

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. สํารวจเอกสารเบื้องต้น
2. ประยุกต์ใช้ MCDM กับข้อมูลใน 2 กรณีคือ

2.1 ข้อมูลที่มีตัวชี้วัดเป็นลักษณะไม่ต่อเนื่อง ใช้เปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในต่างจังหวัด 14 จังหวัด จำนวน 24 สถานี ตั้งแต่ปี 2548 - 2551

2.2 ข้อมูลที่มีตัวชี้วัดเป็นลักษณะต่อเนื่อง ใช้เปรียบเทียบตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง ดังนี้

- การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าของ θ และ μ ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์

- การเปรียบเทียบตัวประมาณค่าของ θ^2 ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดหนึ่งพารามิเตอร์และสองพารามิเตอร์

สํารวจเอกสารเบื้องต้น

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ โดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1 กระบวนการ MCDM

- TOPSIS
- การถ่วงน้ำหนัก
- วิธี ELECTRE

2. ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ต่างจังหวัด

3. การแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง

- การประมาณค่าของ θ และ μ ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์

- การประมาณค่าของ θ^2 ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดหนึ่งพารามิเตอร์และสองพารามิเตอร์

ประยุกต์ใช้ MCDM กับการเปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในต่างจังหวัด จำนวน 24 สถานี

1. เปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในต่างจังหวัด 14 จังหวัด จำนวน 24 สถานี ตั้งแต่ปี 2548 - 2551 ใช้วิธีต่อไปนี้

1. วิธี TOPSIS มีการวัดระยะทาง 2 แบบ คือ L_1 -norm และ L_2 -norm แต่ละแบบ มีการให้น้ำหนักเกณฑ์ 3 แบบ คือ แบบให้น้ำหนักเท่ากัน แบบใช้เอนโทรปี และแบบใช้สัมประสิทธิ์การแปรผัน

2. วิธี ELECTRE มีการให้น้ำหนักเกณฑ์ 3 แบบ คือ แบบให้น้ำหนักเท่ากัน แบบใช้เอนโทรปี และแบบใช้สัมประสิทธิ์การแปรผัน

ประยุกต์ใช้ MCDM กับการเปรียบเทียบตัวประมาณค่าของ θ และ μ ในการแจกแจง แบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์

เปรียบเทียบตัวประมาณของ θ และ μ ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์ ตัวประมาณค่าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบได้แก่ ตัวประมาณค่าแบบภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด ตัวประมาณค่าแบบย่อที่เสนอโดย Kourouklis (1994) โดยใช้ $p = -2, -1, 1, 2$ เมื่อ $n = 10, 15$ เปรียบเทียบตัวประมาณค่าโดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSEs) เป็นตัวชี้วัด ให้น้ำหนักเกณฑ์ 3 แบบ คือ แบบเท่ากันทุกเกณฑ์ แบบใช้เอนโทรปี และแบบใช้สัมประสิทธิ์การแปรผัน

สำหรับวิธีการเปรียบเทียบมีดังนี้

1. วิธี TOPSIS มีการวัดระยะทาง 2 แบบ คือ L_1 -norm และ L_2 -norm แต่ละแบบ มีการให้น้ำหนักเกณฑ์ 3 แบบ คือ แบบให้น้ำหนักเท่ากัน แบบใช้เอนโทรปี และแบบใช้สัมประสิทธิ์การแปรผัน

2. วิธี ELECTRE

ตามเอกสารที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 วิธี ELECTRE มีใช้เฉพาะในกรณีที่ตัวชี้วัดเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง สำหรับการเปรียบเทียบตัวประมาณค่านั้น ตัวชี้วัดคือความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ซึ่งเป็นตัวชี้วัดชนิดต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงจะปรับปรุงวิธี ELECTRE เพื่อนำไปใช้ในการเปรียบเทียบตัวประมาณค่าดังกล่าวได้

ประยุกต์ใช้ MCDM กับการเปรียบเทียบตัวประมาณค่าของ θ^2 ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง

1. เปรียบเทียบตัวประมาณค่าความแปรปรวนของการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดหนึ่งพารามิเตอร์ ตัวประมาณค่าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบได้แก่ ตัวประมาณค่าที่มีความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด (θ_{1MMSE}^2) ที่เสนอโดย Pandey and Singh (1977) ตัวประมาณค่าแบบย่อ ($\theta_{1(p)}^2$) และ θ_s^2) ที่เสนอโดย Tracy et al. (1996) โดยใช้ $p = -2, -1, 1, 2$ เมื่อ $n = 10, 15, 20, 25$

2. เปรียบเทียบตัวประมาณค่าความแปรปรวนของการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์ ตัวประมาณค่าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบได้แก่ ตัวประมาณค่าที่มีความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด (θ_{2MMSE}^2) ที่เสนอโดย Pandey and Singh (1977) ตัวประมาณค่าแบบย่อ ($\theta_{2(p)}^2$) ตัวประมาณค่าแบบย่อที่เสนอโดย Tracy et al. (1996) โดยใช้ $p = -2, -1, 1, 2$ เมื่อ $n = 10, 15, 20, 25$

สำหรับวิธีการเปรียบเทียบใช้วิธีเช่นเดียวกับการเปรียบเทียบตัวประมาณค่า θ และ μ ในการแจกแจงแบบเลขชี้กำลังชนิดสองพารามิเตอร์ ยกเว้นวิธี TOPSIS ผู้วิจัยจะปรับปรุงดัชนีที่ใช้ในการจัดอันดับทางเลือกเพื่อให้สะดวกในการคำนวณยิ่งขึ้น ดังจะได้กล่าวถึงรายละเอียดต่อไป ในบทที่ 4