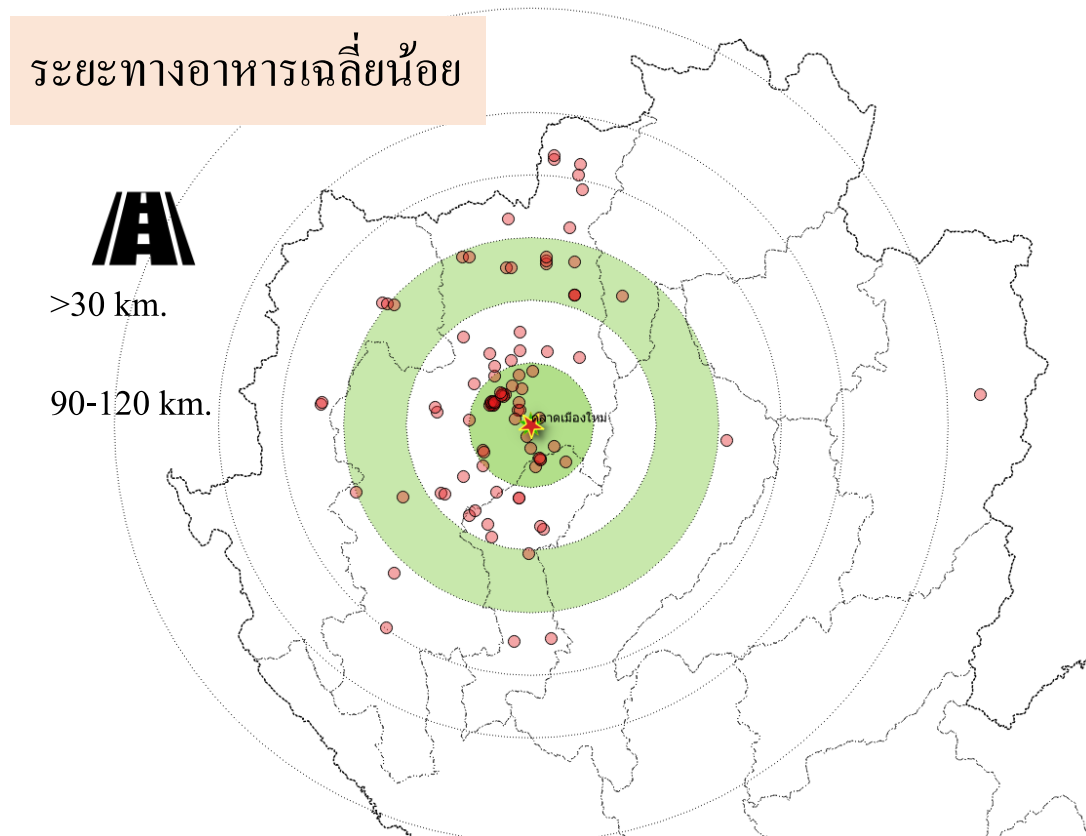
พื้นที่	ระยะทาง(Km.) (ตลาดเมืองใหม่)	จำนวน แหล่งผลิต	%	ปริมาณ ผลผลิต (ตัน)	%	ต้นทุนการ ขนส่ง	ต้นทุนการขนส่ง ต่อผลผลิต (บาท/ตัน)
1	30	21	20.79	15.36	13.80	1050.85	68.41
2	60	31	30.69	27.26	24.49	3053.32	112.01
3	90	16	15.84	20.40	18.33	2723.18	133.49
4	120	6	5.94	7.60	6.83	1398.67	184.04
5	150	13	12.87	16.20	14.55	4270.43	263.61
6	200	7	6.93	11.40	10.24	2804.99	246.05
7	>200	7	6.93	13.10	11.77	7336.68	560.05
	รวม	101	100	111.32	100	22638.12	1567.66



ภาพที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางอาหาร ปริมาณผลผลิต การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การให้ความสำคัญกับระยะทางอาหารที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมจะนำไปสู่การรักษาพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองและพื้นที่เกษตรชานเมืองที่เป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศสิ่งแวดล้อมการคำนวณต้นทุนการขนส่งในงานวิจัยนี้คำนวณจากค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการขนส่งแต่ไม่ได้ครอบคลุมถึงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุนในการสร้างถนนหรือผลกระทบข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง อีกทั้งยังไม่ได้ครอบคลุมต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาความสึกหรอของยานพาหนะ ค่าจ้างคนขับรถ ภาษี และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งนี้ยังมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่ ความหนาแน่นของการจราจร สภาพถนน สภาพยานพาหนะ หรือความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จึงอาจมีความคลาดเคลื่อนในผลการวิจัยไปบ้าง แต่เป้าหมายได้แสดงอย่างชัดเจนถึงระยะทางอาหารที่แตกต่างมีผลต่อต้นทุนการขนส่งที่แตกต่าง ทำให้เห็นถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจากการบริโภคและรูปแบบอาณานิเวศของเชียงใหม่ ผลของงานวิจัยยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของพื้นที่ภูมิทัศน์ที่เป็นแหล่งผลิตอาหารใกล้เมือง เนื่องจากระยะทางในการขนส่งที่ไกลย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากกว่าการรักษาพื้นที่ในเมืองที่มีคุณค่าทางนิเวศ จึงเป็นแนวทางที่สำคัญที่ควรนำมาพิจารณาในการประเมินมูลค่าที่ดินในแง่ของการบริการทางนิเวศ และบทบาทในการเป็นสาธารณูปโภคสีเขียว นอกเหนือไปจากการเป็นที่ว่างเพื่อการนันทนาการ หรือการใช้งานกิจกรรมอื่นของมนุษย์เท่านั้น

ศักยภาพในการผลิตและการขนส่งของสินค้าเกษตรที่นำเข้ามาในเมืองเชียงใหม่

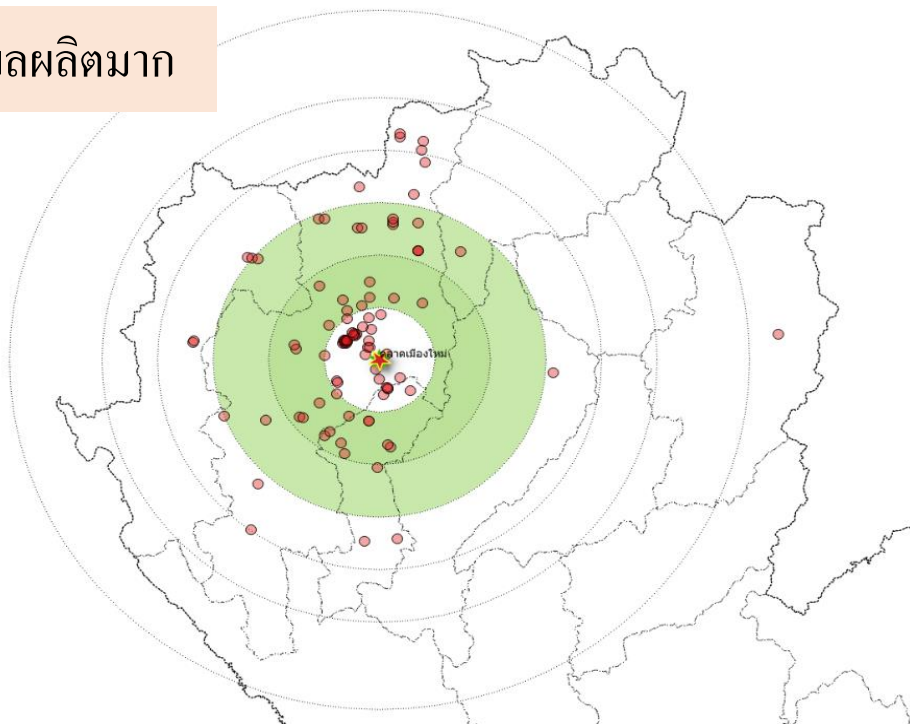


ภาพที่ 27 แสดงพื้นที่ระยะทางอาหารเฉลี่ยน้อย

พื้นที่ที่มีระยะทางอาหารเฉลี่ยน้อย(ภาพที่28) ได้แก่ พื้นที่ระยะทางที่ 1 ระยะทางน้อยกว่า 30 กิโลเมตร โดยพื้นที่ที่มีระยะทางที่น้อยที่สุดประกอบด้วยปริมาณผลผลิตการเกษตรและการขนส่งมีระยะทางที่สั้นจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของระยะทางอาหารมีน้อย และพื้นที่ระยะทางที่ 3 ระยะทางระหว่าง 60-90 กิโลเมตร ผลผลิตทางการเกษตรส่วนมากในพื้นที่นี้ถูกส่งมาจาก อ.เชียงใหม่และอ.สะเมิง ซึ่งในพื้นที่นี้มีการเพาะปลูกที่กระจุกตัวกันทำให้การรวบรวมผลผลิตเข้ามาเป็นไปได้อย่างสามารถขนส่งเข้ามาในปริมาณที่มากต่อจำนวนรถ 1 คัน เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ไกลกว่าซึ่งแหล่งที่มาของผลผลิตมีการกระจายตัวทำให้ต้องใช้รถในการขนส่งรวบรวมจากแต่ละแห่งมากขึ้นทำให้ระยะทางอาหารเฉลี่ยเพิ่มขึ้น จากข้อมูลดังกล่าวจึงทำให้เห็นว่าพื้นที่ทั้งสองเป็นพื้นที่ที่มีระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักน้อย

ปริมาณผลผลิตมาก


30-90 km.

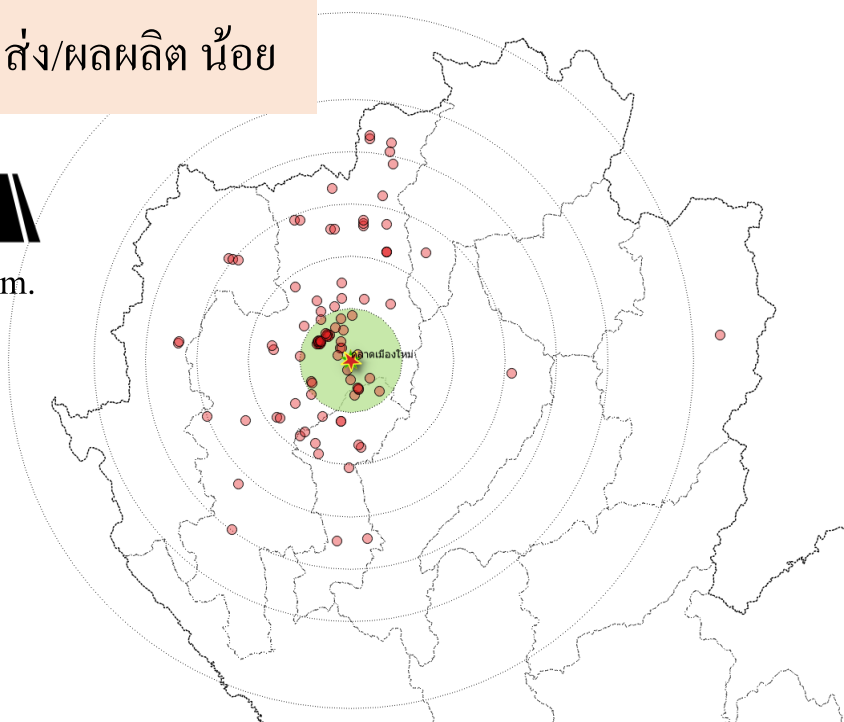


ภาพที่ 28 แสดงพื้นที่ที่มีผลผลิตทางการเกษตรส่งเข้ามามาก

พื้นที่ที่มีปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ส่งเข้ามามาก(ภาพที่ 29) ได้แก่ พื้นที่ระยะทางที่ 2 ระยะทาง ระหว่าง 30-60 กิโลเมตร และ พื้นที่ระยะทางที่ 3 ระยะทาง ระหว่าง 60-90 กิโลเมตร พื้นที่ในระยะทางนี้เป็นพื้นที่ช่วงคาบเกี่ยวระหว่างเมืองและชานเมืองพื้นที่เกษตรส่วนมากยังไม่ได้ถูกใช้พัฒนาไปใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น จึงทำให้บริบทของพื้นที่นี้เป็นพื้นที่การเกษตรผลิตอาหารเข้าสู่เมือง ผลผลิตทางการเกษตรส่วนมากจากการเก็บข้อมูล 40% ถูกส่งมาจากสองพื้นที่นี้ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในระยะทางอื่นแล้วพื้นที่ที่ใกล้ที่สุดระยะทางน้อยกว่า 30 กิโลเมตร บริบทและศักยภาพของพื้นที่ได้กลายเป็นเมืองไปเป็นส่วนใหญ่แล้ว ทำให้พื้นที่การเกษตรมีน้อยลงและหากนำพื้นที่มาเปรียบเทียบกับการลงทุนในด้านพาณิชยกรรม อสังหาริมทรัพย์ การสร้างที่พักอาศัยและการท่องเที่ยว การใช้ประโยชน์พื้นที่ในเมืองอาจไม่เหมาะสมในด้านการลงทุนด้านเกษตรกรรม ทำให้พื้นที่ระยะ 30-90 กิโลเมตร ที่อยู่บริเวณชานเมืองกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกและขนส่งผลผลิตการเกษตรเข้ามาหล่อเลี้ยงคนในเมือง

ต้นทุนการขนส่ง/ผลผลิต น้อย


>30 km.



ภาพที่ 29 แสดงพื้นที่ที่มีต้นทุนในการขนส่งน้อย

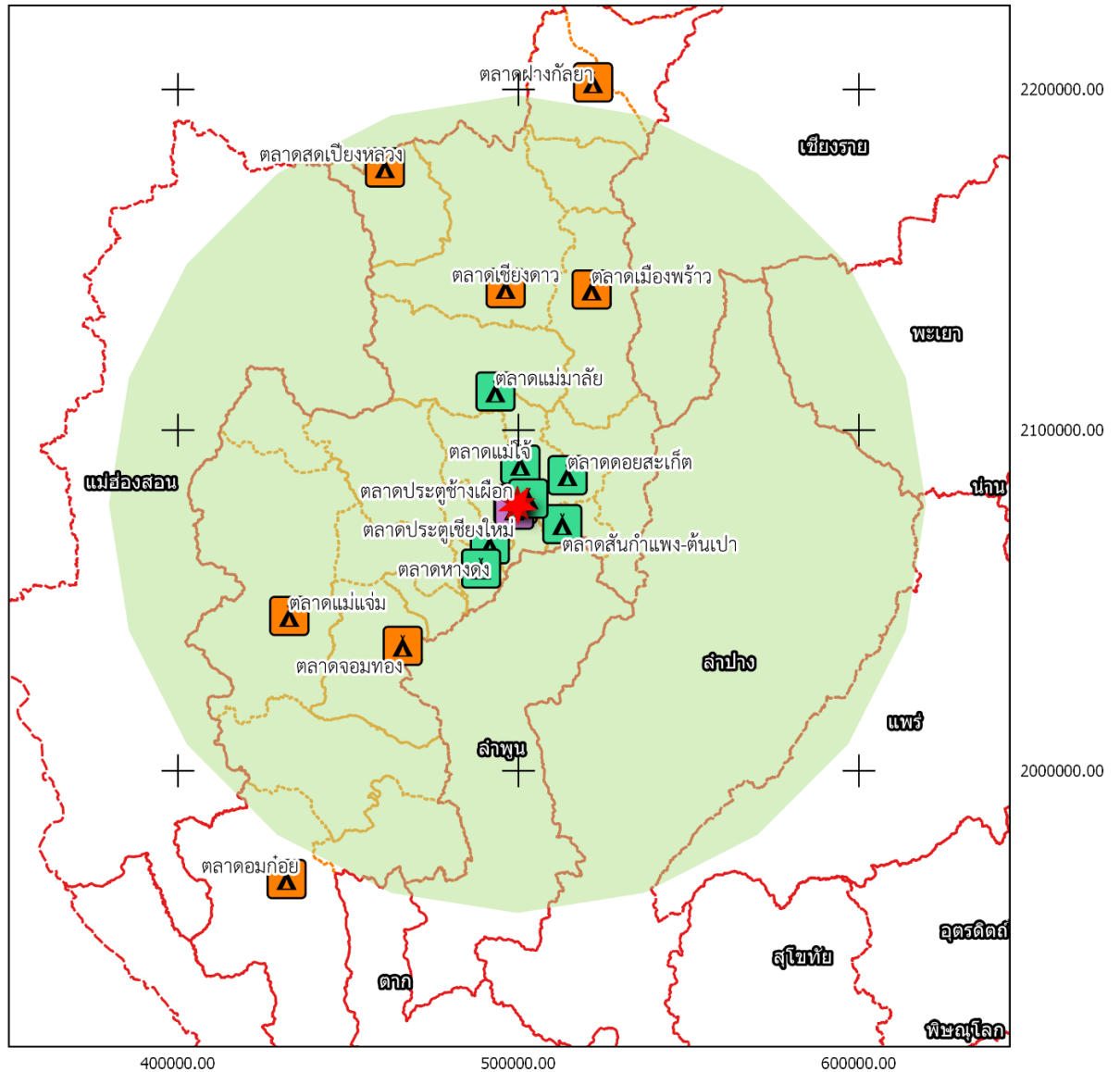
พื้นที่ที่ใช้ต้นทุนในการขนส่งต่อผลผลิตน้อยได้(ภาพที่ 30) แก่ พื้นที่ระยะทางที่ 1 ระยะทางน้อยกว่า 30 กิโลเมตร แนนอนว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดต้นทุนในการขนส่งคือระยะทาง พื้นที่ที่มีระยะทางน้อยที่สุดย่อมใช้ต้นทุนในการขนส่งน้อยที่สุด หากต้องการลดต้นทุนจากการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรต้องรักษาพื้นที่สีเขียวเพื่อการเกษตรแหล่งผลิตที่อยู่ใกล้เมือง ส่งเสริมพัฒนาระบบการขนส่งจัดตั้งกลุ่มการขนส่งสินค้าเกษตรจากพื้นที่ที่ระยะทางห่างไกลออกไป หากลดปริมาณของรถที่ใช้ในการขนส่งเพิ่มจำนวนผลผลิตต่อคัน จะช่วยลดต้นทุนที่ใช้ในการขนส่งได้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางอาหาร ปริมาณผลผลิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์จะทำให้เห็นได้ชัดเจนว่ากลุ่มพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาหารของเมือง พื้นที่ที่มีค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักน้อย ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำและปริมาณผลผลิตสูงเหมาะสมจะเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตอาหารให้กับเมือง จากข้อมูลต้นทุนการขนส่งสามารถหาค่าเฉลี่ยต้นทุนการขนส่งอาหารได้เท่ากับ 223.95 บาท/ตันหากนำค่าเฉลี่ยต้นทุนการขนส่งมาเป็นเกณฑ์ โดยกำหนดให้ผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ บริโภคอาหารที่ต้นทุนการขนส่งน้อยกว่า 223.95 บาท/ตัน ผู้บริโภคควรเลือกรับประทานอาหารที่มาจากแหล่งผลิตที่มีระยะทางอาหารไม่เกิน 120 กิโลเมตรจากแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองใหม่ ซึ่งในพื้นที่ระยะทางอาหาร 120 กิโลเมตรนั้น สามารถผลิตอาหารได้มากกว่าร้อยละ 50 ของอาหารที่บริโภคทั้งหมด



ทำให้เห็นว่าพื้นที่ไม่ไกลจากเมืองทั้งภายในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดใกล้เคียงที่มีระยะทางไม่เกิน 120 กิโลเมตร(ภาพที่ 31) มีศักยภาพและสามารถผลิตอาหารส่งมาให้ผู้บริโภคในเมืองได้จำนวนมากหากพิจารณาปริมาณผลผลิตกับปริมาณผักที่ผู้บริโภคควรบริโภคในหนึ่งวัน ผู้บริโภคควรกินผักวันละ 400 กรัม หรือเท่ากับ 0.00040 ตัน (กระทรวงสาธารณสุขระบุว่าควรบริโภคผักผลไม้ อย่างน้อยวันละ 400 กรัม ปัจจุบันคนไทยบริโภคผักผลไม้ เพียงวันละ 270 กรัม) จากจำนวนประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ 131,096 คน (สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง) **ปริมาณผักที่ต้องใช้เลี้ยงคนในเชียงใหม่ ต่อวัน คือ 353.95 ตัน** ซึ่งข้อมูลจากการสำรวจตลาดเชียงใหม่ ตลาดเช้า เวลา 04.00น. -06.00 น. มีปริมาณผลผลิตทางการเกษตรประมาณ 111.32 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 31 ของผลผลิตทางการเกษตรที่ต้องการบริโภค ที่ขนส่งเข้ามาและถูกกระจายไปยังตลาดอื่นๆ

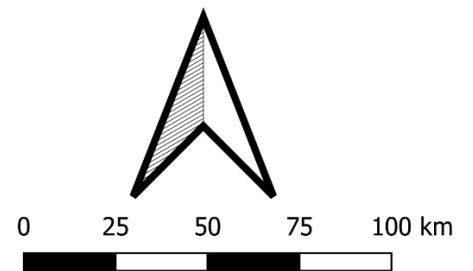


แผนที่แสดงรัศมีระยะทาง 120 กิโลเมตรจากตลาดเมืองใหม่



สัญลักษณ์

-  ตลาดเมืองใหม่
-  เส้นแบ่งเขตจังหวัด
-  รัศมี 120 กิโลเมตร
-  เส้นแบ่งเขตอำเภอ



ภาพที่ 30 ภาพแสดงรัศมีระยะทาง 120 กิโลเมตรจากตลาดเมืองใหม่

แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

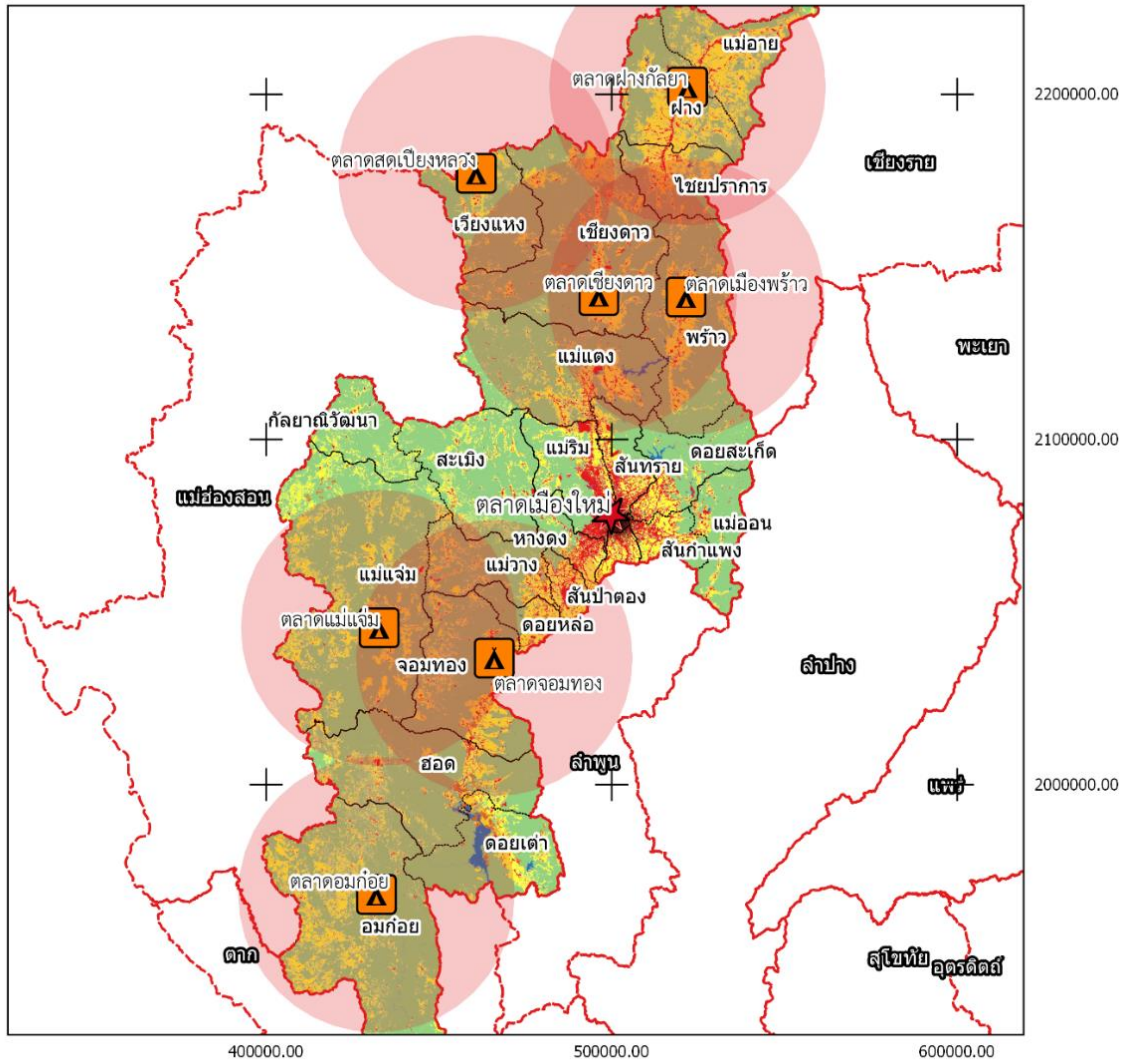
1. การอนุรักษ์พื้นที่ให้บริการทางนิเวศ (Preserve Ecological Service) อนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม ชานเมืองที่เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ รักษาแหล่งทรัพยากรทางนิเวศ รักษาพื้นที่ผลิตอาหารใกล้เมืองและส่งเสริมให้บริโภคอาหารที่ผลิตได้ในพื้นที่ เพื่อลดระยะทางอาหารจากการขนส่งอาหารจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ห่างไกล โดยพื้นที่เหมาะสมแก่การผลิตอาหารเพื่อบริโภคภายในเมืองอยู่ในระยะทางน้อยกว่า 120 กิโลเมตร จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง พบการขนส่งในพื้นที่เข้ามา 68 คัน คิดเป็น 63.45% ของกลุ่มตัวอย่าง พื้นที่เหล่านี้ควรได้รับการอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับคนในเมือง รวมถึงการส่งเสริมตลาดของชุมชนยกระดับให้สามารถเป็นตลาดกลางเพื่อให้บริการพื้นที่บริเวณรอบนอกของตัวเมืองเชียงใหม่(ภาพที่ 32)

2. ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ (Enhance Biodiversity) จากข้อมูลการขนส่งจากแต่ละแหล่งที่มาพบว่าขาดความหลากหลายในการเพาะปลูกในแต่ละพื้นที่ ควรเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพันธุ์ในการเพาะปลูก ลดรูปแบบเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว เพื่อให้พื้นที่เกษตรกรรมในเมืองสร้างอาหารได้หลากหลายเพียงพอสำหรับผู้บริโภคในเมืองซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมของท้องถิ่น

3. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนผลผลิตที่เป็นธรรม (Fair trade not Free trade) ส่งเสริมการกำหนดเขตพื้นที่ผลิตและพื้นที่บริโภค กำหนดภาษีสำหรับอาหารตามระยะทาง อาหาร กล่าวคือควรจำกัดการนำเข้าอาหารจากแหล่งผลิตที่ห่างไกลหรือมีการบวกค่าขนส่งตามระยะทางซึ่งเป็นต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักถึงผลกระทบจากอาหารที่เลือกบริโภค หากผลผลิตที่มีความจำเป็นต้องส่งมาจากที่ไกล ควรพิจารณาระบบขนส่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เช่น ระบบราง ซึ่งต้องการการพัฒนาจัดการที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน

4. การจัดการที่ดินที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Land Management) การขยายตัวของเมืองและการเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานพื้นที่ในเมืองโดยขาดการวางแผนที่รัดกุมทำให้พื้นที่เกษตรในเมืองสูญหาย และขาดการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองที่มีประสิทธิภาพแนวคิดเรื่องการลดระยะทางอาหารสามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบาย แนวทางในการประเมินคุณค่าของพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองเพื่อการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้สามารถรักษาและฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมในเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศของเมืองไว้และนำไปสู่การลดขนาดอาณานิเวศของเมืองเพื่อการสร้างเมืองที่ยั่งยืนต่อไปได้

แผนที่แสดงรัศมีจากตลาดบริเวณรอบนอกที่สามารถส่งเสริมให้เป็นตลาดกลาง



สัญลักษณ์

- ★ ตลาดเมืองใหม่
- ▭ (red dashed) เส้นแบ่งเขตจังหวัด
- ▭ (black dashed) เส้นแบ่งเขตอำเภอ
- ▲ (orange) ตลาดกลางรอบเมืองเชียงใหม่
- (pink) รัศมี ระยะทาง 40 กิโลเมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

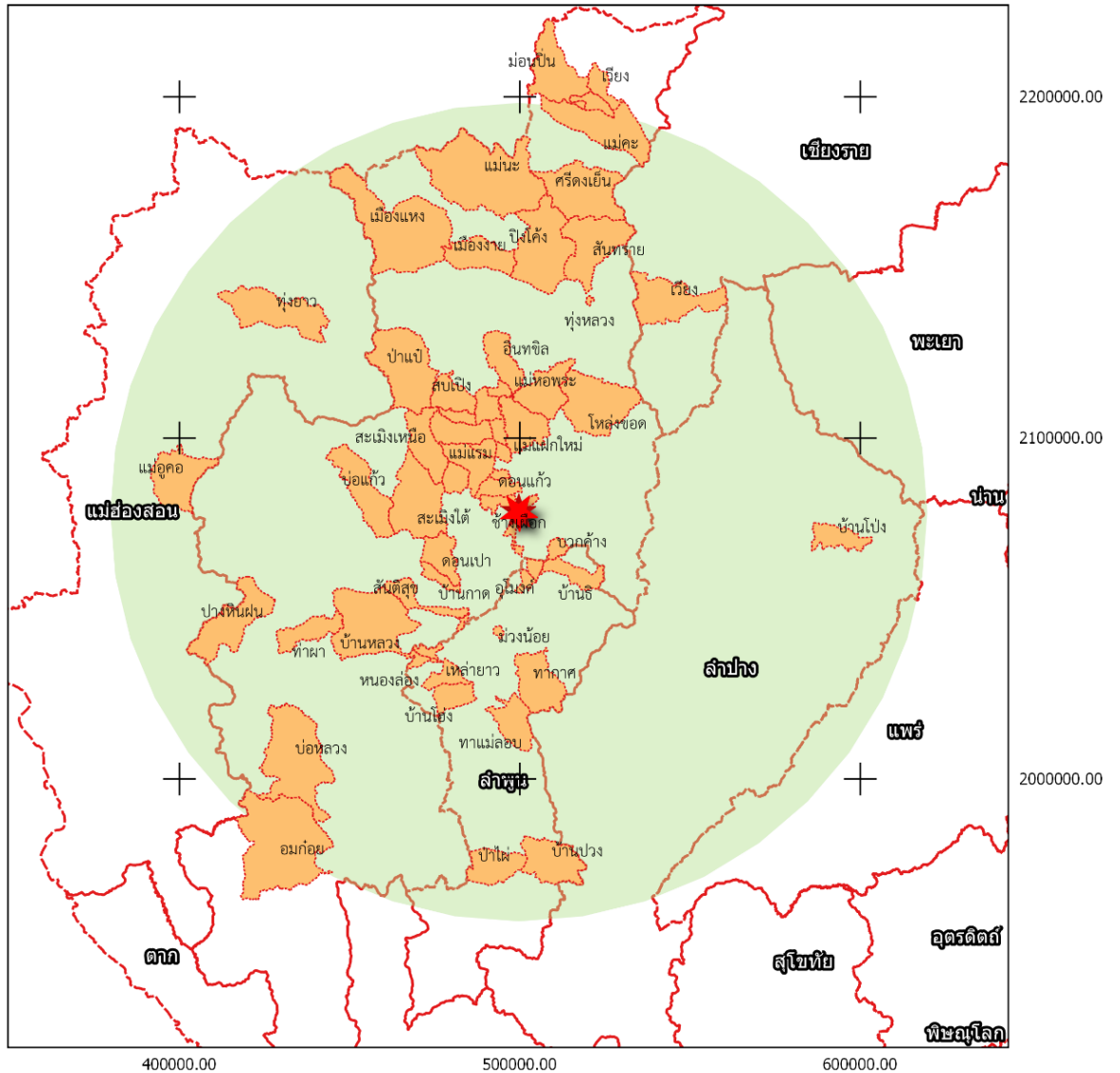
- (yellow) พื้นที่นา
- (green) ป่า
- (brown) พื้นที่ราบ ทุ่งหญ้า
- (red) ที่อยู่อาศัย
- (blue) แหล่งน้ำ

18 0 18 36 54 72 90 108 126 km

ภาพที่ 31 พื้นที่เพื่อนุรักษ์การเกษตร เพื่อลดระยะทางอาหารสำหรับเมืองเชียงใหม่

ตลาดเมืองใหม่เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ใจกลางเมือง ถือว่าเป็นตลาดขายส่งสินค้าทางเกษตรกรรมที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัดเชียงใหม่ โดยผลผลิตทางการเกษตรที่มาจากแหล่งผลิตต่างๆทั่วประเทศ จะเข้ามารวมกันที่ตลาดเมืองใหม่ก่อนจะจำหน่ายปลีกย่อยไปสู่ตลาดกลางประจำชุมชน จากแผนที่(ภาพที่ 33) แสดงพื้นที่ที่มีการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่การเกษตรสำหรับแหล่งผลิตอาหารส่วนมาก อยู่บริเวณชานเมืองและพื้นที่ชนบทต่างๆ โดยชุมชนเหล่านี้มีพื้นที่ใช้เพื่อดำเนินการด้านเกษตรกรรมรอบนอกเป็นส่วนใหญ่ มีบ้านเรือนไม่แออัดแต่ขาดการวางแผนทางด้านผังชุมชน พื้นที่ชุมชนชานเมืองส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ยังคงเป็นพื้นที่สีเขียวที่ชุมชนยังคงอาศัยและพึ่งพาระบบนิเวศในพื้นที่ นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่ให้บริการระบบนิเวศทางด้านเกษตรกรรมต่อคนเมืองและเป็นประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมดินทางเกษตรกรรมจึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมืองทั้งระบบเพราะเกิดการเปลี่ยนแปลงบริการระบบนิเวศ จึงมีความพยายามที่จะให้การพัฒนาเมืองมีการคำนึงถึงการป้องกัน อนุรักษ์พื้นที่เกษตรชานเมือง ส่งเสริมตลาดประจำชุมชน สร้างเครือข่ายระหว่างชุมชนใกล้เคียงและการส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ โดยตลาดที่มีศักยภาพจะยกระดับเป็นตลาดกลางประจำพื้นที่ ได้แก่ ตลาดฝางกัลยา ตลาดสดเปียงหลวง ตลาดเมืองพร้าว ตลาดเชียงดาว ตลาดแม่แจ่ม ตลาดจอมทองและตลาดอมก๋อย เป็นต้น หากสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่จะสามารถช่วยลดต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมลงได้มาก ด้วยการศึกษาแนวทางการจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมของระยะทางอาหาร กรณีศึกษาแหล่งอาหารของเมืองเชียงใหม่ จะนำไปสู่การพัฒนาเมืองที่คำนึงถึงพื้นที่การเกษตรและแหล่งผลิตอาหารสำหรับคนในเมือง ทำให้ตระหนักถึงระยะทางและต้นทุนทางนิเวศที่เกิดขึ้นจากการขนส่งที่มาจากแหล่งผลิตที่ไกลมากขึ้น รวมทั้งสร้างจิตสำนึกของคนในเมืองเกี่ยวกับพฤติกรรมบริโภคที่มีผลต่อระบบนิเวศ

แผนที่แสดงพื้นที่อนุรักษ์เพื่อการเกษตรสำหรับจังหวัดเชียงใหม่



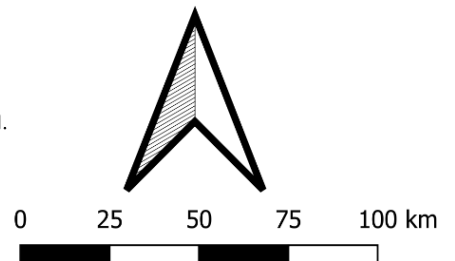
สัญลักษณ์

ตลาดกลาง

รัศมีระยะทาง 120 กม.

พื้นที่อนุรักษ์เพื่อการเกษตร

เส้นแบ่งเขตจังหวัด



ภาพที่ 32 พื้นที่เพื่ออนุรักษ์การเกษตร เพื่อลดระยะทางอาหารสำหรับเมืองเชียงใหม่

สรุปผลการวิจัยจากการดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจภาคสนาม

การวิเคราะห์แหล่งผลิตอาหารและเส้นทางการขนส่งอาหารของเมืองเชียงใหม่

เพื่อกระจายไปยังหมู่บ้านอีกทีหนึ่งประเภทของตลาดหรือภาคในเมืองเชียงใหม่ที่ทำหน้าที่กระจายสินค้าทางการเกษตรและอาหารนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

(1) ตลาดขนาดใหญ่ประจำจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งก็คือ ตลาดเมืองใหม่ ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปตามตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อ

(2) ตลาดขนาดกลางของท้องถิ่น เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชน เช่น ตลาดแม่มาลัย ตำบลแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดเมืองพร้าว ตลาดหางดง ตลาดสันป่าตอง เป็นต้น ตลาดเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับซื้อสินค้าจากท้องถิ่นเข้ามา เพื่อส่งต่อเข้าตลาดเมืองใหม่ในตัวเมืองเชียงใหม่ และซื้อจากตลาดใหญ่ในจังหวัดมาขายปลีกให้กับแม่ค้ารายย่อยในหมู่บ้าน

(3) ตลาดขนาดเล็ก หรือภาคก้อม มีอยู่ในแทบทุกหมู่บ้าน มีรูปแบบเป็นตลาดของชุมชนหมู่บ้านเหมือนร้านสะดวกซื้อ ตลาดบางแห่งมีการกำหนดเวลา เช่น ภาคเช้า ภาคกลางวันเฉพาะตอนเช้า หรือตอนเย็นเท่านั้น สินค้าส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าเบ็ดเตล็ดหรืออาหารปรุงสำเร็จ รวมทั้งอาหารประเภทผักพื้นบ้าน ผักสวนครัว เนื้อ หมู ปลา เป็นต้น

รูปแบบของแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่

- กำหนดเขตพื้นที่ตามระยะทางอาหารและนับจำนวนการขนส่งของแหล่งผลิตในแต่ละเขตพื้นที่ที่มีระยะทางจากแหล่งผลิตถึงผู้บริโภคที่ต่างกัน

พื้นที่การขนส่งที่ 1 ระยะทางไม่เกิน 30 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 2 ระยะทางมากกว่า 30 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 60 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองและชานเมือง

พื้นที่การขนส่งที่ 3 ระยะทางมากกว่า 60 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 90 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองจังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 4 ระยะทางมากกว่า 90 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 120 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชานเมืองและชนบท

พื้นที่การขนส่งที่ 5 ระยะทางมากกว่า 120 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 150 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่การขนส่งที่ 6 ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดใกล้เคียง

พื้นที่การขนส่งที่ 7 ระยะทางมากกว่า 200 กิโลเมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ต่างจังหวัด

ระยะทางอาหารกับแหล่งผลิตอาหารของเมืองเชียงใหม่

Leopold Center for Sustainable Agriculture มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐไอโอวาเป็นหน่วยงานที่มีการวิจัยและบุกเบิกการใช้คำว่า Food Miles หรือระยะทางอาหาร โดยได้จำกัดความของระยะทางอาหารคือ ระยะทางที่อาหารเดินทางจากสถานที่เพาะปลูกจนถึงสถานที่ที่อาหารถูกซื้อโดยผู้บริโภคขั้นสุดท้าย คำนวณจากระยะทางน้ำหนักเฉลี่ย (A Weighted Average Source Distance) ซึ่งคิดจากรยะทาง และปริมาณอาหารที่ขนส่ง ระยะทางอาหารสามารถวัดเป็นระยะทางที่อาหารถูกส่งจากพื้นที่เพาะปลูกถึงลูกค้า

ระยะทางอาหาร หาได้จากแหล่งที่มาของผลิตผลทางการเกษตรจากการขนส่งถึงตลาดเมืองใหม่ โดยหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก(WASD) จากจำนวนการขนส่ง ปริมาณผลิตและระยะทางการขนส่งของแต่ละพื้นที่(ตารางที่5) อ้างอิงข้อมูลระยะทางจาก Google Maps ระยะทางจากต้นทางการขนส่งผลิตผลทางการเกษตรถึงตลาดเมืองใหม่จังหวัดเชียงใหม่

ระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักหาได้จาก
$$WASD = \frac{\sum(m(k) \times d(k))}{\sum m(k)}$$

k = จำนวนแหล่งผลิต สถานที่ต่าง ๆ ของแหล่งผลิต

m = ปริมาณผลผลิต ปริมาณที่บริโภคจากแหล่งกำเนิดการบริโภคแต่ละแห่ง

d = ระยะทางการขนส่ง ระยะทางจากที่ตั้งของแหล่งผลิตไปยังจุดบริโภค

การคำนวณ Carbon Footprint ของระยะทางอาหารจากการขนส่ง

"คาร์บอนฟุตพริ้นท์" หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน โดยคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

- คำนวณต้นทุนปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง(Activity Data)ของแต่ละพื้นที่

$$\frac{\text{ผลรวมของระยะทาง}}{\text{อัตราสิ้นเปลืองการใช้เชื้อเพลิง}} = \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร)}$$

ต้นทุนของนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

ตารางที่ 17 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนของระยะทางอาหารที่ขนส่งเข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่

พื้นที่	ระยะทาง(Km.) (ตลาดเมืองใหม่)	จำนวน แหล่งผลิต	%	ปริมาณผลผลิต (ตัน)	%	ต้นทุนการ ขนส่ง	ต้นทุนการขนส่ง ต่อผลผลิต (บาท/ตัน)
1	30	21	20.79	15.36	13.80	1050.85	68.41
2	60	31	30.69	27.26	24.49	3053.32	112.01
3	90	16	15.84	20.40	18.33	2723.18	133.49
4	120	6	5.94	7.60	6.83	1398.67	184.04
5	150	13	12.87	16.20	14.55	4270.43	263.61
6	200	7	6.93	11.40	10.24	2804.99	246.05
7	>200	7	6.93	13.10	11.77	7336.68	560.05
	รวม	101	100	111.32	100	22638.12	1567.66

แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

1. การอนุรักษ์พื้นที่ให้บริการทางนิเวศ (Preserve Ecological Service) อนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม ชานเมืองที่เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ รักษาแหล่งทรัพยากรทางนิเวศ รักษาพื้นที่ผลิตอาหารใกล้เมืองและส่งเสริมให้บริโภคอาหารที่ผลิตได้ในพื้นที่ เพื่อลดระยะทางอาหารจากการขนส่งอาหารจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ห่างไกล โดยพื้นที่เหมาะสมแก่การผลิตอาหารเพื่อบริโภคภายในเมืองอยู่ในระยะทางน้อยกว่า 120 กิโลเมตร จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง พบการขนส่งในพื้นที่เข้ามา 68 คัน คิด

เป็น 63.45% ของกลุ่มตัวอย่าง พื้นที่เหล่านี้ควรได้รับการอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับคนในเมือง

2. ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ (Enhance Biodiversity) จากข้อมูลการขนส่งจากแต่ละแหล่งที่มาพบว่าขาดความหลากหลายในการเพาะปลูกในแต่ละพื้นที่ ควรเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพันธุ์ในการเพาะปลูก ลดรูปแบบเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว เพื่อให้พื้นที่เกษตรกรรมในเมืองสร้างอาหารได้หลากหลายเพียงพอสำหรับผู้บริโภคในเมืองซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมของท้องถิ่น

3. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนผลผลิตที่เป็นธรรม (Fair trade not Free trade) ส่งเสริมการกำหนดเขตพื้นที่ผลิตและพื้นที่บริโภค กำหนดภาษีสำหรับอาหารตามระยะทาง อาหาร กล่าวคือควรจำกัดการนำเข้าอาหารจากแหล่งผลิตที่ห่างไกลหรือมีการบวกค่าขนส่งตามระยะทางซึ่งเป็นต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักถึงผลกระทบจากอาหารที่เลือกบริโภค หากผลผลิตที่มีความจำเป็นต้องส่งมาจากที่ไกล ควรพิจารณาระบบขนส่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เช่น ระบบราง ซึ่งต้องการการพัฒนาจัดการที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน

4. การจัดการที่ดินที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Land Management) การขยายตัวของเมืองและการเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานพื้นที่ในเมืองโดยขาดการวางแผนที่รัดกุมทำให้พื้นที่เกษตรในเมืองสูญหาย และขาดการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองที่มีประสิทธิภาพแนวคิดเรื่องการลดระยะทางอาหารสามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบาย แนวทางในการประเมินคุณค่าของพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองเพื่อการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้สามารถรักษาและฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมในเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศของเมืองไว้และนำไปสู่การลดขนาดอาณานิเวศของเมืองเพื่อการสร้างเมืองที่ยั่งยืนต่อไปได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับของการศึกษางานวิจัย

1. ได้รับทราบผลการวิเคราะห์ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่
2. ได้รับทราบผลการประเมินต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร
3. ได้รับทราบผลการวิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่
4. ทราบวิธีการการเสนอแนะแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อม

1) สรุปผลการวิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจภาคสนาม สํารวจด้วยแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของผลผลิตการเกษตร ปริมาณและเส้นทางการขนส่ง ใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งและระยะทางอาหารเฉลี่ยในรูปแบบของแผนที่และสถิติ การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม แล้วนำเสนอด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Description analysis) และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมศักยภาพปัญหาและข้อจำกัด ประกอบกับการศึกษาเปรียบเทียบกับทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการอาหาร การลดต้นทุนทางนิเวศในการขนส่ง การขยายตัวและการกระจายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อระยะทางอาหารมากขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร ทราบผลการวิเคราะห์ดังกล่าวการวิเคราะห์แหล่งผลิตอาหารและเส้นทางการขนส่งอาหารของเมืองเชียงใหม่

2) ผลงานวิจัยบ้านโหลงและเมือง เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน โดย รังสรรค์ จันต๊ะ พบว่า พืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่ อันเป็นตลาดที่ขายสินค้าประเภทอาหารสด ผักสด ในรูปแบบเหมาซื้อ เป็นรูปแบบการขายในปริมาณมาก ก่อนจะถูกกลับมาขายกระจายสู่ท้องถิ่น ตามตลาดใหญ่ในท้องถิ่นอีกทอดหนึ่ง เช่น ตลาดแม่มาลัย ในอำเภอแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดหางดง ตลาดเมืองพร้าว จากนั้นจึงมีพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้านมาซื้อสินค้าเพื่อกระจายไปยังหมู่บ้านอีกทีหนึ่งประเภทของตลาดหรือภาคในเมืองเชียงใหม่ที่ทำหน้าที่กระจายสินค้าทางการเกษตรและอาหารนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

- (1) ตลาดขนาดใหญ่ประจำจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งก็คือ ตลาดเมืองใหม่ ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมสินค้าจากทุกพื้นที่ แล้วกระจายกลับลงไปตามตลาดของท้องถิ่นในลักษณะเหมาซื้อ
- (2) ตลาดขนาดกลางของท้องถิ่น เป็นตลาดที่ตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของชุมชน เช่น ตลาดแม่มาลัย ตำบลแม่แตง ตลาดเชียงดาว ตลาดเมืองพร้าว ตลาดหางดง ตลาดสันป่าตอง เป็นต้น ตลาดเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับซื้อสินค้าจากท้องถิ่นเข้ามา เพื่อส่งต่อเข้าตลาดเมืองใหม่ในตัวเมืองเชียงใหม่ และซื้อจากตลาดใหญ่ในจังหวัดมาขายปลีกให้กับแม่ค้ารายย่อยในหมู่บ้าน
- (3) ตลาดขนาดเล็ก หรือกาดก้อม มีอยู่ในแทบทุกหมู่บ้าน มีรูปแบบเป็นตลาดของชุมชนหมู่บ้าน เหมือนร้านสะดวกซื้อ ตลาดบางแห่งมีการกำหนดเวลา เช่น กาดเช้า กาดแลงขายเฉพาะตอนเช้า หรือตอนเย็นเท่านั้น สินค้าส่วนใหญ่มันจะเป็นสินค้าเบ็ดเตล็ดหรืออาหารปรุงสำเร็จ รวมทั้งอาหารประเภทผักพื้นบ้าน ผักสวนครัว เนื้อ หมู ปลา เป็นต้น



เครือข่ายความสัมพันธ์ของตลาดในเมืองเชียงใหม่ ที่มา: ปรับปรุงจาก(รังสรรค์ จันต๊ะ, 2549)

3) สรุปผลงานวิจัยวัตถุประสงค์ของการศึกษางานวิจัยวิเคราะห์ระยะทางอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ทราบผลวิเคราะห์ระยะทางอาหารแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองไกลสุดอำเภออมก๋อย 179 กิโลเมตร ระยะใกล้สุดอำเภอแม่ริม 8 กิโลเมตรพบว่าพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่

การขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนและเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างแปราะบางสำหรับความมั่นคงทางอาหารในพื้นที่เมือง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เชียงใหม่มีศูนย์รวมพืชอาหารในบริเวณตลาดเมืองใหม่ (ภาคเมืองใหม่) อันเป็นเป็นแหล่งที่ทำการรวบรวมผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและทำหน้าที่ขายส่งต่อไปยังตลาดปลีกย่อยขนาดเล็กในพื้นที่เมืองหลักและพื้นที่ชานเมือง ซึ่งหากสังเกตการขนส่งและการกระจายของอาหารของจังหวัดเชียงใหม่จะมีลักษณะเป็นการรวมศูนย์จากตลาดเมืองใหม่ซึ่งอยู่ใจกลางของจังหวัดก่อนจะกระจายไปสู่พื้นที่รอบนอก มากกว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตภายในพื้นที่เพาะปลูกของชุมชนหรือเมืองของตนเองและกระจายอาหารกันภายในพื้นที่ชุมชนหรือเมืองบริเวณนั้น ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การแปรรูป บรรจุหีบห่อรวมถึงต้นทุนในการรักษาอาหารเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารตามมา

ตารางที่ 18 ระยะทางเฉลี่ยการขนส่งของแต่ละอำเภอในจังหวัดเชียงใหม่เข้ามาสู่ตลาดเมืองใหม่

อำเภอ	ระยะทาง	อำเภอ	ระยะทาง
แม่อริม	8 กิโลเมตร	สารภี	10 กิโลเมตร
สันทราย	12 กิโลเมตร	สันกำแพง	13 กิโลเมตร
หางดง	15 กิโลเมตร	ดอยสะเก็ด	18 กิโลเมตร
สันป่าตอง	22 กิโลเมตร	แม่ออน	29 กิโลเมตร
ดอยหล่อ	34 กิโลเมตร	แม่วาง	35 กิโลเมตร
แม่แตง	40 กิโลเมตร	สะเมิง	54 กิโลเมตร
จอมทอง	58 กิโลเมตร	เชียงดาว	68 กิโลเมตร
ฮอด	88 กิโลเมตร	พร้าว	103 กิโลเมตร
ดอยเต่า	121 กิโลเมตร	ไชยปราการ	131 กิโลเมตร
เวียงแหง	150 กิโลเมตร	ฝาง	154 กิโลเมตร
แม่แจ่ม	156 กิโลเมตร	กัลยาณิวัฒนา	157 กิโลเมตร
แม่ฮวย	174 กิโลเมตร	อมก๋อย	179 กิโลเมตร

ซึ่งจากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรที่เข้ามาในตลาดเมืองใหม่จังหวัดเชียงใหม่ เฉพาะต้นทางในการขนส่งที่อยู่ภายในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ อำเภอแม่อริม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง อำเภอดอยหล่อ อำเภอแม่วาง อำเภอแม่แตง อำเภอสะเมิง อำเภอจอมทอง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว อำเภอฮอด อำเภอไชยปราการ อำเภอ

เวียงแหง อำเภอฝางและอำเภอแม่แจ่ม รวม 15 อำเภอ จาก 24 อำเภอ ในจังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนรถขนส่ง รวมทั้งสิ้น 75 คัน นอกจากนี้ยังมีผลผลิตทางการเกษตรที่มาจากต่างจังหวัด อีก 26 คัน ซึ่งมาจากจังหวัด ลำปาง ลำพูน เชียงราย น่าน ตาก แม่ฮ่องสอนและกำแพงเพชร โดยการขนส่งใช้ถนนหลวงสายหลักต่างๆ ดังนี้

- 1.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 เชียงใหม่-แม่จัน
- 2.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 106 ดอนไชย-อุโมงค์
- 3.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 108 เชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน
- 4.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1006 เชียงใหม่-ออนหลวย
- 5.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1269 สะเมิง-ตันเกว้น
- 6.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 เชียงใหม่-สันป่าสัก
- 7.ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เชียงใหม่-พร้าว

4) สรุปผลดำเนินการวิจัยของการศึกษางานวิจัยเพื่อประเมินต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร ทราบประเมินต้นทุนนิเวศปัจจุบัน 75 คันในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 68.41 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 125.22 kgCO₂e ต่อวันของพื้นที่วิจัยอำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง อำเภอดอยหล่อ อำเภอแม่วาง อำเภอแม่แตง อำเภอสะเมิง อำเภอจอมทอง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว อำเภอฮอด อำเภอไชยปราการ อำเภอเวียงแหง อำเภอฝางและอำเภอแม่แจ่ม รวม 15 อำเภอ จาก 24 อำเภอ ระยะทางอาหารไม่เกิน 30 กิโลเมตร

คำนวณจาก

มูลค่าต้นทุนขนส่ง =(ปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตxจำนวนคัน)/ต้นทุนต่อคัน

มูลค่าต้นทุนขนส่ง 75 คัน = 68.41บาทต่อคันx75คันx2คัน

มูลค่าต้นทุนขนส่ง 75 คัน = 10,261บาทต่อวัน

ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ =(ปริมาณปล่อยก๊าซต่อคันxจำนวนคัน)

ปริมาณการปล่อยก๊าซขนส่ง 75 คัน = $125.22\text{kgCO}_2\text{ex}75\text{คัน}$

ปริมาณการปล่อยก๊าซขนส่ง 75 คัน = $939.15\text{kgCO}_2\text{e}$

ผลงานวิจัยทราบประเมินต้นทุนนิเวศปัจจุบัน 26 คันในจังหวัดใกล้เคียงเชียงใหม่ ทราบประเมินต้นทุนนิเวศปัจจุบัน จังหวัดใกล้เคียงที่ไกลสุด 26 คัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 2804.99 บาท/วัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 334.29 kgCO_2e ต่อวัน จังหวัด ลำปาง ลำพูน เชียงราย น่าน ตาก แม่ฮ่องสอนและกำแพงเพชรระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตร

มูลค่าต้นทุนขนส่ง = $(\text{ปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิต} \times \text{จำนวนคัน}) / \text{ต้นทุนต่อคัน}$

มูลค่าต้นทุนขนส่ง 26 คัน = $2804.99 \text{ บาทต่อคัน} \times 26\text{คัน} \times 2\text{ตัน}$

มูลค่าต้นทุนขนส่ง 26 คัน = 145,808 บาทวัน

ปริมาณการปล่อยก๊าซขนส่ง = $(\text{ปริมาณปล่อยก๊าซต่อคัน} \times \text{จำนวนคัน})$

ปริมาณการปล่อยก๊าซขนส่ง 26 คัน = $334.29\text{kgCO}_2\text{ex}26\text{คัน}$

ปริมาณการปล่อยก๊าซขนส่ง 26 คัน = $8691\text{kgCO}_2\text{e}$ ต่อวัน

อ้างอิง

พื้นที่การขนส่งที่ 1 ระยะทางอาหารไม่เกิน 30 กิโลเมตรหรือพื้นที่ตัวเมืองเชียงใหม่จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 21 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 442.40 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 15.36 ตัน/วัน คิดเป็น 13.80% ของปริมาณผลผลิตทุกพื้นที่ เมื่อหารค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 12.73 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุด

ในด้านต้นทุนการขนส่งของพื้นที่ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 39.82 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 1050.85 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 68.41 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ $125.22 \text{ kgCO}_2\text{e}$ ต่อวัน

พื้นที่การขนส่งที่ 6 ระยะทางมากกว่า 150 กิโลเมตรแต่ไม่เกิน 200 กิโลเมตรหรือพื้นที่ชนบทจังหวัดใกล้เคียง มีจำนวนการขนส่งทั้งหมด 7 คัน เป็นรถกระบะ 4 ล้อ ทั้งหมด ระยะทางรวมในการขนส่ง 1,181 กิโลเมตร ปริมาณของผลผลิตที่ขนส่ง 11.40 ตัน/วัน คิดเป็น 10.24% ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด เมื่อหาค่าระยะทางอาหารเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้เท่ากับ 72.78 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยระยะทางอาหารถ่วงน้ำหนักน้อยกว่าปริมาณผลผลิตแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าแต่ละครั้งในการขนส่ง เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งในเขตพื้นที่ต่อวันคือ 115.70 ลิตร ต้นทุนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรรวม 2804.99 บาท/วัน เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 246.05 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 334.29 kgCO₂e ต่อวัน

สรุปผลดำเนินการวิจัย **วัตถุประสงค์ของการศึกษางานวิจัย** เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของระยะทางอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่ผลงานวิจัยทราบรูปแบบระยะทางอาหารพบว่า พืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่แหล่งเกษตรมีศักยภาพสูงตั้งอยู่ชานเมือง แหล่งเกษตรถึงตลาดในเมืองใกล้สุด 179 กิโลเมตร ระยะใกล้สุดอำเภอแม่ริม 8 กิโลเมตรทราบแหล่งผลิตอาหารจำนวนอาหาร 75 คัน 150 ตัน ในจังหวัดเชียงใหม่และแหล่งจังหวัดใกล้เคียง 26 คัน 52 ตัน ในจังหวัดใกล้เคียงสัมพันธ์จำนวนความต้องการบริโภคอาหารประชากรเชียงใหม่ 1,600,000 คน พบรูปแบบผลิตอาหารมีศักยภาพสูงระยะทางขนส่งอยู่ไกล 179 กิโลเมตรจากตัวจังหวัด 26 คันต่อวันและในจังหวัด 75 คันต่อวัน พบศักยภาพอยู่นอกเมืองและจังหวัดใกล้เคียงและระยะทางขนส่งไกลปล่อยก๊าซมาก

ข้อเสนอแนะการลดต้นทุนนิเวศ

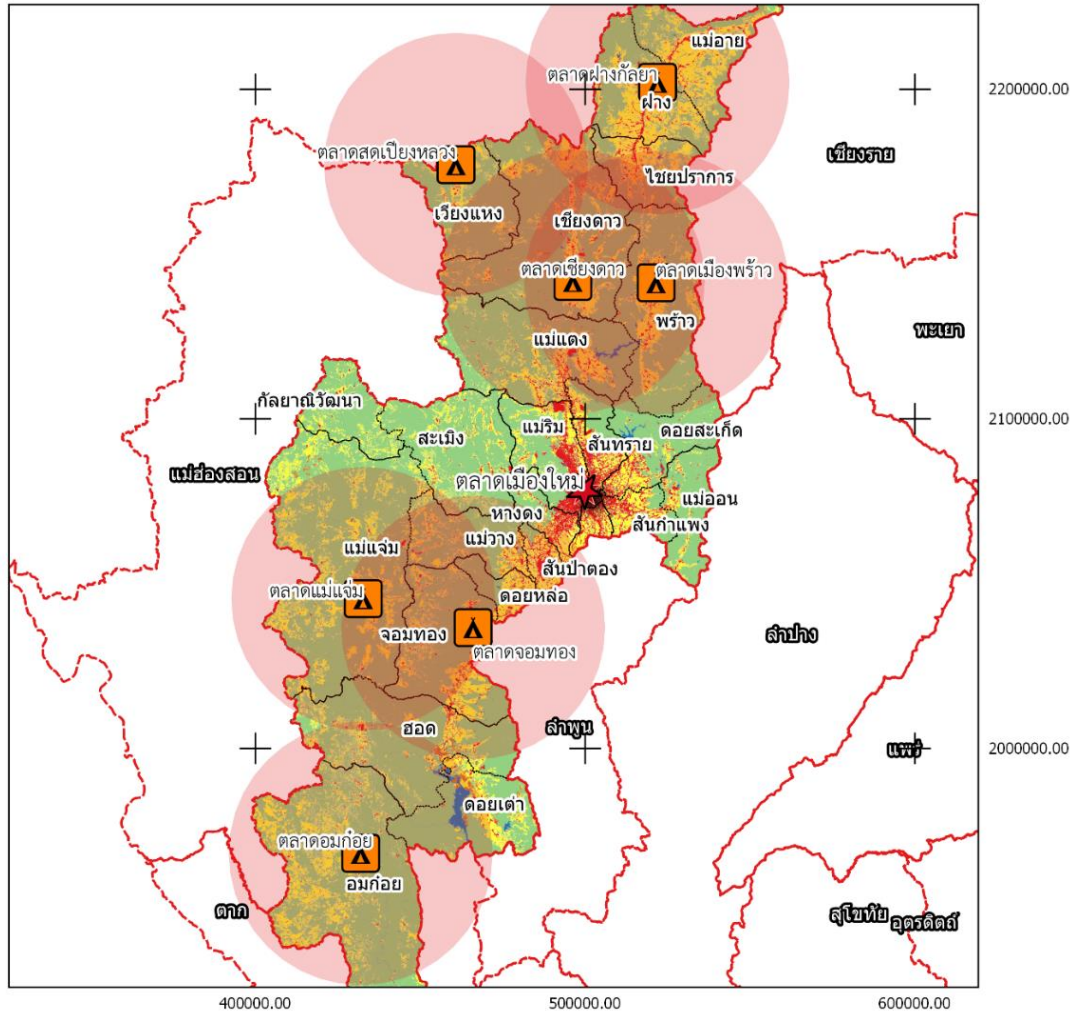
1. ระยะเวลาขนส่งอาหารเสนอแนะการนำข้อมูลมาปรับใช้เพื่อลดระยะเวลา ระยะเวลาอาหารจากแหล่งผลิตถึงตลาดกลางเมืองเชียงใหม่ทราบผลวิเคราะห์ระยะเวลาอาหารแหล่งผลิตถึงตลาดเมืองไกลสุดอำเภออมก๋อย 179 กิโลเมตร ระยะเวลาใกล้สุดอำเภอแมริม 8 กิโลเมตรพบว่าพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (Crop) จะผ่านจากแหล่งผลิตในท้องถิ่น เข้ามาสู่ตลาดกลางในเมืองเชียงใหม่ซึ่งก็คือตลาดเมืองใหม่

2. ประเมินต้นทุนสิ่งแวดล้อมเสนอแนะนำข้อมูลมาปรับใช้ลดต้นทุนสิ่งแวดล้อมต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร ทราบประเมินต้นทุนนิเวศปัจจุบัน 75 คันในจังหวัดเชียงใหม่เมื่อคิดปริมาณต้นทุนการขนส่งต่อจำนวนผลผลิตได้เท่ากับ 68.41 บาท/ตัน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่งคือ 125.22 kgCO₂e ต่อวันของพื้นที่วิจัยอำเภอแมริม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง อำเภอดอยหล่อ อำเภอแม่วาง อำเภอแม่แตง อำเภอสะเมิง อำเภอจอมทอง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว อำเภอฮอด อำเภอไชยปราการ อำเภอเวียงแหง อำเภอฝางและอำเภอแม่แจ่ม รวม 15 อำเภอ จาก 24 อำเภอ

3. เสนอแนะนำข้อมูลมาปรับใช้ หลังวิเคราะห์รูปแบบของระยะเวลาอาหารและศักยภาพในการผลิตของแต่ละพื้นที่ พื้นที่ใกล้ศักยภาพการเกษตรสูงสามารถปลูกพืชเชิงพานิชย์มากกว่าพื้นที่ใกล้ที่ศักยภาพในการทำเกษตรต่ำ หากต้องพึ่งพาแหล่งผลิตที่ไกลเสนอแนะการลดต้นทุนนิเวศปรับเปลี่ยนรถเชื้อเพลิงน้ำมันเป็นพลังงานไฟฟ้า(พลังงานสะอาด)และเสนอแนะการลดต้นทุนนิเวศสร้างแหล่งกระจายสินค้าสี่มุมเมือง เช่น กาดประตูช้างเผือก กาดแม่ใจ กาดหางดง กาดประตูเชียงใหม่

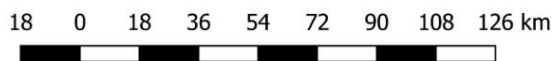
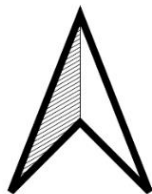
4. เสนอแนะปรับผังเมืองลดระยะเวลาการขนส่งลดต้นทุนระบบนิเวศ เสนอแนะนำข้อมูลมาปรับใช้การจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหารต่อนิเวศสิ่งแวดล้อมแนะนำลดระยะเวลาขนส่งอาหารต่อระบบนิเวศ(ภาพที่33) ก่อนปรับปรุงแหล่งกระจายสินค้าแม่ฮอย 174 กิโลเมตร หลังปรับปรุงแหล่งกระจายสินค้าแมริม 8 กิโลเมตร ลดต้นทุนของระยะเวลาอาหารได้ 166 กิโลเมตร ก่อนปรับปรุงแหล่งกระจายสินค้าอมก๋อย179กิโลเมตร หลังปรับปรุง แหล่งกระจายสินค้าสารภี 10 กิโลเมตร ลดต้นทุนของระยะเวลาอาหารได้ 169 กิโลเมตร

แผนที่แสดงรัศมีจากตลาดบริเวณรอบนอกที่สามารถส่งเสริมให้เป็นตลาดกลาง



สัญลักษณ์

- ตลาดเมืองใหม่
- เส้นแบ่งเขตจังหวัด
- เส้นแบ่งเขตอำเภอ
- ตลาดกลางรอบเมืองเชียงใหม่
- รัศมี ระยะทาง 40 กิโลเมตร
- พื้นที่นา
- ป่า
- พื้นที่ราบ ทุ่งหญ้า
- ที่อยู่อาศัย
- แหล่งน้ำ



ภาพที่ 33 ภาพแสดงพื้นที่ส่งเสริมการเกษตร ในรัศมีระยะทาง 40 กม.จากตลาดรอบเมืองเชียงใหม่

พื้นที่เมืองมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องในทุกภูมิภาคของโลก ในขณะที่พื้นที่เกษตรกรรมซึ่งเป็นแหล่งผลิตอาหารให้กับประชากรเมืองมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมชานเมืองมีสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินไปเป็นการใช้ที่ดินประเภทอื่นสูงส่งผลให้ประชากรเมืองต้องพึ่งพาอาหารที่ผลิตจากพื้นที่ในระยะทางที่ไกลออกไป ข้อเท็จจริงดังกล่าวเป็นสถานการณ์โดยทั่วไปที่ประชากรเมืองไม่ได้รับผลกระทบจากการพึ่งพาอาหารที่ผลิตในระยะทางที่ไกลเพราะมีระบบขนส่งที่ทันสมัยและเพียงพอ ด้วยทัศนคติดังกล่าวจึงทำให้ขาดความตระหนักในประเด็นเรื่องต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการขนส่งซึ่งการขนส่งในระยะทางที่ไกลก่อให้เกิดต้นทุนทางนิเวศจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มากกว่าระยะทางที่ใกล้ ประกอบกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงขึ้นในปัจจุบันการให้ความตระหนักเรื่องต้นทุนทางนิเวศจึงเป็นเรื่องสำคัญ ในขณะเดียวกันหากเกิดกรณีฉุกเฉิน เช่น การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ หรือ ภัยพิบัติต่าง ๆ ที่ทำให้การขนส่งไม่สามารถดำเนินการตามปกติ เมืองที่ไม่สามารถผลิตอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการของประชากรของเมืองได้อย่างเพียงพอจะได้รับผลกระทบด้านความมั่นคงทางอาหารสูงกว่าเมืองที่มีแหล่งอาหารของตนเอง

การศึกษานี้มุ่งเน้นการรับรู้ถึงสถานการณ์ของต้นทุนทางนิเวศที่เกิดจากการขนส่งอาหาร (ภาพที่ 34) และนำไปสู่ความตระหนักในเรื่องความมั่นคงทางอาหารของเมือง ในกรณีของเมืองเชียงใหม่ ข้อมูลที่พบจากการศึกษา พบว่า ปัจจุบันแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของเมืองเชียงใหม่อยู่ในรัศมีระยะทางระหว่าง 30-60 กิโลเมตร มีผลผลิตที่นำเข้ามาร้อยละ 24.49 ของผลผลิตที่ถูกขนส่งเข้ามาเป็นพื้นที่ที่มีสัดส่วนการขนส่งเข้ามามากที่สุดพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณชานเมือง ในขณะที่สัดส่วนการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรของพื้นที่โดยรอบเมืองเชียงใหม่ในระยะทางที่มากกว่า 60 กิโลเมตรมีสัดส่วนคิดเป็น ร้อยละ 61.72 ของผลผลิตที่ขนส่งเข้ามาทั้งหมด กล่าวได้ว่า เมืองเชียงใหม่มีแนวโน้มในการพึ่งพาอาหารจากระยะทางที่ไกลมากขึ้น ภายใต้สถานการณ์การพัฒนาที่ส่งเสริมการขยายตัวของพื้นที่เมืองอย่างไร้ขีดจำกัด ต้นทุนทางนิเวศและความมั่นคงทางอาหารของเมืองเชียงใหม่มีแนวโน้มที่ลดลง ซึ่งต้องการแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารของเมืองเชียงใหม่ให้สมดุลอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 34 แสดงต้นทุนทางนิเวศและแนวทางการจัดการต้นทุนที่เกิดจากระยะทางอาหาร

รูปแบบการขยายตัวของเมือง

ความเป็นเมือง เป็นกระบวนการทางนิเวศวิทยาอย่างหนึ่งที่มีรูปแบบการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมืองแตกต่างกันออกไป รูปแบบของกระบวนการทางนิเวศวิทยาที่นิยมนำมาใช้อธิบายการขยายตัวของความเป็นเมือง(Robert A. Wilson, 1978) รูปแบบการขยายตัวของเมืองเกิดจากการศึกษาถึงการตั้งถิ่นฐาน เกี่ยวกับกระบวนการเกิดเป็นเมืองและการขยายตัวของเมือง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการขยายตัวของเมืองมักเกิดจากอิทธิพลของพัฒนาการด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกตั้งถิ่นฐานที่ต้องการความสะดวกในการเข้าถึง และเป็นศูนย์รวมของกิจกรรม รูปแบบการขยายตัวของเมืองของจังหวัดเชียงใหม่แยกออกเป็นประเภทต่างๆ มีหลักดังนี้

มาตรการ ปรับผังเมือง

ทฤษฎีวงแหวน(Concentric Zone Theory) เออร์เนสต์ ดับบิว. บวร์เกสส์(Ernest W. Burgess) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะเป็นรูปแบบวงแหวน เป็นรัศมีวงกลมต่อเนื่องจากเขตศูนย์กลาง และแบ่งพื้นที่ของเมืองออกเป็น 5 เขต ดังนี้

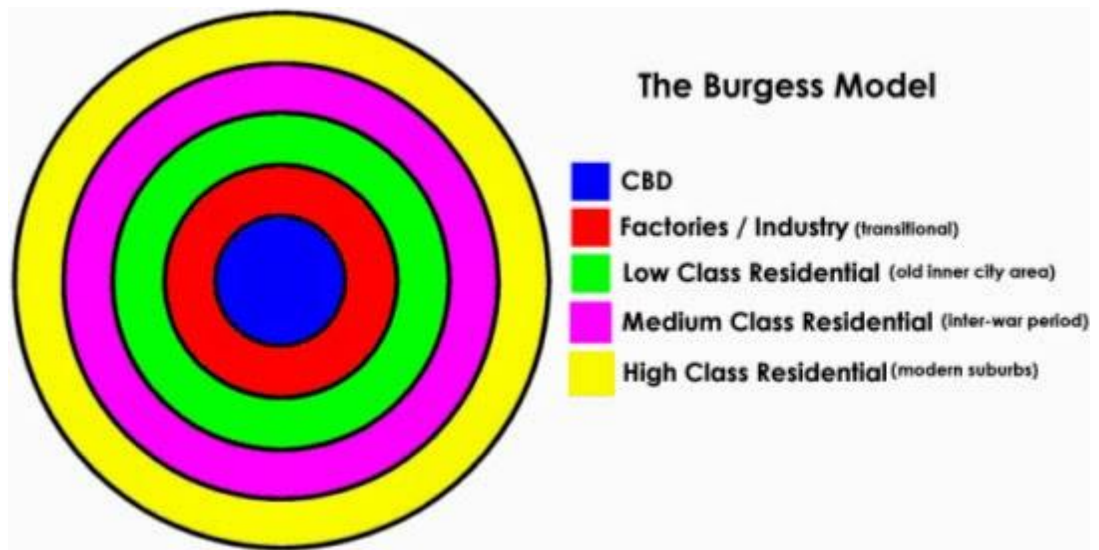
เขตที่ 1 เป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจ (The Central Business District : C.B.D.) ประกอบด้วยร้านค้า ห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ โรงแรม ธนาคาร และสำนักงานทางเศรษฐกิจ การปกครอง หมาย เป็นต้น เป็นเขตที่มีคนหนาแน่นเวลากลางวันเพื่อทำธุรกิจและงานตามหน่วยงานต่าง ๆ มีคนจำนวนน้อยที่ดื่งบ้านเรือนอยู่อย่างถาวร เพราะส่วนใหญ่จะเดินทางไปพักอาศัยอยู่ที่เขตรอบนอก

เขตที่ 2 เป็นเขตศูนย์กลางการขนส่ง (The zone in transition) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าเป็นเขตขายส่งและอุตสาหกรรมเบา (Wholesale and light manufacturing zone) รวมทั้งเป็นย่านโรงงานอุตสาหกรรมเก่า ๆ เป็นเขตที่มีปัญหาสังคมจำนวนมาก เช่น มีอัตราของการก่ออาชญากรรมสูง เป็นบริเวณของกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำที่อพยพมาจากชนบท พักอาศัยอยู่ในบ้านราคาถูกและทรุดโทรมใกล้ ๆ โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำงาน แต่เมื่อคนกลุ่มนี้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น ก็จะย้ายออกไปอยู่ในที่แห่งใหม่ กรรมสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินในเขตนี้จะเป็นของชนชั้นสูงที่ดำเนินกิจการในลักษณะของการให้ผู้อื่นเช่า ผู้พักอาศัยในเขตนี้มีจำนวนน้อยที่มีที่ดินเป็นของตนเอง

เขตที่ 3 เป็นเขตที่อยู่อาศัยของกรรมกรและผู้ใช้แรงงาน (The zone of workingmens' homes) ที่ย้ายออกมาจากเขตศูนย์กลางการขนส่ง สภาพที่อยู่อาศัยของคนในเขตนี้จะมีสภาพดีกว่าคนที่อาศัยอยู่ในเขตศูนย์กลางการขนส่ง บ้านเรือนจะปลูกอยู่ในระยะห่างกันไม่ชิดติดกันเหมือนกับสลัม และเมื่อครอบครัวใดมีฐานะดีขึ้นก็จะย้ายออกไปอยู่ในเขตชนชั้นกลางต่อไป

เขตที่ 4 เป็นเขตชนชั้นกลาง (The middle class zone) มีที่พักอาศัยประเภทห้องชุด โรงแรม บ้านเดี่ยวสำหรับครอบครัวเดี่ยว ผู้อาศัยอยู่ในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นชนชั้นกลาง เจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก ผู้ประกอบวิชาชีพอิสระ พ่อค้า และรวมถึงชนชั้นผู้บริหารระดับกลาง

เขตที่ 5 เป็นเขตที่พักอาศัยชานเมือง (The commuters' zone) มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกในการเดินทางเข้าไปทำงานหรือประกอบธุรกิจในเมือง เขตนี้จะมีทั้งชนชั้นกลางค่อนข้างสูง และชนชั้นสูง ที่เดินทางด้วยรถประจำทางและรถส่วนตัวเข้าไปทำงานเมืองและกลับออกมาพักอาศัยในเขตนี้



ภาพที่ 35 ทฤษฎีวงแหวน(Concentric Zone Theory)
ที่มา:เออร์เนสต์ ดับบิว. บวร์เกสส์ (Ernest W. Burgess, 1924)

แนวทางการวางแผนจัดการต้นทุนทางนิเวศสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากระยะทางอาหาร

1. การอนุรักษ์พื้นที่ให้บริการทางนิเวศ (Preserve Ecological Service) อนุรักษ์พื้นที่เกษตรกรรม ชานเมืองที่เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญ รักษาแหล่งทรัพยากรทางนิเวศ รักษาพื้นที่ผลิตอาหารใกล้เมืองและส่งเสริมให้บริโภคน้ำที่ผลิตได้ในพื้นที่ เพื่อลดระยะทางอาหารจากการขนส่งอาหารจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ห่างไกล โดยพื้นที่เหมาะสมแก่การผลิตอาหารเพื่อบริโภคภายในเมืองอยู่ในระยะทางน้อยกว่า 120 กิโลเมตร จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง พบการขนส่งในพื้นที่เข้ามา 68 คัน คิดเป็น 63.45% ของกลุ่มตัวอย่าง พื้นที่เหล่านี้ควรได้รับการอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับคนในเมือง

2. ส่งเสริมความหลากหลายทางชีวภาพ (Enhance Biodiversity) จากข้อมูลการขนส่งจากแต่ละแหล่งที่มาพบว่าขาดความหลากหลายในการเพาะปลูกในแต่ละพื้นที่ ควรเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของพืชพันธุ์ในการเพาะปลูก ลดรูปแบบเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว เพื่อให้พื้นที่เกษตรกรรมในเมืองสร้างอาหารได้หลากหลายเพียงพอสำหรับผู้บริโภคในเมืองซึ่งเป็นผลดีต่อระบบนิเวศ เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมของท้องถิ่น

3. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนผลผลิตที่เป็นธรรม (Fair trade not Free trade) ส่งเสริมการกำหนดเขตพื้นที่ผลิตและพื้นที่บริโภค กำหนดภาษีสำหรับอาหารตามระยะทาง อาหาร กล่าวคือควรจำกัดการนำเข้าอาหารจากแหล่งผลิตที่ห่างไกลหรือมีการบวกค่าขนส่งตามระยะทางซึ่งเป็นต้นทุนทาง

สิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักถึงผลกระทบจากอาหารที่เลือกบริโภค หากผลผลิตที่มีความจำเป็นต้องส่งมาจากที่ไกล ควรพิจารณาระบบขนส่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เช่น ระบบราง ซึ่งต้องการการพัฒนาจัดการที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน

4. การจัดการที่ดินที่มีประสิทธิภาพ (Efficiency Land Management) การขยายตัวของเมืองและการเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานพื้นที่ในเมืองโดยขาดการวางแผนที่รัดกุมทำให้พื้นที่เกษตรในเมืองสูญหาย และขาดการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองที่มีประสิทธิภาพแนวคิดเรื่องการลดระยะทางอาหารสามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบาย แนวทางในการประเมินคุณค่าของพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองเพื่อการจัดการการใช้ที่ดินในเมืองอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้สามารถรักษาและฟื้นฟูพื้นที่เกษตรกรรมในเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางนิเวศของเมืองไว้และนำไปสู่การลดขนาดอาณาบริเวณของเมืองเพื่อการสร้างเมืองที่ยั่งยืนต่อไปได้



บรรณานุกรม

Ernest W. Burgess. 1924. **The Growth of the City: An Introduction to a Research Project.** University of Chicago.

Homer Hoyt. 1939. **The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities.**

James Garrett, Marie Ruel. 1999. Are Determinants of Rural and Urban Food Security and Nutritional Status Different? Some Insights from Mozambique.

Oldewage-Theron, SS Duvenage และ AA Egal. 2006. Situation analysis as indicator of food security in low-income rural communities. **Journal of Consumer Sciences.**

Prabhu Pingali, Randy Stringer. 2003. Food Security and Agriculture in the Low Income Food Deficit Countries: 10 Years After the Uruguay Round. **The Food and Agriculture Organization of the United Nations.**

Rich S. Pirog, Timothy Van Pelt, Kamyar Enshayan, Ellen Cook. 2001. Food, Fuel, and Freeways: An Iowa perspective on how far food travels, fuel usage, and greenhouse gas emissions

Leopold Center for Sustainable Agriculture

Robert A. Wilson, David A. Schulz. 1978. **Urban Sociology Prentice-Hall sociology series Sociology Series.** Prentice-Hall, 1978: มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนียสเตต.

Sirieix, L.; Grolleau, G.; Schaer, B. 2008. **Do Consumer Care about Food Miles: An empirical Analysis in France.**

TOYO ITO. 2013. **TOYO ITO – Tomorrow Where Shall We Live? Bangkok, 1996.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.allzonedesignall.com/blogzone/59-toyo-ito-tomorrow-where-shall-we-live-bangkok-1996/>

กนกวลี สุธีธร. 2554. ผลกระทบของระยะทางอาหารที่มีต่อรูปแบบของแหล่งอาหารของกรุงเทพมหานคร. หน้าจั่ว: ว่าด้วยสถาปัตยกรรม การออกแบบ และสภาพแวดล้อม.

จอมขวัญ ชุมชาติ. 2558. ความมั่นคงทางอาหารของชุมชนโคกพยอม ตำบลละงู จังหวัดสตูล. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จตุชัย ดั่งลำพันธ์, เขาวินิต์ ธาราฉาย, เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง, ศิริชัย หงษ์วิทยากร และ ประชมาศ ลัญชานนท์. 2556. การพัฒนาพื้นที่สีเขียวภายใต้แนวคิดชุมชนนิเวศ กรณีศึกษาเทศบาลเมืองแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

เฉลิมชนม์ บุญเกียรติสกุล. 2550. ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของอาหาร

- ธรรมชาติในป่าเมือง : กรณีศึกษา บ้านปางมะโอ ตำบลแมนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ไซยอำพร, สุพรรณิ. 2560. ความมั่นคงทางอาหาร สิ่งบ่งชี้ต่างวัฒนธรรมในสังคมไทย. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์.
- ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์. 2557. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับแรงจูงใจของทายาทเกษตรกรในการสานต่ออาชีพเกษตรกรในอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐสิทธิ์ ศรีนุรักษ์, จันทร์จิรา สุขไหว และดร.ศันสนีย์ กระจ่างโฉม. (2557). ผังเมืองและความมั่นคงทางอาหาร การศึกษาการขยายตัวของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม กรณีศึกษาพื้นที่เมืองเชียงใหม่: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. Document Number)
- นนทกานต์ จันทร์อ่อน. 2557. ความมั่นคงทางอาหารของประเทศไทย(Thailand Food Security). สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา.
- นันทกา เครืออินทร์. 2553. ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการทรัพยากรระดับชุมชน: การพัฒนาที่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านนิเวศทางทะเล ของชาวอูรักกะลาไฉ่ จังหวัดภูเก็ต.
- นิยมวัน ธนินา. 2551. การแผ่ขยายตัวอย่างไร้ทิศทางของเมืองกับการขยายสาขาห้างค้าปลีกค้าส่งสมัยใหม่. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการด้านการวางแผนภาคและเมือง.
- เบญญาภา กาลเข้ว่า. 2545. ความมั่นคงทางด้านอาหารและภาวะโภชนาการของเด็กวัยก่อนเรียนในครัวเรือนยากจน ในเขตพื้นที่ยากจน ของตำบลวังหินลาด อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปรามิทธิ์ แก้ววงศ์ศรี. 2550. กลุ่มน้ำในภาคใต้ของไทยและวัฒนธรรมการเกษตรที่ควอรนุรักษ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปิยนาล อิมดี. 2547. ความมั่นคงทางอาหารของชุมชนชนบท : ศึกษาเฉพาะกรณีบ้านป่าคา หมู่ที่ 2 ตำบลสวก อำเภอเมืองน่าน. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พงศ์ปิติ เดชะศิริ, อัจฉริยา สุริยะวงศ์ และหวังจิรนิรันดร์, วีรินทร์. 2556. ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอในประเทศไทย. วารสารวิจัยพลังงาน, 10(
- ไพรินทร์ เสาะสาย. 2536. ปาหามชุมชนกุดเป่งกับความมั่นคงทางอาหารของชุมชน. โครงการตามมูล.
- มนัชา มรรคอนันตโชติ. 2549. การศึกษาองค์ความรู้และประสบการณ์การจัดการป่าเพื่อให้ได้อาหารธรรมชาติจากป่าอย่างยั่งยืนของชุมชนห้วยไคร้ ตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก.
- ยุทธพงศ์ พันธุ์ณี, ชุตินา ใจเพชร และบุญปก, อนุสรณ์. 2013. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งทางบก: กรณีศึกษาของบริการสหกรณ์บริการเดินรถยนต์โดยสาร. วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยา.
- รังสรรค์ จันดี. 2549. บ้านโหล่งและเมือง เขตความสัมพันธ์บนฐานเศรษฐกิจและวัฒนธรรมชุมชนในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน.
- วิรัตน์ ประเสริฐศักดิ์. 2555. แนวคิดและค่านิยมของความมั่นคงทางอาหาร. นักวิจัย ศูนย์ดีแรก ชัยนาม คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิเศษ สุจินพรหม. 2541. ความมั่นคงทางอาหารที่ได้จากป่าชุมชนบ้านทุ่งยาว. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- ศูนย์ข้อมูลกรุงเทพมหานคร. 2561. การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://203.155.220.230/>
- ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขาภาคการขนส่ง.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ข้อมูลสินค้าทางการเกษตร. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.oae.go.th/view/ข้อมูลสินค้าการเกษตร/TH-TH>
- สิริพรรณ ทองปลัด. 2550. การศึกษาภูมิปัญญาชุมชนในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาหลวง อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อนุรักษ์ ปันทอง. 2549. พืชอาหารพื้นเมืองและแนวทางในการอนุรักษ์พรรณพืชพื้นป่าดงไถ่ดั้น ตำบลสงเปือย อำเภอนามน

จังหวัดกาฬสินธุ์

อำนาจ จำรัสจรุงผล. 2558. ผลกระทบของการพัฒนาเมือง ต่อการอนุรักษ์ พื้นที่สีเขียวภาคการเกษตร กรณีศึกษาดลองอ้อมมนนท์
จังหวัดนนทบุรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทุมพร หลอดโค. 2552. การจัดการความรู้เรื่องอาหารธรรมชาติ : ศึกษากรณีบ้านหินเหิบ ตำบลพระยี่น อำเภอยี่น จังหวัด
ขอนแก่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายสิทธิชน ดีแสน
เกิดเมื่อ 09 มิถุนายน 2535
ประวัติการศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม
สาขา วิชาการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

