

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

เงื่อนไขของการดำเนินการวิจัยคือ จำนวนทีมที่เข้าแข่งขันจะต้องเป็นจำนวนคู่ โดยได้กำหนดตัวอย่างสำหรับการศึกษานี้เป็น 8 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 4,6,8,10,12,14,16 และ 18 ทีมตามลำดับ และสมมติชื่อเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้ข้อมูลระยะทางเป็นกิโลเมตร

1. ผลเฉลยของปัญหาจำนวนทีม 4 ทีม

1.1 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) ร้อยเอ็ด 2) เลย 3) บุรีรัมย์ 4) ยโสธร จากระยะทางระหว่าง

จังหวัดจะได้
$$C = \begin{bmatrix} 0 & 318 & 146 & 71 \\ 318 & 0 & 417 & 391 \\ 146 & 417 & 0 & 191 \\ 71 & 391 & 191 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{1,4}^{11} = x_{3,2}^{11} = x_{2,3}^{12} = x_{4,1}^{12} = x_{1,3}^{21} = x_{4,2}^{21} = x_{1,2}^{22} = x_{4,3}^{22} = x_{2,1}^{31} = x_{3,4}^{31} = x_{2,4}^{32} = x_{31}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(1,4),(3,2)	(2,3),(4,1)
2	(1,3),(4,2)	(1,2),(4,3)
3	(2,1),(3,4)	(2,4),(3,1)

หมายเหตุ (x,y) หมายถึงทีมที่ x เป็นทีมเยือนและ y เป็นทีมเหย้า

และจะได้
$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
 ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 5,020$

1.2 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) มหาสารคาม 2) หนองคาย 3) นครพนม 4) สุรินทร์ จาก

ระยะทาง ระหว่างจังหวัดจะได้
$$C = \begin{bmatrix} 0 & 239 & 265 & 177 \\ 239 & 0 & 303 & 422 \\ 265 & 303 & 0 & 350 \\ 177 & 422 & 350 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{2,1}^{11} = x_{3,4}^{11} = x_{2,4}^{12} = x_{3,1}^{12} = x_{4,2}^{21} = x_{1,3}^{21} = x_{4,3}^{22} = x_{1,2}^{22} = x_{3,2}^{31} = x_{4,1}^{31} = x_{1,4}^{32} = x_{2,3}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.2 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 2

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(2,1),(3,4)	(2,4),(3,1)
2	(4,2),(1,3)	(4,3),(1,2)
3	(3,2),(4,1)	(1,4),(2,3)

และจะได้
$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
 ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 5,432^{\text{ก}}$

1.3 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 3

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) เลย 2) อุตรดิตถ์ 3) ศรีสะเกษ 4) มุกดาหาร จากระยะทางระหว่าง

จังหวัดจะได้
$$C = \begin{bmatrix} 0 & 152 & 552 & 437 \\ 152 & 0 & 462 & 278 \\ 552 & 462 & 0 & 228 \\ 437 & 278 & 228 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{4,1}^{11} = x_{3,2}^{11} = x_{3,1}^{12} = x_{4,2}^{12} = x_{1,2}^{21} = x_{3,4}^{21} = x_{4,3}^{22} = x_{2,1}^{22} = x_{2,3}^{31} = x_{1,4}^{31} = x_{2,4}^{32} = x_{1,3}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 3

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(4,1),(3,2)	(3,1),(4,2)
2	(1,2),(3,4)	(4,3),(2,1)
3	(2,3),(1,4)	(2,4),(1,3)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 5,738$

1.4 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 4

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) กาฬสินธุ์ 2) ร้อยเอ็ด 3) ขอนแก่น 4) สกลนคร จากระยะทางระหว่าง

จังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 47 & 77 & 128 \\ 47 & 0 & 228 & 175 \\ 77 & 228 & 0 & 205 \\ 128 & 175 & 205 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{2,3}^{11} = x_{1,4}^{11} = x_{1,3}^{12} = x_{2,4}^{12} = x_{3,1}^{21} = x_{4,2}^{21} = x_{3,2}^{22} = x_{4,1}^{22} = x_{4,3}^{31} = x_{2,1}^{31} = x_{1,2}^{32} = x_{3,4}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.4 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 4

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(2,3),(1,4)	(1,3),(2,4)
2	(3,1),(4,2)	(3,2),(4,1)
3	(4,3),(2,1)	(1,2),(3,4)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 2,728$

1.5 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 5

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีจังหวัด 1) หนองคาย 2) ร้อยเอ็ด 3) หนองบัวลำภู 4) อำนาจเจริญ

จากระยะทางระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 279 & 97 & 404 \\ 279 & 0 & 274 & 125 \\ 97 & 274 & 0 & 324 \\ 404 & 125 & 324 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{1,3}^{11} = x_{4,2}^{11} = x_{2,4}^{12} = x_{3,1}^{12} = x_{3,4}^{21} = x_{1,2}^{21} = x_{1,4}^{22} = x_{3,2}^{22} = x_{4,1}^{31} = x_{2,3}^{31} = x_{4,3}^{32} = x_{2,1}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 5

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(1,3),(4,2)	(2,4),(3,1)
2	(3,4),(1,2)	(1,4),(3,2)
3	(4,1),(2,3)	(4,3),(2,1)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 3,894$

1.6 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 6

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีจังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) อุตรดิตถ์ 3) ขอนแก่น 4) ยโสธร จาก

ระยะทางระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 266 & 150 & 261 \\ 266 & 0 & 115 & 303 \\ 150 & 115 & 0 & 184 \\ 261 & 303 & 184 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$x_{4,2}^{11} = x_{1,3}^{11} = x_{4,3}^{12} = x_{1,2}^{12} = x_{4,1}^{21} = x_{3,2}^{21} = x_{2,3}^{22} = x_{1,4}^{22} = x_{2,1}^{31} = x_{3,4}^{31} = x_{2,4}^{32} = x_{3,1}^{32} = 1$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4. 1.6 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 6

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(4,2),(1,3)	(4,3),(1,2)
2	(4,1),(3,2)	(2,3),(1,4)
3	(2,1),(3,4)	(2,4),(3,1)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 4,062$

1.7 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 7

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) เลย 2) นครราชสีมา 3) ขอนแก่น 4) ยโสธร จากระยะทาง

ระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 344 & 206 & 152 \\ 344 & 0 & 190 & 305 \\ 206 & 190 & 0 & 115 \\ 152 & 305 & 115 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{4,3}^{11} = x_{1,2}^{11} = x_{4,2}^{12} = x_{1,3}^{12} = x_{4,1}^{21} = x_{2,3}^{21} = x_{1,4}^{22} = x_{2,3}^{22} = x_{2,1}^{31} = x_{3,4}^{31} = x_{2,4}^{32} = x_{3,1}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.7 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 7

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(4,3),(1,2)	(4,2),(1,3)
2	(4,1),(2,3)	(1,4),(3,2)
3	(2,1),(3,4)	(2,4),(3,1)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 3,992$

1.8 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 8

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีจังหวัด 1) ร้อยเอ็ด 2) บุรีรัมย์ 3) สุรินทร์ 4) ศรีสะเกษ จาก

ระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 146 & 137 & 230 \\ 146 & 0 & 50 & 155 \\ 137 & 50 & 0 & 105 \\ 230 & 155 & 105 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$x_{4,2}^{11} = x_{3,1}^{11} = x_{4,1}^{12} = x_{3,2}^{12} = x_{1,3}^{21} = x_{2,4}^{21} = x_{1,4}^{22} = x_{2,3}^{22} = x_{4,3}^{31} = x_{2,1}^{31} = x_{3,4}^{32} = x_{1,2}^{32} = 1$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.8 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 8

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(4,2),(3,1)	(4,1),(3,2)
2	(1,3),(2,4)	(1,4),(2,3)
3	(4,3),(2,1)	(3,4),(1,2)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 2,650$

1.9 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 9

จังหวัดจังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขันมีจังหวัด 1) หนองคาย 2) สกลนคร 3) นครพนม 4) มหาสารคาม

จากระยะทางระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 210 & 303 & 239 \\ 210 & 0 & 93 & 172 \\ 303 & 93 & 0 & 265 \\ 239 & 172 & 265 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$x_{2,1}^{11} = x_{3,4}^{11} = x_{3,1}^{12} = x_{2,4}^{12} = x_{1,2}^{21} = x_{4,3}^{21} = x_{4,2}^{22} = x_{1,3}^{22} = x_{1,4}^{31} = x_{3,2}^{31} = x_{2,3}^{32} = x_{4,1}^{32} = 1$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.9 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 9

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(2,1),(3,4)	(3,1),(2,4)
2	(1,2),(4,3)	(4,2),(1,3)
3	(1,4),(3,2)	(2,3),(4,1)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 3,892$

1.10 ผลเฉลยของปัญหาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 10

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีจังหวัด 1) กาฬสินธุ์ 2) ยโสธร 3) อุบลราชธานี 4) มุกดาหาร

จากระยะทางระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 118 & 216 & 166 \\ 118 & 0 & 98 & 111 \\ 216 & 98 & 0 & 167 \\ 166 & 111 & 167 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$x_{1,3}^{11} = x_{4,2}^{11} = x_{1,2}^{12} = x_{4,3}^{12} = x_{3,1}^{21} = x_{2,4}^{21} = x_{2,1}^{22} = x_{3,4}^{22} = x_{2,3}^{31} = x_{4,1}^{31} = x_{3,2}^{32} = x_{1,4}^{32} = 1$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.10 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 4 ทีม ชุดที่ 10

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(1,3),(4,2)	(1,2),(4,3)
2	(3,1),(2,4)	(2,1),(3,4)
3	(2,3),(4,1)	(3,2),(1,4)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 2,808$

ตารางที่ 4.1.11 สรุปผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 4 ทีม โดยใช้จำนวนรอบของมอนติคาร์โล 150 รอบ

ชุดที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่ดีที่สุด (ระยะทางรวม กม.)
1	6,136	5,020	5,020
2	7,024	5,432	5,432
3	8,436	5,738	5,738
4	3,440	2,728	2,728
5	6,012	3,894	3,894
6	5,116	4,062	4,062
7	5,248	3,992	3,992
8	3,292	2,650	2,650
9	5,128	3,892	3,892
10	3,504	2,808	2,808

2. ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวนทีม 6 ทีม

2.1 ผลเฉลี่ยของปัญหา 6 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน จังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) เลย 3) นครราชสีมา 4) ขอนแก่น 5) อุตรดิตถ์

6) หนองคาย จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 225 & 119 & 150 & 266 & 317 \\ 225 & 0 & 344 & 206 & 152 & 202 \\ 199 & 344 & 0 & 190 & 305 & 356 \\ 150 & 206 & 190 & 0 & 115 & 166 \\ 266 & 152 & 305 & 115 & 0 & 51 \\ 317 & 202 & 356 & 166 & 51 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{3,2}^{11} &= x_{4,6}^{11} = x_{1,5}^{11} = x_{1,2}^{12} = x_{3,6}^{12} = x_{4,5}^{12} = 1 \\ x_{2,1}^{21} &= x_{5,4}^{21} = x_{6,3}^{21} = x_{6,4}^{22} = x_{5,1}^{22} = x_{2,3}^{22} = 1 \\ x_{4,2}^{31} &= x_{5,6}^{31} = x_{1,3}^{31} = x_{2,4}^{32} = x_{3,1}^{32} = x_{6,5}^{32} = 1 \\ x_{5,3}^{41} &= x_{4,1}^{41} = x_{6,2}^{41} = x_{6,1}^{42} = x_{5,2}^{42} = x_{4,3}^{42} = 1 \\ x_{1,4}^{51} &= x_{3,5}^{51} = x_{2,6}^{51} = x_{1,6}^{52} = x_{3,4}^{52} = x_{2,5}^{52} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(3,2),(4,6),(1,5)	(1,2),(3,6),(4,5)
2	(2,1),(5,4),(6,3)	(6,4),(5,1),(2,3)
3	(4,2),(5,6),(1,3)	(2,4),(3,1),(6,5)
4	(5,3),(4,1),(6,2)	(6,1),(5,2),(4,3)
5	(1,4),(3,5),(2,6)	(1,6),(3,4),(2,5)

และจะได้
$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 4 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$
 ดังนั้น
$$f = \sum y_{ij}c_{ij} = 9,124$$

ตารางที่ 4.2.2 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	12,816	9,124
2	12,816	9,124
3	12,816	9,124
4	12,816	9,124
5	12,816	9,124
6	12,816	9,124
7	12,816	9,124
8	12,816	9,124
9	12,816	9,124
10	12,816	9,124
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		9,124
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		9,124
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		9,124

2.2 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขันมีจังหวัด 1) เลข 2) นครราชสีมา 3) ขอนแก่น 4) อุตรดิตถ์ 5) หนองคาย

6) สกนกร จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 344 & 206 & 152 & 202 & 311 \\ 344 & 0 & 190 & 305 & 356 & 388 \\ 206 & 190 & 0 & 115 & 166 & 205 \\ 152 & 305 & 115 & 0 & 51 & 159 \\ 202 & 356 & 166 & 51 & 0 & 210 \\ 311 & 388 & 205 & 159 & 210 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลี่ยที่ได้

$$\begin{aligned} x_{3,5}^{11} &= x_{2,6}^{11} = x_{1,4}^{11} = x_{3,4}^{12} = x_{1,6}^{12} = x_{2,5}^{12} = 1 \\ x_{4,2}^{21} &= x_{6,5}^{21} = x_{1,3}^{21} = x_{6,3}^{22} = x_{4,5}^{22} = x_{1,2}^{22} = 1 \\ x_{2,4}^{31} &= x_{5,6}^{31} = x_{3,1}^{31} = x_{3,6}^{32} = x_{2,1}^{32} = x_{5,4}^{32} = 1 \\ x_{5,2}^{41} &= x_{4,3}^{41} = x_{6,1}^{41} = x_{5,3}^{42} = x_{6,2}^{42} = x_{4,1}^{42} = 1 \\ x_{4,6}^{51} &= x_{3,2}^{51} = x_{5,1}^{51} = x_{2,3}^{52} = x_{6,4}^{52} = x_{1,5}^{52} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลี่ยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 2

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(3,5),(2,6),(1,4)	(3,4),(1,6),(2,5)
2	(4,2),(6,5),(1,3)	(6,3),(4,5),(1,2)
3	(2,4),(5,6),(3,1)	(3,6),(2,1),(5,4)
4	(5,2),(4,3),(6,1)	(5,3),(6,2),(4,1)
5	(4,6),(3,2),(5,1)	(2,3),(6,4),(1,5)

และจะได้

$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น

$$f = \sum y_{ij}c_{ij} = 9,162$$

ตารางที่ 4.2.4 สรุปผลเฉลี่ยของปัญหา 6 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	13,440	10,316
2	13,440	10,316
3	13,440	10,316
4	13,440	10,316
5	13,440	10,316
6	13,440	10,343
7	13,440	10,343
8	13,440	10,316
9	13,440	10,343
10	13,440	10,316
ผลเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด (กม.)		10,316
ผลเฉลี่ยที่ขาวที่สุด (กม.)		10,343
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		10,324.1



2.3 ผลเฉลยของปัญหา 6 ทีม ชุดที่ 3

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขันมีจังหวัด 1) สุรินทร์ 2) ร้อยเอ็ด 3) กาฬสินธุ์ 4) ยโสธร 5) มุกดาหาร

6) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัดจะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 137 & 184 & 135 & 246 & 419 \\ 137 & 0 & 47 & 71 & 162 & 274 \\ 184 & 47 & 0 & 118 & 116 & 238 \\ 135 & 71 & 118 & 0 & 111 & 349 \\ 246 & 162 & 166 & 111 & 0 & 320 \\ 419 & 274 & 238 & 349 & 320 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้

$$\begin{aligned} x_{6,2}^{11} &= x_{1,5}^{11} = x_{3,4}^{11} = x_{6,5}^{12} = x_{3,2}^{12} = x_{1,4}^{12} = 1 \\ x_{4,6}^{21} &= x_{5,2}^{21} = x_{1,3}^{21} = x_{1,6}^{22} = x_{4,2}^{22} = x_{5,3}^{22} = 1 \\ x_{5,6}^{31} &= x_{4,1}^{31} = x_{2,3}^{31} = x_{5,1}^{32} = x_{4,3}^{32} = x_{2,6}^{32} = 1 \\ x_{5,4}^{41} &= x_{2,1}^{41} = x_{3,6}^{41} = x_{4,5}^{42} = x_{6,3}^{42} = x_{1,2}^{42} = 1 \\ x_{2,5}^{51} &= x_{6,4}^{51} = x_{3,1}^{51} = x_{2,4}^{52} = x_{3,5}^{52} = x_{6,1}^{52} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 3

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(6,2),(1,5),(3,4)	(6,5),(3,2),(1,4)
2	(4,6),(5,2),(1,3)	(1,6),(4,2),(5,3)
3	(5,6),(4,1),(2,3)	(5,1),(4,3),(2,6)
4	(5,4),(2,1),(3,6)	(4,5),(6,3),(1,2)
5	(2,5),(6,4),(3,1)	(2,4),(3,5),(6,1)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 0 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 4 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 9,162$

ตารางที่ 4.2.6 สรุปผลเฉลยของปัญหา 6 ทีมชุดที่ 3 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	11,908	9,218
2	11,908	9,218
3	11,908	9,218
4	11,908	9,162
5	11,908	9,234
6	11,908	9,312
7	11,908	9,162
8	11,908	9,218
9	11,908	9,218
10	11,908	9,218
ผลเฉลยที่สั้นที่สุด (กม.)		9,162
ผลเฉลยที่ยาวที่สุด (กม.)		9,312
ผลเฉลยเฉลี่ย (กม.)		9,217.8

2.4 ผลเฉลยของปัญหจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 4

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน จังหวัด 1) เลข 2) อุตรธานี 3) สกลนคร 4) ร้อยเอ็ด 5) ศรีสะเกษ

6) มุกดาหาร จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 152 & 311 & 318 & 552 & 437 \\ 152 & 0 & 159 & 228 & 462 & 278 \\ 311 & 159 & 0 & 175 & 347 & 119 \\ 318 & 228 & 175 & 0 & 230 & 162 \\ 552 & 462 & 347 & 230 & 0 & 228 \\ 437 & 278 & 119 & 162 & 228 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$x_{3,4}^{11} = x_{2,6}^{11} = x_{1,5}^{11} = x_{1,6}^{12} = x_{2,4}^{12} = x_{3,5}^{12} = 1$
 $x_{5,2}^{21} = x_{4,6}^{21} = x_{3,1}^{21} = x_{4,1}^{22} = x_{3,2}^{22} = x_{5,6}^{22} = 1$
 $x_{1,4}^{31} = x_{6,5}^{31} = x_{2,3}^{31} = x_{2,5}^{32} = x_{6,4}^{32} = x_{1,3}^{32} = 1$
 $x_{2,1}^{41} = x_{4,5}^{41} = x_{6,3}^{41} = x_{3,6}^{42} = x_{5,4}^{42} = x_{1,2}^{42} = 1$
 $x_{5,3}^{51} = x_{4,2}^{51} = x_{6,1}^{51} = x_{5,1}^{52} = x_{6,2}^{52} = x_{4,3}^{52} = 1$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.7 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 4

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(3,4),(2,6),(1,5)	(1,6),(2,4),(3,5)
2	(5,2),(4,6),(3,1)	(4,1),(3,2),(5,6)
3	(1,4),(6,5),(2,3)	(2,5),(6,4),(1,3)
4	(2,1),(4,5),(6,3)	(3,6),(5,4),(1,2)
5	(5,3),(4,2),(6,1)	(5,1),(6,2),(4,3)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 0 & 2 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 3 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 12,179$

ตารางที่ 4.2.8 สรุปผลเฉลี่ย จำนวน 6 ทีมชุดที่ 4 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	16,632	12,332
2	16,632	12,332
3	16,632	12,179
4	16,632	12,179
5	16,632	12,179
6	16,632	12,738
7	16,632	12,179
8	16,632	12,179
9	16,632	12,179
10	16,632	12,332
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		12,179
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		12,332
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		12,280.8

2.5 ผลเฉลยของปัญหাজำนวน 6 ทีม ชุดที่ 5

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน 1) หนองคาย 2) ร้อยเอ็ด 3) หนองบัวลำภู 4) อำนาจเจริญ 5) เลย

6) ขอนแก่น จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 279 & 97 & 404 & 202 & 166 \\ 279 & 0 & 274 & 125 & 318 & 113 \\ 97 & 274 & 0 & 324 & 106 & 161 \\ 404 & 125 & 324 & 0 & 445 & 238 \\ 202 & 318 & 106 & 445 & 0 & 206 \\ 166 & 113 & 161 & 238 & 206 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{6,4}^{11} &= x_{5,2}^{11} = x_{3,1}^{11} = x_{6,2}^{12} = x_{3,4}^{12} = x_{5,1}^{12} = 1 \\ x_{4,1}^{21} &= x_{2,3}^{21} = x_{6,5}^{21} = x_{2,1}^{22} = x_{6,3}^{22} = x_{4,5}^{22} = 1 \\ x_{1,4}^{31} &= x_{5,6}^{31} = x_{3,2}^{31} = x_{5,4}^{32} = x_{3,6}^{32} = x_{1,2}^{32} = 1 \\ x_{6,1}^{41} &= x_{3,5}^{41} = x_{4,2}^{41} = x_{5,3}^{42} = x_{2,4}^{42} = x_{1,6}^{42} = 1 \\ x_{2,6}^{51} &= x_{4,3}^{51} = x_{1,5}^{51} = x_{2,5}^{52} = x_{4,6}^{52} = x_{1,3}^{52} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.9 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 5

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(6,4),(5,2),(3,1)	(6,2),(3,4),(5,1)
2	(4,1),(2,3),(6,5)	(2,1),(6,3),(4,5)
3	(1,4),(5,6),(3,2)	(5,4),(3,6),(1,2)
4	(6,1),(3,5),(4,2)	(5,3),(2,4),(1,6)
5	(2,6),(4,3),(1,5)	(2,5),(4,6),(1,3)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 9,872$

ตารางที่ 4.2.10 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 6 ทีม ชุดที่ 5 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	13,832	9,872
2	13,832	9,872
3	13,832	9,872
4	13,832	9,872
5	13,832	9,872
6	13,832	9,872
7	13,832	9,872
8	13,832	9,872
9	13,832	9,872
10	13,832	10,319
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		9,872
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		10,319
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		9,916.7

3. ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวนทีม 8 ทีม

3.1 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน มีจังหวัด 1) ขอนแก่น 2) อุรธานี 3) หนองคาย 4) สกลนคร 5) นครพนม 6) มหาสารคาม 7) ร้อยเอ็ด 8) บุรีรัมย์ จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 115 & 165 & 205 & 298 & 73 & 113 & 200 \\ 115 & 0 & 51 & 159 & 252 & 188 & 228 & 315 \\ 165 & 51 & 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 \\ 205 & 159 & 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 \\ 298 & 252 & 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 \\ 73 & 188 & 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 \\ 113 & 228 & 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 \\ 200 & 315 & 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลี่ยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{3,1}^{11} &= x_{2,8}^{11} = x_{5,7}^{11} = x_{4,6}^{11} = x_{2,7}^{12} = x_{5,8}^{12} = x_{3,6}^{12} = x_{4,1}^{12} = 1 \\ x_{1,4}^{21} &= x_{6,3}^{21} = x_{7,2}^{21} = x_{8,5}^{21} = x_{8,4}^{22} = x_{7,3}^{22} = x_{6,2}^{22} = x_{1,5}^{22} = 1 \\ x_{8,6}^{31} &= x_{4,2}^{31} = x_{5,3}^{31} = x_{7,1}^{31} = x_{8,1}^{32} = x_{7,6}^{32} = x_{8,2}^{32} = x_{4,3}^{32} = 1 \\ x_{1,6}^{41} &= x_{4,5}^{41} = x_{7,8}^{41} = x_{3,2}^{41} = x_{2,3}^{42} = x_{5,4}^{42} = x_{8,7}^{42} = x_{6,1}^{42} = 1 \\ x_{8,2}^{51} &= x_{7,5}^{51} = x_{6,4}^{51} = x_{1,3}^{51} = x_{6,5}^{52} = x_{8,3}^{52} = x_{1,2}^{52} = x_{7,4}^{52} = 1 \\ x_{5,1}^{61} &= x_{3,7}^{61} = x_{4,8}^{61} = x_{2,6}^{61} = x_{2,1}^{62} = x_{3,8}^{62} = x_{4,7}^{62} = x_{5,6}^{62} = 1 \\ x_{1,7}^{71} &= x_{3,5}^{71} = x_{2,4}^{71} = x_{6,8}^{71} = x_{3,4}^{72} = x_{1,8}^{72} = x_{6,7}^{72} = x_{2,5}^{72} = 1 \end{aligned}$$

จะได้ตารางการแข่งขันดังนี้

ตารางที่ 4.3.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(3,1),(2,8),(5,7),(4,6)	(2,7),(5,8),(3,6),(4,1)
2	(1,4),(6,3),(7,2),(8,5)	(8,4),(7,3),(6,2),(1,5)
3	(8,6),(4,2),(5,3),(7,1)	(8,1),(7,6),(5,2),(4,3)
4	(1,6),(4,5),(7,8),(3,2)	(2,3),(5,4),(8,7),(6,1)
5	(8,2),(7,5),(6,4),(1,3)	(6,5),(8,3),(1,2),(7,4)
6	(5,1),(3,7),(4,8),(2,6)	(2,1),(3,8),(4,7),(5,6)
7	(1,7),(3,5),(2,4),(6,8)	(3,4),(1,8),(6,7),(2,5)

และจะได้

$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 2 & 0 & 5 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 5 & 1 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & 0 & 1 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 5 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 5 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 5 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 2 & 1 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น

$$f = \sum y_{ij}c_{ij} = 14,500$$

ตารางที่ 3.1.2 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 8 ทีมชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	23,192	14,584
2	23,192	14,584
3	23,192	14,500
4	23,192	14,500
5	23,192	15,772
6	23,192	14,584
7	23,192	15,928
8	23,192	14,500
9	23,192	14,500
10	23,192	14,500
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		14,500
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		15,772
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		14,795.2

3.2 ผลเฉลยของปัญหাজำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน มีจังหวัด 1) หนองคาย 2) สกลนคร 3) นครพนม 4) มหาสารคาม

5) ร้อยเอ็ด 6) บุรีรัมย์ 7) ยโสธร 8) อุบลราชธานี จากระยะทางระหว่างจังหวัด

จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 350 & 448 \\ 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 230 & 286 \\ 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 215 & 271 \\ 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 115 & 213 \\ 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 71 & 169 \\ 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 191 & 216 \\ 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 0 & 98 \\ 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 98 & 0 \end{bmatrix}$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{5,2}^{11} &= x_{8,4}^{11} = x_{6,3}^{11} = x_{7,1}^{11} = x_{6,2}^{12} = x_{8,1}^{12} = x_{5,3}^{12} = x_{7,4}^{12} = 1 \\ x_{8,2}^{21} &= x_{4,6}^{21} = x_{7,5}^{21} = x_{1,3}^{21} = x_{1,2}^{22} = x_{4,5}^{22} = x_{8,6}^{22} = x_{7,3}^{22} = 1 \\ x_{4,7}^{31} &= x_{3,6}^{31} = x_{2,5}^{31} = x_{1,8}^{31} = x_{4,8}^{32} = x_{2,6}^{32} = x_{3,5}^{32} = x_{1,7}^{32} = 1 \\ x_{2,4}^{41} &= x_{3,8}^{41} = x_{6,7}^{41} = x_{5,1}^{41} = x_{5,4}^{42} = x_{3,7}^{42} = x_{6,8}^{42} = x_{2,1}^{42} = 1 \\ x_{8,3}^{51} &= x_{4,2}^{51} = x_{1,5}^{51} = x_{7,6}^{51} = x_{8,5}^{52} = x_{7,2}^{52} = x_{1,6}^{52} = x_{4,3}^{52} = 1 \\ x_{6,4}^{61} &= x_{2,8}^{61} = x_{5,7}^{61} = x_{3,1}^{61} = x_{3,4}^{62} = x_{5,8}^{62} = x_{2,7}^{62} = x_{6,1}^{62} = 1 \\ x_{1,4}^{71} &= x_{5,6}^{71} = x_{2,3}^{71} = x_{8,7}^{71} = x_{3,2}^{72} = x_{7,8}^{72} = x_{4,1}^{72} = x_{6,5}^{72} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(5,2),(8,4),(6,3),(7,1)	(6,2),(8,1),(5,3),(7,4)
2	(8,2),(4,6),(7,5),(1,3)	(1,2),(4,5),(8,6),(7,3)
3	(4,7),(3,6),(2,5),(1,8)	(4,8),(2,6),(3,5),(1,7)
4	(2,4),(3,8),(6,7),(5,1)	(5,4),(3,7),(6,8),(2,1)
5	(8,3),(4,2),(1,5),(7,6)	(8,5),(7,2),(1,6),(4,3)
6	(6,4),(2,8),(5,7),(3,1)	(3,4),(5,8),(2,7),(6,1)
7	(1,4),(5,6),(2,3),(8,7)	(3,2),(7,8),(4,1),(6,5)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 5 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 4 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 4 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 5 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 17,925$

ตารางที่ 4.3.4 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	25,236	17,926
2	25,236	19,249
3	25,236	19,395
4	25,236	17,926
5	25,236	19,332
6	25,236	17,926
7	25,236	17,926
8	25,236	19,169
9	25,236	18,955
10	25,236	17,926
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		17,926
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		19,395
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		18,573

3.3 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 3

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน มีจังหวัด 1) สุรินทร์ 2) ร้อยเอ็ด 3) กาฬสินธุ์ 4) ยโสธร 5) มุกดาหาร

6) หนองบัวลำภู 7) เลย 8) ขอนแก่น จากระยะทางระหว่างจังหวัด

จะได้ $C = \begin{bmatrix} 0 & 137 & 184 & 135 & 246 & 419 & 462 & 256 \\ 137 & 0 & 47 & 71 & 162 & 274 & 318 & 113 \\ 184 & 47 & 0 & 118 & 166 & 238 & 283 & 77 \\ 135 & 71 & 118 & 0 & 111 & 349 & 391 & 184 \\ 246 & 162 & 166 & 111 & 0 & 320 & 437 & 243 \\ 419 & 274 & 238 & 349 & 320 & 0 & 106 & 161 \\ 462 & 318 & 283 & 391 & 437 & 106 & 0 & 206 \\ 256 & 113 & 77 & 184 & 243 & 161 & 206 & 0 \end{bmatrix}$

จะได้ผลเฉลี่ยคือ

$$\begin{aligned} x_{7,1}^{11} &= x_{5,2}^{11} = x_{6,3}^{11} = x_{4,8}^{11} = x_{4,3}^{12} = x_{6,1}^{12} = x_{7,2}^{12} = x_{5,8}^{12} = 1 \\ x_{1,8}^{21} &= x_{2,6}^{21} = x_{5,3}^{21} = x_{4,7}^{21} = x_{2,8}^{22} = x_{1,3}^{22} = x_{5,7}^{22} = x_{4,6}^{22} = 1 \\ x_{3,2}^{31} &= x_{8,7}^{31} = x_{5,6}^{31} = x_{4,1}^{31} = x_{8,6}^{32} = x_{3,7}^{32} = x_{5,1}^{32} = x_{4,2}^{32} = 1 \\ x_{3,1}^{41} &= x_{6,4}^{41} = x_{7,5}^{41} = x_{8,2}^{41} = x_{6,2}^{42} = x_{3,5}^{42} = x_{7,4}^{42} = x_{8,1}^{42} = 1 \\ x_{3,6}^{51} &= x_{2,5}^{51} = x_{8,4}^{51} = x_{1,7}^{51} = x_{8,5}^{52} = x_{2,7}^{52} = x_{3,4}^{52} = x_{1,6}^{52} = 1 \\ x_{4,5}^{61} &= x_{8,3}^{61} = x_{6,7}^{61} = x_{2,1}^{61} = x_{5,4}^{62} = x_{7,6}^{62} = x_{1,2}^{62} = x_{3,8}^{62} = 1 \\ x_{7,8}^{71} &= x_{1,4}^{71} = x_{2,3}^{71} = x_{6,5}^{71} = x_{1,5}^{72} = x_{6,8}^{72} = x_{7,3}^{72} = x_{2,4}^{72} = 1 \end{aligned}$$

สามารถเขียนเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3.5 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 3

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(7,1),(5,2),(6,3),(4,8)	(4,3),(6,1),(7,2),(5,8)
2	(1,8),(2,6),(5,3),(4,7)	(2,8),(1,3),(5,7),(4,6)
3	(3,2),(8,7),(5,6),(4,1)	(8,6),(3,7),(5,1),(4,2)
4	(3,1),(6,4),(7,5),(8,2)	(6,2),(3,5),(7,4),(8,1)
5	(3,6),(2,5),(8,4),(1,7)	(8,5),(2,7),(3,4),(1,6)
6	(4,5),(8,3),(6,7),(2,1)	(5,4),(7,6),(1,2),(3,8)
7	(7,8),(1,4),(2,3),(6,5)	(1,5),(6,8),(7,3),(2,4)

และจะได้

$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 4 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 3 & 1 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 2 & 5 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 5 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 17,525$

ตารางที่ 4.3.6 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 8 ทีม ชุดที่ 3 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	24,856	17,537
2	24,856	17,676
3	24,856	17,565
4	24,856	17,945
5	24,856	17,577
6	24,856	17,818
7	24,856	18,378
8	24,856	17,525
9	24,856	17,717
10	24,856	17,761
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		17,525
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		18,378
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		17,749.9

4. ผลเฉลยของปัญหাজำนวนทีม 10 ทีม

4.1 ผลเฉลยของปัญหาของ 10 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน 1) ขอนแก่น 2) อุตรธานี 3) หนองคาย 4) สกลนคร 5) นครพนม
6) มหาสารคาม 7) ร้อยเอ็ด 8) ร้อยเอ็ด 9) เลย 10) กาฬสินธุ์ จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 115 & 165 & 205 & 298 & 73 & 113 & 200 & 206 & 77 \\ 115 & 0 & 51 & 159 & 252 & 188 & 228 & 315 & 152 & 192 \\ 165 & 51 & 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 202 & 243 \\ 205 & 159 & 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 311 & 128 \\ 298 & 252 & 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 404 & 221 \\ 73 & 188 & 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 278 & 44 \\ 113 & 228 & 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 318 & 47 \\ 200 & 315 & 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 417 & 184 \\ 206 & 152 & 202 & 311 & 404 & 278 & 318 & 417 & 0 & 283 \\ 77 & 192 & 243 & 128 & 221 & 44 & 47 & 184 & 283 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} x_{9,8}^{11} &= x_{3,7}^{11} = x_{4,1}^{11} = x_{5,6}^{11} = x_{10,2}^{11} = x_{10,4}^{12} = x_{6,8}^{12} = x_{5,7}^{12} = x_{3,2}^{12} = x_{9,1}^{12} = 1 \\ x_{6,2}^{21} &= x_{10,3}^{21} = x_{5,8}^{21} = x_{1,7}^{21} = x_{4,9}^{21} = x_{6,7}^{22} = x_{4,2}^{22} = x_{9,3}^{22} = x_{10,8}^{22} = x_{5,1}^{22} = 1 \\ x_{7,4}^{31} &= x_{6,9}^{31} = x_{3,5}^{31} = x_{8,10}^{31} = x_{2,1}^{31} = x_{3,4}^{32} = x_{8,6}^{32} = x_{1,5}^{32} = x_{2,9}^{32} = x_{7,10}^{32} = 1 \\ x_{2,3}^{41} &= x_{1,9}^{41} = x_{5,4}^{41} = x_{10,6}^{41} = x_{8,7}^{41} = x_{6,10}^{42} = x_{9,2}^{42} = x_{1,3}^{42} = x_{7,8}^{42} = x_{4,5}^{42} = 1 \\ x_{8,3}^{51} &= x_{9,7}^{51} = x_{4,10}^{51} = x_{5,2}^{51} = x_{1,6}^{51} = x_{5,3}^{52} = x_{4,7}^{52} = x_{8,2}^{52} = x_{1,10}^{52} = x_{9,6}^{52} = 1 \\ x_{6,3}^{61} &= x_{1,4}^{61} = x_{8,5}^{61} = x_{9,10}^{61} = x_{7,2}^{61} = x_{6,5}^{62} = x_{1,2}^{62} = x_{8,4}^{62} = x_{7,3}^{62} = x_{10,9}^{62} = 1 \\ x_{4,8}^{71} &= x_{2,6}^{71} = x_{3,10}^{71} = x_{5,9}^{71} = x_{7,1}^{71} = x_{4,6}^{72} = x_{3,1}^{72} = x_{5,10}^{72} = x_{2,8}^{72} = x_{7,9}^{72} = 1 \\ x_{6,4}^{81} &= x_{10,1}^{81} = x_{2,7}^{81} = x_{9,5}^{81} = x_{3,8}^{81} = x_{1,8}^{82} = x_{3,6}^{82} = x_{9,4}^{82} = x_{7,5}^{82} = x_{2,10}^{82} = 1 \\ x_{3,9}^{91} &= x_{10,5}^{91} = x_{7,6}^{91} = x_{8,1}^{91} = x_{2,4}^{91} = x_{2,5}^{92} = x_{10,7}^{92} = x_{4,3}^{92} = x_{6,1}^{92} = x_{8,9}^{92} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(9,8),(3,7),(4,1),(5,6),(10,2)	(10,4),(6,8),(5,7),(3,2),(9,1)
2	(6,2),(10,3),(5,8),(1,7),(4,9)	(6,7),(4,2),(9,3),(10,8),(5,1)
3	(7,4),(6,9),(3,5),(8,10),(2,1)	(3,4),(8,6),(1,5),(2,9),(7,10)
4	(2,3),(1,9),(5,4),(10,6),(8,7)	(6,10),(9,2),(1,3),(7,8),(4,5)
5	(8,3),(9,7),(4,10),(5,2),(1,6)	(5,3),(4,7),(8,2),(1,10),(9,6)
6	(6,3),(1,4),(8,5),(9,10),(7,2)	(6,5),(1,2),(8,4),(7,3),(10,9)
7	(4,8),(2,6),(3,10),(5,9),(7,1)	(4,6),(3,1),(5,10),(2,8),(7,9)
8	(6,4),(10,1),(2,7),(9,5),(3,8)	(1,8),(3,6),(9,4),(7,5),(2,10)
9	(3,9),(10,5),(7,6),(8,1),(2,4)	(2,5),(10,7),(4,3),(6,1),(8,9)

และจะได้

$$Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & 3 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 & 3 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 3 & 1 & 0 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 0 & 5 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 0 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & 2 & 2 & 3 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 0 & 1 & 3 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 3 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 2 & 3 & 2 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 27,621$

ตารางที่ 4.4.2 สรุปผลเฉลี่ยของจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	38,020	27,621
2	38,020	28,318
3	38,020	28,078
4	38,020	28,561
5	38,020	28,430
6	38,020	28,385
7	38,020	28,140
8	38,020	28,636
9	38,020	28,529
10	38,020	28,768
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		27,621
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		28,768
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		28,347

4.2 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน คือจังหวัด 1) หนองคาย 2) สกลนคร 3) นครพนม 4) มหาสารคาม 5) ร้อยเอ็ด 6) บุรีรัมย์ 7) ยโสธร 8) อุบลราชธานี 9) ชัยภูมิ 10) ขอนแก่น

จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้ $C =$

$$\begin{bmatrix} 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 350 & 448 & 317 & 166 \\ 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 230 & 286 & 349 & 205 \\ 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 215 & 271 & 442 & 298 \\ 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 115 & 213 & 176 & 73 \\ 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 71 & 169 & 216 & 113 \\ 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 191 & 216 & 192 & 200 \\ 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 0 & 98 & 261 & 184 \\ 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 98 & 0 & 359 & 282 \\ 317 & 349 & 442 & 176 & 216 & 192 & 261 & 359 & 0 & 150 \\ 166 & 205 & 298 & 73 & 113 & 200 & 184 & 282 & 150 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{2,3}^{11} &= x_{8,7}^{11} = x_{6,1}^{11} = x_{5,4}^{11} = x_{10,9}^{11} = x_{6,9}^{12} = x_{1,3}^{12} = x_{2,7}^{12} = x_{8,5}^{12} = x_{4,10}^{12} = 1 \\ x_{7,1}^{21} &= x_{9,5}^{21} = x_{6,3}^{21} = x_{8,10}^{21} = x_{4,2}^{21} = x_{7,10}^{22} = x_{5,9}^{22} = x_{4,3}^{22} = x_{8,1}^{22} = x_{6,2}^{22} = 1 \\ x_{4,1}^{31} &= x_{8,9}^{31} = x_{10,2}^{31} = x_{7,6}^{31} = x_{3,5}^{31} = x_{5,2}^{32} = x_{3,7}^{32} = x_{4,9}^{32} = x_{8,6}^{32} = x_{10,1}^{32} = 1 \\ x_{7,3}^{41} &= x_{10,4}^{41} = x_{6,8}^{41} = x_{9,1}^{41} = x_{2,5}^{41} = x_{9,3}^{42} = x_{10,8}^{42} = x_{2,4}^{42} = x_{5,1}^{42} = x_{6,7}^{42} = 1 \\ x_{8,2}^{51} &= x_{1,4}^{51} = x_{3,10}^{51} = x_{7,9}^{51} = x_{5,6}^{51} = x_{1,7}^{52} = x_{2,6}^{52} = x_{5,10}^{52} = x_{3,9}^{52} = x_{8,4}^{52} = 1 \\ x_{1,8}^{61} &= x_{9,2}^{61} = x_{3,6}^{61} = x_{7,4}^{61} = x_{10,5}^{61} = x_{7,2}^{62} = x_{3,4}^{62} = x_{1,5}^{62} = x_{9,8}^{62} = x_{10,6}^{62} = 1 \\ x_{4,6}^{71} &= x_{8,3}^{71} = x_{1,2}^{71} = x_{7,5}^{71} = x_{9,10}^{71} = x_{1,10}^{72} = x_{7,8}^{72} = x_{3,2}^{72} = x_{4,5}^{72} = x_{9,6}^{72} = 1 \\ x_{10,3}^{81} &= x_{1,9}^{81} = x_{4,7}^{81} = x_{6,5}^{81} = x_{2,8}^{81} = x_{2,9}^{82} = x_{10,7}^{82} = x_{1,6}^{82} = x_{5,3}^{82} = x_{4,8}^{82} = 1 \\ x_{3,1}^{91} &= x_{2,10}^{91} = x_{9,7}^{91} = x_{6,4}^{91} = x_{5,8}^{91} = x_{9,4}^{92} = x_{6,10}^{92} = x_{3,8}^{92} = x_{2,1}^{92} = x_{5,7}^{92} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถเขียนผลเฉลยเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(2,3),(8,7),(6,1),(5,4),(10,9)	(6,9),(1,3),(2,7),(8,5),(4,10)
2	(7,1),(9,5),(6,3),(8,10),(4,2)	(7,10),(5,9),(4,3),(8,1),(6,2)
3	(4,1),(8,9),(10,2),(7,6),(3,5)	(5,2),(3,7),(4,9),(8,6),(10,1)
4	(7,3),(10,4),(6,8),(9,1),(2,5)	(9,3),(10,8),(2,4),(5,1),(6,7)
5	(8,2),(1,4),(3,10),(7,9),(5,6)	(1,7),(2,6),(5,10),(3,9),(8,4)
6	(1,8),(9,2),(3,6),(7,4),(10,5)	(7,2),(3,4),(1,5),(9,8),(10,6)
7	(4,6),(8,3),(1,2),(7,5),(9,10)	(1,10),(7,8),(3,2),(4,5),(9,6)
8	(10,3),(1,9),(4,7),(6,5),(2,8)	(2,9),(10,7),(1,6),(5,3),(4,8)
9	(3,1),(2,10),(9,7),(6,4),(5,8)	(9,4),(6,10),(3,8),(2,1),(5,7)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 3 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 3 & 0 & 3 & 1 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 1 & 0 & 4 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 30,406$

ตารางที่ 4.4.4 สรุปผลเฉลี่ยของจำนวน 10 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	41,168	31,220
2	41,168	30,865
3	41,168	31,289
4	41,168	30,964
5	41,168	30,406
6	41,168	31,483
7	41,168	31,367
8	41,168	31,519
9	41,168	30,555
10	41,168	31,131
ผลเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด (กม.)		30,406
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		31,519
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		31,079.9

5. ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวนทีม 12 ทีม

5.1 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่ร่วมการแข่งขัน จังหวัด 1) หนองคาย 2) สกลนคร 3) นครพนม 4) มหาสารคาม
5) ร้อยเอ็ด 6) บุรีรัมย์ 7) ศรีสะเกษ 8) ยโสธร 9) อุบลราชธานี 10) มุกดาหาร 11) อำนาจเจริญ
12) หนองบัวลำภู



จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 513 & 350 & 448 & 329 & 404 & 97 \\ 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 347 & 230 & 286 & 119 & 207 & 205 \\ 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 332 & 215 & 271 & 104 & 192 & 298 \\ 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 274 & 115 & 213 & 210 & 165 & 234 \\ 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 230 & 71 & 169 & 162 & 125 & 274 \\ 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 155 & 11 & 216 & 302 & 245 & 361 \\ 513 & 347 & 332 & 274 & 230 & 155 & 0 & 159 & 61 & 228 & 136 & 508 \\ 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 159 & 0 & 98 & 111 & 54 & 349 \\ 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 61 & 98 & 0 & 167 & 75 & 447 \\ 329 & 119 & 104 & 210 & 162 & 302 & 228 & 111 & 167 & 0 & 88 & 320 \\ 404 & 207 & 192 & 165 & 125 & 245 & 136 & 54 & 75 & 88 & 0 & 324 \\ 97 & 205 & 298 & 234 & 274 & 361 & 508 & 349 & 447 & 320 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{2,8}^{11} &= x_{3,6}^{11} = x_{10,4}^{11} = x_{11,1}^{11} = x_{12,9}^{11} = x_{5,7}^{11} = 1 \\ x_{3,5}^{12} &= x_{2,7}^{12} = x_{11,4}^{12} = x_{12,8}^{12} = x_{10,6}^{12} = x_{1,9}^{12} = 1 \\ x_{11,2}^{21} &= x_{7,3}^{21} = x_{8,10}^{21} = x_{9,6}^{21} = x_{5,1}^{21} = x_{12,4}^{21} = 1 \\ x_{11,3}^{22} &= x_{7,2}^{22} = x_{9,5}^{22} = x_{1,10}^{22} = x_{12,6}^{22} = x_{8,4}^{22} = 1 \\ x_{9,7}^{31} &= x_{8,12}^{31} = x_{3,10}^{31} = x_{2,11}^{31} = x_{6,5}^{31} = x_{1,4}^{31} = 1 \\ x_{9,11}^{32} &= x_{2,3}^{32} = x_{6,4}^{32} = x_{1,12}^{32} = x_{7,10}^{32} = x_{8,5}^{32} = 1 \\ x_{12,7}^{41} &= x_{11,5}^{41} = x_{9,2}^{41} = x_{6,10}^{41} = x_{4,3}^{41} = x_{1,8}^{41} = 1 \\ x_{1,5}^{42} &= x_{12,11}^{42} = x_{6,8}^{42} = x_{4,2}^{42} = x_{3,7}^{42} = x_{9,10}^{42} = 1 \\ x_{10,3}^{51} &= x_{8,11}^{51} = x_{4,1}^{51} = x_{7,9}^{51} = x_{5,6}^{51} = x_{2,12}^{51} = 1 \\ x_{6,9}^{52} &= x_{4,12}^{52} = x_{10,2}^{52} = x_{5,8}^{52} = x_{7,11}^{52} = x_{1,3}^{52} = 1 \\ x_{10,7}^{61} &= x_{12,1}^{61} = x_{11,8}^{61} = x_{5,9}^{61} = x_{4,6}^{61} = x_{3,2}^{61} = 1 \\ x_{12,3}^{62} &= x_{7,6}^{62} = x_{11,9}^{62} = x_{1,2}^{62} = x_{4,5}^{62} = x_{10,8}^{62} = 1 \\ x_{8,6}^{71} &= x_{2,9}^{71} = x_{7,1}^{71} = x_{3,4}^{71} = x_{10,5}^{71} = x_{11,12}^{71} = 1 \\ x_{11,1}^{72} &= x_{7,4}^{72} = x_{2,6}^{72} = x_{9,12}^{72} = x_{5,10}^{72} = x_{3,8}^{72} = 1 \\ x_{6,1}^{81} &= x_{2,4}^{81} = x_{8,7}^{81} = x_{10,11}^{81} = x_{5,12}^{81} = x_{3,9}^{81} = 1 \\ x_{2,5}^{82} &= x_{6,12}^{82} = x_{4,7}^{82} = x_{10,1}^{82} = x_{3,11}^{82} = x_{8,9}^{82} = 1 \\ x_{9,4}^{91} &= x_{12,5}^{91} = x_{7,8}^{91} = x_{6,11}^{91} = x_{2,10}^{91} = x_{3,1}^{91} = 1 \\ x_{3,12}^{92} &= x_{9,8}^{92} = x_{11,10}^{92} = x_{2,1}^{92} = x_{6,7}^{92} = x_{5,4}^{92} = 1 \\ x_{6,2}^{10,1} &= x_{4,11}^{10,1} = x_{10,12}^{10,1} = x_{8,1}^{10,1} = x_{7,5}^{10,1} = x_{9,3}^{10,1} = 1 \\ x_{8,2}^{10,2} &= x_{9,1}^{10,2} = x_{5,11}^{10,2} = x_{7,12}^{10,2} = x_{4,10}^{10,2} = x_{6,3}^{10,2} = 1 \\ x_{11,6}^{11,1} &= x_{1,7}^{11,1} = x_{8,3}^{11,1} = x_{5,2}^{11,1} = x_{4,9}^{11,1} = x_{12,10}^{11,1} = 1 \\ x_{5,3}^{11,2} &= x_{4,8}^{11,2} = x_{10,9}^{11,2} = x_{1,6}^{11,2} = x_{11,7}^{11,2} = x_{12,2}^{11,2} = 1 \end{aligned}$$

นอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 จากผลเฉลยจะได้ตารางการแข่งขัน ดังตารางที่ 4.5.1

ตารางที่ 4.5.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(2,8),(3,6),(10,4),(1,11),(12,9),(5,7)	(3,5),(2,7),(11,4),(12,8),(10,6),(1,9)
2	(11,2),(7,3),(8,10),(9,6),(5,1),(12,4)	(11,3),(7,2),(9,5),(1,10),(12,6),(8,4)
3	(9,7),(8,12),(3,10),(2,11),(6,5),(1,4)	(9,11),(2,3),(6,4),(1,12),(7,10),(8,5)
4	(12,7),(11,5),(9,2),(6,10),(4,3),(1,8)	(1,5),(12,11),(6,8),(4,2),(3,7),(9,10)
5	(10,3),(8,11),(4,1),(7,9),(5,6),(2,12)	(6,9),(4,12),(10,2),(5,8),(7,11),(1,3)
6	(10,7),(12,1),(11,8),(5,9),(4,6),(3,2)	(12,3),(7,6),(11,9),(1,2),(4,5),(10,8)
7	(8,6),(2,9),(7,1),(3,4),(10,5),(11,12)	(11,1),(7,4),(2,6),(9,12),(5,10),(3,8)
8	(6,1),(2,4),(8,7),(10,11),(5,12),(3,9)	(2,5),(6,12),(4,7),(10,1),(3,11),(8,9)
9	(9,4),(12,5),(7,8),(6,11),(2,10),(3,1)	(3,12),(9,8),(11,10),(2,1),(6,7),(5,4)
10	(6,2),(4,11),(10,12),(8,1),(7,5),(9,3)	(8,2),(9,1),(5,11),(7,12),(4,10),(6,3)
11	(11,6),(1,7),(8,3),(5,2),(4,9),(12,10)	(5,3),(4,8),(10,9),(1,6),(11,7),(12,2)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 4 & 2 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 2 & 4 & 2 & 3 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & 0 & 4 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 3 & 0 & 2 & 2 & 1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 3 & 0 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 0 & 2 & 1 & 2 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1 & 2 & 0 & 2 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 45,592$

ตารางที่ 4.5.2 สรุปผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 12 ทีมชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	60,880	44,124
2	60,880	44,619
3	60,880	45,551
4	60,880	45,592
5	60,880	45,306
6	60,880	44,130
7	60,880	44,304
8	60,880	44,022
9	60,880	45,169
10	60,880	46,169
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		44,022
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		45,592
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		44,898.6

5.2 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่ร่วมการแข่งขัน จังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) เลย 3) นครราชสีมา 4) ขอนแก่น 5) อุตรธานี 6) หนองคาย 7) สกลนคร 8) ศรีสะเกษ 9) กาฬสินธุ์ 10) ยโสธร 11) อำนาจเจริญ 12) หนองบัวลำภู จาก ระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 225 & 119 & 150 & 266 & 317 & 349 & 417 & 220 & 261 & 315 & 174 \\ 119 & 0 & 344 & 206 & 152 & 202 & 311 & 552 & 283 & 391 & 445 & 106 \\ 150 & 344 & 0 & 190 & 305 & 356 & 388 & 312 & 260 & 272 & 326 & 351 \\ 174 & 206 & 190 & 0 & 115 & 166 & 205 & 347 & 77 & 184 & 238 & 161 \\ 176 & 152 & 305 & 115 & 0 & 51 & 159 & 462 & 192 & 303 & 357 & 46 \\ 192 & 202 & 356 & 166 & 51 & 0 & 210 & 513 & 243 & 350 & 404 & 97 \\ 216 & 311 & 388 & 205 & 159 & 210 & 0 & 347 & 128 & 230 & 207 & 205 \\ 315 & 552 & 312 & 347 & 462 & 513 & 347 & 0 & 279 & 159 & 136 & 508 \\ 317 & 283 & 260 & 77 & 192 & 243 & 128 & 279 & 0 & 118 & 172 & 238 \\ 349 & 391 & 272 & 184 & 303 & 350 & 230 & 159 & 118 & 0 & 54 & 349 \\ 417 & 445 & 326 & 238 & 357 & 404 & 207 & 136 & 172 & 54 & 0 & 324 \\ 442 & 106 & 351 & 161 & 46 & 97 & 205 & 508 & 238 & 349 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลี่ยที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{3,12}^{11} &= x_{4,7}^{11} = x_{5,11}^{11} = x_{2,9}^{11} = x_{6,8}^{11} = x_{1,10}^{11} = 1 \\ x_{5,7}^{12} &= x_{2,3}^{12} = x_{6,9}^{12} = x_{1,8}^{12} = x_{4,10}^{12} = x_{12,11}^{12} = 1 \\ x_{9,8}^{21} &= x_{11,12}^{21} = x_{3,10}^{21} = x_{7,6}^{21} = x_{5,4}^{21} = x_{2,1}^{21} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_{5,8}^{22} &= x_{7,4}^{22} = x_{11,2}^{22} = x_{3,6}^{22} = x_{12,10}^{22} = x_{9,1}^{22} = 1 \\ x_{1,11}^{31} &= x_{8,2}^{31} = x_{5,3}^{31} = x_{6,4}^{31} = x_{9,12}^{31} = x_{10,7}^{31} = 1 \\ x_{1,7}^{32} &= x_{5,12}^{32} = x_{6,2}^{32} = x_{3,4}^{32} = x_{8,11}^{32} = x_{10,9}^{32} = 1 \\ x_{6,1}^{41} &= x_{11,3}^{41} = x_{2,5}^{41} = x_{12,7}^{41} = x_{9,10}^{41} = x_{4,8}^{41} = 1 \\ x_{9,5}^{42} &= x_{6,10}^{42} = x_{4,3}^{42} = x_{2,7}^{42} = x_{12,8}^{42} = x_{11,1}^{42} = 1 \\ x_{10,4}^{51} &= x_{11,5}^{51} = x_{6,7}^{51} = x_{2,8}^{51} = x_{1,12}^{51} = x_{3,9}^{51} = 1 \\ x_{8,9}^{52} &= x_{10,12}^{52} = x_{1,5}^{52} = x_{11,7}^{52} = x_{6,3}^{52} = x_{2,4}^{52} = 1 \\ x_{7,9}^{61} &= x_{2,6}^{61} = x_{12,5}^{61} = x_{11,10}^{61} = x_{4,1}^{61} = x_{3,8}^{61} = 1 \\ x_{2,12}^{62} &= x_{5,6}^{62} = x_{7,8}^{62} = x_{3,1}^{62} = x_{10,11}^{62} = x_{4,9}^{62} = 1 \\ x_{9,4}^{71} &= x_{5,2}^{71} = x_{7,12}^{71} = x_{1,3}^{71} = x_{6,11}^{71} = x_{10,8}^{71} = 1 \\ x_{4,2}^{72} &= x_{10,3}^{72} = x_{9,7}^{72} = x_{11,8}^{72} = x_{6,12}^{72} = x_{5,1}^{72} = 1 \\ x_{8,5}^{81} &= x_{10,2}^{81} = x_{11,4}^{81} = x_{9,6}^{81} = x_{12,3}^{81} = x_{7,1}^{81} = 1 \\ x_{11,6}^{82} &= x_{10,5}^{82} = x_{12,1}^{82} = x_{9,2}^{82} = x_{8,4}^{82} = x_{7,3}^{82} = 1 \\ x_{12,2}^{91} &= x_{9,3}^{91} = x_{8,10}^{91} = x_{1,4}^{91} = x_{6,5}^{91} = x_{7,11}^{91} = 1 \\ x_{12,6}^{92} &= x_{7,10}^{92} = x_{4,5}^{92} = x_{9,11}^{92} = x_{1,2}^{92} = x_{8,3}^{92} = 1 \\ x_{3,2}^{10,1} &= x_{8,1}^{10,1} = x_{11,9}^{10,1} = x_{7,5}^{10,1} = x_{10,6}^{10,1} = x_{12,4}^{10,1} = 1 \\ x_{7,2}^{10,2} &= x_{3,5}^{10,2} = x_{12,9}^{10,2} = x_{4,11}^{10,2} = x_{10,1}^{10,2} = x_{8,6}^{10,2} = 1 \\ x_{1,9}^{11,1} &= x_{4,6}^{11,1} = x_{2,11}^{11,1} = x_{8,12}^{11,1} = x_{3,7}^{11,1} = x_{5,10}^{11,1} = 1 \\ x_{5,9}^{11,2} &= x_{1,6}^{11,2} = x_{4,12}^{11,2} = x_{2,10}^{11,2} = x_{3,11}^{11,2} = x_{8,7}^{11,2} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้ก็มีค่าเป็น 0 จากผลเฉลยจะได้ตารางการแข่งขันดังตารางที่ 4.5.3

ตารางที่ 4.5.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 12 ทีม ชุดที่ 2

ลำดับที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(3,12),(4,7),(5,11),(2,9),(6,8),(1,10)	(5,7),(2,3),(6,9),(1,8),(4,10),(12,11)
2	(9,8),(11,12),(3,10),(7,6),(5,4),(2,1)	(5,8),(7,4),(11,2),(3,6),(12,10),(9,1)
3	(1,11),(8,2),(5,3),(6,4),(9,12),(10,7)	(1,7),(5,12),(6,2),(3,4),(8,11),(10,9)
4	(6,1),(11,3),(2,5),(12,7),(9,10),(4,8)	(9,5),(6,10),(4,3),(2,7),(12,8),(11,1)
5	(10,4),(11,5),(6,7),(2,8),(1,12),(3,9)	(8,9),(10,12),(1,5),(11,7),(6,3),(2,4)
6	(7,9),(2,6),(12,5),(11,10),(4,1),(3,8)	(2,12),(5,6),(7,8),(3,1),(10,11),(4,9)
7	(9,4),(5,2),(7,12),(1,3),(6,11),(10,8)	(4,2),(10,3),(9,7),(11,8),(6,12),(5,1)
8	(8,5),(10,2),(11,4),(9,6),(12,3),(7,1)	(11,6),(10,5),(12,1),(9,2),(8,4),(7,3)
9	(12,2),(9,3),(8,10),(1,4),(6,5),(7,11)	(12,6),(7,10),(4,5),(9,11),(1,2),(8,3)
10	(3,2),(8,1),(11,9),(7,5),(10,6),(12,4)	(7,2),(3,5),(12,9),(4,11),(10,1),(8,6)
11	(1,9),(4,6),(2,11),(8,12),(3,7),(5,10)	(5,9),(1,6),(4,12),(2,10),(3,11),(8,7)

และจะได้ $Y =$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 3 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 2 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 3 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 3 & 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 & 2 & 1 & 3 & 0 & 3 & 0 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 2 & 2 & 4 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 2 & 2 & 3 & 1 & 3 & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้นจะได้ $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 48,532$

ตารางที่ 4.5.4 สรุปผลเฉลยของปัญหา 12 ทีมชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	67,704	48,532
2	67,704	49,610
3	67,704	48,898
4	67,704	49,630
5	67,704	50,544
6	67,704	49,507
7	67,704	48,684
8	67,704	50,157
9	67,704	49,793
10	67,704	49,525
ผลเฉลยที่ดีที่สุด (กม.)		48,532
ผลเฉลยที่ยาวที่สุด (กม.)		50,544
ผลเฉลยเฉลี่ย (กม.)		49,488

6. ผลเฉลยของปัญหา จำนวน 14 ทีม

6.1 ผลเฉลยของปัญหา จำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีจังหวัด 1) หนองคาย 2) สกลนคร 3) นครพนม 4) มหาสารคาม 5) ร้อยเอ็ด 6) บุรีรัมย์ 7) ยโสธร 8) อุบลราชธานี 9) ชัยภูมิ 10) ขอนแก่น 11) เลย 12) มุกดาหาร 13) อำนาจเจริญ 14) หนองบัวลำภู จากระยะระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 350 & 448 & 317 & 166 & 202 & 329 & 404 & 97 \\ 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 230 & 286 & 349 & 205 & 311 & 119 & 207 & 205 \\ 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 215 & 271 & 442 & 298 & 404 & 104 & 192 & 298 \\ 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 115 & 213 & 176 & 73 & 278 & 210 & 165 & 234 \\ 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 71 & 169 & 216 & 113 & 318 & 162 & 125 & 274 \\ 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 191 & 216 & 192 & 200 & 417 & 302 & 245 & 361 \\ 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 0 & 98 & 261 & 184 & 462 & 111 & 54 & 349 \\ 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 98 & 0 & 359 & 282 & 489 & 167 & 75 & 447 \\ 317 & 349 & 442 & 176 & 216 & 192 & 261 & 359 & 0 & 150 & 225 & 372 & 315 & 174 \\ 166 & 205 & 298 & 73 & 113 & 200 & 184 & 282 & 150 & 0 & 206 & 243 & 238 & 161 \\ 202 & 311 & 404 & 278 & 318 & 417 & 462 & 489 & 225 & 206 & 0 & 437 & 445 & 106 \\ 329 & 119 & 104 & 210 & 162 & 302 & 111 & 167 & 372 & 243 & 437 & 0 & 88 & 320 \\ 404 & 207 & 192 & 165 & 125 & 245 & 54 & 75 & 315 & 238 & 445 & 88 & 0 & 324 \\ 97 & 205 & 298 & 234 & 274 & 361 & 349 & 447 & 174 & 161 & 106 & 320 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

จะได้ผลเฉลย คือ

$$\begin{aligned} x_{12,1}^{11} &= x_{2,8}^{11} = x_{9,13}^{11} = x_{3,14}^{11} = x_{4,11}^{11} = x_{10,7}^{11} = x_{6,5}^{11} = 1 \\ x_{3,11}^{12} &= x_{6,4}^{12} = x_{9,7}^{12} = x_{1,10}^{12} = x_{2,13}^{12} = x_{12,14}^{12} = x_{8,5}^{12} = 1 \\ x_{8,2}^{21} &= x_{14,12}^{21} = x_{4,10}^{21} = x_{11,3}^{21} = x_{1,7}^{21} = x_{5,13}^{21} = x_{9,6}^{21} = 1 \\ x_{1,9}^{22} &= x_{14,4}^{22} = x_{7,8}^{22} = x_{13,6}^{22} = x_{11,2}^{22} = x_{10,3}^{22} = x_{5,12}^{22} = 1 \\ x_{14,10}^{31} &= x_{13,4}^{31} = x_{1,3}^{31} = x_{8,9}^{31} = x_{11,5}^{31} = x_{12,2}^{31} = x_{6,7}^{31} = 1 \\ x_{1,2}^{32} &= x_{5,7}^{32} = x_{11,9}^{32} = x_{8,4}^{32} = x_{6,13}^{32} = x_{10,14}^{32} = x_{12,3}^{32} = 1 \\ x_{10,4}^{41} &= x_{9,11}^{41} = x_{3,13}^{41} = x_{8,12}^{41} = x_{1,14}^{41} = x_{7,6}^{41} = x_{5,2}^{41} = 1 \\ x_{10,6}^{42} &= x_{1,11}^{42} = x_{14,9}^{42} = x_{7,13}^{42} = x_{2,12}^{42} = x_{5,4}^{42} = x_{8,3}^{42} = 1 \\ x_{13,11}^{51} &= x_{5,14}^{51} = x_{4,7}^{51} = x_{2,9}^{51} = x_{6,12}^{51} = x_{3,10}^{51} = x_{8,1}^{51} = 1 \\ x_{3,1}^{52} &= x_{2,14}^{52} = x_{9,4}^{52} = x_{13,12}^{52} = x_{8,7}^{52} = x_{5,11}^{52} = x_{6,10}^{52} = 1 \\ x_{12,13}^{61} &= x_{9,14}^{61} = x_{4,2}^{61} = x_{7,3}^{61} = x_{11,1}^{61} = x_{8,6}^{61} = x_{10,5}^{61} = 1 \\ x_{7,12}^{62} &= x_{2,3}^{62} = x_{5,6}^{62} = x_{8,13}^{62} = x_{9,1}^{62} = x_{11,10}^{62} = x_{4,14}^{62} = 1 \\ x_{6,3}^{71} &= x_{9,2}^{71} = x_{13,1}^{71} = x_{8,14}^{71} = x_{7,11}^{71} = x_{4,12}^{71} = x_{5,10}^{71} = 1 \\ x_{4,3}^{72} &= x_{5,1}^{72} = x_{7,14}^{72} = x_{13,10}^{72} = x_{8,11}^{72} = x_{9,12}^{72} = x_{6,2}^{72} = 1 \\ x_{10,11}^{81} &= x_{2,5}^{81} = x_{4,8}^{81} = x_{14,1}^{81} = x_{6,9}^{81} = x_{13,3}^{81} = x_{12,7}^{81} = 1 \\ x_{10,9}^{82} &= x_{6,1}^{82} = x_{14,3}^{82} = x_{12,8}^{82} = x_{2,11}^{82} = x_{4,5}^{82} = x_{13,7}^{82} = 1 \\ x_{14,8}^{91} &= x_{3,4}^{91} = x_{9,5}^{91} = x_{2,7}^{91} = x_{11,13}^{91} = x_{1,6}^{91} = x_{12,10}^{91} = 1 \\ x_{14,13}^{92} &= x_{3,7}^{92} = x_{2,10}^{92} = x_{5,9}^{92} = x_{12,6}^{92} = x_{1,4}^{92} = x_{11,8}^{92} = 1 \\ x_{4,9}^{10,1} &= x_{8,10}^{10,1} = x_{13,2}^{10,1} = x_{14,6}^{10,1} = x_{3,5}^{10,1} = x_{12,11}^{10,1} = x_{7,1}^{10,1} = 1 \\ x_{4,1}^{10,2} &= x_{12,9}^{10,2} = x_{7,10}^{10,2} = x_{13,5}^{10,2} = x_{11,6}^{10,2} = x_{14,2}^{10,2} = x_{3,8}^{10,2} = 1 \\ x_{4,6}^{11,1} &= x_{3,12}^{11,1} = x_{14,11}^{11,1} = x_{2,1}^{11,1} = x_{9,10}^{11,1} = x_{7,5}^{11,1} = x_{13,8}^{11,1} = 1 \\ x_{10,1}^{11,2} &= x_{6,8}^{11,2} = x_{3,2}^{11,2} = x_{11,14}^{11,2} = x_{7,9}^{11,2} = x_{4,13}^{11,2} = x_{12,5}^{11,2} = 1 \\ x_{12,1}^{12,1} &= x_{1,5}^{12,1} = x_{3,6}^{12,1} = x_{13,9}^{12,1} = x_{11,12}^{12,1} = x_{10,8}^{12,1} = x_{2,4}^{12,1} = 1 \\ x_{2,6}^{12,2} &= x_{10,13}^{12,2} = x_{3,9}^{12,2} = x_{14,5}^{12,2} = x_{11,7}^{12,2} = x_{1,8}^{12,2} = x_{12,4}^{12,2} = 1 \\ x_{9,3}^{13,1} &= x_{1,12}^{13,1} = x_{7,4}^{13,1} = x_{5,8}^{13,1} = x_{13,14}^{13,1} = x_{10,2}^{13,1} = x_{6,11}^{13,1} = 1 \\ x_{6,14}^{13,2} &= x_{11,4}^{13,2} = x_{5,3}^{13,2} = x_{9,8}^{13,2} = x_{7,2}^{13,2} = x_{1,13}^{13,2} = x_{10,12}^{13,2} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 จะสามารถเขียนเป็นตารางได้ดังตารางที่ 4.6.1



ตารางที่ 4.6.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(12,1),(2,8),(9,13),(3,14),(4,11),(10,7),(6,5)	(3,11),(6,4),(9,7),(1,10),(2,13),(12,14),(8,5)
2	(8,2),(14,12),(4,10),(11,3),(1,7),(5,13),(9,6)	(1,9),(14,4),(7,8),(13,6),(11,2),(10,3),(5,12)
3	(14,10),(13,4),(1,3),(8,9),(11,5),(12,2),(6,7)	(1,2),(5,7),(11,9),(8,4),(6,13),(10,14),(12,3)
4	(10,4),(9,11),(3,13),(8,12),(1,14),(7,6),(5,2)	(10,6),(1,11),(14,9),(7,13),(2,12),(5,4),(8,3)
5	(13,11),(5,14),(4,7),(2,9),(6,12),(3,10),(8,1)	(3,1),(2,14),(9,4),(13,12),(8,7),(5,11),(6,10)
6	(12,13),(9,14),(4,2),(7,3),(11,1),(8,6),(10,5)	(7,12),(2,3),(5,6),(8,13),(9,1),(11,10),(4,14)
7	(6,3),(9,2),(13,1),(8,14),(7,11),(4,12),(5,10)	(4,3),(5,1),(7,14),(13,10),(8,11),(9,12),(6,2)
8	(10,11),(2,5),(4,8),(14,1),(6,9),(13,3),(12,7)	(10,9),(6,1),(14,3),(12,8),(2,11),(4,5),(13,7)
9	(14,8),(3,4),(9,5),(2,7),(11,13),(1,6),(12,10)	(14,13),(3,7),(2,10),(5,9),(12,6),(1,4),(11,8)
10	(4,9),(8,10),(13,2),(14,6),(3,5),(12,11),(7,1)	(4,1),(12,9),(7,10),(13,5),(11,6),(14,2),(3,8)
11	(4,6),(3,12),(14,11),(2,1),(9,10),(7,5),(13,8)	(10,1),(6,8),(3,2),(11,14),(7,9),(4,13),(12,5)
12	(14,7),(1,5),(3,6),(13,9),(11,12),(10,8),(2,4)	(2,6),(10,13),(3,9),(14,5),(11,7),(1,8),(12,4)
13	(9,3),(1,12),(7,4),(5,8),(13,14),(10,2),(6,11)	(6,14),(11,4),(5,3),(9,8),(7,2),(1,13),(10,12)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 3 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 5 & 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 3 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 & 2 & 0 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 4 & 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 1 & 1 & 4 & 4 & 2 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 3 & 1 & 2 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 2 & 2 & 0 & 3 & 0 & 1 & 3 & 1 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 6 & 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 63,326$

ตารางที่ 4.6.2 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	88,252	65,905
2	88,252	65,213
3	88,252	64,520
4	88,252	65,587
5	88,252	64,459
6	88,252	63,326
7	88,252	64,673
8	88,252	64,519
9	88,252	63,669
10	88,252	65,314
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		63,326
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		65,905
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		64,718.5

6.2 ผลเฉลี่ยของปัญหา 14 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมการแข่งขัน จังหวัด 1) เลข 2) นครราชสีมา 3) อุตรดิตถ์ 4) นนทบุรี 5) สกลนคร 6) มหาสารคาม 7) ร้อยเอ็ด 8) บุรีรัมย์ 9) ศรีสะเกษ 10) กาฬสินธุ์ 11) ยโสธร 12) มุกดาหาร 13) อำนาจเจริญ 14) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

C =

0	344	152	202	311	278	318	417	552	283	391	437	445	106
344	0	305	356	388	216	235	151	312	260	272	383	326	351
152	305	0	51	159	188	228	315	462	192	303	278	357	46
202	356	51	0	210	239	279	366	513	243	350	329	404	97
311	388	159	210	0	172	175	321	347	128	230	119	207	205
278	216	188	239	172	0	40	145	274	44	115	210	165	234
318	235	228	279	175	40	0	146	230	47	71	162	125	274
417	151	315	366	321	145	146	0	155	184	191	302	245	361
552	312	462	513	347	274	230	155	0	279	159	228	136	508
283	260	192	243	128	44	47	184	279	0	118	166	172	238
391	272	303	350	230	115	71	191	159	118	0	111	54	349
437	383	278	329	119	210	162	302	228	166	111	0	88	320
445	326	357	404	207	165	125	245	136	172	54	88	00	324
106	351	46	97	205	234	274	361	508	238	349	320	324	0

จะได้ผลเฉลยคือ

$$\begin{aligned}
 x_{6,14}^{11} &= x_{8,10}^{11} = x_{12,4}^{11} = x_{3,2}^{11} = x_{7,13}^{11} = x_{5,9}^{11} = x_{1,11}^{11} = 1 \\
 x_{8,9}^{12} &= x_{7,2}^{12} = x_{12,11}^{12} = x_{3,6}^{12} = x_{5,13}^{12} = x_{14,4}^{12} = x_{1,10}^{12} = 1 \\
 x_{2,14}^{21} &= x_{10,7}^{21} = x_{12,9}^{21} = x_{1,3}^{21} = x_{5,11}^{21} = x_{13,6}^{21} = x_{8,4}^{21} = 1 \\
 x_{1,14}^{22} &= x_{3,4}^{22} = x_{13,11}^{22} = x_{7,9}^{22} = x_{2,6}^{22} = x_{5,8}^{22} = x_{10,12}^{22} = 1 \\
 x_{2,4}^{31} &= x_{12,7}^{31} = x_{10,6}^{31} = x_{14,3}^{31} = x_{9,8}^{31} = x_{11,13}^{31} = x_{1,5}^{31} = 1 \\
 x_{14,5}^{32} &= x_{11,9}^{32} = x_{7,10}^{32} = x_{8,6}^{32} = x_{12,13}^{32} = x_{1,4}^{32} = x_{2,3}^{32} = 1 \\
 x_{2,8}^{41} &= x_{12,10}^{41} = x_{14,1}^{41} = x_{13,9}^{41} = x_{6,5}^{41} = x_{11,7}^{41} = x_{4,3}^{41} = 1 \\
 x_{13,8}^{42} &= x_{3,14}^{42} = x_{4,1}^{42} = x_{6,10}^{42} = x_{12,5}^{42} = x_{7,11}^{42} = x_{2,9}^{42} = 1 \\
 x_{10,1}^{51} &= x_{6,7}^{51} = x_{9,11}^{51} = x_{5,3}^{51} = x_{4,14}^{51} = x_{8,2}^{51} = x_{13,12}^{51} = 1 \\
 x_{10,14}^{52} &= x_{8,11}^{52} = x_{9,12}^{52} = x_{5,4}^{52} = x_{13,7}^{52} = x_{3,1}^{52} = x_{6,2}^{52} = 1 \\
 x_{10,2}^{61} &= x_{12,8}^{61} = x_{1,9}^{61} = x_{5,6}^{61} = x_{4,13}^{61} = x_{14,11}^{61} = x_{3,7}^{61} = 1 \\
 x_{10,13}^{62} &= x_{1,8}^{62} = x_{3,11}^{62} = x_{12,2}^{62} = x_{5,7}^{62} = x_{4,9}^{62} = x_{14,6}^{62} = 1 \\
 x_{10,11}^{71} &= x_{5,12}^{71} = x_{14,13}^{71} = x_{8,7}^{71} = x_{3,9}^{71} = x_{1,2}^{71} = x_{4,6}^{71} = 1 \\
 x_{6,11}^{72} &= x_{1,13}^{72} = x_{4,7}^{72} = x_{3,10}^{72} = x_{8,12}^{72} = x_{5,2}^{72} = x_{14,9}^{72} = 1 \\
 x_{9,7}^{81} &= x_{11,8}^{81} = x_{6,13}^{81} = x_{3,12}^{81} = x_{4,10}^{81} = x_{14,2}^{81} = x_{5,1}^{81} = 1 \\
 x_{6,8}^{82} &= x_{1,7}^{82} = x_{4,12}^{82} = x_{11,2}^{82} = x_{5,14}^{82} = x_{3,13}^{82} = x_{9,10}^{82} = 1 \\
 x_{13,10}^{91} &= x_{2,5}^{91} = x_{7,14}^{91} = x_{6,12}^{91} = x_{9,4}^{91} = x_{11,3}^{91} = x_{8,1}^{91} = 1 \\
 x_{6,9}^{92} &= x_{10,3}^{92} = x_{7,5}^{92} = x_{8,14}^{92} = x_{2,12}^{92} = x_{11,4}^{92} = x_{13,1}^{92} = 1 \\
 x_{10,1}^{10,1} &= x_{12,1}^{10,1} = x_{8,3}^{10,1} = x_{13,4}^{10,1} = x_{2,7}^{10,1} = x_{5,10}^{10,1} = x_{9,14}^{10,1} = 1 \\
 x_{8,5}^{10,2} &= x_{11,14}^{10,2} = x_{7,4}^{10,2} = x_{2,10}^{10,2} = x_{13,3}^{10,2} = x_{9,1}^{10,2} = x_{12,6}^{10,2} = 1 \\
 x_{13,14}^{11,1} &= x_{11,1}^{11,1} = x_{9,5}^{11,1} = x_{12,3}^{11,1} = x_{10,8}^{11,1} = x_{7,6}^{11,1} = x_{4,2}^{11,1} = 1 \\
 x_{12,14}^{11,2} &= x_{11,5}^{11,2} = x_{13,2}^{11,2} = x_{4,8}^{11,2} = x_{7,3}^{11,2} = x_{6,1}^{11,2} = x_{10,9}^{11,2} = 1 \\
 x_{14,7}^{12,1} &= x_{3,8}^{12,1} = x_{2,13}^{12,1} = x_{1,12}^{12,1} = x_{10,5}^{12,1} = x_{9,6}^{12,1} = x_{4,11}^{12,1} = 1 \\
 x_{10,4}^{12,2} &= x_{14,12}^{12,2} = x_{1,6}^{12,2} = x_{9,3}^{12,2} = x_{7,8}^{12,2} = x_{2,11}^{12,2} = x_{13,5}^{12,2} = 1 \\
 x_{8,13}^{13,1} &= x_{14,10}^{13,1} = x_{11,12}^{13,1} = x_{9,2}^{13,1} = x_{7,1}^{13,1} = x_{4,5}^{13,1} = x_{6,3}^{13,1} = 1 \\
 x_{7,12}^{13,2} &= x_{3,5}^{13,2} = x_{9,13}^{13,2} = x_{2,1}^{13,2} = x_{14,8}^{13,2} = x_{6,4}^{13,2} = x_{11,10}^{13,2} = 1
 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 จากผลเฉลยจะสามารถเขียนเป็นตารางดังตาราง 4.6.3

ตารางที่ 4.6.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 14 ทีม ชุดที่ 2

สัปดาห์ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(6,14),(8,10),(12,4),(3,2),(7,13),(5,9),(1,11)	(8,9),(7,2),(12,11),(3,6),(5,13),(14,4),(1,10)
2	(2,14),(10,7),(12,9),(1,3),(5,11),(13,6),(8,4)	(1,14),(3,4),(13,11),(7,9),(2,6),(5,8),(10,12)
3	(2,4),(12,7),(10,6),(14,3),(9,8),(11,13),(1,5)	(14,5),(11,9),(7,10),(8,6),(12,13),(1,4),(2,3)
4	(2,8),(12,10),(14,1),(13,9),(6,5),(11,7),(4,3)	(13,8),(3,14),(4,1),(6,10),(12,5),(7,11),(2,9)
5	(10,1),(6,7),(9,11),(5,3),(4,14),(8,2),(13,12)	(10,14),(8,11),(9,12),(5,4),(13,7),(3,1),(6,2)
6	(10,2),(12,8),(1,9),(5,6),(4,13),(14,11),(3,7)	(10,13),(1,8),(3,11),(12,2),(5,7),(4,9),(14,6)
7	(10,11),(5,12),(14,13),(8,7),(3,9),(1,2),(4,6)	(6,11),(1,13),(4,7),(3,10),(8,12),(5,2),(14,9)
8	(9,7),(11,8),(6,13),(3,12),(4,10),(14,2),(5,1)	(6,8),(1,7),(4,12),(11,2),(5,14),(3,13),(9,10)
9	(13,10),(2,5),(7,14),(6,12),(9,4),(11,3),(8,1)	(6,9),(10,3),(7,5),(8,14),(2,12),(11,4),(13,1)
10	(11,6),(12,1),(8,3),(13,4),(2,7),(5,10),(9,14)	(8,5),(11,14),(7,4),(2,10),(13,3),(9,1),(12,6)
11	(13,14),(11,1),(9,5),(12,3),(10,8),(7,6),(4,2)	(12,14),(11,5),(13,2),(4,8),(7,3),(6,1),(10,9)
12	(14,7),(3,8),(2,13),(1,12),(10,5),(9,6),(4,11)	(10,4),(14,12),(1,6),(9,3),(7,8),(2,11),(13,5)
13	(8,13),(14,10),(11,12),(9,2),(7,1),(4,5),(6,3)	(7,12),(3,5),(9,13),(2,1),(14,8),(6,4),(11,10)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 & 0 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 4 & 3 & 0 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 3 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 & 3 & 1 & 0 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 3 & 3 & 3 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 0 & 3 & 1 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 2 & 1 & 2 & 2 & 4 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 0 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 3 & 2 & 3 & 0 & 2 & 0 & 3 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 & 3 & 2 & 3 & 3 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 & 5 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 63,992$

ตารางที่ 4.6.4 สรุปผลเฉลี่ยของปัญหา 14 ทีมชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	89,096	66,009
2	89,096	66,290
3	89,096	64,841
4	89,096	63,992
5	89,096	66,208
6	89,096	65,341
7	89,096	64,436
8	89,096	65,425
9	89,096	66,496
10	89,096	65,889
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		63,992
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		66,496
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		65,492.7

7. ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 16 ทีม

7.1 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน จังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) เลย 3) นครราชสีมา 4) หนองคาย 5) สกลนคร 6) นครพนม 7) มหาสารคาม 8) ร้อยเอ็ด 9) สุรินทร์ 10) ศรีสะเกษ 11) กาฬสินธุ์ 12) ยโสธร 13) อุบลราชธานี 14) มุกดาหาร 15) อำนาจเจริญ 16) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 225 & 119 & 317 & 349 & 442 & 176 & 216 & 304 & 417 & 220 & 261 & 359 & 372 & 315 & 174 \\ 119 & 0 & 344 & 202 & 311 & 404 & 278 & 318 & 462 & 552 & 283 & 391 & 489 & 437 & 445 & 106 \\ 150 & 344 & 0 & 356 & 388 & 481 & 216 & 235 & 198 & 312 & 260 & 272 & 370 & 383 & 326 & 351 \\ 192 & 202 & 356 & 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 422 & 513 & 243 & 350 & 448 & 329 & 404 & 97 \\ 216 & 311 & 388 & 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 312 & 347 & 128 & 230 & 286 & 119 & 207 & 205 \\ 220 & 404 & 481 & 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 350 & 332 & 221 & 215 & 271 & 104 & 192 & 298 \\ 225 & 278 & 216 & 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 177 & 274 & 44 & 115 & 213 & 210 & 165 & 234 \\ 261 & 318 & 235 & 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 137 & 230 & 47 & 71 & 169 & 162 & 125 & 274 \\ 304 & 462 & 198 & 422 & 312 & 350 & 177 & 137 & 0 & 105 & 184 & 135 & 166 & 246 & 189 & 419 \\ 315 & 552 & 312 & 513 & 347 & 332 & 274 & 230 & 105 & 0 & 279 & 159 & 61 & 228 & 136 & 508 \\ 317 & 283 & 260 & 243 & 128 & 221 & 44 & 47 & 184 & 279 & 0 & 118 & 216 & 166 & 172 & 238 \\ 349 & 391 & 272 & 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 135 & 159 & 118 & 0 & 98 & 111 & 54 & 349 \\ 359 & 489 & 370 & 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 166 & 61 & 216 & 98 & 0 & 167 & 75 & 447 \\ 372 & 437 & 383 & 329 & 119 & 104 & 210 & 162 & 246 & 228 & 166 & 111 & 167 & 0 & 88 & 320 \\ 417 & 445 & 326 & 404 & 207 & 192 & 165 & 125 & 189 & 136 & 172 & 54 & 75 & 88 & 0 & 324 \\ 442 & 106 & 351 & 97 & 205 & 298 & 234 & 274 & 419 & 508 & 238 & 349 & 447 & 320 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned}
 x_{11,4}^{11} &= x_{6,1}^{11} = x_{16,3}^{11} = x_{2,8}^{11} = x_{7,10}^{11} = x_{5,14}^{11} = x_{12,13}^{11} = x_{15,9}^{11} = 1 \\
 x_{11,8}^{12} &= x_{7,13}^{12} = x_{15,5}^{12} = x_{16,1}^{12} = x_{9,10}^{12} = x_{6,4}^{12} = x_{12,14}^{12} = x_{2,3}^{12} = 1 \\
 x_{7,9}^{21} &= x_{13,3}^{21} = x_{4,15}^{21} = x_{10,2}^{21} = x_{5,1}^{21} = x_{6,12}^{21} = x_{14,8}^{21} = x_{11,16}^{21} = 1 \\
 x_{15,2}^{22} &= x_{12,11}^{22} = x_{4,10}^{22} = x_{13,16}^{22} = x_{8,1}^{22} = x_{14,7}^{22} = x_{6,3}^{22} = x_{5,9}^{22} = 1 \\
 x_{5,3}^{31} &= x_{4,9}^{31} = x_{1,15}^{31} = x_{16,13}^{31} = x_{8,6}^{31} = x_{10,11}^{31} = x_{7,14}^{31} = x_{2,12}^{31} = 1 \\
 x_{1,12}^{32} &= x_{7,6}^{32} = x_{2,14}^{32} = x_{8,3}^{32} = x_{16,9}^{32} = x_{10,5}^{32} = x_{11,15}^{32} = x_{4,13}^{32} = 1 \\
 x_{13,5}^{41} &= x_{15,10}^{41} = x_{8,9}^{41} = x_{16,6}^{41} = x_{7,12}^{41} = x_{4,1}^{41} = x_{14,11}^{41} = x_{3,2}^{41} = 1 \\
 x_{14,12}^{42} &= x_{10,9}^{42} = x_{16,5}^{42} = x_{3,1}^{42} = x_{13,8}^{42} = x_{15,11}^{42} = x_{7,2}^{42} = x_{4,6}^{42} = 1 \\
 x_{2,6}^{51} &= x_{11,10}^{51} = x_{5,1}^{51} = x_{13,9}^{51} = x_{12,3}^{51} = x_{1,16}^{51} = x_{15,14}^{51} = x_{5,4}^{51} = 1 \\
 x_{2,4}^{52} &= x_{1,3}^{52} = x_{12,8}^{52} = x_{5,7}^{52} = x_{14,6}^{52} = x_{11,9}^{52} = x_{15,16}^{52} = x_{13,10}^{52} = 1 \\
 x_{11,2}^{61} &= x_{1,10}^{61} = x_{4,14}^{61} = x_{5,15}^{61} = x_{16,7}^{61} = x_{9,6}^{61} = x_{8,12}^{61} = x_{3,13}^{61} = 1 \\
 x_{5,8}^{62} &= x_{4,12}^{62} = x_{16,11}^{62} = x_{13,15}^{62} = x_{1,6}^{62} = x_{2,7}^{62} = x_{9,14}^{62} = x_{3,10}^{62} = 1 \\
 x_{4,11}^{71} &= x_{3,8}^{71} = x_{9,15}^{71} = x_{5,6}^{71} = x_{16,2}^{71} = x_{10,1}^{71} = x_{12,7}^{71} = x_{13,1}^{71} = 1 \\
 x_{9,2}^{72} &= x_{13,6}^{72} = x_{4,5}^{72} = x_{10,3}^{72} = x_{14,15}^{72} = x_{16,8}^{72} = x_{11,7}^{72} = x_{12,1}^{72} = 1 \\
 x_{1,11}^{81} &= x_{13,7}^{81} = x_{6,9}^{81} = x_{16,14}^{81} = x_{15,8}^{81} = x_{3,5}^{81} = x_{12,2}^{81} = x_{10,4}^{81} = 1 \\
 x_{9,5}^{82} &= x_{13,2}^{82} = x_{15,7}^{82} = x_{11,1}^{82} = x_{10,16}^{82} = x_{6,8}^{82} = x_{3,14}^{82} = x_{12,4}^{82} = 1 \\
 x_{8,2}^{91} &= x_{9,3}^{91} = x_{11,12}^{91} = x_{7,3}^{91} = x_{6,14}^{91} = x_{5,16}^{91} = x_{1,4}^{91} = x_{10,15}^{91} = 1 \\
 x_{11,14}^{92} &= x_{6,5}^{92} = x_{12,15}^{92} = x_{10,13}^{92} = x_{9,8}^{92} = x_{3,4}^{92} = x_{2,16}^{92} = x_{7,1}^{92} = 1 \\
 x_{6,2}^{10,1} &= x_{10,7}^{10,1} = x_{1,13}^{10,1} = x_{12,9}^{10,1} = x_{8,14}^{10,1} = x_{16,15}^{10,1} = x_{5,11}^{10,1} = x_{4,3}^{10,1} = 1 \\
 x_{4,7}^{10,2} &= x_{3,9}^{10,2} = x_{11,13}^{10,2} = x_{10,12}^{10,2} = x_{1,14}^{10,2} = x_{6,16}^{10,2} = x_{5,2}^{10,2} = x_{8,15}^{10,2} = 1 \\
 x_{13,4}^{11,1} &= x_{8,11}^{11,1} = x_{9,16}^{11,1} = x_{14,1}^{11,1} = x_{12,5}^{11,1} = x_{3,6}^{11,1} = x_{2,10}^{11,1} = x_{7,15}^{11,1} = 1 \\
 x_{9,7}^{11,2} &= x_{4,8}^{11,2} = x_{2,11}^{11,2} = x_{12,6}^{11,2} = x_{5,10}^{11,2} = x_{14,16}^{11,2} = x_{13,1}^{11,2} = x_{3,15}^{11,2} = 1 \\
 x_{7,11}^{12,1} &= x_{9,3}^{12,1} = x_{1,2}^{12,1} = x_{15,6}^{12,1} = x_{13,12}^{12,1} = x_{8,10}^{12,1} = x_{16,4}^{12,1} = x_{14,5}^{12,1} = 1 \\
 x_{6,10}^{12,2} &= x_{15,1}^{12,2} = x_{7,5}^{12,2} = x_{14,2}^{12,2} = x_{12,16}^{12,2} = x_{8,13}^{12,2} = x_{11,3}^{12,2} = x_{9,4}^{12,2} = 1 \\
 x_{13,11}^{13,1} &= x_{8,4}^{13,1} = x_{1,9}^{13,1} = x_{7,16}^{13,1} = x_{6,15}^{13,1} = x_{2,5}^{13,1} = x_{14,10}^{13,1} = x_{3,12}^{13,1} = 1 \\
 x_{14,9}^{13,2} &= x_{3,11}^{13,2} = x_{7,4}^{13,2} = x_{12,10}^{13,2} = x_{6,13}^{13,2} = x_{2,15}^{13,2} = x_{1,5}^{13,2} = x_{8,16}^{13,2} = 1 \\
 x_{6,11}^{14,1} &= x_{5,13}^{14,1} = x_{10,8}^{14,1} = x_{1,7}^{14,1} = x_{2,9}^{14,1} = x_{14,4}^{14,1} = x_{15,3}^{14,1} = x_{16,12}^{14,1} = 1 \\
 x_{9,11}^{14,2} &= x_{14,3}^{14,2} = x_{1,8}^{14,2} = x_{15,4}^{14,2} = x_{2,13}^{14,2} = x_{6,7}^{14,2} = x_{16,10}^{14,2} = x_{5,12}^{14,2} = 1 \\
 x_{14,13}^{15,1} &= x_{10,6}^{15,1} = x_{15,12}^{15,1} = x_{3,16}^{15,1} = x_{4,2}^{15,1} = x_{11,5}^{15,1} = x_{9,1}^{15,1} = x_{8,7}^{15,1} = 1 \\
 x_{8,5}^{15,2} &= x_{3,7}^{15,2} = x_{4,16}^{15,2} = x_{10,14}^{15,2} = x_{11,6}^{15,2} = x_{9,12}^{15,2} = x_{15,13}^{15,2} = x_{2,1}^{15,2} = 1
 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 สามารถเขียนเป็นตารางได้ดังตารางที่ 4.7.1

ตารางที่ 4.7.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1

สัปดาห์ ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(11,4),(6,1),(16,3),(2,8),(7,10),(5,14),(12,13),(15,9)	(11,8),(7,13),(15,5),(16,1),(9,10),(6,4),(12,14), (2,3)
2	(7,9),(13,3),(4,15),(10,2),(5,1),(6,12),(14,8),(11,16)	(15,2),(12,11),(4,10),(13,16),(8,1),(14,7),(6,3), (5,9)
3	(5,3),(4,9),(1,15),(16,13),(8,6),(10,11),(7,14),(2,12)	(1,12),(7,6),(2,14),(8,3),(16,9),(10,5),(11,15), (4,13)
4	(13,5),(15,10),(8,9),(16,6),(7,12),(4,1),(14,11),(3,2)	(14,12),(10,9),(16,5),(3,1),(13,8),(15,11),(7,2), (4,6)
5	(2,6),(11,10),(7,8),(13,9),(12,3),(1,16),(15,14),(5,4)	(2,4),(1,3),(12,8),(5,7),(14,6),(11,9),(15,16), (13,10)
6	(11,2),(1,10),(4,14),(5,15),(16,7),(9,6),(8,12),(3,13)	(5,8),(4,12),(16,11),(13,15),(1,6),(2,7),(9,14), (3,10)
7	(4,11),(3,8),(9,15),(5,6),(16,2),(10,1),(12,7),(13,14)	(9,2),(13,6),(4,5),(10,3),(14,15),(16,8),(11,7), (12,1)
8	(1,11),(13,7),(6,9),(16,14),(15,8),(3,5),(12,2),(10,4)	(9,5),(13,2),(15,7),(11,1),(10,16),(6,8),(3,14), (12,4)
9	(8,2),(9,13),(11,12),(7,3),(6,14),(5,16),(1,4),(10,15)	(11,14),(6,5),(12,15),(10,13),(9,8),(3,4),(2,16), (7,1)
10	(6,2),(10,7),(1,13),(12,9),(8,14),(16,15),(5,11),(4,3)	(4,7),(3,9),(11,13),(10,12),(1,14),(6,16),(5,2), (8,15)
11	(13,4),(8,11),(9,16),(14,1),(12,5),(3,6),(2,10),(7,15)	(9,7),(4,8),(2,11),(12,6),(5,10),(13,1),(14,16), (3,15)
12	(7,11),(9,3),(1,2),(15,6),(13,12),(8,10),(16,4),(14,5)	(6,10),(15,1),(7,5),(14,2),(12,16),(8,13),(11,3), (9,4)
13	(13,11),(8,4),(1,9),(7,16),(6,15),(2,5),(14,10),(3,12)	(14,9),(3,11),(7,4),(12,10),(6,13),(2,15),(1,5), (8,16)
14	(6,11),(5,13),(10,8),(1,7),(2,9),(14,4),(15,3),(16,12)	(9,11),(14,3),(1,8),(15,4),(2,13),(6,7),(16,10), (5,12)
15	(14,13),(10,6),(15,12),(3,16),(4,2),(11,5),(9,1),(8,7)	(8,5),(3,7),(4,16),(10,14),(11,6),(9,12),(15,13), (2,1)

จะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 0 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 3 & 2 & 2 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 0 & 4 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 & 4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 0 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 4 & 0 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 & 4 & 1 & 1 & 2 & 0 & 3 & 2 & 1 & 3 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 1 & 4 & 0 & 3 & 1 & 3 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 1 & 4 & 0 & 2 & 1 & 1 & 1 & 0 & 3 & 2 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 & 1 & 2 & 3 & 2 & 0 & 3 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 & 4 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 2 & 0 & 0 & 1 & 1 & 3 & 1 & 2 & 1 & 3 & 3 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 3 & 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 88,144$

ตารางที่ 4.7.2 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	122,016	91,222
2	122,016	88,487
3	122,016	89,022
4	122,016	89,569
5	122,016	90,396
6	122,016	90,920
7	122,016	88,144
8	122,016	88,946
9	122,016	89,747
10	122,016	89,610
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		88,144
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		91,222
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		89,606.3

8.2 ผลเฉลี่ยของปัญหาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่ร่วมเข้าแข่งขัน จังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) เลย 3) อุตรดิตถ์ 4) หนองคาย 5) สกลนคร 6) นครพนม 7) มหาสารคาม 8) ร้อยเอ็ด 9) บุรีรัมย์ 10) ศรีสะเกษ 11) กาฬสินธุ์ 12) ยโสธร 13) อุบลราชธานี 14) มุกดาหาร 15) อำนาจเจริญ 16) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 225 & 266 & 317 & 349 & 442 & 176 & 216 & 192 & 417 & 220 & 261 & 359 & 372 & 315 & 174 \\ 119 & 0 & 152 & 202 & 311 & 404 & 278 & 318 & 417 & 552 & 283 & 391 & 489 & 437 & 445 & 106 \\ 176 & 152 & 0 & 51 & 159 & 252 & 188 & 228 & 315 & 462 & 192 & 303 & 401 & 278 & 357 & 46 \\ 192 & 202 & 51 & 0 & 210 & 303 & 139 & 279 & 366 & 513 & 243 & 350 & 448 & 329 & 404 & 97 \\ 216 & 311 & 159 & 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 347 & 128 & 230 & 286 & 119 & 207 & 205 \\ 220 & 404 & 252 & 303 & 93 & 0 & 265 & 268 & 414 & 332 & 221 & 215 & 271 & 104 & 192 & 298 \\ 225 & 278 & 188 & 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 274 & 44 & 115 & 213 & 210 & 165 & 234 \\ 261 & 318 & 228 & 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 230 & 47 & 71 & 169 & 162 & 125 & 274 \\ 266 & 417 & 315 & 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 155 & 184 & 191 & 216 & 302 & 245 & 361 \\ 315 & 552 & 462 & 513 & 347 & 332 & 274 & 230 & 155 & 0 & 279 & 159 & 61 & 228 & 136 & 508 \\ 317 & 283 & 192 & 243 & 128 & 221 & 44 & 47 & 184 & 279 & 0 & 118 & 216 & 166 & 172 & 238 \\ 349 & 391 & 303 & 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 159 & 118 & 0 & 98 & 111 & 54 & 349 \\ 359 & 489 & 401 & 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 61 & 216 & 98 & 0 & 167 & 75 & 447 \\ 372 & 437 & 278 & 329 & 119 & 104 & 210 & 162 & 302 & 228 & 166 & 111 & 167 & 0 & 88 & 320 \\ 417 & 445 & 357 & 404 & 207 & 192 & 165 & 125 & 245 & 136 & 172 & 54 & 75 & 88 & 0 & 324 \\ 442 & 106 & 46 & 97 & 205 & 298 & 234 & 274 & 361 & 508 & 238 & 349 & 447 & 320 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned}
 x_{14,6}^{11} &= x_{7,2}^{11} = x_{3,2}^{11} = x_{15,13}^{11} = x_{16,4}^{11} = x_{10,8}^{11} = x_{11,5}^{11} = x_{9,12}^{11} = 1 \\
 x_{5,6}^{12} &= x_{7,1}^{12} = x_{9,15}^{12} = x_{8,11}^{12} = x_{12,14}^{12} = x_{10,13}^{12} = x_{16,2}^{12} = x_{3,4}^{12} = 1 \\
 x_{2,6}^{21} &= x_{3,12}^{21} = x_{5,10}^{21} = x_{16,8}^{21} = x_{9,11}^{21} = x_{1,15}^{21} = x_{4,14}^{21} = x_{7,13}^{21} = 1 \\
 x_{2,5}^{22} &= x_{3,14}^{22} = x_{4,6}^{22} = x_{7,12}^{22} = x_{9,13}^{22} = x_{1,10}^{22} = x_{8,15}^{22} = x_{16,11}^{22} = 1 \\
 x_{2,10}^{31} &= x_{1,9}^{31} = x_{15,12}^{31} = x_{6,4}^{31} = x_{5,16}^{31} = x_{13,7}^{31} = x_{11,14}^{31} = x_{8,3}^{31} = 1 \\
 x_{12,9}^{32} &= x_{5,3}^{32} = x_{8,10}^{32} = x_{2,7}^{32} = x_{13,15}^{32} = x_{11,16}^{32} = x_{6,14}^{32} = x_{1,4}^{32} = 1 \\
 x_{4,11}^{41} &= x_{1,8}^{41} = x_{16,15}^{41} = x_{6,13}^{41} = x_{14,10}^{41} = x_{9,2}^{41} = x_{5,12}^{41} = x_{3,7}^{41} = 1 \\
 x_{3,9}^{42} &= x_{14,13}^{42} = x_{1,2}^{42} = x_{4,8}^{42} = x_{16,7}^{42} = x_{12,10}^{42} = x_{6,15}^{42} = x_{5,11}^{42} = 1 \\
 x_{13,8}^{51} &= x_{7,11}^{51} = x_{2,1}^{51} = x_{6,5}^{51} = x_{14,16}^{51} = x_{4,3}^{51} = x_{10,9}^{51} = x_{12,15}^{51} = 1 \\
 x_{8,9}^{52} &= x_{12,6}^{52} = x_{14,5}^{52} = x_{13,11}^{52} = x_{10,15}^{52} = x_{2,16}^{52} = x_{4,1}^{52} = x_{7,3}^{52} = 1 \\
 x_{13,10}^{61} &= x_{12,2}^{61} = x_{6,3}^{61} = x_{5,14}^{61} = x_{1,7}^{61} = x_{4,16}^{61} = x_{11,8}^{61} = x_{15,9}^{61} = 1 \\
 x_{8,13}^{62} &= x_{1,5}^{62} = x_{9,10}^{62} = x_{4,2}^{62} = x_{16,3}^{62} = x_{6,11}^{62} = x_{15,14}^{62} = x_{12,7}^{62} = 1 \\
 x_{10,4}^{71} &= x_{12,11}^{71} = x_{7,5}^{71} = x_{14,1}^{71} = x_{15,3}^{71} = x_{6,9}^{71} = x_{8,2}^{71} = x_{13,16}^{71} = 1 \\
 x_{13,3}^{72} &= x_{6,2}^{72} = x_{8,1}^{72} = x_{10,5}^{72} = x_{7,16}^{72} = x_{14,9}^{72} = x_{12,4}^{72} = x_{15,11}^{72} = 1 \\
 x_{15,2}^{81} &= x_{6,8}^{81} = x_{4,13}^{81} = x_{3,10}^{81} = x_{14,7}^{81} = x_{11,1}^{81} = x_{16,12}^{81} = x_{5,9}^{81} = 1 \\
 x_{15,1}^{82} &= x_{11,9}^{82} = x_{4,12}^{82} = x_{16,10}^{82} = x_{5,8}^{82} = x_{6,7}^{82} = x_{3,13}^{82} = x_{14,2}^{82} = 1 \\
 x_{3,16}^{91} &= x_{2,4}^{91} = x_{15,10}^{91} = x_{6,1}^{91} = x_{5,7}^{91} = x_{14,12}^{91} = x_{9,8}^{91} = x_{11,13}^{91} = 1 \\
 x_{5,4}^{92} &= x_{3,2}^{92} = x_{6,16}^{92} = x_{11,10}^{92} = x_{9,1}^{92} = x_{15,7}^{92} = x_{14,8}^{92} = x_{13,12}^{92} = 1 \\
 x_{16,14}^{10,1} &= x_{4,10}^{10,1} = x_{6,12}^{10,1} = x_{1,13}^{10,1} = x_{9,7}^{10,1} = x_{15,5}^{10,1} = x_{11,2}^{10,1} = x_{3,8}^{10,1} = 1 \\
 x_{16,9}^{10,2} &= x_{3,11}^{10,2} = x_{6,10}^{10,2} = x_{5,2}^{10,2} = x_{15,8}^{10,2} = x_{12,13}^{10,2} = x_{1,14}^{10,2} = x_{4,7}^{10,2} = 1 \\
 x_{15,4}^{11,1} &= x_{5,1}^{11,1} = x_{2,8}^{11,1} = x_{10,11}^{11,1} = x_{16,13}^{11,1} = x_{7,6}^{11,1} = x_{9,14}^{11,1} = x_{12,3}^{11,1} = 1 \\
 x_{2,11}^{11,2} &= x_{1,3}^{11,2} = x_{8,14}^{11,2} = x_{9,4}^{11,2} = x_{7,10}^{11,2} = x_{15,16}^{11,2} = x_{13,6}^{11,2} = x_{12,5}^{11,2} = 1 \\
 x_{11,7}^{12,1} &= x_{1,16}^{12,1} = x_{4,15}^{12,1} = x_{3,5}^{12,1} = x_{2,9}^{12,1} = x_{8,12}^{12,1} = x_{10,6}^{12,1} = x_{13,14}^{12,1} = 1 \\
 x_{10,14}^{12,2} &= x_{16,1}^{12,2} = x_{15,6}^{12,2} = x_{4,5}^{12,2} = x_{7,8}^{12,2} = x_{2,3}^{12,2} = x_{13,9}^{12,2} = x_{11,12}^{12,2} = 1 \\
 x_{7,4}^{13,1} &= x_{3,15}^{13,1} = x_{8,5}^{13,1} = x_{14,11}^{13,1} = x_{10,16}^{13,1} = x_{2,13}^{13,1} = x_{9,6}^{13,1} = x_{12,1}^{13,1} = 1 \\
 x_{13,4}^{13,2} &= x_{2,15}^{13,2} = x_{7,14}^{13,2} = x_{8,6}^{13,2} = x_{9,5}^{13,2} = x_{12,16}^{13,2} = x_{10,3}^{13,2} = x_{1,11}^{13,2} = 1 \\
 x_{9,16}^{14,1} &= x_{10,1}^{14,1} = x_{14,4}^{14,1} = x_{2,12}^{14,1} = x_{8,7}^{14,1} = x_{11,15}^{14,1} = x_{5,13}^{14,1} = x_{3,6}^{14,1} = 1 \\
 x_{13,1}^{14,2} &= x_{5,15}^{14,2} = x_{2,14}^{14,2} = x_{10,7}^{14,2} = x_{16,6}^{14,2} = x_{9,3}^{14,2} = x_{11,4}^{14,2} = x_{12,8}^{14,2} = 1 \\
 x_{8,16}^{15,1} &= x_{14,3}^{15,1} = x_{1,12}^{15,1} = x_{11,6}^{15,1} = x_{13,5}^{15,1} = x_{4,9}^{15,1} = x_{10,2}^{15,1} = x_{7,15}^{15,1} = 1 \\
 x_{10,12}^{15,2} &= x_{8,4}^{15,2} = x_{13,2}^{15,2} = x_{14,15}^{15,2} = x_{1,6}^{15,2} = x_{7,9}^{15,2} = x_{16,5}^{15,2} = x_{11,3}^{15,2} = 1
 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 สามารถเขียนเป็นตารางได้ดังตารางที่ 4.7.3

ตารางที่ 4.7.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2

ลำดับ ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(14,6),(7,2),(3,1),(15,13),(16,4),(10,8),(11,5), (9,12)	(5,6),(7,1),(9,15),(8,11),(12,14),(10,13),(16,2),(3,4)
2	(2,6),(3,12),(5,10),(16,8),(9,11),(1,15),(4,14), (7,13)	(2,5),(3,14),(4,6),(7,12),(9,13),(1,10),(8,15),(16,11)
3	(2,10),(1,9),(15,12),(6,4),(5,16),(13,7),(11,14), (8,3)	(12,9),(5,3),(8,10),(2,7),(13,15),(11,16),(6,14),(1,4)
4	(4,11),(1,8),(16,15),(6,13),(14,10),(9,2),(5,12), (3,7)	(3,9),(14,13),(1,2),(4,8),(16,7),(12,10),(6,15),(5,11)
5	(13,8),(7,11),(2,1),(6,5),(14,16),(4,3),(10,9), (12,15)	(8,9),(12,6),(14,5),(13,11),(10,15),(2,16),(4,1),(7,3)
6	(13,10),(12,2),(6,3),(5,14),(1,7),(4,16),(11,8), (15,9)	(8,13),(1,5),(9,10),(4,2),(16,3),(6,11),(15,14),(12,7)
7	(10,4),(12,11),(7,5),(14,1),(15,3),(6,9),(8,2), (13,16)	(13,3),(6,2),(8,1),(10,5),(7,16),(14,9),(12,4),(15,11)
8	(15,2),(6,8),(4,13),(3,10),(14,7),(11,1),(16,12), (5,9)	(15,1),(11,9),(4,12),(16,10),(5,8),(6,7),(3,13),(14,2)
9	(3,16),(2,4),(15,10),(6,1),(5,7),(14,12),(9,8), (11,13)	(5,4),(3,2),(6,16),(11,10),(9,1),(15,7),(14,8),(13,12)
10	(16,14),(4,10),(6,12),(1,13),(9,7),(15,5),(11,2), (3,8)	(16,9),(3,11),(6,10),(5,2),(15,8),(12,13),(1,14),(4,7)
11	(15,4),(5,1),(2,8),(10,11),(16,13),(7,6),(9,14), (12,3)	(2,11),(1,3),(8,14),(9,4),(7,10),(15,16),(13,6),(12,5)
12	(11,7),(1,16),(4,15),(3,5),(2,9),(8,12),(10,6), (13,14)	(10,14),(16,1),(15,6),(4,5),(7,8),(2,3),(13,9),(11,12)
13	(7,4),(3,15),(8,5),(14,11),(10,16),(2,13),(9,6), (12,1)	(13,4),(2,15),(7,14),(8,6),(9,5),(12,16),(10,3),(1,11)
14	(9,16),(10,1),(14,4),(2,12),(8,7),(11,15),(5,13), (3,6)	(13,1),(5,15),(2,14),(10,7),(16,6),(9,3),(11,4),(12,8)
15	(8,16),(14,3),(1,12),(11,6),(13,5),(4,9),(10,2), (7,15)	(10,12),(8,4),(13,2),(14,15),(1,6),(7,9),(16,5),(11,3)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 & 3 & 2 & 4 & 0 & 1 & 1 & 2 & 0 & 2 & 5 \\ 6 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 3 & 1 & 2 & 1 & 1 & 3 & 3 & 1 & 1 & 0 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 1 & 0 & 3 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & 2 & 4 & 0 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 3 & 2 & 2 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 & 3 & 0 & 1 & 0 & 6 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 4 & 2 & 2 & 0 & 2 & 1 & 3 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 0 & 0 & 3 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 3 & 1 & 4 & 3 & 0 & 2 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 0 & 4 & 0 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 3 & 3 & 1 & 1 & 3 & 3 & 0 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 5 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 85,456$

ตารางที่ 4.7.4 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 16 ทีม ชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	118,266	87,072
2	118,266	86,030
3	118,266	86,946
4	118,266	85,512
5	118,266	87,417
6	118,266	85,456
7	118,266	86,125
8	118,266	86,602
9	118,266	85,721
10	118,266	86,366
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		85,456
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		87,417
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		86,324.7

8. ผลเฉลี่ยของปัญหา 18 ทีม

8.1 ผลเฉลี่ยของปัญหา 18 ทีม ชุดที่ 1

 จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน มีจังหวัด 1.ร้อยเอ็ด 2) บุรีรัมย์ 3) สุรินทร์ 4) ศรีสะเกษ 5) อุบลราชธานี
6)หนองคาย 7) สกลนคร 8) นครพนม 9) มหาสารคาม 10) นครราชสีมา 11) เลย 12) ชัยภูมิ 13) กาฬสินธุ์
14) ยโสธร 15) อุบลราชธานี 16) มุกดาหาร 17) อำนาจเจริญ 18) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัด
จะได้

c =

0	146	137	230	228	279	175	268	40	235	318	216	47	71	169	162	125	274
146	0	50	155	315	366	321	414	145	151	417	192	184	191	216	302	245	361
137	50	0	105	373	422	312	350	177	198	462	304	184	135	166	246	189	419
230	155	105	0	462	513	347	332	274	312	552	417	279	159	61	228	136	508
228	315	373	462	0	51	159	252	188	305	152	266	192	303	401	278	357	46
279	366	422	513	51	0	210	303	239	356	202	317	243	350	448	329	404	97
175	321	312	347	159	210	0	93	172	388	311	349	128	230	286	119	207	205
268	414	350	332	252	303	93	0	265	481	404	442	221	215	271	104	192	298
40	145	177	274	188	239	172	265	0	216	278	176	44	115	213	210	165	234
235	151	198	312	305	356	388	481	216	0	344	119	260	272	370	383	326	351
318	417	462	552	152	202	311	404	278	344	0	225	283	391	489	437	445	106
216	192	304	417	266	317	349	442	176	119	225	0	220	261	359	372	315	174
47	184	184	279	192	243	128	221	44	260	283	220	0	118	216	166	172	238
71	191	135	159	303	350	230	215	115	272	391	261	118	0	98	111	54	349
169	216	166	61	401	448	286	271	213	370	489	359	118	98	0	167	75	447
162	302	246	228	278	329	119	104	210	383	437	372	166	111	167	0	88	320
125	245	189	136	357	404	207	192	165	326	445	315	172	54	75	88	0	324
274	361	419	508	46	97	205	298	234	351	106	174	238	349	447	320	324	0



ผลเฉลยที่ได้คือ

$$\begin{aligned}
 x_{6,1}^{11} &= x_{9,2}^{11} = x_{3,8}^{11} = x_{5,15}^{11} = x_{18,17}^{11} = x_{14,16}^{11} = x_{10,7}^{11} = x_{12,4}^{11} = x_{13,11}^{11} = 1 \\
 x_{17,7}^{12} &= x_{6,9}^{12} = x_{18,14}^{12} = x_{4,8}^{12} = x_{12,15}^{12} = x_{10,11}^{12} = x_{3,16}^{12} = x_{1,2}^{12} = x_{5,13}^{12} = 1 \\
 x_{14,4}^{21} &= x_{18,7}^{21} = x_{13,1}^{21} = x_{12,6}^{21} = x_{9,5}^{21} = x_{3,11}^{21} = x_{2,8}^{21} = x_{17,10}^{21} = x_{15,16}^{21} = 1 \\
 x_{15,2}^{22} &= x_{3,1}^{22} = x_{13,4}^{22} = x_{5,16}^{22} = x_{9,11}^{22} = x_{14,8}^{22} = x_{17,6}^{22} = x_{12,7}^{22} = x_{18,10}^{22} = 1 \\
 x_{9,3}^{31} &= x_{10,2}^{31} = x_{11,6}^{31} = x_{15,14}^{31} = x_{7,16}^{31} = x_{13,17}^{31} = x_{1,4}^{31} = x_{18,12}^{31} = x_{8,5}^{31} = 1 \\
 x_{4,17}^{32} &= x_{8,6}^{32} = x_{15,3}^{32} = x_{7,2}^{32} = x_{13,14}^{32} = x_{9,10}^{32} = x_{5,12}^{32} = x_{1,16}^{32} = x_{18,11}^{32} = 1 \\
 x_{15,4}^{41} &= x_{7,6}^{41} = x_{3,13}^{41} = x_{2,10}^{41} = x_{14,9}^{41} = x_{18,16}^{41} = x_{12,11}^{41} = x_{5,1}^{41} = x_{17,8}^{41} = 1 \\
 x_{3,6}^{42} &= x_{7,12}^{42} = x_{9,15}^{42} = x_{2,11}^{42} = x_{1,8}^{42} = x_{17,13}^{42} = x_{16,10}^{42} = x_{14,18}^{42} = x_{5,4}^{42} = 1 \\
 x_{9,8}^{51} &= x_{16,12}^{51} = x_{18,2}^{51} = x_{6,14}^{51} = x_{7,4}^{51} = x_{11,1}^{51} = x_{13,15}^{51} = x_{10,17}^{51} = x_{5,3}^{51} = 1 \\
 x_{10,8}^{52} &= x_{7,9}^{52} = x_{11,2}^{52} = x_{14,12}^{52} = x_{6,15}^{52} = x_{16,13}^{52} = x_{18,4}^{52} = x_{5,17}^{52} = x_{1,3}^{52} = 1 \\
 x_{8,9}^{61} &= x_{1,5}^{61} = x_{16,18}^{61} = x_{11,7}^{61} = x_{4,6}^{61} = x_{14,10}^{61} = x_{17,2}^{61} = x_{12,3}^{61} = x_{15,13}^{61} = 1 \\
 x_{12,1}^{62} &= x_{8,2}^{62} = x_{13,18}^{62} = x_{7,5}^{62} = x_{15,10}^{62} = x_{17,9}^{62} = x_{4,11}^{62} = x_{14,3}^{62} = x_{16,6}^{62} = 1 \\
 x_{11,14}^{71} &= x_{3,7}^{71} = x_{12,8}^{71} = x_{16,9}^{71} = x_{4,18}^{71} = x_{10,13}^{71} = x_{15,5}^{71} = x_{6,17}^{71} = x_{2,1}^{71} = 1 \\
 x_{11,5}^{72} &= x_{10,9}^{72} = x_{12,14}^{72} = x_{3,18}^{72} = x_{8,17}^{72} = x_{4,13}^{72} = x_{2,16}^{72} = x_{6,7}^{72} = x_{15,1}^{72} = 1 \\
 x_{8,1}^{82} &= x_{16,14}^{82} = x_{17,4}^{82} = x_{13,6}^{82} = x_{10,12}^{82} = x_{15,7}^{82} = x_{18,5}^{82} = x_{11,9}^{82} = x_{3,2}^{82} = 1 \\
 x_{10,5}^{91} &= x_{14,7}^{91} = x_{18,6}^{91} = x_{8,11}^{91} = x_{12,13}^{91} = x_{16,17}^{91} = x_{1,9}^{91} = x_{2,4}^{91} = x_{3,15}^{91} = 1 \\
 x_{10,4}^{92} &= x_{3,17}^{92} = x_{2,15}^{92} = x_{14,6}^{92} = x_{13,7}^{92} = x_{12,9}^{92} = x_{8,18}^{92} = x_{16,5}^{92} = x_{1,11}^{92} = 1 \\
 x_{13,8}^{10,1} &= x_{3,5}^{10,1} = x_{6,2}^{10,1} = x_{9,12}^{10,1} = x_{17,18}^{10,1} = x_{11,16}^{10,1} = x_{1,15}^{10,1} = x_{4,7}^{10,1} = x_{10,14}^{10,1} = 1 \\
 x_{6,13}^{10,2} &= x_{3,12}^{10,2} = x_{1,14}^{10,2} = x_{5,2}^{10,2} = x_{7,8}^{10,2} = x_{11,18}^{10,2} = x_{4,16}^{10,2} = x_{10,15}^{10,2} = x_{9,17}^{10,2} = 1 \\
 x_{3,10}^{11,1} &= x_{2,12}^{11,1} = x_{17,1}^{11,1} = x_{7,13}^{11,1} = x_{4,14}^{11,1} = x_{5,18}^{11,1} = x_{8,16}^{11,1} = x_{11,15}^{11,1} = x_{9,6}^{11,1} = 1 \\
 x_{17,14}^{11,2} &= x_{11,13}^{11,2} = x_{10,3}^{11,2} = x_{6,5}^{11,2} = x_{4,15}^{11,2} = x_{12,2}^{11,2} = x_{16,1}^{11,2} = x_{9,18}^{11,2} = x_{8,7}^{11,2} = 1 \\
 x_{16,8}^{12,1} &= x_{5,7}^{12,1} = x_{3,4}^{12,1} = x_{9,1}^{12,1} = x_{11,10}^{12,1} = x_{14,15}^{12,1} = x_{2,17}^{12,1} = x_{6,12}^{12,1} = x_{18,13}^{12,1} = 1 \\
 x_{12,10}^{12,2} &= x_{9,13}^{12,2} = x_{6,11}^{12,2} = x_{18,1}^{12,2} = x_{5,8}^{12,2} = x_{4,3}^{12,2} = x_{2,14}^{12,2} = x_{17,15}^{12,2} = x_{16,7}^{12,2} = 1 \\
 x_{7,15}^{13,1} &= x_{4,10}^{13,1} = x_{13,1}^{13,1} = x_{11,8}^{13,1} = x_{6,18}^{13,1} = x_{12,5}^{13,1} = x_{2,13}^{13,1} = x_{14,1}^{13,1} = x_{17,16}^{13,1} = 1 \\
 x_{6,10}^{13,2} &= x_{12,18}^{13,2} = x_{5,9}^{13,2} = x_{15,8}^{13,2} = x_{7,17}^{13,2} = x_{4,1}^{13,2} = x_{11,3}^{13,2} = x_{13,16}^{13,2} = x_{14,2}^{13,2} = 1 \\
 x_{3,14}^{14,1} &= x_{5,11}^{14,1} = x_{7,18}^{14,1} = x_{15,17}^{14,1} = x_{6,8}^{14,1} = x_{13,2}^{14,1} = x_{9,16}^{14,1} = x_{4,12}^{14,1} = x_{1,10}^{14,1} = 1 \\
 x_{13,3}^{14,2} &= x_{18,8}^{14,2} = x_{5,9}^{14,2} = x_{15,12}^{14,2} = x_{4,2}^{14,2} = x_{5,10}^{14,2} = x_{7,11}^{14,2} = x_{9,14}^{14,2} = x_{14,2}^{14,2} = 1 \\
 x_{15,11}^{15,1} &= x_{17,5}^{15,1} = x_{8,3}^{15,1} = x_{13,10}^{15,1} = x_{12,16}^{15,1} = x_{7,14}^{15,1} = x_{2,18}^{15,1} = x_{1,6}^{15,1} = x_{4,9}^{15,1} = 1 \\
 x_{4,5}^{15,2} &= x_{1,18}^{15,2} = x_{12,17}^{15,2} = x_{16,11}^{15,2} = x_{7,3}^{15,2} = x_{15,9}^{15,2} = x_{14,13}^{15,2} = x_{2,6}^{15,2} = x_{8,10}^{15,2} = 1 \\
 x_{18,15}^{16,1} &= x_{2,5}^{16,1} = x_{9,7}^{16,1} = x_{17,12}^{16,1} = x_{10,1}^{16,1} = x_{8,13}^{16,1} = x_{14,11}^{16,1} = x_{16,3}^{16,1} = x_{6,4}^{16,1} = 1 \\
 x_{9,4}^{16,2} &= x_{1,13}^{16,2} = x_{6,3}^{16,2} = x_{10,16}^{16,2} = x_{15,18}^{16,2} = x_{17,11}^{16,2} = x_{8,12}^{16,2} = x_{14,5}^{16,2} = x_{2,7}^{16,2} = 1 \\
 x_{17,1}^{17,1} &= x_{5,6}^{17,1} = x_{14,17}^{17,1} = x_{10,18}^{17,1} = x_{8,15}^{17,1} = x_{16,4}^{17,1} = x_{11,12}^{17,1} = x_{7,1}^{17,1} = x_{2,3}^{17,1} = 1 \\
 x_{5,14}^{17,2} &= x_{2,9}^{17,2} = x_{8,4}^{17,2} = x_{18,3}^{17,2} = x_{13,12}^{17,2} = x_{16,15}^{17,2} = x_{10,16}^{17,2} = x_{1,7}^{17,2} = x_{11,17}^{17,2} = 1
 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นตารางการแข่งขันดังตารางที่ 4.8.1



ตารางที่ 4.8.1 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 1

ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(6,1),(9,2),(3,8),(5,15),(18,17),(14,16),(10,7),(12,4),(13,11)	(17,7),(6,9),(18,14),(4,8),(12,15),(10,11),(3,16),(1,2),(5,13)
2	(14,4),(18,7),(13,1),(12,6),(9,5),(3,11),(2,8),(17,10),(15,16)	(15,2),(3,1),(13,4),(5,16),(9,11),(14,8),(17,6),(12,7),(18,10)
3	(9,3),(10,2),(11,6),(15,14),(7,16),(13,17),(1,4),(18,12),(8,5)	(4,17),(8,6),(15,3),(7,2),(13,14),(9,10),(5,12),(1,16),(18,11)
4	(15,4),(7,6),(3,13),(2,10),(14,9),(18,16),(12,11),(5,1),(17,8)	(3,6),(7,12),(9,15),(2,11),(1,8),(17,13),(16,10),(14,18),(5,4)
5	(9,8),(16,12),(18,2),(6,14),(7,4),(11,1),(13,15),(10,17),(5,3)	(10,8),(7,9),(11,2),(14,12),(6,15),(16,13),(18,4),(5,17),(1,3)
6	(8,9),(1,5),(16,18),(11,7),(4,6),(14,10),(17,2),(12,3),(15,13)	(12,1),(8,2),(13,18),(7,5),(15,10),(17,9),(4,11),(14,3),(16,6)
7	(11,14),(3,7),(12,8),(16,9),(4,18),(10,13),(15,5),(6,17),(2,1)	(11,5),(10,9),(12,14),(3,18),(8,17),(4,13),(2,16),(6,7),(15,1)
8	(11,4),(7,10),(1,12),(17,3),(13,5),(15,6),(18,9),(8,14),(16,2)	(8,1),(16,14),(17,4),(13,6),(10,12),(15,7),(18,5),(11,9),(3,2)
9	(10,5),(14,7),(18,6),(8,11),(12,13),(16,17),(1,9),(2,4),(3,15)	(10,4),(3,17),(2,15),(14,6),(13,7),(12,9),(8,18),(16,5),(1,11)
10	(13,8),(3,5),(6,2),(9,12),(17,18),(11,16),(1,15),(4,7),(10,14)	(6,13),(3,12),(1,14),(5,2),(7,8),(11,18),(4,16),(10,15),(9,17)
11	(3,10),(2,12),(17,1),(7,13),(4,14),(5,18),(8,16),(11,15),(9,6)	(17,14),(11,13),(10,3),(6,5),(4,15),(12,2),(16,1),(9,18),(8,7)
12	(16,8),(5,7),(3,4),(9,1),(11,10),(14,15),(2,17),(6,12),(18,13)	(12,10),(9,13),(6,11),(18,1),(5,8),(4,3),(2,14),(17,15),(16,7)
13	(7,15),(4,10),(3,9),(11,8),(6,18),(12,5),(2,13),(14,1),(17,16)	(6,10),(12,18),(5,9),(15,8),(7,17),(4,1),(11,3),(13,16),(14,2)
14	(3,14),(5,11),(7,18),(15,17),(6,8),(13,2),(9,16),(4,12),(1,10)	(13,3),(18,8),(6,16),(15,12),(4,2),(5,10),(7,11),(9,14),(1,17)
15	(15,11),(17,5),(8,3),(13,10),(12,16),(7,14),(2,18),(1,6),(4,9)	(4,5),(1,18),(12,17),(16,11),(7,3),(15,9),(14,13),(2,6),(8,10)
16	(18,15),(2,5),(9,7),(17,12),(10,1),(8,13),(14,11),(16,3),(6,4)	(9,4),(1,13),(6,3),(10,16),(15,18),(17,11),(8,12),(14,5),(2,7)
17	(13,9),(5,6),(14,17),(10,18),(8,15),(16,4),(11,12),(7,1),(2,3)	(5,14),(2,9),(8,4),(18,3),(13,12),(16,15),(10,6),(1,7),(11,17)

และจะได้ $Y =$

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & 2 & 4 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 3 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 4 & 2 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 1 & 1 & 1 & 3 & 4 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 4 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & 2 & 0 & 4 & 3 & 0 & 1 & 0 & 3 & 2 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 0 & 2 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 3 & 0 & 3 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 2 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 3 & 3 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 0 & 4 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 0 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 & 0 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 & 2 & 4 & 0 & 3 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 4 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 & 2 & 0 & 1 & 0 & 2 & 1 & 1 & 2 & 2 & 0 & 4 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 1 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 4 & 3 & 0 & 2 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 0 & 3 & 3 & 1 & 1 & 1 & 3 & 0 & 4 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 1 & 4 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 113,631$

ตารางที่ 4.8.2 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 1 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	154,572	114,371
2	154,572	115,190
3	154,572	113,601
4	154,572	115,469
5	154,572	113,959
6	154,572	114,507
7	154,572	115,219
8	154,572	116,184
9	154,572	113,627
10	154,572	113,631
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		113,601
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		116,184
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		114,575.8

8.2 ผลเฉลี่ยของปัญหา 18 ทีม ชุดที่ 2

จังหวัดที่เข้าร่วมแข่งขัน มีจังหวัด 1) ชัยภูมิ 2) เลย 3) นครราชสีมา 4) อุตรดิตถ์ 5) หนองคาย 6) สกลนคร 7) นครพนม 8) มหาสารคาม 9) ร้อยเอ็ด 10) บุรีรัมย์ 11) สุรินทร์ 12) ศรีสะเกษ 13) กาฬสินธุ์ 14) ยโสธร 15) อุบลราชธานี 16) มุกดาหาร 17) อำนาจเจริญ 18) หนองบัวลำภู จากระยะทางระหว่างจังหวัด จะได้

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 225 & 119 & 266 & 317 & 349 & 442 & 176 & 216 & 192 & 304 & 417 & 220 & 261 & 359 & 372 & 315 & 174 \\ 119 & 0 & 344 & 152 & 202 & 311 & 404 & 278 & 318 & 417 & 462 & 552 & 283 & 391 & 489 & 437 & 445 & 106 \\ 150 & 344 & 0 & 305 & 356 & 388 & 481 & 216 & 235 & 151 & 198 & 312 & 260 & 272 & 370 & 383 & 326 & 351 \\ 176 & 152 & 305 & 0 & 51 & 159 & 252 & 188 & 228 & 315 & 373 & 462 & 192 & 303 & 401 & 2778 & 357 & 46 \\ 192 & 202 & 356 & 51 & 0 & 210 & 303 & 239 & 279 & 366 & 422 & 513 & 243 & 350 & 448 & 329 & 404 & 97 \\ 216 & 311 & 388 & 159 & 210 & 0 & 93 & 172 & 175 & 321 & 312 & 347 & 128 & 230 & 286 & 119 & 207 & 205 \\ 220 & 404 & 481 & 252 & 303 & 93 & 0 & 165 & 268 & 414 & 350 & 332 & 221 & 215 & 271 & 104 & 192 & 298 \\ 225 & 278 & 216 & 188 & 239 & 172 & 265 & 0 & 40 & 145 & 177 & 274 & 44 & 115 & 213 & 210 & 165 & 234 \\ 261 & 318 & 235 & 228 & 279 & 175 & 268 & 40 & 0 & 146 & 137 & 230 & 47 & 71 & 169 & 162 & 125 & 274 \\ 266 & 417 & 151 & 315 & 366 & 321 & 414 & 145 & 146 & 0 & 50 & 155 & 184 & 191 & 216 & 302 & 245 & 361 \\ 304 & 462 & 198 & 373 & 422 & 312 & 350 & 177 & 137 & 50 & 0 & 105 & 184 & 135 & 1696 & 246 & 189 & 419 \\ 315 & 552 & 312 & 462 & 513 & 347 & 332 & 274 & 230 & 155 & 105 & 0 & 279 & 159 & 61 & 228 & 136 & 508 \\ 317 & 283 & 260 & 192 & 243 & 128 & 221 & 44 & 47 & 184 & 184 & 279 & 0 & 118 & 216 & 166 & 172 & 238 \\ 349 & 391 & 272 & 303 & 350 & 230 & 215 & 115 & 71 & 191 & 135 & 159 & 118 & 0 & 98 & 111 & 54 & 349 \\ 359 & 489 & 370 & 401 & 448 & 286 & 271 & 213 & 169 & 216 & 166 & 61 & 216 & 98 & 0 & 167 & 75 & 447 \\ 372 & 437 & 383 & 278 & 329 & 119 & 104 & 210 & 162 & 302 & 246 & 228 & 166 & 111 & 167 & 0 & 88 & 320 \\ 417 & 445 & 326 & 357 & 404 & 207 & 192 & 165 & 125 & 245 & 189 & 136 & 172 & 54 & 75 & 88 & 0 & 324 \\ 442 & 106 & 351 & 46 & 97 & 205 & 298 & 234 & 274 & 361 & 419 & 508 & 238 & 349 & 447 & 320 & 324 & 0 \end{bmatrix}$$

ผลลัพธ์ที่ได้คือ

$$\begin{aligned} x_{17,4}^{11} &= x_{9,6}^{11} = x_{13,2}^{11} = x_{5,15}^{11} = x_{10,16}^{11} = x_{7,12}^{11} = x_{11,18}^{11} = x_{1,8}^{11} = x_{14,3}^{11} = 1 \\ x_{15,13}^{12} &= x_{7,3}^{12} = x_{5,12}^{12} = x_{9,18}^{12} = x_{10,6}^{12} = x_{17,1}^{12} = x_{5,12}^{12} = x_{8,16}^{12} = x_{14,4}^{12} = 1 \\ x_{7,6}^{21} &= x_{10,9}^{21} = x_{16,4}^{21} = x_{8,13}^{21} = x_{11,3}^{21} = x_{2,1}^{21} = x_{14,17}^{21} = x_{15,12}^{21} = x_{5,18}^{21} = 1 \\ x_{14,15}^{22} &= x_{2,18}^{22} = x_{8,6}^{22} = x_{10,17}^{22} = x_{3,1}^{22} = x_{7,9}^{22} = x_{11,13}^{22} = x_{5,4}^{22} = x_{16,12}^{22} = 1 \\ x_{10,2}^{31} &= x_{3,13}^{31} = x_{8,17}^{31} = x_{11,4}^{31} = x_{16,5}^{31} = x_{9,1}^{31} = x_{6,15}^{31} = x_{18,12}^{31} = x_{7,14}^{31} = 1 \\ x_{7,15}^{32} &= x_{10,13}^{32} = x_{11,15}^{32} = x_{3,9}^{32} = x_{18,1}^{32} = x_{16,8}^{32} = x_{14,12}^{32} = x_{4,2}^{32} = x_{6,17}^{32} = 1 \\ x_{10,14}^{41} &= x_{4,1}^{41} = x_{7,2}^{41} = x_{15,16}^{41} = x_{13,9}^{41} = x_{17,8}^{41} = x_{12,11}^{41} = x_{4,1}^{41} = x_{3,18}^{41} = 1 \\ x_{15,14}^{42} &= x_{13,1}^{42} = x_{10,12}^{42} = x_{9,11}^{42} = x_{6,8}^{42} = x_{7,17}^{42} = x_{4,5}^{42} = x_{18,2}^{42} = x_{3,16}^{42} = 1 \\ x_{6,12}^{51} &= x_{18,14}^{51} = x_{9,15}^{51} = x_{4,10}^{51} = x_{8,1}^{51} = x_{3,17}^{51} = x_{5,13}^{51} = x_{7,11}^{51} = x_{16,2}^{51} = 1 \\ x_{17,2}^{52} &= x_{3,7}^{52} = x_{6,10}^{52} = x_{18,15}^{52} = x_{8,14}^{52} = x_{16,1}^{52} = x_{4,12}^{52} = x_{9,13}^{52} = x_{5,11}^{52} = 1 \\ x_{3,12}^{61} &= x_{2,11}^{61} = x_{1,6}^{61} = x_{9,5}^{61} = x_{14,10}^{61} = x_{4,8}^{61} = x_{18,16}^{61} = x_{13,15}^{61} = x_{17,7}^{61} = 1 \\ x_{1,7}^{62} &= x_{16,15}^{62} = x_{14,11}^{62} = x_{17,12}^{62} = x_{3,5}^{62} = x_{18,8}^{62} = x_{2,6}^{62} = x_{9,4}^{62} = x_{13,10}^{62} = 1 \\ x_{18,3}^{71} &= x_{15,2}^{71} = x_{7,4}^{71} = x_{17,16}^{71} = x_{12,10}^{71} = x_{8,9}^{71} = x_{11,14}^{71} = x_{17,13}^{71} = x_{5,1}^{71} = 1 \\ x_{11,16}^{72} &= x_{1,14}^{72} = x_{8,2}^{72} = x_{17,6}^{72} = x_{18,10}^{72} = x_{7,13}^{72} = x_{12,9}^{72} = x_{5,3}^{72} = x_{15,4}^{72} = 1 \\ x_{15,18}^{81} &= x_{1,17}^{81} = x_{2,10}^{81} = x_{13,8}^{81} = x_{12,4}^{81} = x_{16,9}^{81} = x_{11,7}^{81} = x_{3,6}^{81} = x_{5,14}^{81} = 1 \\ x_{5,7}^{82} &= x_{16,13}^{82} = x_{1,15}^{82} = x_{10,8}^{82} = x_{2,14}^{82} = x_{11,6}^{82} = x_{12,18}^{82} = x_{9,17}^{82} = x_{15,4}^{82} = 1 \\ x_{14,8}^{91} &= x_{12,14}^{91} = x_{6,16}^{91} = x_{18,7}^{91} = x_{2,5}^{91} = x_{9,3}^{91} = x_{8,10}^{91} = x_{11,1}^{91} = x_{13,4}^{91} = 1 \\ x_{13,3}^{92} &= x_{11,8}^{92} = x_{14,9}^{92} = x_{15,5}^{92} = x_{4,7}^{92} = x_{2,17}^{92} = x_{1,12}^{92} = x_{16,6}^{92} = x_{10,18}^{92} = 1 \\ x_{17,15}^{10,1} &= x_{12,14}^{10,1} = x_{6,16}^{10,1} = x_{18,7}^{10,1} = x_{2,5}^{10,1} = x_{9,3}^{10,1} = x_{8,10}^{10,1} = x_{11,1}^{10,1} = x_{13,4}^{10,1} = 1 \\ x_{6,7}^{10,2} &= x_{1,3}^{10,2} = x_{17,14}^{10,2} = x_{13,18}^{10,2} = x_{9,16}^{10,2} = x_{12,15}^{10,2} = x_{8,5}^{10,2} = x_{11,10}^{10,2} = x_{2,4}^{10,2} = 1 \\ x_{4,13}^{11,1} &= x_{7,1}^{11,1} = x_{15,11}^{11,1} = x_{9,14}^{11,1} = x_{16,17}^{11,1} = x_{3,10}^{11,1} = x_{18,5}^{11,1} = x_{2,8}^{11,1} = x_{12,6}^{11,1} = 1 \\ x_{15,8}^{11,2} &= x_{16,14}^{11,2} = x_{3,11}^{11,2} = x_{2,9}^{11,2} = x_{12,1}^{11,2} = x_{10,5}^{11,2} = x_{7,18}^{11,2} = x_{4,17}^{11,2} = x_{6,13}^{11,2} = 1 \\ x_{5,10}^{12,1} &= x_{17,18}^{12,1} = x_{2,7}^{12,1} = x_{3,15}^{12,1} = x_{8,11}^{12,1} = x_{13,12}^{12,1} = x_{14,6}^{12,1} = x_{1,9}^{12,1} = x_{4,16}^{12,1} = 1 \\ x_{4,6}^{12,2} &= x_{10,11}^{12,2} = x_{8,18}^{12,2} = x_{12,17}^{12,2} = x_{5,9}^{12,2} = x_{3,14}^{12,2} = x_{2,15}^{12,2} = x_{1,16}^{12,2} = x_{13,7}^{12,2} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_{1,10}^{13,1} &= x_{17,3}^{13,1} = x_{7,4}^{13,1} = x_{14,18}^{13,1} = x_{12,8}^{13,1} = x_{15,9}^{13,1} = x_{13,5}^{13,1} = x_{6,2}^{13,1} = x_{16,11}^{13,1} = 1 \\ x_{14,2}^{13,2} &= x_{15,6}^{13,2} = x_{7,5}^{13,2} = x_{16,18}^{13,2} = x_{17,10}^{13,2} = x_{4,3}^{13,2} = x_{9,8}^{13,2} = x_{12,13}^{13,2} = x_{1,11}^{13,2} = 1 \\ x_{17,9}^{14,1} &= x_{14,5}^{14,1} = x_{12,2}^{14,1} = x_{18,13}^{14,1} = x_{7,8}^{14,1} = x_{15,1}^{14,1} = x_{4,11}^{14,1} = x_{6,3}^{14,1} = x_{16,10}^{14,1} = 1 \\ x_{7,10}^{14,2} &= x_{3,8}^{14,2} = x_{14,1}^{14,2} = x_{4,15}^{14,2} = x_{2,16}^{14,2} = x_{13,17}^{14,2} = x_{6,11}^{14,2} = x_{12,5}^{14,2} = x_{18,9}^{14,2} = 1 \\ x_{4,14}^{15,1} &= x_{18,11}^{15,1} = x_{1,13}^{15,1} = x_{10,7}^{15,1} = x_{2,12}^{15,1} = x_{8,15}^{15,1} = x_{6,9}^{15,1} = x_{16,3}^{15,1} = x_{17,5}^{15,1} = 1 \\ x_{4,9}^{15,2} &= x_{18,6}^{15,2} = x_{8,12}^{15,2} = x_{14,13}^{15,2} = x_{1,5}^{15,2} = x_{16,7}^{15,2} = x_{2,3}^{15,2} = x_{10,15}^{15,2} = x_{17,11}^{15,2} = 1 \\ x_{3,2}^{16,1} &= x_{6,18}^{16,1} = x_{14,7}^{16,1} = x_{15,17}^{16,1} = x_{1,4}^{16,1} = x_{11,12}^{16,1} = x_{9,10}^{16,1} = x_{5,8}^{16,1} = x_{13,16}^{16,1} = 1 \\ x_{8,7}^{16,2} &= x_{11,15}^{16,2} = x_{1,2}^{16,2} = x_{14,16}^{16,2} = x_{10,3}^{16,2} = x_{5,17}^{16,2} = x_{4,18}^{16,2} = x_{13,6}^{16,2} = x_{9,12}^{16,2} = 1 \\ x_{9,7}^{17,1} &= x_{18,4}^{17,1} = x_{5,2}^{17,1} = x_{8,3}^{17,1} = x_{13,14}^{17,1} = x_{6,1}^{17,1} = x_{15,10}^{17,1} = x_{12,16}^{17,1} = x_{11,17}^{17,1} = 1 \\ x_{8,4}^{17,2} &= x_{10,1}^{17,2} = x_{9,2}^{17,2} = x_{15,3}^{17,2} = x_{5,16}^{17,2} = x_{13,11}^{17,2} = x_{18,17}^{17,2} = x_{6,14}^{17,2} = x_{12,7}^{17,2} = 1 \end{aligned}$$

และนอกเหนือจากนี้ก็มีค่าเป็น 0 ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นตารางการแข่งขันดังตารางที่ 4.8.3

ตารางที่ 4.8.3 แสดงตารางการแข่งขันกีฬาจำนวน 18 ทีม ชุดที่ 2

ที่	คู่แข่งในวันเสาร์	คู่แข่งในวันอาทิตย์
1	(17,4),(9,6),(13,2),(5,15),(10,16),(7,12),(11,18),(1,8),(14,3)	(15,13),(7,3),(9,18),(10,6),(17,1),(5,12),(11,2),(8,16),(14,4)
2	(7,6),(10,9),(16,4),(8,13),(11,3),(2,1),(14,17),(15,12),(5,18)	(14,15),(2,18),(8,6),(10,17),(3,1),(7,9),(11,13),(5,4),(16,12)
3	(10,2),(3,13),(8,17),(11,4),(16,5),(9,1),(6,15),(18,12),(7,14)	(7,15),(10,13),(11,5),(3,9),(18,1),(16,8),(14,12),(4,2),(6,17)
4	(10,14),(6,5),(7,2),(15,16),(13,9),(17,8),(12,11),(4,1),(3,18)	(15,14),(13,1),(10,12),(9,11),(6,8),(7,17),(4,5),(18,2),(3,16)
5	(6,12),(18,14),(9,15),(4,10),(8,1),(3,17),(5,13),(7,11),(16,2)	(17,2),(3,7),(6,10),(18,15),(8,14),(16,1),(4,12),(9,13),(5,11)
6	(3,12),(2,11),(1,6),(9,5),(14,10),(4,8),(18,16),(13,15),(17,7)	(1,7),(16,15),(14,11),(17,12),(3,5),(18,8),(2,6),(9,4),(13,10)
7	(18,3),(15,2),(6,4),(7,16),(12,10),(8,9),(11,14),(17,13),(5,1)	(11,16),(1,14),(8,2),(17,6),(18,10),(7,13),(12,9),(5,3),(15,4)
8	(15,18),(1,17),(2,10),(13,8),(12,4),(16,9),(11,7),(3,6),(5,14)	(5,7),(16,13),(1,15),(10,8),(2,14),(11,6),(12,18),(9,17),(3,4)
9	(14,8),(1,18),(5,6),(17,16),(2,13),(12,3),(15,7),(10,4),(11,9)	(13,3),(11,8),(14,9),(15,5),(4,7),(2,17),(1,12),(16,6),(10,18)
10	(17,15),(12,14),(6,16),(18,7),(2,5),(9,3),(8,10),(11,1),(13,4)	(6,7),(1,3),(17,14),(13,18),(9,16),(12,15),(8,5),(11,10),(2,4)
11	(4,13),(7,1),(15,11),(9,14),(16,17),(3,10),(18,5),(2,8),(12,6)	(15,8),(16,14),(3,11),(2,9),(12,1),(10,5),(7,18),(4,17),(6,13)
12	(5,10),(17,18),(2,7),(3,15),(8,11),(13,12),(14,6),(1,9),(4,16)	(4,6),(10,11),(8,18),(12,17),(5,9),(3,14),(2,15),(1,16),(13,7)
13	(1,10),(17,3),(7,4),(14,18),(12,8),(15,9),(13,5),(6,2),(16,11)	(14,2),(15,6),(7,5),(16,18),(17,10),(4,3),(9,8),(12,13),(1,11)
14	(17,9),(14,5),(12,2),(18,13),(7,8),(15,1),(4,11),(6,3),(16,10)	(7,10),(3,8),(14,1),(4,15),(2,16),(13,17),(6,11),(12,5),(18,9)
15	(4,14),(18,11),(1,13),(10,7),(2,12),(8,15),(6,9),(16,3),(17,5)	(4,9),(18,6),(8,12),(14,13),(1,5),(16,7),(2,3),(10,15),(17,11)
16	(3,2),(6,18),(14,7),(15,17),(1,4),(11,12),(9,10),(5,8),(13,16)	(8,7),(11,15),(1,2),(14,16),(10,3),(5,17),(4,18),(13,6),(9,12)
17	(9,7),(18,4),(5,2),(8,3),(13,14),(6,1),(15,10),(12,16),(11,17)	(8,4),(10,1),(9,2),(15,3),(5,16),(13,11),(18,17),(6,14),(12,7)

และจะได้ $Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 & 2 & 4 & 1 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 0 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 & 0 & 4 & 1 & 2 & 3 & 0 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 0 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 3 & 0 & 1 & 1 & 4 & 0 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 3 & 0 & 2 & 0 & 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 2 & 3 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 4 & 3 & 2 & 0 & 3 & 0 & 2 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 0 & 5 & 2 & 1 & 2 & 0 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 0 & 0 & 2 & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1 & 1 & 4 & 1 & 2 & 2 & 0 & 2 & 21 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 & 0 & 4 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 3 & 2 & 4 & 2 & 3 & 0 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 4 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 4 & 1 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

ดังนั้น $f = \sum y_{ij}c_{ij} = 111,320$

ตารางที่ 4.8.4 สรุปผลเฉลี่ยจำนวน 18 ทีมชุดที่ 2 จากการทดสอบ 10 ครั้ง

ครั้งที่	ผลเฉลี่ยเริ่มต้น (ระยะทางรวม กม.)	ผลเฉลี่ยที่เหมาะสม (ระยะทางรวม กม.)
1	154,720	113,403
2	154,720	115,483
3	154,720	115,816
4	154,720	113,962
5	154,720	114,101
6	154,720	112,960
7	154,720	112,705
8	154,720	111,320
9	154,720	115,084
10	154,720	114,823
ผลเฉลี่ยที่สั้นที่สุด (กม.)		111,320
ผลเฉลี่ยที่ยาวที่สุด (กม.)		115,483
ผลเฉลี่ยเฉลี่ย (กม.)		113,965.7