

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาความเป็นไปได้โครงการ (Feasibility Study) ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นโครงการที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในจังหวัดอุบลราชธานี โดยศึกษาเฉพาะความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) ของการลงทุนโครงการ ทั้งนี้การศึกษางานวิจัยในครั้งนี้มีการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ และการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์บริษัท อูบล ไบโ อีทานอล จำกัด (มหาชน) ที่มีลักษณะการดำเนินกิจการในรูปแบบการกลั่นน้ำมันรวมทั้งข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิต่าง ๆ สำหรับใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการดังกล่าว โดยสามารถนำเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของ บริษัทอูบล ไบโ อีทานอล จำกัด (มหาชน)

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของ บริษัทอูบล ไบโ อีทานอล จำกัด (มหาชน)

รายละเอียดของโครงการนี้คือการใช้กรรมสิทธิ์ศึกษาจาก กลุ่มบริษัทอูบลไบโอีทานอล โดยก่อตั้งเมื่อปี 2553 โดยเริ่มจากอุตสาหกรรมโรงแปง้ำมันสำปะหลัง และพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมพลังงานครบวงจร ดำเนินธุรกิจภายใต้หลักบรรษัทภิบาล คำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ควบคุมกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำข้อมูลด้านเทคนิคข้อมูลเบื้องต้นของ บริษัทอูบล ไบโ อีทานอล จำกัด (มหาชน) มาใช้ประกอบการวิจัยเนื่องจากเป็นต้นแบบของการดำเนินธุรกิจ หรือมีรูปแบบการบริหารงานที่สามารถเทียบเคียงกับการทำโรงงานปาล์มน้ำมันได้ เพราะเป็นบริษัทชั้นนำของจังหวัดอุบลราชธานีและประเทศไทย ซึ่งประกอบธุรกิจแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ธุรกิจผลิตเอทานอล

กลุ่มที่ 2 ธุรกิจผลิตแปง้ำมันสำปะหลัง และไบโเอก๊าซ

กลุ่มที่ 3 ธุรกิจบริหารจัดการที่ดิน และเทรดดิ้งผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์

กลุ่มบริษัทอูบลไบโอีทานอล ตั้งอยู่บนพื้นที่ 2,061 ไร่ ณ บ้านหนองแปน ตำบลนาดี อำเภอนาเยีย จังหวัดอุบลราชธานี มุ่งมั่นสร้างธุรกิจเกษตรอุตสาหกรรม และพลังงานทดแทนครบวงจร โดยมุ่งเน้นตั้งแต่การปลูก การวิจัยพัฒนาไปจนถึงการผลิตแปง้ำมัน เอทานอล ก๊าซชีวภาพ ไฟฟ้า และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องอื่น ๆ ที่มีคุณภาพจากพืชพลังงาน “มันสำปะหลัง” บริษัทฯ มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากร การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อก้าวขึ้นไปสู่การเป็นผู้นำการผลิต และจำหน่ายเอทานอลของภูมิภาคเอเชีย

4.1.1 ข้อมูลด้านเทคนิคของการติดตั้งเครื่องกลั่นน้ำมันและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงาน

อุตสาหกรรมเอทานอล เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญในการสร้างแหล่งพลังงานของประเทศ เพื่อทดแทนพลังงานส่วนหนึ่งที่ต้องนำเข้า ซึ่งจากข้อมูลการใช้พลังงานของประเทศจากกระทรวงพลังงาน พบว่าการใช้พลังงานภาคขนส่งปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ 37 ของการใช้พลังงานทั้งหมดโดยมีมูลค่ารวม

เท่ากับ 380,000 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิงนำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนั้นการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตรของประเทศไทย เช่น อ้อยและมันสำปะหลัง ยังนับว่าเป็นการสร้างเสถียรภาพของราคาผลิตผลทางการเกษตรของประเทศไทยด้วย ซึ่งจะมีส่วนช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกร

4.1.1.1 กรรมวิธีการผลิตเอทานอล

การผลิตเอทานอลมี 2 วิธีการหลัก ๆ คือ การสังเคราะห์ โดยใช้วัตถุดิบเป็นสารเคมีคือ เอทิลีน (Ethylene) จะเรียกว่า เอทานอลสังเคราะห์ (Synthetic Ethanol) และการหมักโดยใช้วัตถุดิบทางการเกษตรที่มีแป้ง (เช่น ข้าวเจ้า มันสำปะหลัง) น้ำตาล (เช่น อ้อย กากน้ำตาล) หรือเส้นใย (เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย) เป็นองค์ประกอบ ก็จะได้ ไบโเอทานอล (Bio-Ethanol) ในประเทศไทยโรงงานผลิตเอทานอลจะใช้วิธีการหมัก โดยใช้วัตถุดิบหลักอยู่ 2 ชนิด คือ กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง โดยกรรมวิธีการผลิตมีขั้นตอนหลักที่คล้ายคลึงกัน คือ การจัดเตรียมวัตถุดิบ การแปลงวัตถุดิบให้เป็นน้ำตาล (หากเป็นกากน้ำตาลจะไม่มีขั้นตอนนี้) การหมัก การกลั่น และการเพิ่มความบริสุทธิ์โดยลดปริมาณน้ำในเอทานอล

1) หลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขเบื้องต้นในการประกอบกิจการโรงงานในด้านเทคนิค

การพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงานสำหรับโรงงานเอทานอล จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หรือมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง

1.1) การขออนุญาต การรับและพิจารณาคำขออนุญาตเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2535) และกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและการอนุญาตเกี่ยวกับโรงงานจำพวกที่ 3 พ.ศ. 2549 โดยมีเอกสารประกอบการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน/ขยายโรงงาน ประกอบด้วย

1.1.1) คำขอรับใบอนุญาต (แบบ รง. 3)

1.1.2) สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (กรณีผู้ขออนุญาตเป็นบุคคลธรรมดา)

1.1.3) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

1.1.4) แผนผังแสดงสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโรงงานขนาดเหมาะสม

และถูกต้องตามมาตรฐาน

1.1.5) แผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องจักรขนาดเหมาะสมและถูกต้อง

ตามมาตรฐาน

1.1.6) แบบแปลนอาคารโรงงานขนาดเหมาะสมและถูกต้องตาม

มาตรฐาน

1.1.7) แบบแปลน แผนผังและคำอธิบายโดยละเอียด เช่น ระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากส่วนล้างหัวมันสดสำปะหลังสด (ถ้ามี) และหอกลั่น ระบบบำบัดมลพิษอากาศที่เกิดจากหม้อน้ำ

1.1.8) สารอื่น ๆ ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

1.2) หลักเกณฑ์การพิจารณาคำขออนุญาต โดยทั่วไปเป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) และประกาศกระทรวงที่ออกตามกฎกระทรวงดังกล่าว มีดังนี้

1.2.1) การพิจารณาที่ตั้งโรงงาน

1.2.2) การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ด้านน้ำทิ้ง ด้านอากาศเสีย ด้านการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

1.2.3) การพิจารณาด้านความปลอดภัย

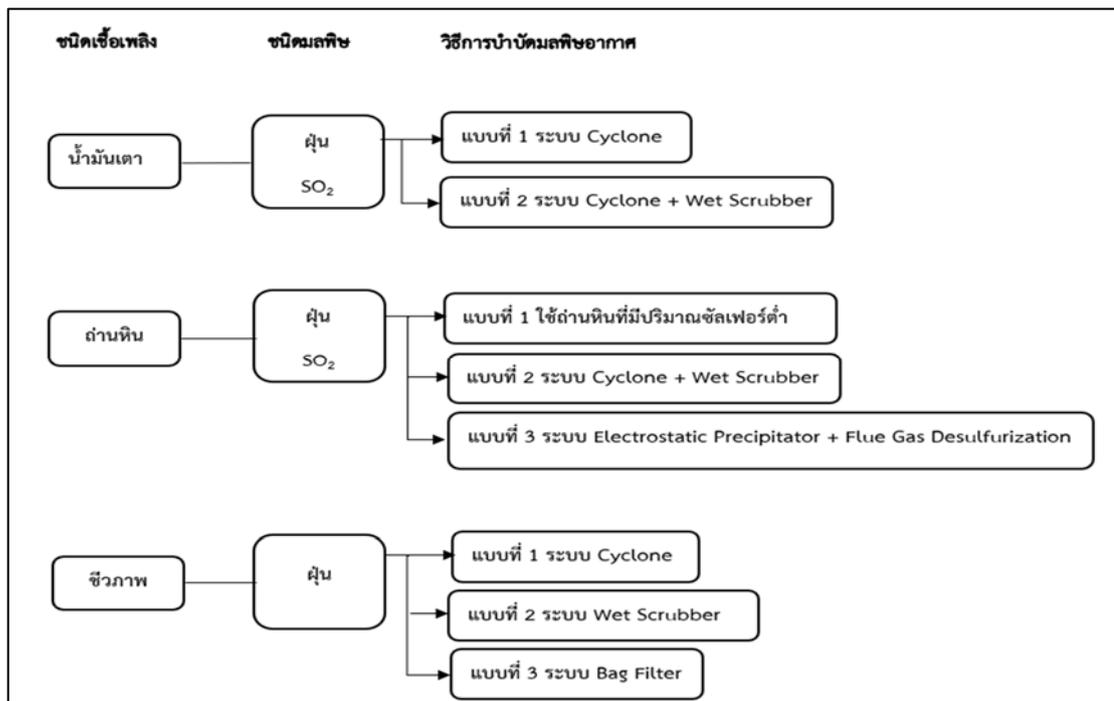
1.2.4) การพิจารณารายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

เนื่องจากการขออนุญาตตั้งโรงงาน/ขยายโรงงานนอกเหนือจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ทางกฎหมายแล้วโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ควรจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ทางเทคนิค เกี่ยวกับที่ตั้ง/พื้นที่ประกอบกิจการ อาคาร เครื่องจักร และอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของแต่ละกิจการ

4.1.1.2 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

1) ระบบบำบัดน้ำเสีย จากข้อมูลของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมโรงงานอุตสาหกรรม และการสำรวจระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันที่มีประสิทธิภาพสามารถจำแนกการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมเอทานอลได้ค่อนข้างหลายวิธีขึ้นอยู่กับภารกิจนั้น ๆ เป็นหลัก

2) ระบบบำบัดมลพิษอากาศ แหล่งกำเนิดมลพิษอากาศที่สำคัญจากการใช้เชื้อเพลิงของหม้อน้ำ ได้แก่ ฝุ่น (TSP) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) โดยระบบบำบัดอากาศเสียที่นิยมใช้กันในประเทศไทย ได้แก่ ระบบไซโคลน (Cyclone) ระบบดักฝุ่นแบบเปียก (Wet Scrubber) ระบบถุงกรอง (Bag Filter) และระบบดักฝุ่นแบบใช้ไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator) โดยอาจใช้ระบบบำบัดอากาศเสียเพียงระบบเดียว หรือใช้มากกว่าหนึ่งระบบในการบำบัดอากาศเสียตามความเหมาะสม



ภาพที่ 4.1 ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2564ก: เว็บไซต์)

3) การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โรงงานเอทานอลไม่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม แต่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรกรรมได้คือ กากสำ โดยนำไปเป็นปุ๋ยบำรุงดิน โดยการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะต้องดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

3.1) การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม (Plant Location)

3.1.1) แหล่งวัตถุดิบ

แหล่งวัตถุดิบอีกเป็นปัจจัยหนึ่งปัจจัยที่สำคัญต่อทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมบางประเภทอาจจะตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติบวกกับประเภทของวัตถุดิบ แต่ถ้าหากสามารถเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานได้ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบก็จะทำให้สามารถลดต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Costs) จากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงานและลดเวลาในการขนส่งวัตถุดิบได้ด้วยเช่นกัน

3.1.2) แหล่งแรงงาน

การพิจารณาด้านแรงงานนั้น สิ่งแรกที่ควรทราบคือ อุตสาหกรรมของเราต้องการแรงงานประเภทใด ทำเลที่ตั้งที่ต้องการตั้งโรงงานมีแรงงานเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ ถ้าหากแรงงานในแหล่งนั้น ๆ ไม่เพียงพอจะทำให้เกิดปัญหาแก่โรงงานที่จำเป็นต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้แก่แรงงานในพื้นที่อื่น ๆ เข้ามา เนื่องจากงานอุตสาหกรรมต้องมีการ

ใช้แรงงานจำนวนมากและมีความหลากหลายทางด้านความรู้ความสามารถเข้ามาทำงาน โดยแรงงานเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งของการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน อุตสาหกรรมประเภทต้องใช้แรงงานมาก ความเพียงพอของแรงงานตลอดจนค่าจ้างแรงงานของทำเลที่ตั้งโรงงานแต่ละแห่ง ย่อมมีผลอย่างสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งโรงงานใหม่ ในเมืองใหญ่หรือชุมชนใหญ่ย่อมมีแรงงานทั้งที่เป็นช่างชำนาญงานและแรงงานไม่ใช่ฝีมืออยู่มากแต่ค่าแรงก็มักจะสูงกว่าในเมืองเล็กหรือชุมชนเล็ก การตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานจึงต้องพิจารณาถึงความพอเพียงของแรงงานและค่าแรงงานประกอบกับที่ดิน (Land) การซื้อที่ดินเพื่อปลูกสร้างโรงงานเป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวกับเงินก้อนใหญ่ตามปกติทำเลในเขตเมืองจะมีราคาสูงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ตามมาก็จะราคาสูงด้วย ดังนั้นโรงงานส่วนมากจะตั้งไกลเมืองออกไปอยู่ตามชนบท หรือชานเมือง นอกจากราคาที่ดินต้องพิจารณาแล้วลักษณะที่ดินก็จะต้องพิจารณาด้วยเหมือนกันในงานก่อสร้างโรงงาน เช่น ลักษณะที่ดินต่ำจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการถม อยากรู้ก็ตามในปัจจุบัน เพื่อเป็นการส่งเสริมการลงทุน (Investment Promotion) และติดตามควบคุมระบบการทำงานภายในโรงงานที่อาจจะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อสภาพสิ่งแวดล้อม ทางน้ำและทางอากาศรัฐบาลจึงได้กำหนดเขตอุตสาหกรรม (Industrial Zone) ขึ้นที่เรียกว่า “นิคมอุตสาหกรรม”

3.1.3) ที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย

การรองรับผลผลิตในตลาดเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบางอย่างที่ต้องไปจำหน่ายที่ตลาดอุตสาหกรรม ไม่เพียงแต่จะส่งผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายยังตลาดเท่านั้น เนื่องจากยังต้องมีการนำเอาวัสดุต่าง ๆ จากตลาดเพื่อประกอบการสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมว่าควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ หรืออยู่ใกล้ตลาด ซึ่ง สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2537: 41-46) ได้เสนอเอาไว้ ดังนี้

3.1.3.1) เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตในโรงงานแล้ว น้ำหนักเปลี่ยนแปลงไปน้อยมาก หรือน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลงเลย ลักษณะเช่นนี้โรงงานควรที่จะอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบมากกว่าตลาด

3.1.3.2) เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว น้ำหนักเปลี่ยนแปลงไปมากเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต และสำเร็จเป็นสินค้าสำเร็จรูปออก กรณีโรงงานควรที่จะอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบเหมือนกัน ทั้งนี้เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบ เช่น โรงงานน้ำตาล ควรตั้งอยู่ใกล้ไร่อ้อย โรงงานทำสับปะรดกระป๋องควรตั้งอยู่ใกล้ไร่สับปะรด

3.1.3.3) เมื่อวัตถุดิบมีอยู่ทั่วไป กรณีเช่นนี้ โรงงานควรที่จะอยู่ใกล้ตลาด ทั้งนี้ เพราะว่าผลผลิตที่ออกจากโรงงานจะได้ส่งเข้าจำหน่ายในตลาดทันที เมื่อโรงงานอยู่ใกล้ตลาดบางครั้งลูกค้าจะเข้ามาซื้อสินค้าได้โดยตรงในโรงงาน ซึ่งจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปอีก

3.1.4) ที่ดิน

การซื้อที่ดินเพื่อนำมาสร้างโรงงานการผลิตนั้นเป็นการตัดสินใจที่เกี่ยวกับเงินก้อนใหญ่ ตามปกติทำเลในเขตเมืองจะมีราคาสูงและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ตามมาก็จะราคาสูงด้วย ซึ่งนิคมอุตสาหกรรมเป็นเขตที่รัฐบาลหรือภาคเอกชนจัดไว้ให้กลุ่มนักลงทุน (Investor) ทางอุตสาหกรรมเข้ามาดำเนินกิจการอยู่ในบริเวณเดียวกัน โดยจัดสรรที่ดินสาธารณูปโภค

และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไว้บริการอย่างพร้อมเพียงเหตุผลเริ่มแรกที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมขึ้น เพราะต้องการแก้ไขปัญหาการว่างงานและปรับปรุงแหล่งเสื่อมโทรมให้กลายเป็นบริเวณที่เกิดประโยชน์ ผังเมืองรวมของจังหวัดที่สร้างโรงงาน ควรพิจารณาว่าสามารถสร้างโรงงานได้หรือไม่ โดยในผังเมือง จะแบ่งเขตพื้นที่ (Zoning Area) เอาไว้ว่าแต่ละโซนของที่ดินใช้ทำอะไรได้หรือไม่ เช่น พื้นที่สีเขียวใช้ทำเกษตรกรรม พื้นที่สีม่วงใช้ทำอุตสาหกรรม พื้นที่สีเหลืองใช้เป็นที่พักอาศัย เป็นต้น ซึ่งในแต่ละโซน ก็จะกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยมากขึ้นไปอีก อาทิเช่น โซนที่ระบุให้ทำเกษตรกรรมแต่มีข้อยกเว้น สร้างโรงงานที่ไม่มีมลพิษได้บางส่วน หรือร้อยละ 5 - 10 ของพื้นที่ในโซนนั้น เป็นต้น สิ่งที่ต้องพิจารณา อีกประเด็นหนึ่งก็คือ การเลือกซื้อที่ดินบริเวณที่สามารถขยายโรงงานได้ง่ายในอนาคต กรณีที่ซื้อที่ดิน ใกล้เขตชุมชนเมื่อกิจการเจริญเติบโตขึ้นการขยายตัว จะทำได้ยากกว่าการซื้อที่ดินที่ห่างไกลแหล่ง ชุมชน เนื่องจากที่ดินใกล้เขตชุมชนมีราคาแพง และจะมีสิ่งปลูกสร้างโดยรอบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

3.1.5) การขนส่ง

การขนส่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่จะส่งผลต่อการกำหนด ค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการขนส่งก็จะส่งผลให้ราคาสินค้าสูงหรือต่ำลงได้จึงนับได้ว่า การขนส่งถือว่าเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาระมัดระวังรอบคอบมีเหตุผลทั้งนี้เพราะว่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบคน เครื่องจักรอุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการผลิตต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่โรงงาน ล้วนแต่อาศัยการขนส่งทั้งสิ้น

3.1.6) พลังงาน

ธรรมชาติของอุตสาหกรรมแต่ละรูปแบบอาจมีความต้องการ แหล่งต้นกำลังและเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันไป ส่วนใหญ่แล้วมักจะต้องแหล่งต้นกำลังจากกระแสไฟฟ้า โดยใช้บริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมากกว่าที่จะผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้เอง

3.1.7) สาธารณูปโภค

การเลือกทำเลที่ตั้ง เลือกจากระบบสาธารณสุขที่มีอยู่อย่าง ครบครันในพื้นที่นั้น ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกในการดำเนินการต่าง ๆ ให้เป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

3.1.8) นโยบายของรัฐ

ปัจจัยอื่น ๆ ในการเลือกทำเลที่ตั้ง คือนโยบายของรัฐบาล ในการที่จะกำหนดหรือส่งเสริมให้ใช้เป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงาน ณ ที่ใด เช่น กำหนดเขตนิคม อุตสาหกรรม เป็นต้น

จากการศึกษา เป้าหมายและยุทธศาสตร์ พบว่า ในแผนพลังงานทดแทน 15 ปี เพื่อลดการพึ่งพาน้ำมัน ได้กำหนดภารกิจที่สำคัญไว้ โดยการสร้างตลาดเอทานอลอย่างยั่งยืน รมรณรงค์ ให้ความรู้และสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้บริโภคอย่างจริงจัง ส่งเสริมอุตสาหกรรมเอทานอลแบบครบวงจร และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการพัฒนาาระบบโลจิสติกส์เพื่อลดต้นทุน การวิจัยและพัฒนาพืช พลังงานใหม่ ๆ เพื่อประเทศไทยและประชาชน โดยได้กำหนดเป้าหมายการส่งเสริมการใช้เอทานอล ปริมาณ 9 ล้านลิตรต่อวัน ภายในปี 2565

มาตรการต่าง ๆ ที่ภาครัฐได้นำมาใช้เพื่อส่งเสริมการผลิตและการใช้เอทานอล ได้จำแนกเป็นด้าน ต่าง ๆ 3 ด้าน คือ

- (1) มาตรการการส่งเสริมการผลิตเอทานอล ได้แก่

(1.1) ผู้ผลิตเอทานอลสามารถยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุน เพื่อยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี จาก BOI

(1.2) ยกเว้นภาษีสรรพสามิต และภาษีเทศบาลสำหรับเอทานอลที่ผสมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์อีกทั้งมีการจัดเก็บภาษีกองทุนน้ำมันในอัตราที่ต่ำกว่าเพื่อเป็นกลไกในการกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน

(1.3) เปิดเสรีการผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงและสามารถส่งออกเอทานอลได้ ซึ่งจากเดิมที่กำหนดให้องค์การสุราหรือบริษัทได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ หรือคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพเท่านั้นที่สามารถตั้งโรงงานเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

(2) มาตรการการส่งเสริมการใช้เอทานอล ได้แก่

(2.1) นโยบายส่งเสริมการตลาดโดยให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซินไม่น้อยกว่า 1.50 บาท/ลิตร ซึ่งเป็นมติการประชุมคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงานเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2550

(2.2) การที่กระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงทุกกระทรวงให้การสนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอล์ในรถยนต์ของราชการและรัฐวิสาหกิจและให้ทุกหน่วยงานรายงานผลการใช้แก๊สโซฮอล์เป็นประจำรายเดือนให้ทราบ

(2.3) การที่กระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงคณะกรรมการพัฒนาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีและสำนักงบประมาณ ให้กำหนดคุณสมบัติของรถยนต์ที่จะจัดซื้อในปีงบประมาณ 2548 ให้ต้องสามารถใช้แก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิงได้

(2.4) การประชาสัมพันธ์โดยสร้างความเชื่อมั่นแก่ประชาชนในการใช้แก๊สโซฮอล์

(2.5) การที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้มีการศึกษาและทดสอบการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 กับรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์และจักรยานยนต์

(2.6) การที่กรมธุรกิจพลังงานสนับสนุนงบประมาณล้างถังน้ำมันปมอิสระเพื่อจำหน่ายแก๊สโซฮอล์

(2.7) การที่กรมธุรกิจพลังงาน จัดการทดสอบสมรรถนะรถยนต์ (Blind Test) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์

(2.8) การส่งเสริมการใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น เช่น กำหนดราคา E20 ให้ต่ำกว่าเบนซิน 95 อีกทั้งมาตรการ การลดภาษีรถยนต์ที่สามารถใช้ E20 ได้อีก 5% ทำให้ราคารถยนต์ที่ใช้ E20 ได้มีราคาถูกลง

(2.9) ส่งเสริมการใช้น้ำมัน E85 ตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ โดยให้กระทรวงการคลังกำหนดมาตรการจูงใจด้านภาษีแก่รถยนต์ E85

(3) มาตรการการกำหนดคุณภาพและการบริหารจัดการ ได้แก่

เอทานอลที่จำหน่ายในประเทศนั้นจะต้องแปลงสภาพก่อนขนส่ง ออกจากโรงงานผลิตเอทานอล ซึ่งกรมธุรกิจพลังงาน (ถ.พ.) ได้กำหนดลักษณะและคุณภาพเอทานอลแปลงสภาพ เพื่อเป็นการส่งเสริม ให้มีการนำเอทานอลมาใช้ในเชิงพาณิชย์และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่

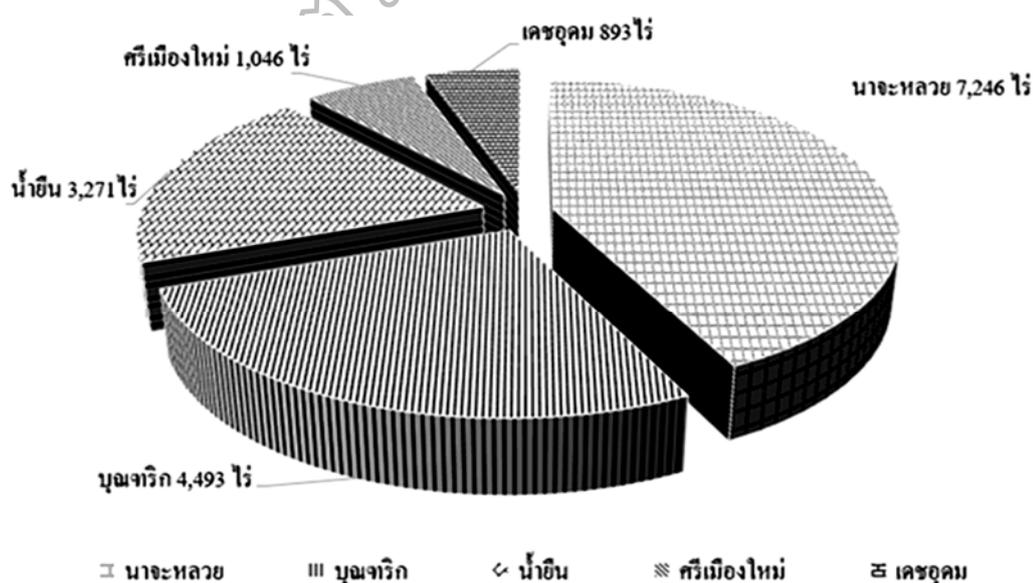
ผู้บริโภคนั้น จึงได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของเอทานอลแปลงสภาพ พ.ศ. 2548 โดยกำหนดว่า “เอทานอล แปลงสภาพ” หมายความว่าเอทานอลที่ได้ผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงตามสูตรการแปลงสภาพที่กรมสรรพสามิตกำหนดสำหรับใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินพื้นฐานเพื่อผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์รายละเอียดการกำหนดลักษณะและคุณภาพของเอทานอลแปลงสภาพ

4.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

การศึกษาคือความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคคือการคัดเลือกเทคนิคและปัจจัยต่าง ๆ ที่ศึกษามาเพื่อนำมาเป็นองค์ประกอบในการศึกษา โดยจะเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดแก่โครงการ ซึ่งผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานีที่มีการผลิตขนาดใหญ่ ซึ่งศึกษาจากทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่ โดยเป็นการวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ รวมไปถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่จะกล่าวในหัวข้อที่ 4.2 นี้

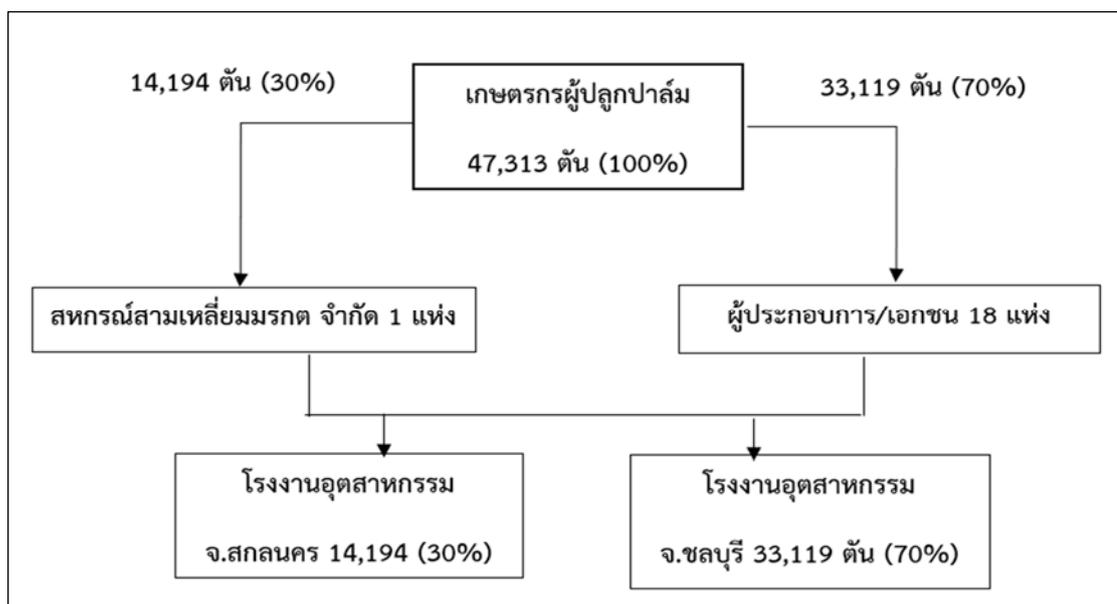
4.2.1 สมมติฐานการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานี

ปี 2560 จังหวัดอุบลราชธานีสามารถเก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันได้ที่ประมาณ 47,313 ตัน/ปี ซึ่งหากมีการก่อสร้างโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มในจังหวัดอุบลราชธานีได้สำเร็จ จะมีความต้องการเก็บผลผลิตเพียงร้อยละ 9 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ต่อปีจากผลผลิตทั้งหมด (หากเลือกทำการลงทุนในโรงงานขนาดใหญ่ ต่อ 1 สายการผลิต) ซึ่งหากมีการโครงการดังกล่าวเกิดขึ้นได้สำเร็จ ผลผลิตที่เก็บไว้ทำการผลิตน้ำมันปาล์มภายในจังหวัดอุบลราชธานีจะอยู่ที่ประมาณ 4,258.17 ตัน/ปี ดังภาพที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงวิธีการตลาดผลิตผลปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานี และตารางที่ 4.1 ตารางแสดงจำนวนการเพาะปลูกปาล์ม (ไร่) และจำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (ตัน/ปี) ภายใน 5 อำเภอที่มีการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 4.2 พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด 5 อันดับ

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี (2562: เว็บไซต์)



ภาพที่ 4.3 วิธีการตลาดปาล์มน้ำมัน

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี (2562: เว็บไซต์)

ตารางที่ 4.1 จำนวนพื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน (ไร่) ภายใน 5 อำเภอ ที่มีการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง ปี 2557-2560

ปี	จำนวนพื้นที่การเพาะปลูก (ไร่)				
	อำเภอ นาจะหลาย	อำเภอ บุญขริก	อำเภอ น้ำยีน	อำเภอ ศรีเมืองใหม่	อำเภอ เดชอุดม
ปี 2557	4,921	1,864	2,092	1,064	1,875
ปี 2558	4,270	2,324	2,316	1,231	1,875
ปี 2559	3,188	2,299	2,801	1,264	2,089
ปี 2560	7,246	4,493	3,271	1,046	893

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563ข: เว็บไซต์)

จากตารางที่ 4.1 แสดงพื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันที่มีจำนวนพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องใน 5 อำเภอ แสดงให้เห็นว่าในแต่ละปีแต่ละอำเภอจะมีพื้นที่การเพาะปลูกมากหรือน้อยอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่เกิดขึ้นในปีนั้น ๆ แต่ถึงอย่างไรก็ตามอำเภอที่กล่าวมาข้างต้นยังเป็นอำเภอที่มีการเพาะปลูกมากกว่า มากเป็นอันดับ 1 - 5 ของจังหวัดอุบลราชธานี

ตารางที่ 4.2 จำนวนการเพาะปลูกปาล์ม และจำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ภายใน 5 อำเภอที่มีการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องปี 2560

ลำดับที่	ชื่ออำเภอ	จำนวน (ไร่)	จำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (ตัน/ปี)
1	นาจะหลวย	7,246	20,234
2	บუნทริก	4,493	12,547
3	น้ำยืน	3,271	9,134
4	ศรีเมืองใหม่	1,046	4,522
5	เดชอุดม	893	2,920
รวม		16,949	47,313

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563ข: เว็บไซต์)

จากตารางที่ 4.2 แสดงถึงข้อมูลของจังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่การเพาะปลูกจำนวนมาก แต่เนื่องด้วยผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีจำนวนมากเกินความต้องการของโรงงานซึ่งไม่สามารถทำการผลิตน้ำมันปาล์มภายในจังหวัดได้ทั้งหมด เหตุผลอันเนื่องมาจากข้อจำกัดในความสามารถของโรงงานผลิต จึงมีการตั้งสมมติฐานโดยให้ความต้องการผลผลิตร้อยละ 9 เท่านั้นหรือประมาณ 4,258.17 ตัน/ปี โดยโรงงานการผลิตน้ำมันปาล์ม ต่อ 1 สายการผลิต สามารถรับได้อยู่ที่ 4,088 ตัน/ปี หรือ 1.4 ตัน/ชั่วโมง หรือ 11.2 ตัน/วัน (ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน) ดังนั้นจากตารางที่ 4.2 ที่กล่าวมาข้างต้น จะแสดงให้เห็นว่าทุกอำเภอที่มีผลผลิตอย่างต่อเนื่องจะมีประสิทธิภาพในการป้อนผลผลิตให้แก่โรงงานขนาดใหญ่ ยกเว้นอำเภอเดชอุดม ที่ต้องนำผลผลิตมาจากอำเภอน้ำยืนอีกทั้งสิ้น 1,338.17 ตัน (อำเภอน้ำยืนเป็นอำเภอที่มีพื้นที่ใกล้เคียงที่สุดและมีผลผลิตเก็บเกี่ยวที่มากพอ จะสามารถส่งผลิตให้อำเภอเดชอุดมได้)

4.2.2 การศึกษาขนาดของโรงงานและเครื่องจักรที่มีความสอดคล้องและเหมาะสมกัน

โรงงานที่ผลิตน้ำมันปาล์มในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

4.2.2.1 โรงงานขนาดเล็ก ทำการผลิตโดยสกัดน้ำมันจากผลปาล์มด้วยเครื่องสกัดแบบเกลียวอัดชนิดเดียวกับที่ใช้ผลิตน้ำมันมะพร้าว จะได้น้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดในปาล์มปะปนกัน โรงงานขนาดเล็กนิยมรับซื้อลูกปาล์มร่วงที่ร่วงออกจากทะเลาย ให้ราคารับซื้อสูงกว่าแต่กว่าจะได้บีบน้ำมันตกค้างที่จุดรับซื้อหลายวันทำให้น้ำมันมีค่ากรดไขมันอิสระสูง เฉลี่ยร้อยละ 10 ราคาขายจึงถูกกว่าโรงงานใหญ่ โรงงานขึ้นนี้เหมาะกับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มตั้งแต่ 200-1,000 ไร่

4.2.2.2 โรงงานขนาดใหญ่ เป็นโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแบบมาตรฐาน ทำการผลิตโดยสกัดน้ำมันจากผลปาล์มด้วยเครื่องสกัดแบบเกลียวอัดชนิดเกลียวคู่ ทำให้สามารถแยกน้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดในออกจากกันได้ การนวดหรือแยกผลปาล์มจะนำเข้าสู่เครื่องแยกแบบหมุน (rotary drum thresher) ในขนาดกำลังการผลิต 1.4 ตันต่อชั่วโมง เครื่องจักรที่ออกแบบมาในครั้งนี้นี้จึงเหมาะสมกับเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกปาล์มกว่า 3,000 ไร่ขึ้นไป

เนื่องจากจังหวัดอุบลราชธานีมีพื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันอย่างต่อเนื่องเป็นจำนวน 5 อำเภอ จากทั้งหมด 25 อำเภอ โดยมีพื้นที่การเพาะปลูกประมาณ 16,949 ไร่/ปี ดังนั้นจึง

จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง แรงงาน เครื่องจักรอุปกรณ์ และเงินทุนเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีผลผลิตมากพอสำหรับการวิเคราะห์โรงงานปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่

ข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (โรงงานผลิตปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่)

- 1) 2,000 กิโลกรัม FFB ต่อชั่วโมง หรือ 1,400 กิโลกรัมผลปาล์มต่อชั่วโมง
- 2) ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันผลิต CPO ได้ผลิตภัณฑ์ 3,360 กิโลกรัม (3,700 ลิตร)
- 3) เหมาะสมกับพื้นที่สวนปาล์ม 1,500–3,000 ไร่
 - 3.1) อาคาร 6,000,000 บาท
 - 3.2) เครื่องจักร 20,000,000 บาท
- 4) เครื่องซังปาล์มขนาด 30 ตัน พร้อมงานติดตั้ง
- 5) เครื่องแยกผลปาล์มออกจากทลายปาล์มสด
- 6) เตาดมน้ำมันเทอร์มัล พร้อมเตาอิฐ ใช้เส้นใยและกะลาปาล์มอิฐเป็นเชื้อเพลิง
- 7) หม้อทอดสุญญากาศ 2 ชุด
- 8) ระบบสร้างสุญญากาศ
- 9) เครื่องหีบเพลาคู
- 10) เครื่องตีกระจายกากเส้นใยออกจากเมล็ด
- 11) ชุดหีบแยกเส้นใยออกจากเมล็ด
- 12) เครื่องทำความสะอาดเมล็ด
- 13) เครื่องกะเทาะเมล็ด
- 14) เครื่องแยกเมล็ดในออกจากกะลา
- 15) ไซโลอบแห้งเมล็ดใน
- 16) ถังอบแห้งสุญญากาศ ขนาด 2 ตัน 2 ชุด
- 17) บั้มลม 1,200 ลิตรต่อนาที 1 ชุด
- 18) กะพ้อลำเลียง 2 ชุด
- 19) เกลียวลำเลียง 8 ชุด
- 20) เครื่องกรองน้ำมันปาล์ม 25 ชุด 2 คู่
- 21) ถังพักน้ำมันปาล์ม 4,000 ลิตร
- 22) ถังเก็บน้ำมันปาล์ม 100 ตัน
- 23) งานติดตั้งและเดินท่อ
- 24) ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

**หมายเหตุ: ไม่รวมที่ดิน ระบบไฟฟ้าแรงสูง ระบบปะปา

4.2.3 ต้นทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบไปด้วยต้นทุนเริ่มต้นการลงทุน และต้นทุนการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.3.1 ต้นทุนเริ่มต้นการลงทุน

คิดตั้งแต่การเริ่มก่อตั้งโรงงานโดยไม่รวมต้นทุนคงและต้นทุนแปรผัน มีค่าใช้จ่ายทั้งหมด เท่ากับ 30,100,000 บาท มีรายละเอียดดัง ตารางที่ 4.2 รายการของต้นทุนและค่าใช้จ่ายจาก

การประมาณค่าตามความเหมาะสมของผู้ศึกษา โดยศึกษาข้อมูลจากสถาบันวิจัยพลังงานทดแทนจาก น้ำมันปาล์มและพืชน้ำมัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งต้นทุนสามารถแบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน ในส่วนของต้นทุนเริ่มต้นนี้จะมีรายการ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายของต้นทุนเริ่มต้น

ลำดับ	รายการ	ราคา (บาท)
1	ค่าก่อสร้างอาคาร	6,000,000
2	ค่าเครื่องจักร	20,000,000
3	ค่าอุปกรณ์	1,000,000
4	ค่ายานพาหนะ	3,100,000
	- รถบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร	
	- รถกระบะ	
รวม		30,100,000

4.2.3.2 ต้นทุนการดำเนินงาน (Operation Cost)

คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างเริ่มดำเนินการผลิต และต่อเนื่องจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ มีทั้งส่วนที่เป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึงค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนที่เกิดจากการผลิตหรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าต้นทุนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณของผลผลิต กล่าวคือ ไม่ว่าจะผลิตปริมาณมาก ปริมาณน้อยหรือไม่ผลิตเลย ก็จะเสียค่าใช้จ่ายในจำนวนที่คงที่

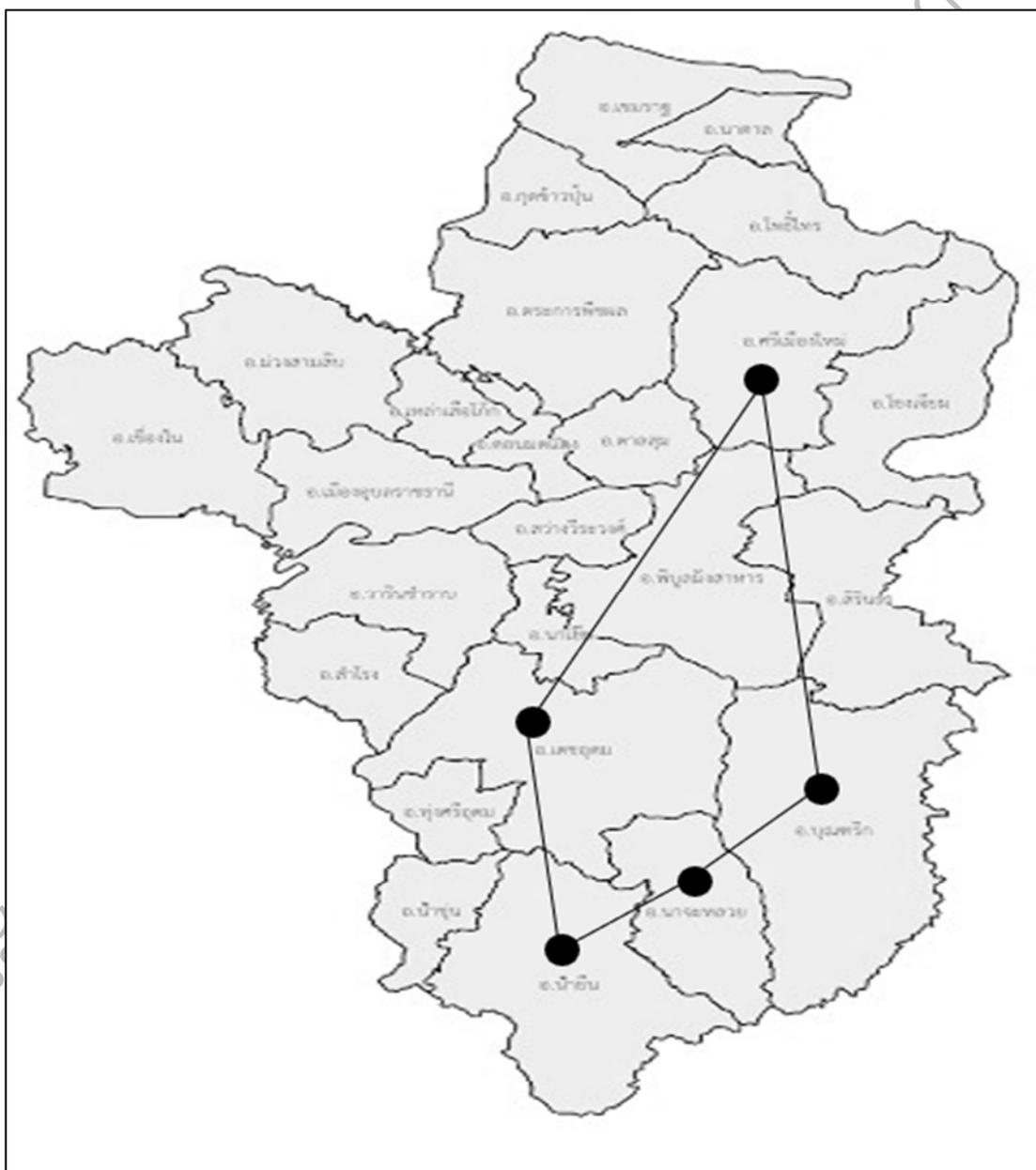
1.1) เงินเดือนพนักงาน กำหนดให้มีพนักงาน 22 คน (ผู้บริหาร 1 คน รายได้ เดือนละ 27,000 บาท ผู้จัดการ 1 คน รายได้เดือนละ 25,000 บาท พนักงาน 20 คน รายได้ เดือนละ 14,000 บาท โดยประมาณต่อเดือนหลังรวมค่าทำงานล่วงเวลาแล้ว) ซึ่งหากคิดเป็นรายปี จะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ คือ 3,984,000 บาท

1.2) ค่าประกันภัยจะให้ความคุ้มครองความสูญเสียหรือเสียหายต่อทรัพย์สินที่เอาประกันภัยอันเนื่องมาจากเหตุเพลิงไหม้ ฟ้าผ่า การระเบิด และ/หรือ ภัยอื่น ๆ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ เนื่องจากในแต่ละพื้นที่ของการตั้งโรงงานจะมีความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ค่าใช้จ่ายของเบี้ยประกันจะแตกต่างกัน ดังนั้นคิดค่าเบี้ยประกันต่อปีเป็นร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น (โดยไม่รวมกับค่ายานพาหนะ)

2) ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ต้นทุนในส่วนนี้จะมีข้อแตกต่างออกไปเนื่องจากแต่ละอำเภอที่มีเพราะมีระยะทางการขนส่งมาเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้ต้นทุนในส่วนนี้มีค่าไม่เท่ากัน

4.2.4 ปัจจัยและเทคนิคทางเลือกที่นำมาวิเคราะห์หาทำเลที่ตั้งที่โรงงานที่เหมาะสม (Plant Location)

การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานจะเป็นประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินการเพื่อให้ได้ผลดีทั้งนี้เพราะทำเลที่ตั้งมีอิทธิพลต่อการจัดปัจจัยการผลิต และเนื่องจากจังหวัดอุบลราชธานีได้มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง 5 อำเภอ ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลอำเภอทางเลือกที่มีพื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันอย่างต่อเนื่อง ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.4 พื้นที่การเพาะปลูกปาล์มน้ำมันที่ทำการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง
ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี (2562: เว็บไซต์)

โดยปัจจัยที่สำคัญที่ผู้ศึกษานำมาใช้เป็นตัวชี้วัดหลักของการศึกษาด้านเทคนิคมี 8 ปัจจัยหลัก คือ แหล่งวัตถุดิบ (Raw Materials Resource) แหล่งแรงงาน (Labor) ที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Location Of Markets) ที่ดิน (Land) การขนส่ง (Transportation) พลังงาน (Energy) สาธารณูปโภค (Public Service) และนโยบายของรัฐ (Policies Of Government) นอกจากนี้ผู้ศึกษายังทำการศึกษเกี่ยวกับเทคนิคที่เหมาะสมในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน โดยวิธีการต่าง ๆ จะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

4.2.4.1 วิธีที่ 1 วิธีให้คะแนน (Rating Plan)

วิธีนี้เป็นวิธีการชั่งน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการเลือกทำเลที่ตั้งการผลิต โดยปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดก็จะได้รับคะแนนมากที่สุด และเนื่องจากทุกปัจจัยมีความสำคัญ แต่แต่ละปัจจัยอาจมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้ศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ทำการศึกษามาว่ามีความสำคัญมากต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

วิธีการให้คะแนนปัจจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การจัดทำรายการปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาเลือก ทำเลที่ตั้งสถานประกอบการ

2) การกำหนดน้ำหนักให้กับแต่ละปัจจัย ซึ่งค่าน้ำหนักในแต่ละค่าขึ้นอยู่กับการศึกษาและพิจารณาของผู้ศึกษาว่าเห็นสมควรให้ค่าน้ำหนักใดมีค่ามากหรือน้อย ซึ่งหากพิจารณาค่าน้ำหนัก จะมีปัจจัยแหล่งวัตถุดิบ ที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย ที่ดิน การขนส่ง ได้ค่าน้ำหนักอยู่ที่ 0.15 เท่ากัน และ แหล่งแรงงาน พลังงานสาธารณูปโภค นโยบายของรัฐ ได้ค่าน้ำหนักอยู่ที่ 0.10 เท่ากัน

3) การกำหนดค่าคะแนนในแต่ละปัจจัย (เช่น คะแนนอาจจะอยู่ในช่วง 1 ถึง 10 หรือ 1 ถึง 100)

4) ประเมินและให้คะแนนกับปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสถานที่ตั้ง

5) การคำนวณหาคะแนนน้ำหนัก (Weighted Scores) โดยการคูณค่าน้ำหนักกับคะแนนที่ประเมินไว้ของแต่ละปัจจัย

6) จัดทำข้อสรุปโดยใช้ข้อมูลจากค่าคะแนนสูงสุดและพิจารณาถึงผลลัพธ์ในเชิงปริมาณ

โดยสามารถนำเสนอข้อมูลวิธีให้คะแนน (Rating Plan) ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันใน 5 อำเภอที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยในการเลือกทำเล	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้จากการประเมิน									
		คะแนนเต็ม 100					คะแนนน้ำหนัก				
		นาจะหลวย	บุญชริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม	นาจะหลวย	บุญชริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม
แหล่งวัตถุดิบ (Raw Materials Resource)	0.15	90	80	70	50	40	(0.15)(90) =13.50	(0.15)(80) =12.00	(0.15)(70) =10.50	(0.15)(50) =7.50	(0.15)(40) =6.00
แหล่งแรงงาน (Labor)	0.1	90	90	90	90	90	(0.1)(90) =9.00	(0.1)(90) =9.00	(0.1)(90) =9.00	(0.1)(90) =9.00	(0.1)(90) =9.00
ที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Location of Markets)	0.15	70	60	80	50	90	(0.15)(70) =10.50	(0.15)(60) =9.00	(0.15)(80) =12.00	(0.15)(50) =7.50	(0.15)(90) =13.50
ที่ดิน (Land)	0.15	70	60	80	90	50	(0.15)(70) =10.50	(0.15)(60) =9.00	(0.15)(80) =12.00	(0.15)(90) =13.50	(0.15)(50) =7.50
การขนส่ง (Transportation)	0.15	70	60	90	50	80	(0.15)(70) =10.50	(0.15)(60) =9.00	(0.15)(90) =13.50	(0.15)(50) =7.50	(0.15)(80) =12.00
พลังงาน (Energy)	0.1	80	80	80	80	80	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00
สาธารณูปโภค (Public Service)	0.1	80	80	80	80	90	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(80) =8.00	(0.1)(90) =9.00
นโยบายของรัฐ (Policies of Government)	0.1	70	70	70	70	70	(0.1)(70) =7.00	(0.1)(70) =7.00	(0.1)(70) =7.00	(0.1)(70) =7.00	(0.1)(70) =7.00
รวม	1.00	-	-	-	-	-	77.00	71.00	80.00	68.00	72.00

จากตารางที่ 4.4 สามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับคะแนนของแต่ละปัจจัยได้ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 แหล่งวัตถุดิบ (Raw Materials Resource)

แหล่งวัตถุดิบ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งปัจจัยที่สำคัญต่อทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมบางประเภทอาจจะตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและกับประเภทของวัตถุดิบ แต่ถ้าหากสามารถเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานได้ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ จะทำให้สามารถลดต้นทุนค่าขนส่ง (Transportation Costs) จากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงาน และลดเวลาในการขนส่งวัตถุดิบได้ด้วยเช่นกัน โดยแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางวัตถุดิบอย่างต่อเนื่องในจังหวัดอุบลราชธานี ดังแสดงลำดับตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนพื้นที่การเพาะปลูก จำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ราคา ที่ดิน 5 อำเภอ ที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่ออำเภอ	จำนวน (ไร่)	จำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (ตัน/ปี)	ช่วงราคาประเมิน (บาท/ไร่)
1	นาจะหลวย	7,246	20,234	80,000 - 1,220,000
2	บุญศรี	4,493	12,547	120,000 - 4,000,000
3	น้ำยืน	3,271	9,134	40,000 - 1,040,000
4	ศรีเมืองใหม่	1,046	4,522	80,000 - 680,000
5	เดชอุดม	893	2,920	80,000 - 6,000,000
รวม		16,949	47,313	

ที่มา: สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี (2564: เว็บไซต์)

หมายเหตุ: ตารางสรุปราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดิน ไม่สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงราคาที่ดินรายแปลงได้ ดังนั้นผู้ต้องการขอทราบราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินเฉพาะแปลง จะต้องตรวจสอบกับสำนักงานที่ดิน หรือสำนักงานธนารักษ์พื้นที่ที่ดินนั้นตั้งอยู่หรือที่สำนักประเมินราคาทรัพย์สิน กรมธนารักษ์

จากตารางที่ 4.5 จำนวนพื้นที่การเพาะปลูก จำนวนผลผลิต ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ราคาที่ดิน 5 อำเภอ ที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งจากตารางแสดงให้เห็นว่าอำเภอนาจะหลวย บุญศรี น้ำยืน ศรีเมืองใหม่ ยกเว้นอำเภอเดชอุดม มีความสามารถในการป้อนผลผลิตสู่โรงงานตามความสามารถที่กำหนดของเครื่องจักร โดยผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตน้ำมันปาล์มมีความสามารถรับได้อยู่ที่ 4,088 ตัน/ปี ดังนั้นผู้วิจัยคิดเห็นว่าเมื่อทุกอำเภอมีความสามารถในการป้อนวัตถุดิบสู่โรงงานได้อย่างต่อเนื่องภายใน 1 ปี จึงให้คะแนนตามความเหมาะสมตามจำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และอำเภอที่ได้คะแนนสูงสุดถึงร้อยละ 90 คืออำเภอนาจะหลวย เพราะนอกจากจะป้อนวัตถุดิบสู่โรงงานการผลิตได้อย่างต่อเนื่องแล้ว ยังถือว่าเป็น

อำเภอที่มีความพร้อมในการขยาย line Production ในอนาคตได้โดยไม่ต้องกังวลถึงเรื่องวัตถุดิบ และอำเภอที่ได้คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ร้อยละ 40 คืออำเภอเดชอุดม เนื่องจากไม่มีความสามารถในการป้อนวัตถุดิบสู่โรงงานได้อย่างต่อเนื่องและยังต้องนำวัตถุดิบมาจากอำเภอน้ำยืน ถึง 1,338.17 ตัน/ปี จึงได้คะแนนน้อยที่สุด

ปัจจัยที่ 2 แหล่งแรงงาน (Labor)

การพิจารณาด้านแรงงานนั้น เป็นการนำขนาดของโรงงานการผลิตมาเป็นตัวชี้วัดว่าจะต้องมีจำนวนพนักงานเท่าใด จากสมมุติฐานข้างต้นที่ผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาโรงงานการผลิตขนาดใหญ่ การมีพนักงานในสายการผลิตจำนวน 20 คน ต่อ 1 สายการผลิต (Line Production) ถือว่าเป็นเรื่องที่เหมาะสมผล ผู้ศึกษาจึงให้คะแนนประเมินปัจจัยที่ร้อยละ 90 เท่ากันทุกอำเภอ โดยการประกาศหาพนักงานมีอยู่หลายวิธีดังนี้

(1) ขึ้นทะเบียนกับกรมจัดหางานจังหวัดอุบลราชธานีเพื่อประกาศรับสมัครงาน วิธีนี้มีข้อดีที่ทำให้ทางบริษัทได้แรงงานที่ตรงตามสายงานที่แรงงานมีความเชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้สมัครจะผ่านการคัดกรองข้อมูลและความรู้เบื้องต้นกับกรมจัดหางานของจังหวัดก่อน จากนั้นจึงจะทำการส่งข้อมูลของผู้สมัครให้กับทางบริษัททำการคัดกรองอีกครั้ง

(2) ประกาศรับสมัครงานกับทางเว็บไซต์ของทางบริษัทโดยตรง ลงพื้นที่เพื่อแสวงหาแรงงานในเขตที่ตั้งโรงงานโดยตรง

ซึ่งการพิจารณาดังกล่าวถือว่าเป็นเรื่องที่เหมาะสมผลและสามารถจัดหาพนักงานได้ในอำเภอนั้น ๆ เนื่องจากจำนวนแรงงานที่ใช้เพียงแค่ 20 คน ต่อ 1 สายการผลิต โดยไม่มีความจำเป็นที่ต้องนำพนักงานมาจากพื้นที่อื่น เนื่องจากก่อนเปิดทำการผลิตทางโรงงานจำเป็นจะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานก่อนเริ่มการทำงาน

ปัจจัยที่ 3 ที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Location Of Markets)

จำนวนกิโลเมตรที่เกิดขึ้นต่อจากนี้ เกิดขึ้นจากอำเภอต้นทางไปยังนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (รอบ/กิโลเมตร) ซึ่งเป็นที่ตั้งตลาดหรือแหล่งจำหน่าย แหล่งผลิตอุตสาหกรรมอาหารต่อเนื่องจำนวนมากที่จะส่งสินค้าไปสู่แหล่งจำหน่าย

อำเภอนาจะหลวย 587 กิโลเมตร ระดับ 3 (ร้อยละ 70)

อำเภอบุณฑริก 590 กิโลเมตร ระดับ 4 (ร้อยละ 60)

อำเภอน้ำยืน 568 กิโลเมตร ระดับ 2 (ร้อยละ 80)

อำเภอศรีเมืองใหม่ 639 กิโลเมตร ระดับ 5 (ร้อยละ 50)

อำเภอเดชอุดม 547 กิโลเมตร ระดับ 1 (ร้อยละ 90)

ซึ่งระดับปัจจัยที่เกิดขึ้น เกิดจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ข้างต้นว่า นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร เป็นแหล่งผลิตอุตสาหกรรมอาหารต่อเนื่องจำนวนมาก และมีโรงงานจำนวนมากที่ต้องการปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ในการผลิต

ปัจจัยที่ 4 ที่ดิน (Land)

ผู้วิจัยจะทำการประเมินโดยเลือกใช้ที่ดินบนเส้นทางศักยภาพที่มีระบบสาธารณูปโภคที่เข้าถึงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นั่นคือการเลือกที่ดินที่มีราคาเฉลี่ยสูงสุดของอำเภอนั้น ๆ โดยข้อมูลจะแสดงในตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนพื้นที่การเพาะปลูก จำนวนผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยว

ได้ ราคาที่ดิน 5 อำเภอที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องในจังหวัดอุบลราชธานี โดยค่าที่ดินจำนวน 10 ไร่ มีความเหมาะสมกับโรงงานที่มีกำลังการผลิตขนาดใหญ่

อำเภอหนองไขว่ ราคา 1,220,000 บาท/ไร่ มีมูลค่าเท่ากับ 12,200,000 บาท
(ร้อยละ 70)

อำเภอบุณฑริก ราคา 4,000,000 บาท/ไร่ มีมูลค่าเท่ากับ 40,000,000 บาท
(ร้อยละ 60)

อำเภอน้ำยืน ราคา 1,040,000 บาท/ไร่ มีมูลค่าเท่ากับ 10,400,000 บาท
(ร้อยละ 80)

อำเภอศรีเมืองใหม่ ราคา 680,000 บาท/ไร่ มีมูลค่าเท่ากับ 6,800,000 บาท
(ร้อยละ 90)

อำเภอเดชอุดม ราคา 6,000,000 บาท/ไร่ มีมูลค่าเท่ากับ 60,000,000 บาท
(ร้อยละ 50)

ซึ่งราคาที่ดินในแต่ละอำเภอมีความแตกต่างกันออกไปอันอาจเกิดได้จากระบบสาธารณูปโภค จำนวนประชากร ซึ่งในหัวข้อนี้แสดงให้เห็นว่าอำเภอเดชอุดมมีราคาที่ดินสูงถึง 6,000,000 บาท/ไร่ และได้คะแนนน้อยสุด อยู่ที่ร้อยละ 50 เนื่องจากค่าที่ดินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในต้นทุนเริ่มต้น หากค่าที่ดินสูงอาจจะทำให้เกิดระยะเวลาในการคืนทุนช้าลง ทำให้ธุรกิจมีความเสี่ยงสูงขึ้นไปด้วย

ปัจจัยที่ 5 ค่าขนส่ง (Transportation)

(1) วัตถุดิบเข้าโรงงาน

เนื่องด้วยทุกอำเภอที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีศักยภาพในการป้อนวัตถุดิบให้โรงงานอยู่แล้ว ยกเว้น อำเภอเดชอุดม ที่ต้องนำผลปาล์มจากอำเภอใกล้เคียงที่สุดคือ อำเภอน้ำยืน คิดเป็นระยะทาง 74 กิโลเมตร/รอบ ซึ่งอำเภอเดชอุดมสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,920 ตัน/ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำวัตถุดิบจากอำเภอน้ำยืนอีกทั้งสิ้น 1,338.17 ตัน โดยการบรรทุกทุกในครั้งนี้จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 ตัน ซึ่งต้องทำการบรรทุกอีกทั้งสิ้น 30 รอบ (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 60 รอบ)

โดยหากคิดค่าขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงานต่อปีของอำเภอเดชอุดมจะมีมูลค่าทั้งสิ้น 32,167.80 บาท/ปี และอำเภออื่น ๆ ไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เนื่องจาก ไม่จำเป็นต้องนำวัตถุดิบมาจากที่อื่น

(2) สินค้าออกจากโรงงาน

กำลังการผลิตที่โรงงานสามารถผลิตได้ตลอดทั้งปีมีน้ำหนักรวมอยู่ที่ 1,350,500 ลิตร/ปี สามารถคิดค่าขนส่งโดยการใช้น้ำมันบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร ต้องบรรทุกทั้งสิ้น 85 เที่ยว/ปี (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 170 รอบ)

สรุปค่าใช้จ่ายในส่วนการขนส่ง ต้องนำส่วนวัตถุดิบเข้าโรงงานและส่วนสินค้าออกจากโรงงาน มารวมกันจะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นดังนี้

อำเภอหนองไขว่ มีมูลค่าทั้งสิ้น 722,978.55 บาท/ปี (ร้อยละ 70)

อำเภอบุณฑริก มีมูลค่าทั้งสิ้น 726,673.50 บาท/ปี (ร้อยละ 60)

อำเภอไทรน้อย มีมูลค่าทั้งสิ้น 699,577.20 บาท/ปี (ร้อยละ 90)

อำเภอศรีเมืองใหม่ มีมูลค่าทั้งสิ้น 787,024.35 บาท/ปี (ร้อยละ 50)

อำเภอเดชอุดม มีมูลค่าทั้งสิ้น 705,880.35 บาท/ปี (ร้อยละ 80)

ในส่วนนี้ จะเห็นได้ว่าอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุดคืออำเภอไทรน้อย ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งอยู่ที่ 699,577.20 บาท/ปี จึงได้รับการประเมินคะแนนที่ร้อยละ 90 และอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งมากที่สุดคืออำเภอศรีเมืองใหม่ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งอยู่ที่ 787,024.35 บาท/ปี จึงได้รับการประเมินคะแนนที่ร้อยละ 50 (ซึ่งวิธีการคำนวณอย่างละเอียดในส่วนนี้ จะขอเสนอในวิธีที่ 4 วิธีเปรียบเทียบระยะทาง)

ปัจจัยที่ 6 พลังงาน (Energy)

อุตสาหกรรมแต่ละรูปแบบอาจมีความต้องการแหล่งต้นกำลังและเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันไป ส่วนใหญ่แล้วมักจะต้องการแหล่งต้นกำลังจากกระแสไฟฟ้าโดยใช้บริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตมากกว่าที่จะผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้เอง และปัจจัยในส่วนนี้จะถูกยกการสำรวจมาจากปัจจัยที่ตั้งโรงงานในส่วนของที่ดิน ที่กล่าวไว้ว่า ผู้วิจัยจะทำการประเมินโดยเลือกใช้ที่ดินบนเส้นทางศักยภาพที่มีระบบสาธารณูปโภคและพลังงานเข้าถึงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นั่นคือการเลือกใช้ที่ดินที่มีราคาเฉลี่ยสูงที่สุดของอำเภอนั้น ๆ ซึ่งจะส่งผลให้มีทุกอย่างพร้อมกว่าบริเวณที่มีค่าที่ดินราคาถูก

โดยผู้วิจัยได้ให้คะแนนร้อยละ 80 ทุกอำเภอเท่ากัน เนื่องจากแต่ละอำเภอมีกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ปัจจัยที่ 7 สาธารณูปโภค (Public Service)

โรงงานอุตสาหกรรมทุกโรงจำเป็นต้องใช้น้ำ ไฟฟ้า ระบบน้ำบำบัดน้ำเสีย อุตสาหกรรมหลายชนิดมีมลภาวะ (Pollution) ซึ่งเป็นภัยต่อชีวิตและธรรมชาติ เช่น สารเคมี น้ำมัน เป็นต้น ซึ่งจังหวัดอุบลราชธานีถือได้ว่าเป็นจังหวัดใหญ่และค่อนข้างที่จะมีระบบสาธารณูปโภคที่สมบูรณ์แบบอีกหนึ่งจังหวัดในประเทศไทยก็ว่าได้ เนื่องจากได้รับงบประมาณในการจัดสรรระบบสาธารณูปโภคให้แก่ประชากรเป็นจำนวนมาก

โดยในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้ให้คะแนนอำเภอนาจะหลวย บุญพิริก ไทรน้อย และศรีเมืองใหม่ ร้อยละ 80 เท่ากันทุกอำเภอ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับคะแนนที่ดี ยกเว้นอำเภอเดชอุดมได้คะแนนร้อยละ 90 เพียงอำเภอเดียว เนื่องจากเป็นอำเภอขนาดใหญ่ซึ่งแน่นอนว่าระบบสาธารณูปโภคมีความพร้อมมากกว่าอำเภออื่น ๆ ในทำเลเป้าหมายแน่นอน

ปัจจัยที่ 8 นโยบายของรัฐ (Policies of Government)

นโยบายของรัฐและปัจจัยอื่น ๆ ในการเลือกทำเลที่ตั้ง คือนโยบายของรัฐบาลในการที่จะกำหนดหรือส่งเสริมให้ใช้เป็นที่ตั้งของโรงงาน ณ ที่ใด เช่น กำหนดเขตนิคมอุตสาหกรรม หรือรวมถึงการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งหากพูดถึงประเด็นการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม แน่นอนว่าหากเลือกทำเลที่ตั้งในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง จำเป็นที่จะต้องมีการส่งเสริมนโยบายของรัฐอย่างเป็นรูปธรรมเท่ากันทุกอำเภอ ดังนั้นในปัจจัยข้อนี้ผู้วิจัยจึงให้คะแนนร้อยละ 70 เท่ากันทุกอำเภอ

จากวิธีที่ 1 วิธีให้คะแนน (Rating Plan) วิธีการชั่งน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อการเลือกทำเลที่ตั้งการผลิต สามารถสรุปได้ว่า อำเภอไทรน้อย ได้ค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่

ร้อยละ 80 ซึ่งมีค่าคะแนนน้ำหนักรวมเป็นอันดับที่ 1 อำเภอนาจะหลวย ได้ค่าคะแนนน้ำหนักร้อยละ 77 ซึ่งมีค่าคะแนนน้ำหนักรวมเป็นอันดับที่ 2 อำเภอเดชอุดม ได้ค่าคะแนนน้ำหนักร้อยละ 72 ซึ่งมีค่าคะแนนน้ำหนักรวมเป็นอันดับที่ 3 อำเภอนบุญพิริก ได้ค่าคะแนนน้ำหนักร้อยละ 71 ซึ่งมีค่าคะแนนน้ำหนักรวมเป็นอันดับที่ 4 และอำเภอศรีเมืองใหม่ ได้ค่าคะแนนน้ำหนักร้อยละ 68 ซึ่งมีค่าคะแนนน้ำหนักรวมเป็นอันดับที่ 5

อย่างไรก็ตามหากมีการเปลี่ยนคะแนนหรือค่าน้ำหนักในแต่ละปัจจัยค่าคะแนนน้ำหนักของแต่ละอำเภอที่ได้ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ทำให้แนวทางในการเลือกที่ตั้งอาจเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ดังนั้นผู้จัดทำจึงจัดหาวิธีการวัดผลหลาย ๆ วิธี เพื่อนำมาวัดความเป็นไปได้ของทำเลที่ตั้งที่เลือกให้ได้มากที่สุด

4.2.4.2 วิธีที่ 2 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)

วิธีนี้เป็นวิธีที่คิดจากค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้นกับค่าใช้จ่ายรายปีว่าแต่ละค่าเป็นเท่าไร โดยการคิดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้ประมาณขึ้นเองตามลำดับขั้น โดยกำหนดกำลังการผลิตของโรงงาน จากนั้นกำหนดกำลังการผลิตให้กะประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการลงทุนโดยคำนึงถึงการลงทุน ณ ทำเลนั้น ๆ

ตารางที่ 4.6 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison) ของแต่ละทำเลที่ตั้ง

รายการค่าใช้จ่าย	นาจะหลวย	บุญพิริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม
ค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น					
ค่าที่ดิน (10ไร่)	12,200,000	40,000,000	10,400,000	6,800,000	60,000,000
ค่าอาคาร ค่าก่อสร้าง	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
ค่าเครื่องจักร	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000
ค่ายานพาหนะ	3,100,000	3,100,000	3,100,000	3,100,000	3,100,000
ค่าอุปกรณ์	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวมค่าใช้จ่ายลงทุน	42,300,000	69,200,000	39,600,000	36,800,000	89,200,000
ค่าใช้จ่ายรายปี					
ค่าแรง	3,984,000	3,984,000	3,984,000	3,984,000	3,984,000
ค่าขนส่ง					
วัตถุดิบเข้าโรงงาน	-	-	-	-	18,381.60
สินค้าออกจากโรงงาน	722,978.55	726,673.50	699,577.20	787,024.35	673,712.55
ค่าสาธารณูปโภค					
ไฟฟ้า	6,997,200	6,997,200	6,997,200	6,997,200	6,997,200
น้ำ	613,200	613,200	613,200	613,200	613,200
ค่าเสีย					
ประกันภัย	3,920,000	6,610,000	3,650,000	3,370,000	8,590,000
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
รวมค่าใช้จ่ายรายปี	19,237,379	21,931,074	18,943,977	18,751,424	23,876,494

จากตารางที่ 4.6 ที่นำเสนอมาข้างต้น จะแสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้นและค่าใช้จ่ายรายปี โดยผู้วิจัยสามารถแสดงรายละเอียดที่เกิดขึ้นจากค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น

1.1) ค่าที่ดิน

โดยการตัดสินใจเลือกที่ดินของผู้วิจัยนั้น จะเลือกใช้ที่ดินบนเส้นทางศักยภาพที่มีระบบสาธารณูปโภคและพลังงานที่เข้าถึงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นั่นคือการเลือกใช้ที่ดินที่มีราคาเฉลี่ยสูงสุดที่สุดของอำเภอนั้น ๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดได้ว่ามีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบถ้วน โดยข้อมูลจะแสดงในตารางที่ 4.4 ตารางแสดงจำนวนพื้นที่การเพาะปลูก ราคาที่ดิน และราคาแรงงานแต่ละอำเภอในจังหวัดอุบลราชธานี (สำนักงานที่ดินจังหวัดอุบลราชธานี, 2564: เว็บไซต์)

1.2) ค่าอาคาร ค่าก่อสร้าง และเครื่องจักร

ข้อมูลในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดให้ทราบในหัวข้อที่ 4.2.4 ข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (โรงงานผลิตปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่) ตัวเลขในหัวข้อนี้จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะเลือกทำเลที่ตั้งในอำเภอใด ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ จัดหา ค่าอาคาร ค่าก่อสร้างและเครื่องจักรจะมีราคาที่เหมาะสมในทุกพื้นที่

1.3) ค่ายานพาหนะ

ข้อมูลในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดอยู่ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายของต้นทุนเริ่มต้น โดยทำการแจกแจงว่าควรจะมีรถประเภทใดบ้าง ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงาน โดยค่ายานพาหนะ เช่น รถบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร และ รถกระบะ มีมูลค่าสุทธิอยู่ที่ 3,100,000 บาท ทุกอำเภอ

1.4) ค่าอุปกรณ์

ในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของโรงงานว่ามีอุปกรณ์ในส่วนใดที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตหรือไม่ ซึ่งในโรงงานการผลิตปาล์มน้ำมัน ค่าใช้จ่ายในส่วนอุปกรณ์ถือว่ามีความเหมาะสมและครอบคลุมในทุกส่วนแล้ว

2) ค่าใช้จ่ายรายปี

2.1) ค่าแรง

เงินเดือนของพนักงาน กำหนดให้มีพนักงาน 22 คน (ผู้บริหาร 1 คน รายได้ เดือนละ 27,000 บาท ผู้จัดการ 1 คน รายได้เดือนละ 25,000 บาท พนักงาน 20 คน รายได้เดือนละ 14,000 บาท โดยประมาณต่อเดือนหลังรวมค่าทำงานล่วงเวลาแล้ว) ซึ่งหากคิดเป็นรายปีจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ คือ 3,984,000 บาท

2.2) ค่าขนส่ง

การขนส่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่จะส่งผลต่อการกำหนดค่าใช้จ่ายในการลงทุน เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการขนส่งเป็นปัจจัยที่จะส่งผลให้ราคาสินค้าสูงหรือต่ำลงได้ จึงนับได้ว่าการขนส่งถือว่าเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาระมัดระวังรอบคอบ โดยสามารถพิจารณาการขนส่งได้ดังต่อไปนี้

2.2.1) วัตถุดิบเข้าโรงงาน

เนื่องด้วยทุกอำเภอที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีศักยภาพในการป้อนวัตถุดิบแก่ให้โรงงานอยู่แล้ว ยกเว้น อำเภอเดชอุดม ที่ต้องนำผลปาล์มจากอำเภอใกล้เคียงที่สุดคือ อำเภอน้ำยืน คิดเป็นระยะทาง 74 กิโลเมตร/รอบ ซึ่งอำเภอเดชอุดมสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,920 ตัน/ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำวัตถุดิบจากอำเภอน้ำยืนอีกทั้งสิ้น 1,338.17 ตัน โดยการบรรทุกในครั้งนี้จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 ตัน ซึ่งต้องทำการบรรทุกอีกทั้งสิ้น 30 รอบ (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 60 รอบ) โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 ราคาสุทธิอยู่ที่ 24.84บาท/ลิตร (กระทรวงพลังงาน, 2564: เว็บไซต์) โดยแบ่งเป็น 2 รอบดังนี้

ขาออกจากโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกวัตถุดิบ (30 รอบ)
จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 โดยน้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ 4 กิโลเมตร (4 กิโลเมตร/ลิตร) ซึ่งสามารถคำนวณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงได้ดังนี้

$$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

ขาเข้าโรงงานโดยมีการบรรทุกวัตถุดิบ (30 รอบ)
จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 ตัน โดยเมื่อมีการบรรทุกวัตถุดิบ โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 ซึ่งน้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ 3 กิโลเมตร (3 กิโลเมตร/ลิตร) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564: เว็บไซต์)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

2.2.2) สินค้าออกจากโรงงาน

กำลังการผลิต (น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์) ที่โรงงานสามารถผลิตได้ตลอดทั้งปีมีน้ำหนักสุทธิอยู่ที่ 1,350,500 ลิตร/ปี สามารถคิดค่าขนส่งโดยการใช้อรถบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร ต้องบรรทุกทั้งสิ้น 85 เที่ยว/ปี (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 170 รอบ) โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซลB20 ราคาสุทธิอยู่ที่ 24.84 บาท/ลิตร (กระทรวงพลังงาน, 2564: เว็บไซต์)

ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)
คิดค่าขนส่งโดยการใช้อรถบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 เมื่อมีการบรรทุกวัตถุดิบ น้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ 3 กิโลเมตร (3 กิโลเมตร/ลิตร)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)
คิดค่าขนส่งโดยการใช้น้ำมันบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตรโดย
เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 เมื่อไม่มีการบรรทุกวัตถุดิบ น้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถ
เดินทางได้ประมาณ 4 กิโลเมตร (4 กิโลเมตร/ลิตร)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

ซึ่งรวมค่าขนส่งรายปีในส่วนวัตถุดิบเข้าโรงงานและส่วนสินค้าออก
จากโรงงานของ 5 อำเภอ ที่เกิดขึ้นต่อปี มีมูลค่าดังต่อไปนี้

อำเภอจะหลวย คิดเป็นค่าเดินทางเฉลี่ยทั้งสิ้น 722,978.55 บาท/ปี

อำเภอบุญทริก คิดเป็นค่าเดินทางเฉลี่ยทั้งสิ้น 726,673.50 บาท/ปี

อำเภอน้ำยืน คิดเป็นค่าเดินทางเฉลี่ยทั้งสิ้น 699,577.20 บาท/ปี

อำเภอศรีเมืองใหม่ คิดเป็นค่าเดินทางเฉลี่ยทั้งสิ้น 787,024.35 บาท/ปี

อำเภอเดชอุดม คิดเป็นค่าเดินทางเฉลี่ยทั้งสิ้น 692,094.15 บาท/ปี

โดยวิธีการคำนวณอย่างละเอียดจะแสดงให้เห็นวิธีที่ 4 วิธี
เปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison)

2.3) ค่าสาธารณูปโภค

ค่าสาธารณูปโภค หมายถึง รายจ่ายค่าบริการสาธารณูปโภค เช่น
ค่าไฟฟ้า ค่าประปา ที่ใช้ในการผลิต ซึ่งมีรายการดังต่อไปนี้

2.3.1) ค่าไฟฟ้า

กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง continuous flow เช่น
อุตสาหกรรมเคมี โรงกลั่นน้ำมัน เป็นต้น ระบบไฟฟ้าขัดข้องอาจทำให้สินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิต
ทั้งหมดเสียหาย ต้องนำไปทำลาย ค่าเสียหายจากการที่ระบบไฟฟ้าขัดข้องจึงสูง การลงทุนให้ระบบ
ไฟฟ้าภายในโรงงานที่มั่นคงจึงคุ้มค่า โดยคิดค่าบริการ/ หน่วย อยู่ที่ 1.6660 บาท (กรมโรงงาน
อุตสาหกรรม, 2564ก: เว็บบไซต์)

โดยทั่วไปโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มมีปริมาณการใช้พลังงาน
ไฟฟ้าเฉลี่ย 1 เดือน เกินกว่า 350,000 หน่วยต่อเดือน โดยต่อผ่านเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าเครื่องเดียว
สามารถคำนวณค่าไฟฟ้าที่ใช้ 1 ปีได้ดังต่อไปนี้ $(12 \times 350,000) \times 1.6660 = 6,997,200$ บาท/ปี

2.3.2) ค่าน้ำ

การประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม
ใช้ฐานข้อมูลจากทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยนำข้อมูลในส่วนของ
ผลิตภัณฑ์ของแต่ละโรงงานผลิตได้มาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้หลังจากนั้น จะรวมปริมาณการใช้น้ำของโรงงานต่าง ๆ ที่เข้าด้วยกัน โดยมีข้อกำหนดว่าหากมีปริมาณการใช้น้ำมากกว่า 10,000 ลูกบาศก์เมตร จะคิดค่าบริการอยู่ที่ลูกบาศก์เมตรละ 21 บาท (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2564ข: เว็บไซต์)

ตารางที่ 4.7 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน)
01	Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง	6.00
02	Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
03	Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
04	Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อโลหะ	5.00
05	Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
06	Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น ดูดทราย เผาถ่าน ฯลฯ	4.00
07	Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯลฯ	4.00
08	Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
09	Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระจกเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
10	Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเขียน	3.00

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2564ข: เว็บไซต์)

สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายรายปีได้ดังต่อไปนี้
โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ปริมาณความต้องการน้ำ เท่ากับ
8 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/วัน หากมีพื้นที่โรงงาน 10 ไร่ จะมีค่าใช้จ่ายรายปีทั้งหมดดังต่อไปนี้

$$\{(8 \times 10) \times 365\} = 29,200 \text{ ลูกบาศก์เมตร/ปี}$$

$$\text{ค่าใช้จ่ายรายปีทั้งสิ้น } 29,200 \times 21 = 613,200 \text{ บาท/ปี}$$

2.4) ค่าโสหุ้ย

ค่าใช้จ่ายที่มาจากการผลิตสินค้าและบริการ ถือเป็นต้นทุนในการผลิตชนิดหนึ่ง ซึ่งค่าโสหุ้ยการผลิตก็เหมือนกับต้นทุนการผลิตอื่น ๆ สิ่งสำคัญคือผู้ประกอบการควรควบคุมค่าโสหุ้ยการผลิต ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม หรือต่ำที่สุด เพื่อลดต้นทุนในการผลิต

2.5) ค่าประกันภัย

ค่าประกันภัยจะให้ความคุ้มครองความสูญเสียบริโภคหรือเสียหายต่อทรัพย์สินที่เอาประกันภัยอันเนื่องมาจากเหตุเพลิงไหม้ ฟ้าผ่า การระเบิด และ/หรือ ภัยอื่น ๆ เช่น น้ำท่วม ลมพายุ เนื่องจากในแต่ละพื้นที่ของการตั้งโรงงานจะมีความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไป

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ค่าใช้จ่ายของเบี้ยประกันจะแตกต่างกัน ดังนั้นคิดค่าเบี้ยประกันต่อปี เป็น 10% ของค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น (โดยไม่รวมกับค่ายานพาหนะ)

2.6) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ค่าใช้จ่ายในส่วนอื่น ๆ จะดูตามขนาดและความเหมาะสมของโรงงาน ว่ามีส่วนอื่นที่มีความจำเป็นจะต้องใช้งานเพิ่มเติมหรือไม่

จากวิธีที่ 2 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison) ในการตัดสินใจ เลือกทำเลที่ตั้งโรงงานจะเห็นได้ว่า อำเภอศรีเมืองใหม่ เป็นอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น และมีค่าใช้จ่ายรายปีน้อยที่สุดอยู่ที่ 36,800,000 บาท และ 18,751,424 บาท ตามลำดับ นอกจากนี้ อำเภอศรีเมืองใหม่ยังเป็นอำเภอที่มีผลผลิตป้อนให้แก่โรงงานได้อย่างต่อเนื่องหรือไม่จำเป็นต้องไปนำ วัตถุดิบมาจากอำเภออื่นอีกด้วย โดยอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้นและมีค่าใช้จ่ายรายปีมากที่สุด คืออำเภอเดชอุดมอยู่ที่ 89,200,000 บาท และ 23,876,494 บาท ตามลำดับ และยังเป็นอำเภอที่ไม่สามารถป้อนวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตเข้าสู่โรงงานได้อย่างต่อเนื่องอีกด้วย

4.2.4.3 วิธีที่ 3 วิธีวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของทำเลที่ตั้ง (Location Break-Even Analysis)

การวิเคราะห์วิธีการนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของปริมาณ การผลิต ต้นทุน และรายได้ ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในทำเลต่างกัน จะทำให้จุดคุ้มทุน (Break-Even Point) ต่างกันทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละทำเล ทำเลที่ควรที่จะเลือกตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ก็คือ ทำเลที่มีจุดคุ้มทุนต่ำสุด ดังนั้นการดำเนินธุรกิจจุดคุ้มทุนต่ำจะทำให้เกิดความเสียหายน้อยเพราะ จุดคุ้มทุนต่ำ ก็คือ ระยะเวลาที่ได้ทุนกลับคืนสั้น หากจุดคุ้มทุนสูงจะทำให้ระยะคืนทุนนานไป ซึ่งก็ หมายความว่าความเสี่ยงก็จะสูงตามไปด้วย

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน จึงจำเป็นต้องพิจารณาจากต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การวิเคราะห์หาต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของแต่ละสถานที่
- 2) จากนั้นทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่ (Location Break-Even Analysis) กำไรที่คาดว่าจะได้รับต่อปี และทำการเลือกสถานที่ที่มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อมีปริมาณการผลิต ตามแผนที่วางไว้

- 3) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของแต่ละสถานที่

- 3.1) ต้นทุนคงที่ (F_c) คือต้นทุนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต

- 3.2) ต้นทุนผันแปร (V_c) คือต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงสัดส่วนกับปริมาณการผลิต

- 3.3) ต้นทุนรวม (T_c) ต้นทุนคงที่+ต้นทุนผันแปร \times ปริมาณการผลิต

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้แสดงวิธีคิดอย่างละเอียดในวิธีการที่ 2 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison) โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดนี้เกิดจาก ค่าขนส่ง ค่าประกันภัย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นใน 1 ปี ซึ่งผู้วิจัยสามารถแสดงต้นทุนคงที่เป็นรายปี

ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ต้นทุนในส่วนนี้จะมีข้อแตกต่างที่ค่าใช้จ่าย ในการผลิตแต่ละอำเภอมีความแตกต่างกันออกไปตรงส่วนขนส่งในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.8 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ของแต่ละทำเล

ทำเลที่ตั้ง	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน (บาท/ลิตร)
อำเภอนาจะหลวย	11,626,979	6.170
อำเภอบุญศรี	14,320,674	6.173
อำเภอน้ำยืน	11,333,577	6.153
อำเภอศรีเมืองใหม่	11,141,024	6.210
อำเภอเดชอุดม	16,266,094	6.147

จากตารางที่ 4.8 ที่นำเสนอมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงต้นทุนคงที่ (F) และต้นทุนผันแปร (V_c) ของแต่ละอำเภอ ผู้วิจัยได้มีการพิจารณาทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำมันปาล์มจาก 5 อำเภอ ได้แก่ นาจะหลวย บุญศรี น้ำยืน ศรีเมืองใหม่ เดชอุดม พบว่าต้นทุนคงที่ ที่เกิดขึ้นต่อปีของแต่ละอำเภอ คือ 11,626,979, 14,320,674, 11,333,577, 11,141,024 และ 16,266,094 บาท/ปี ตามลำดับ และต้นทุนผันแปรของแต่ละอำเภออยู่ที่ 6.170, 6.173, 6.153, 6.210, 6.147 ตามลำดับ ซึ่งราคาขายที่ซื้ออยู่ที่ 19.20 บาท/ลิตร ซึ่งบริษัทคาดว่าจะผลิตน้ำมันปาล์มได้ 1,350,500 ลิตร/ปี ทำให้ทราบต้นทุนรวม (T_c) ของแต่ละอำเภอเป็นดังนี้

อำเภอนาจะหลวย มีต้นทุนรวมที่ $11,626,979 + (6.170 \times 1,350,500) = 19,959,564$

อำเภอบุญศรี มีต้นทุนรวมที่ $14,320,674 + (6.173 \times 1,350,500) = 22,657,310.50$

อำเภอน้ำยืน มีต้นทุนรวมที่ $11,333,577 + (6.153 \times 1,350,500) = 19,643,203.50$

อำเภอศรีเมืองใหม่ มีต้นทุนรวมที่ $11,141,024 + (6.210 \times 1,350,500) = 19,527,629$

อำเภอเดชอุดม มีต้นทุนรวมที่ $16,266,094 + (6.147 \times 1,350,500) = 24,567,617.50$

จากนั้นทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่ (Location Break-Even Analysis) กำไรที่คาดว่าจะได้รับต่อปี และทำการเลือกสถานที่ที่มีต้นทุนต่ำที่สุด เมื่อมีปริมาณการผลิตตามแผนที่วางไว้

$$B.E. (Q) = \frac{\text{(Fixed cost)}}{\text{Price} - \text{(Variable cost)}}$$

กำไรที่คาดว่าจะได้รับ = รายได้รวม - ต้นทุนรวม

$$\text{อำเภอนาจะหลวย} \quad \frac{11,626,979}{(19.20 - 6.170)} = \frac{11,626,979}{13.03} = 892,554.03 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับ} &= (1,350,500 \times 19.20) - 19,959,564 \\ &= 25,929,600 - 19,959,564 \\ &= 5,970,036 \text{ บาท/ ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อำเภอขุนทริก} \quad \frac{14,320,674}{(19.20 - 6.173)} = \frac{14,320,674}{13.027} = 1,099,307.13 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับ} &= (1,350,500 \times 19.20) - 22,657,310.50 \\ &= 25,929,600 - 22,657,310.50 \\ &= 3,272,289.50 \text{ บาท/ ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อำเภอน้ำเย็น} \quad \frac{11,333,577}{(19.20 - 6.153)} = \frac{11,333,577}{13.047} = 868,673.03 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับ} &= (1,350,500 \times 19.20) - 19,643,203.50 \\ &= 25,929,600 - 19,643,203.50 \\ &= 6,286,396.50 \text{ บาท/ ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อำเภอศรีเมืองใหม่} \quad \frac{11,333,577}{(19.20 - 6.210)} = \frac{11,333,577}{12.99} = 857,611.59 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับ} &= (1,350,500 \times 19.20) - 19,527,629 \\ &= 25,929,600 - 19,527,629 \\ &= 6,401,971 \text{ บาท/ ปี} \end{aligned}$$

$$\text{อำเภอเดชอุดม} \quad \frac{16,266,094}{(19.20 - 6.147)} = \frac{16,266,094}{13.053} = 1,246,157.51 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับ} &= (1,350,500 \times 19.20) - 24,567,617.50 \\ &= 25,929,600 - 24,567,617.50 \\ &= 1,361,982.50 \text{ บาท/ ปี} \end{aligned}$$

เมื่อทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่ (Location Break-Even Analysis) และกำไรที่คาดว่าจะได้รับต่อปี สามารถสรุปได้ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 สรุปข้อมูลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่ (Location Break-Even Analysis) และกำไรที่คาดว่าจะได้รับต่อปี

ลำดับที่	ทำเลที่ตั้ง	จุดคุ้มทุนของสถานที่ (ลิตร/ปี)	กำไร (บาท/ปี)
1	อำเภอศรีเมืองใหม่	857,611.59	6,401,971
2	อำเภอน้ำยืน	868,673.03	6,286,396.50
3	อำเภอนาจะหลวย	892,554.03	5,970,036
4	อำเภอบุญทริก	1,099,307.13	3,272,289.50
5	อำเภอเดชอุดม	1,246,157.51	1,361,982.50

วิธีที่ 3 วิเคราะห์จุดคุ้มทุนของทำเลที่ตั้ง (Location Break-Even Analysis) วิธีการนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ของปริมาณ การผลิต ต้นทุน และรายได้ ทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในทำเลต่างกัน จะทำให้จุดคุ้มทุน (Break-Even Point) ต่างกัน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ของแต่ละทำเล ทำเลที่ควรที่จะเลือกตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ก็คือ ทำเลที่มีจุดคุ้มทุนต่ำสุด โดยจากตารางที่ 4.7 ตารางสรุปข้อมูลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของสถานที่ (Location Break-Even Analysis) และกำไรที่คาดว่าจะได้รับต่อปี

อำเภอที่มาลำดับแรกคือ อำเภอศรีเมืองใหม่ โดยมีจุดคุ้มทุนที่ต่ำที่สุดคือ 857,611.59 ลิตร/ปี และมีกำไรมากที่สุดคือ 6,401,971 บาท/ปี และอำเภอที่มาเป็นลำดับสุดท้ายคือ อำเภอเดชอุดม โดยมีจุดคุ้มทุนที่ 1,246,157.51 ลิตร/ปี และมีกำไรจากการผลิตน้อยที่สุดคือ 1,361,982.50 บาท/ปี

4.2.4.4 วิธีที่ 4 วิธีเปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison)

การวิเคราะห์การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม มีอีกวิธีหนึ่งที่นิยมกันก็คือ การเปรียบเทียบระยะทาง เพื่อคำนวณหาค่าขนส่งที่ต่ำสุด ประกอบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน โดยการเปรียบเทียบระยะทาง ซึ่งจะนำระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบ (Raw Material Resource) ถึงทำเลที่เลือก (Location) และจากทำเลที่เลือกถึงตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Market) ในแต่ละทางเลือกมาเปรียบเทียบเพื่อหาต้นทุนต่ำสุดในการขนส่ง ซึ่งการเปรียบเทียบระยะทางในการขนส่งนั้น ควรจะเปรียบเทียบทั้งรอบวัตถุดิบเข้าโรงงานและรอบสินค้าออกจากโรงงาน

1) วัตถุดิบเข้าโรงงาน

เนื่องด้วยทุกอำเภอที่กล่าวมาข้างต้นล้วนมีศักยภาพในการป้อนวัตถุดิบแก่ให้โรงงานอยู่แล้ว ยกเว้น อำเภอเดชอุดม ที่ต้องนำผลปาล์มจากอำเภอใกล้เคียงที่สุดคือ อำเภอน้ำยืน คิดเป็นระยะทาง 74 กิโลเมตร/รอบ ซึ่งอำเภอเดชอุดมสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,920 ตัน/ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำวัตถุดิบจากอำเภอน้ำยืนอีกทั้งสิ้น 1,338.17 ตัน โดยการบรรทุกทุกในครั้งนี้จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 ตัน ซึ่งต้องทำการบรรทุกอีกทั้งสิ้น 30 รอบ (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 60 รอบ) โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 ราคาสุทธิอยู่ที่ 24.84บาท/ลิตร (กระทรวงพลังงาน, 2564: เว็บไซต์) โดยแบ่งเป็น 2 รอบดังนี้

ขาออกจากโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกวัตถุติด (30 รอบ)
จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อน
คือ ดีเซล B20 โดยน้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ 4 กิโลเมตร (4 กิโลเมตร/ลิตร)
ซึ่งสามารถคำนวณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงได้ดังนี้

$$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุดิบ (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

ขาเข้าโรงงานโดยมีการบรรทุกวัตถุติด (30 รอบ)
จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45
ตัน โดยเมื่อมีการบรรทุกวัตถุติด โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซลB20 น้ำมัน 1 ลิตร จะ
สามารถเดินทางได้ประมาณ 3 กิโลเมตร (3 กิโลเมตร/ลิตร) (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564:
เว็บไซต์)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

2) สินค้าออกจากโรงงาน

กำลังการผลิต (น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์) ที่โรงงานสามารถผลิตได้ตลอดทั้งปีมี
น้ำหนักสุทธิอยู่ที่ 1,350,500 ลิตร/ปี สามารถคิดค่าขนส่งโดยการใช้อัตราบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตร
ต้องบรรทุกทั้งสิ้น 85 เที่ยว/ปี (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 170 รอบ) เชื้อเพลิงที่
ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซลB20 ราคาสุทธิอยู่ที่ 24.84บาท/ลิตร (กระทรวงพลังงาน, 2564: เว็บไซต์)

ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)
คิดค่าขนส่งโดยการใช้อัตราบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตรโดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการ
ขับเคลื่อนคือ ดีเซลB20 เมื่อมีการบรรทุกวัตถุติด น้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ
3 กิโลเมตร (3 กิโลเมตร/ลิตร)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)
คิดค่าขนส่งโดยการใช้อัตราบรรทุกน้ำมัน 16,000 ลิตรโดยเชื้อเพลิงที่ใช้ในการ
ขับเคลื่อนคือ ดีเซลB20 เมื่อไม่มีการบรรทุกวัตถุติด น้ำมัน 1 ลิตร จะสามารถเดินทางได้ประมาณ
4 กิโลเมตร (4 กิโลเมตร/ลิตร)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

จากข้อความข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การเปรียบเทียบระยะทาง ที่มีประสิทธิภาพ ควรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน และแต่ละส่วนควรแสดงความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อมีการบรรทุกสินค้า และ ไม่มีการบรรทุกสินค้าอย่างชัดเจน นอกจากนี้ระยะทางที่ใช้ในการคำนวณถือว่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะใช้ในการคำนวณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในแต่ละทำเลที่ตั้ง ซึ่งผู้วิจัยจะแสดงให้เห็นลำดับถัดไป

ตารางที่ 4.10 ระยะทางรวมทางการขนส่งจากแหล่งวัตถุดิบไปทำเลที่เลือก และระยะทางจากทำเลที่เลือกไปยังนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

อำเภอ	ระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบไปทำเลที่เลือก (กิโลเมตร)	ระยะทางจากทำเลที่เลือกไปยังนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (กิโลเมตร)
1. นาจะหลวย	-	587
2. บุญศรี	-	590
3. น้ำยืน	-	568
4. ศรีเมืองใหม่	-	639
5. เดชอุดม	74	547

หมายเหตุ: หากอำเภอมียุติการผลิตเพียงพอที่สามารถป้อนสู่โรงงานได้ จะไม่แสดงระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบไปสู่ทำเลที่เลือก

จากตารางที่ 4.10 ที่ผู้ศึกษานำเสนอมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงจำนวนกิโลเมตรของการเดินทางที่เกิดขึ้นจากแหล่งวัตถุดิบไปทำเลที่ตั้งที่เลือก และจากทำเลที่ตั้งที่เลือกไปยังนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตอุตสาหกรรมอาหารต่อเนื่องจำนวนมาก โดยสามารถแบ่งคำนวณค่าขนส่งที่เกิดขึ้นตลอดทั้งปีได้ดังนี้

1) อำเภอ นาจะหลวย

หากเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานการผลิตในอำเภอนาจะหลวย จะมีระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 587 km. ซึ่งเป็นแหล่งที่ทำการผลิตอาหารที่ใช้ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิต โดยอำเภอนาจะหลวยเป็นอำเภอที่สามารถป้อนวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานการผลิตได้อย่างเพียงพอจึงไม่จำเป็นที่จะต้องนำวัตถุดิบมาจากที่อื่น ดังนั้น จึงทำการคำนวณแค่ส่วนของสินค้าออกจากโรงงาน

ขาคอกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$$= (\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}) \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน (ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))}$$

$$= 587 \times 24.84 = 4,860.36 \text{ บาท/รอบ}$$

$$\begin{aligned} & \text{ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ} \\ & = 85 \times 4,860.36 = 413,130.60 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)} \\ & = (\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}) \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน} \\ & \quad (\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}) \\ & = \frac{587}{4} \times 24.84 = 3,645.27 \text{ บาท/รอบ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ} \\ & = 85 \times 3,645.27 = 309,847.95 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

โดยหากคิดค่าขนส่งต่อปีของอำเภอนาจะหลวยจะมีมูลค่าทั้งสิ้น 722,978.55 บาท/ปี

2) อำเภอบุณฑริก

หากเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานการผลิตในอำเภอบุณฑริกจะมีระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 590 km. ซึ่งเป็นแหล่งที่ทำการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิต โดยอำเภอบุณฑริกเป็นอำเภอที่สามารถป้อนวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานการผลิตได้อย่างเพียงพอจึงไม่จำเป็นที่จะต้องนำวัตถุดิบมาจากที่อื่น ดังนั้น จึงทำการคำนวณแค่ส่วนของสินค้าออกจากโรงงาน

$$\begin{aligned} & \text{ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)} \\ & = (\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (Km.)}) \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน} \\ & \quad (\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}) \\ & = \frac{590}{3} \times 24.84 = 4,885.20 \text{ บาท/รอบ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ} \\ & = 85 \times 4,885.20 = 415,242 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)} \\ & = (\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (Km.)}) \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน} \\ & \quad (\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}) \\ & = \frac{590}{4} \times 24.84 = 3,663.90 \text{ บาท/รอบ} \end{aligned}$$

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ
 $= 85 \times 3,663.90 = 311,431.50$ บาท/ปี

โดยหากคิดค่าขนส่งต่อปีของอำเภอบุญทริกจะมีมูลค่าทั้งสิ้น
 726,673.50 บาท/ปี

3) อำเภอน้ำเย็น

หากเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานการผลิตในอำเภอบุญทริกจะมีระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 568 km. ซึ่งเป็นแหล่งที่ทำการผลิตอาหารที่ใช้ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิต โดยอำเภอนาจะหลวยเป็นอำเภอที่สามารถป้อนวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานการผลิตได้อย่างเพียงพอจึงไม่จำเป็นที่จะต้องนำวัตถุดิบมาจากที่อื่น ดังนั้น จึงทำการคำนวณแค่ส่วนของสินค้าออกจากโรงงาน

ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$

$= \frac{568}{3} \times 24.84 = 4,703.04$ บาท/รอบ

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ
 $= 85 \times 4,703.04 = 399,758.40$ บาท/ปี

ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$= \frac{\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร)}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$

$= \frac{568}{4} \times 24.84 = 3,527.28$ บาท/รอบ

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ
 $= 85 \times 3,527.28 = 299,818.80$ บาท/ปี

โดยหากคิดค่าขนส่งต่อปีของอำเภอน้ำเย็นจะมีมูลค่าทั้งสิ้น
 699,577.20 บาท/ปี

4) อำเภอศรีเมืองใหม่

หากเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานการผลิตในอำเภอศรีเมืองใหม่จะมีระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 639 กิโลเมตร ซึ่งเป็นแหล่งที่ทำการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิต โดยอำเภอน่าจะกลายเป็นอำเภอที่สามารถป้อนวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานการผลิตได้อย่างเพียงพอจึงไม่จำเป็นต้องนำวัตถุดิบมาจากที่อื่น ดังนั้น จึงทำการคำนวณแค่ส่วนของสินค้าออกจากโรงงาน

ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}}{3} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน (ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))}$$

$$= \frac{639}{3} \times 24.84 = 5,290.92 \text{ บาท/รอบ}$$

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ

$$= 85 \times 5,290.92 = 449,728.20 \text{ บาท/ปี}$$

ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{4} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน (ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))}$$

$$= \frac{639}{4} \times 24.84 = 3,968.19 \text{ บาท/รอบ}$$

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ

$$= 85 \times 3,968.19 = 337,296.15 \text{ บาท/ปี}$$

โดยหากคิดค่าขนส่งต่อปีของอำเภอศรีเมืองใหม่จะมีมูลค่าทั้งสิ้น 787,024.35 บาท/ปี

5) อำเภอเดชอุดม

หากเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานการผลิตในอำเภอเดชอุดมจะมีระยะทางห่างจากนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร 547 กิโลเมตร ซึ่งเป็นแหล่งที่ทำการผลิตอาหารที่ใช้ไขมันปาล์มบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิต เนื่องจากอำเภอเดชอุดมเป็นอำเภอที่มีวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิตของเครื่องจักรใน 1 ปี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องนำวัตถุดิบเข้าโรงงานเพื่อไม่ให้เกิดการผลิตหยุดชะงัก ซึ่งอำเภอที่เลือกนำวัตถุดิบเข้ามาคืออำเภอน้ำยืน คิดเป็นระยะทาง 74 กิโลเมตร/รอบ ซึ่งอำเภอเดชอุดมสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2,920 ตัน/ปี ดังนั้น จึงต้องไปนำวัตถุดิบจากอำเภอน้ำยืน

อีกทั้งสิ้น 1,338.17 ตัน (ซึ่งอำเภอไยยืนเป็นอำเภอที่มีพื้นที่ใกล้เคียงที่สุดและมีผลผลิตเก็บเกี่ยวที่มากพอ) โดยการบรรทุกในครั้งนี้จะใช้รถบรรทุกแบบ King Pin 4.50 เมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 45 ตัน ซึ่งต้องทำการบรรทุกอีกทั้งสิ้น 30 รอบ (โดยหากคำนวณทั้งขาไปและขากลับจะกลายเป็น 60 รอบ)

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการขับเคลื่อนคือ ดีเซล B20 ราคาอยู่ที่ 24.84 บาท/ลิตร (กระทรวงพลังงาน, 2564: เว็บไซต์) โดยแบ่งเป็น 2 รอบดังนี้

วัตถุประสงค์เข้าโรงงาน

ขาออกจากโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกวัตถุประสงค์ (30 รอบ)

= $\frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงแหล่งวัตถุประสงค์ (กิโลเมตร)}}{4} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$
(ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))

$$= \frac{74}{4} \times 24.84 = 459.54 \text{ บาท/รอบ}$$

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 30 รอบ

$$= 30 \times 459.54 = 13,786.20 \text{ บาท/ปี}$$

ขาเข้าโรงงานโดยมีการบรรทุกวัตถุประสงค์ (30 รอบ)

= $\frac{\text{ระยะทางจากแหล่งวัตถุประสงค์ถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{3} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$
(ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))

$$= \frac{74}{3} \times 24.48 = 612.72$$

ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 30 รอบ

$$= 30 \times 612.72 = 18,381.60 \text{ บาท/ปี}$$

หากคิดค่าขนส่งวัตถุประสงค์เข้าโรงงานต่อปีของอำเภอเดชอุดมจะมีมูลค่าทั้งสิ้น

32,167.80 บาท/ปี

สินค้าออกจากโรงงาน

ขาออกจากโรงงานโดยมีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

= $\frac{\text{ระยะทางจากโรงงานถึงนิคมอุตสาหกรรม (กิโลเมตร)}}{3} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$
(ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))

$$= \frac{547}{3} \times 24.84 = 4,529.16 \text{ บาท/รอบ}$$

$$\begin{aligned} & \text{ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ} \\ & = 85 \times 4,529.16 = 384,978.60 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

ขาเข้าโรงงานโดยไม่มีการบรรทุกน้ำมันปาล์ม (85 รอบ)

$$= \frac{\text{ระยะทางจากนิคมอุตสาหกรรมถึงโรงงาน (กิโลเมตร)}}{\text{(ความสามารถของน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร/ลิตร))}} \times \text{ราคาน้ำมัน ณ ปัจจุบัน}$$

$$= \frac{547}{4} \times 24.84 = 3,396.87 \text{ บาท/รอบ}$$

$$\begin{aligned} & \text{ใน 1 ปี ต้องทำการขนส่งสินค้าทั้งหมด 85 รอบ} \\ & = 85 \times 3,396.87 = 288,733.95 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

โดยหากคิดค่าขนส่งต่อปีของอำเภอศรีเมืองใหม่ จะมีมูลค่าทั้งสิ้น 673,712.55 บาท/ปี ซึ่งถ้าหากนำค่าใช้จ่ายทั้ง 2 ส่วนมารวมกัน ค่าใช้จ่ายในการขนส่งของอำเภอเดชอุดม จะมีมูลค่าทั้งสิ้น 705,880.35 บาท/ปี

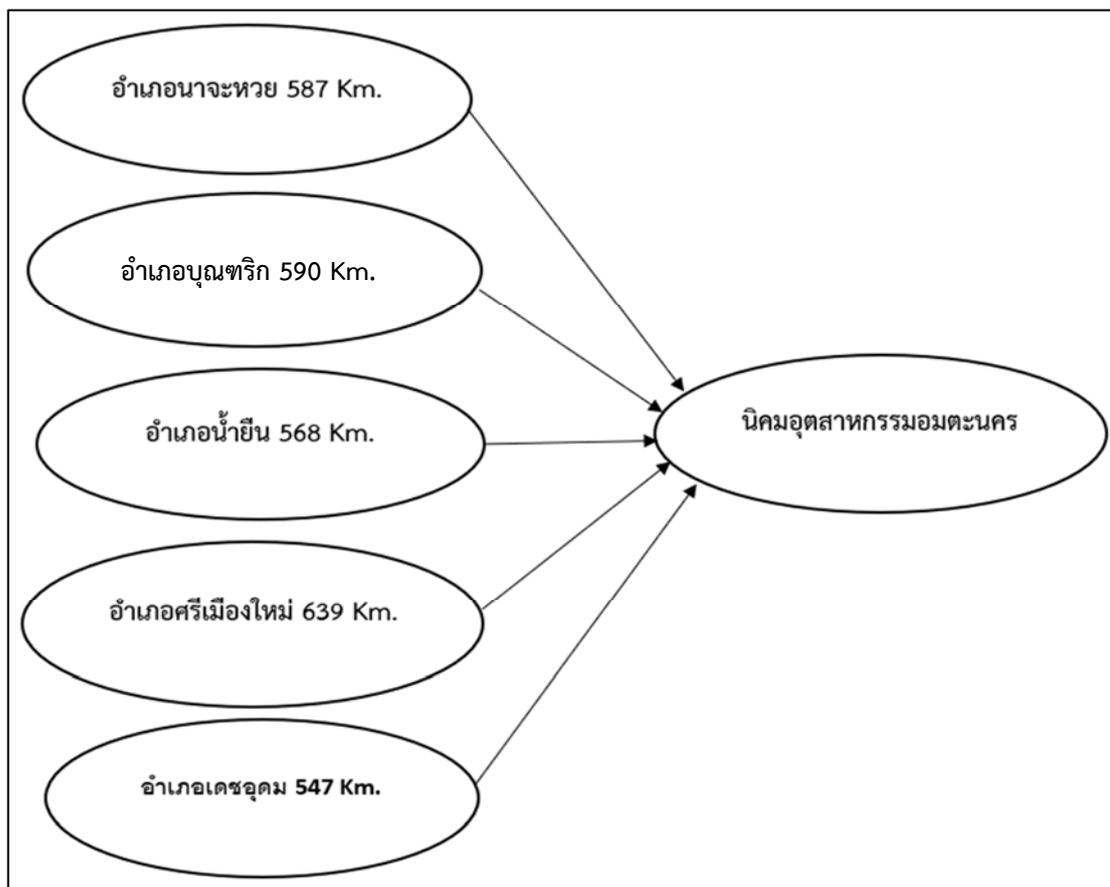
จากวิธีที่ 4 วิธีเปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison) ประกอบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโดยการเปรียบเทียบระยะทางจากแหล่งวัตถุดิบ (Raw material resource) ถึงทำเลที่เลือก (Location) และจากทำเลที่เลือกถึงตลาดหรือแหล่งจำหน่าย (Market) ในวิธีนี้จะเห็นได้ว่าอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุดคืออำเภอน้ำยืน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งอยู่ที่ 699,577.20 บาท/ปี และอำเภอที่มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งมากที่สุดคืออำเภอศรีเมืองใหม่ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งอยู่ที่ 787,024.35 บาท/ปี (เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ง่ายต่อการดูมากยิ่งขึ้น ผู้สนใจสามารถดูข้อมูลในส่วนนี้ได้ที่ภาคผนวก ก)

อย่างไรก็ตามการคำนวณเพียงแค่ว่าค่าขนส่งอาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานการผลิต แต่ไม่อาจจะเป็นปัจจัยที่เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สุด เนื่องจากการเลือกทำเลที่ตั้งในการประกอบกิจการต่าง ๆ จำเป็นที่จะต้องใช้ปัจจัยอื่น ๆ ในการตัดสินใจร่วมด้วย

4.2.4.5 วิธีที่ 5 วิธีวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)

ตัวแบบการขนส่ง เป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่นำมาคำนวณหาค่าขนส่งต่ำสุด ทั้งนี้เพราะค่าขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบมาสู่โรงงานและค่าขนส่งจากโรงงานไปสู่ตลาดเป็นส่วนประกอบสำคัญของต้นทุนทั้งหมด ในกรณีที่มีโรงงานผลิตสินค้าหลายและคลังสินค้าหลายแห่งหรือแหล่งตลาดหลายแห่ง การกำหนดเส้นทางขนส่งว่าควรกระจายสินค้าจากแหล่งต้นทางใด ดังนั้นในฐานะผู้ที่ทำการศึกษาค่าเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานจะต้องตัดสินใจในการกำหนดเส้นทางขนส่งเพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในเวลาที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิตโดยมีต้นทุนการขนส่งต่ำสุด

เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานเพียงแค่ 1 สถานที่ที่มีความเหมาะสมกับการลงทุนมากที่สุด และมีปลายทางการขนส่งสินค้าเพียงแค่ 1 สถานที่ คือ นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร ดังนั้นจึงทำได้เพียงการเปรียบเทียบระยะทางการขนส่งเท่านั้น



ภาพที่ 4.5 ระยะทางสู่แหล่งตลาด

ซึ่งจากวิธีดังกล่าวเป็นวิธีการที่ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กล่าวไว้ข้างต้นในการศึกษาความเป็นไปได้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานี การศึกษาจึงสามารถสรุปได้ว่าวิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่มีความสอดคล้องกับสมมุติฐานของการวิจัยข้างต้นที่ได้กล่าวมา เพื่อใช้วิธีในการคำนวณหาที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันได้

จากเทคนิคและปัจจัยที่สำคัญที่ผู้ศึกษานำเสนอมาข้างต้น จากนี้จะเป็นขั้นตอน ถ่วงน้ำหนักเพื่อให้ได้ถึงบทสรุปว่า ทำเลที่ตั้งใดที่มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากผู้ศึกษาไม่สามารถ ตอบได้ในทันทีว่าวิธีการด้านเทคนิควิธีใด ที่สามารถเป็นตัวชี้วัดว่าอำเภอใดเหมาะสมกับการเลือกเป็น ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานีมากที่สุด

ตารางที่ 4.11 สรุปผลอันดับที่เกิดขึ้นของแต่ละอำเภอจากการคำนวณหาทำเลที่ตั้งในแต่ละเทคนิค

การวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้ง 5 วิธี	ทำเลที่ตั้ง				
	นาจะหลวย	บุญทรริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม
วิธีที่ 1 วิธีให้คะแนน (Rating Plan)	2	4	1	5	3
วิธีที่ 2 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)	3	4	2	1	5
วิธีที่ 3 วิธีวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของทำเล (Location break-even analysis)	3	4	2	1	5
วิธีที่ 4 วิธีเปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison)	3	4	1	5	2
วิธีที่ 5 วิธีวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการ ขนส่ง (Transportation Model)	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 4.11 สรุปผลอันดับที่เกิดขึ้นของแต่ละอำเภอจากการคำนวณหาทำเลที่ตั้งในแต่ละเทคนิค โดยผู้วิจัยมีการให้คะแนนเพื่อนำไปคำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักในขั้นตอนถัดไปดังนี้

อันดับที่ 1 90 คะแนน

อันดับที่ 2 80 คะแนน

อันดับที่ 3 70 คะแนน

อันดับที่ 4 60 คะแนน

อันดับที่ 5 50 คะแนน

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของวิธีในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันใน 5 อำเภอที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้จากการประเมิน									
		คะแนนเต็ม 100					คะแนนน้ำหนัก				
		นาจะหลวย	บუნทรริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม	นาจะหลวย	บუნทรริก	น้ำยืน	ศรีเมืองใหม่	เดชอุดม
วิธีที่ 1 วิธีให้คะแนน (Rating Plan)	0.25	80	60	90	50	70	80(0.25) =20.00	60(0.25) =16.00	90(0.25) =22.50	50(0.25) =12.50	70(0.25) =17.50
วิธีที่ 2 วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)	0.25	70	60	80	90	50	70(0.25) =17.50	60(0.25) =16.00	80(0.25) =20.00	90(0.25) =22.50	50(0.25) =12.50
วิธีที่ 3 วิธีวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของทำเลที่ตั้ง (Location break-even analysis)	0.25	70	60	80	90	50	70(0.25) =17.50	60(0.25) =16.00	80(0.25) =20	90(0.25) =22.50	50(0.25) =12.50
วิธีที่ 4 วิธีเปรียบเทียบระยะทาง (Distance Comparison)	0.25	70	60	90	50	80	70(0.25) =17.50	60(0.25) =16.00	90(0.25) =22.50	50(0.25) =12.50	80(0.25) =20.00
วิธีที่ 5 วิธีวิเคราะห์ด้วยตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	1.00	-	-	-	-	-	72.50	64.00	85.00	70.00	62.00

จากตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของวิธีในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันใน 5 อำเภอที่มีพื้นที่การเพาะปลูกอย่างต่อเนื่อง พบว่า อำเภอที่ได้คะแนนน้ำหนักเป็นอันดับที่ 1 คือ อำเภอน้ำยืน มีค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่ร้อยละ 85.00 อำเภอที่ได้คะแนนน้ำหนักเป็นอันดับที่ 2 คือ อำเภอนาจะหลวย มีค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่ร้อยละ 72.50 อำเภอที่ได้คะแนนน้ำหนักเป็นอันดับที่ 3 คือ อำเภอศรีเมืองใหม่ มีค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่ร้อยละ 70.00 อำเภอที่ได้คะแนนน้ำหนักเป็นอันดับที่ 4 คือ อำเภอบุญทริก มีค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่ร้อยละ 64.00 อำเภอที่ได้คะแนนน้ำหนักเป็นอันดับที่ 5 คือ อำเภอเดชอุดม มีค่าคะแนนน้ำหนักอยู่ที่ร้อยละ 62.50 จากค่าคะแนนน้ำหนักดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงทำเลที่มีประสิทธิภาพในการตั้งโรงงาน โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงปัจจัยหลักและวิธีการที่เหมาะสม อันจะส่งผลต่อการตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันในจังหวัดอุบลราชธานี โดยพื้นที่ทำเลที่เหมาะสมในการตั้งโรงงานปาล์มน้ำมัน คืออำเภอน้ำยืน ด้วยเหตุผลจากปัจจัยหลักทั้ง 8 ด้าน มีความเป็นไปได้ว่ามีแนวโน้มที่จะให้ผู้ลงทุนสามารถที่จะตั้งโรงงานปาล์มน้ำมันได้ ตลอดจนสามารถสร้างการเติบโตของธุรกิจต่อไปได้

คณะบริหารศาสตร มหาวิทาลัยอุบลราชธานี