

ภาคผนวก ค

- ค่าดัชนี IOC ของแบบวัดความเข้มแข็งของครอบครัวผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- ค่าอำนาจจำแนกแบบวัดรายข้อและค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความเข้มแข็งของครอบครัวผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ 13 ค่าดัชนี IOC ของแบบวัดจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่าดัชนี IOC
	1	2	3	
1.	1	1	1	1
2.	1	1	1	1
3.	1	1	1	1
4.	0	1	1	.67
5.	1	1	1	1
6.	1	1	1	1
7.	1	1	1	1
8.	1	1	1	1
9.	1	1	1	1
10.	1	1	1	1
11.	1	1	1	1
12.	1	1	1	1
13.	1	1	1	1
14.	1	1	1	1
15.	1	1	1	1
16.	1	1	1	1
17.	1	1	1	1
18.	1	1	1	1
19.	1	1	1	1
20.	1	1	1	1
21.	1	1	1	1
22.	0	1	1	.67
23.	1	1	1	1
24.	1	1	1	1
25.	1	1	0.5	.83
26.	1	1	1	1
27.	1	1	1	1
28.	1	1	1	1
29.	1	1	1	1
30.	1	1	1	1

หมายเหตุ 1. สูตรการวิเคราะห์ค่า IOC = $\frac{\sum^n}{r}$

2. ค่าดัชนี IOC ที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมคือค่า IOC ที่สูงกว่า .50

ตารางที่ 14 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดรายข้อและค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความเข้มแข็ง
ของครอบครัวผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	.77	16.	.49
2.	.65	17.	.44
3.	.62	18.	.29
4.	.53	19.	.10
5.	.05	20.	.24
6.	.61	21.	.54
7.	.36	22.	.59
8.	.49	23.	.68
9.	.24	24.	.59
10.	.50	25.	.59
11.	.49	26.	.72
12.	.73	27.	.60
13.	.66	28.	.70
14.	.64	29.	.70
15.	.60	30.	.42

ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดโดยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha Formula) ของกรอนบาท

Coefficient Alpha = .90

วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ 15 คะแนนดิบของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลอง

	ก่อนทดลอง	หลัง ทดลอง	ติดตามผล	รวม
1	197.0	212.5	249.5	659.0
2	178.0	220.0	223.5	621.5
3	197.5	191.0	207.0	595.5
4	176.0	179.0	208.5	563.5
5	179.0	211.5	237.0	627.5
Total	927.5	1014.0	1125.5	3067

กลุ่มควบคุม

1	196.0	192.0	195.0	583.0
2	183.0	182.0	182.0	547.0
3	182.5	183.0	185.0	550.5
4	191.0	186.0	192.0	569.0
5	179.0	178.0	176.0	533.0
Total	931.5	921.0	930.0	2782.5
Interval Total	1859.0	1935.0	2055.5	5849.5

คำนวณค่าผลรวมของเฉลี่ยของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Sum of Squares)

Source of variation	df	SS	MS	F
Between subjects	9	4928.42		
Group(G)	1	2698.01	2698.01	9.67*
Ss w/in groups	8	2230.41	278.80	
Within subjects	20	5240.32		
Interval	2	1963.62	981.80	12.21*
IxG	2	1990.52	995.26	12.38*
Ix Ss w/in groups	16	1286.20	80.38	
Total	29	10168.74		

$$F_{.05} (1, 8) = 5.32, F_{.05} (2, 16) = 3.63$$

$$*p < .05$$

1. SS total

$$\begin{aligned}
 &= \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N} \\
 &= 197^2 + 178^2 + 197.5^2 + \dots + 185^2 + 192^2 + 176^2 - \frac{(5849.5)^2}{30} \\
 &= 1150723 - 1140555.00 \\
 &= 10168.75
 \end{aligned}$$

2. SS Subj

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum Ts^2}{I} - \frac{(\sum X^2)}{N} \\
 &= \frac{659^2 + 621.5^2 + 595.5^2 + \dots + 550.5^2 + 569^2 + 533^2}{3} - \frac{(5849.5)^2}{30} \\
 &= 1145483.41 - 1140555.00 \\
 &= 4928.41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad SS_{\text{Group}} &= \frac{\sum TG^2}{ni} - \frac{(\sum X^2)}{N} \\
 &= \frac{(3067)^2 + (2782.5)^2}{15} - 1140555.00 \\
 &= 1143253.01 - 1140555.00 \\
 &= 2698.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad SS_{\text{Interval}} &= \frac{\sum Ti^2}{ng} - \frac{(\sum X^2)}{N} \\
 &= \frac{1859^2 + 1935^2 + 2055.5^2}{10} - \frac{(5849.5)^2}{30} \\
 &= 1142518.63 - 1140555.00 \\
 &= 1963.63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad SS_{\text{cell}} &= \frac{\sum T^2_{ij}}{n} - \frac{(\sum X^2)}{N} \\
 &= \frac{927.5^2 + 1014^2 + 112.5^2 + 931.5^2 + 921^2 + 930^2}{5} - \frac{(5849.5)^2}{30} \\
 &= \frac{5736035.75}{5} - 1140555.00 \\
 &= 6652.40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad SS_{\text{IsG}} &= SS_{\text{cell}} - SS_{\text{group}} - SS_{\text{intervals}} \\
 &= 6652.14 - 2698.01 - 1963.62 \\
 &= 1990.52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \quad SS_{\text{w/in subj}} &= SS_{\text{total}} - SS_{\text{between Subj}} \\
 &= 10168.75 - 4928.41 \\
 &= 5240.34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8. \quad SS \text{ w/in group} &= SS \text{ between Subj} - SS \text{ group} \\
 &= 4928.41 - 2698.01 \\
 &= 2230.40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad SS \text{ Ix Ss w/in group} &= SS \text{ w/in Subj} - SS \text{ Interval} - SS \text{ Ix G} \\
 &= 5240.34 - 1963.62 - 1990.52 \\
 &= 1286.20
 \end{aligned}$$

การแจกแจง Degree of freedom

$$\begin{aligned}
 1. \quad df \text{ w/in subj} &= df \text{ total} - df \text{ between subj} \\
 &= 29 - 9 \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad df \text{ w/in groups} &= df \text{ between subj} - df \text{ groups} \\
 &= 9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad df \text{ Ix Ss w/in groups} &= df \text{ w/in subj} - df \text{ interval} - df \text{ Ix G} \\
 &= 20 - 2 - 2 \\
 &= 16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad df \text{ between subj} &= df \text{ total} - df \text{ w/in subj} \\
 &= 29 - 20 \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \quad df \text{ groups} &= p - 1 \\
 &= 2 - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. df_{total} &= N - 1 \\
 &= 30 - 1 \\
 &= 29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. df_{interval} &= q - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

การคำนวณหาค่า MS

$$\begin{aligned}
 1. MS_{groups} &= \frac{SS_{group}}{df_{group}} \\
 &= \frac{2698.01}{1} \\
 &= 2698.01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. MS_{SS \text{ w/in groups}} &= \frac{SS_{w/in group}}{df_{SS_{w/in group}}} \\
 &= \frac{2230.4}{8} \\
 &= 278.8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. MS_{IxG} &= \frac{SS_{IxG}}{df_{IxG}} \\
 &= \frac{1990.51}{2} \\
 &= 995.26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. MS_{IxSS \text{ w/in groups}} &= \frac{SS_{IxSS \text{ w/in groups}}}{df_{IxSS \text{ w/in groups}}} \\
 &= \frac{1286.20}{16} \\
 &= 80.38
 \end{aligned}$$

การทดสอบผลหลักและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น

(Main and interactions two factors)

1. ผลหลักของตัวแปรระหว่างตัวอย่าง “วิธีการพัฒนา” (G)

$$\begin{aligned}
 F_{groups} &= \frac{MS_{groups}}{MS_{I \times Ssw / ingroups}} \\
 &= \frac{2698.01}{278.8} \\
 &= 9.67
 \end{aligned}$$

2. ผลหลักของตัวแปรภายในตัวอย่างระหว่างตัวอย่าง “ช่วงเวลา” (I)

$$\begin{aligned}
 F_{interval} &= \frac{MS_{interval}}{MS_{I \times Ssw / ingroups}} \\
 &= \frac{981.81}{80.38} \\
 &= 12.21
 \end{aligned}$$

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการและช่วงเวลา (I x G)

$$\begin{aligned}
 F_{I \times G} &= \frac{MS_{I \times G}}{MS_{I \times Ssw / ingroups}} \\
 &= \frac{995.25}{80.38} \\
 &= 12.38
 \end{aligned}$$

การทดสอบผลย่อย Simple effect ผลย่อยของตัวแปรวัดซ้ำ

1. ผลย่อยของระยะเวลาในกลุ่มทดลอง (Simple effects of interval at method =Experimental)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between Subject	4	1718.06		
Interval	2	3941.23	1970.62	12.50*
Error	8	1260.94	157.62	
Total	14	6920.23		

$$F_{.05}(2, 8) = 4.46$$

$$*p < .05$$

$$\begin{aligned}
 1.1 \text{ SS total} &= \sum x^2 - \left(\frac{\sum x^2}{N} \right) \\
 &= (197^2 + 178^2 + 197^2 + \dots + 207^2 + 208.5^2 + 237^2) - \frac{(3097)^2}{15} \\
 &= 634019.5 - 627099.27 \\
 &= 6920.23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2 \text{ SS sub} &= \frac{\sum Ts^2}{W} - \frac{\sum x^2}{N} \\
 &= \frac{659^2 + 621.5^2 + 595.5^2 + 563.5^2 + 627.5^2}{3} - \frac{(3097)^2}{15} \\
 &= 628817.33 - 627099.27 \\
 &= 1718.06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3 \text{ SS interval} &= \frac{\sum Tw^2}{n} - \frac{\sum x^2}{N} \\
 &= \frac{927.5^2 + 1014^2 + 1125.5^2}{5} - \frac{(3097)^2}{15} \\
 &= 631040.5 - 627099.27 \\
 &= 3941.23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4 \text{ SS error} &= SS \text{ total} - SS \text{ Subj} - SS \text{ intervals} \\
 &= 6920.23 - 1718.06 - 3941.23 \\
 &= 1260.94
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5 \text{ df between subj} &= n - 1 \\
 &= 5 - 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.6 \text{ df intervals} &= q - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.7 \text{ df error} &= (q - 1) \times (n - 1) \\
 &= (3 - 1) \times (5 - 1) \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.8 \text{ df total} &= df \text{ between subj} + df \text{ interval} + df \text{ error} \\
 &= 4 + 2 + 8 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.9 \text{ MS interval} &= \frac{SS \text{ intervals}}{df \text{ interval}} \\
 &= \frac{3941.23}{2} \\
 &= 1970.62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.10 \text{ MS error} &= \frac{SS \text{ error}}{df \text{ error}} \\
 &= \frac{1260.94}{8} \\
 &= 157.62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.11 \text{ F} &= \frac{MS \text{ intervals}}{MS \text{ error}} \\
 &= \frac{1970.62}{157.62} \\
 &= 12.50
 \end{aligned}$$

2. ผลย่อยของระยะเวลาในกลุ่มควบคุม (Simple effects of Interval at Method =Control)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between Subject	4	512.33	128.08	
Interval	2	12.90	6.45	2.04
Error	8	25.27	3.16	
Total	14	550.50		

$$F_{.05}(2,8) = 4.46$$

$$*p < .05$$

$$\begin{aligned}
 2.1 \text{ SS total} &= \sum x^2 - \left(\frac{\sum x^2}{N} \right) \\
 &= (196^2 + 183^2 + 182.5^2 + \dots + 185^2 + 192^2 + 176^2) - \frac{(2782.5)^2}{15} \\
 &= 516704.25 - 516153.75 \\
 &= 550.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \text{ SS sub} &= \frac{\sum Ts^2}{W} - \frac{\sum x^2}{N} \\
 &= \frac{583^2 + 547^2 + 550.5^2 + 569^2 + 533^2}{3} - \frac{(2782.5)^2}{15} \\
 &= 516675.08 - 516153.75 \\
 &= 512.33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.3 \text{ SS interval} &= \frac{\sum Tw^2}{n} - \frac{\sum x^2}{N} \\
 &= \frac{931.5^2 + 921^2 + 930^2}{5} - \frac{(2782.5)^2}{15} \\
 &= 516166.65 - 516153.75 \\
 &= 12.90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.4 \text{ SS error} &= \text{SS total} - \text{SS Subj} - \text{SS intervals} \\
 &= 550.5 - 512.33 - 12.9 \\
 &= 25.27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.5 \text{ df between subj} &= n - 1 \\
 &= 5 - 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.6 \text{ df intervals} &= q - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.7 \text{ df error} &= (q - 1) \times (n - 1) \\
 &= (3 - 1) \times (5 - 1) \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.8 \text{ df total} &= \text{df between subj} + \text{df interval} + \text{df error} \\
 &= 4 + 2 + 8 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.9 \text{ MS interval} &= \frac{SS \text{ intervals}}{df \text{ interval}} \\
 &= \frac{3941.23}{2} \\
 &= 6.45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.10 \text{ MS error} &= \frac{SS \text{ error}}{df \text{ error}} \\
 &= \frac{1260.94}{8} \\
 &= 3.16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.11 F &= \frac{MS \text{ intervals}}{MS \text{ error}} \\
 &= \frac{6.45}{3.16} \\
 &= 2.04
 \end{aligned}$$

ผลย่อยของตัวแปรวัดต่างกลุ่ม

1. ผลย่อยของโปรแกรมการใช้ทฤษฎีระบบในระยะก่อนทดลอง (Simple Effects of Group at Interval = 1 “Pre – test”)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between Group	1	1.6	1.6	.01
Within Group	24	3516.24	146.51	

$$F_{.05}(1, 17) = 4.45$$

ปรับค่า df ด้วยวิธีการของ Welch - Satterthwaite (Howell, 2007, p. 459) ได้ค่า $df = 17.05$

* $p < .05$

$$\begin{aligned} 1.1 \text{ } SS_G \text{ at Int } I &= \frac{927.5^2 + 931.5^2}{5} - \frac{(1859)^2}{10} \\ &= 345589.7 - 345588.1 \\ &= 1.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.2 \text{ } SS \text{ w/in cell} &= SS \text{ w/in groups} + SS \text{ Ix } SS \text{ w/in groups} \\ &= 2230.04 + 1286.20 \\ &= 3516.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.3 \text{ } MS \text{ w/in cell} &= \frac{SSw / incell}{dfSSw / ingroups + dfIxSSw / ingroups} \\ &= \frac{3516.24}{8 + 16} \\ &= 146.51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1.4 \text{ } F_C \text{ at Int. } I &= \frac{MS_G \text{ at Int. } I}{MSw / incell} \\ &= \frac{1.6}{146.51} \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

2. ผลย่อยของโปรแกรมการใช้ทฤษฎีระบบในระยะหลังทดลอง (Simple effects of group at Interval = 2 “post – test”)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between Group	1	864.9	864.9	5.90*
Within Group	24	3516.24	146.51	

$$F_{.05}(1, 17) = 4.45$$

ปรับค่า df ด้วยวิธีการของ Welch - Satterthwaite (Howell, 2007, p. 459) ได้ค่า $df = 17.05$

* $p < .05$

$$\begin{aligned}
 2.1 \text{ } SS_G \text{ at Int } 1 &= \frac{1014^2 + 921^2}{5} - \frac{(1935)^2}{10} \\
 &= 375287.4 - 374422.5 \\
 &= 864.9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2.2 \text{ } F_C \text{ at Int.2} &= \frac{MS_G \text{ at Int.1}}{MSw / incell} \\
 &= \frac{864.9}{146.51} \\
 &= 5.90
 \end{aligned}$$

3. ผลย่อยของโปรแกรมการใช้ทฤษฎีระบบในระยะหลังทดลอง (Simple Effects of Group at Interval = 3 “Follow - up”)

Source of Variation	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Between Group	1	3822.02	3822.02	26.08*
Within Group	24	3516.24	146.51	

$$F_{.05} (1, 17) = 4.45$$

ปรับค่า *df* ด้วยวิธีการของ Welch - Satterthwaite (Howell, 2007, p. 459) ได้ค่า *df* = 17.05

$$*p < .05$$

$$\begin{aligned}
 3.1 \ SS_G \text{ at Int. 3} &= \frac{1125.5^2}{5} + 930^2 - \frac{(2055.5)^2}{10} \\
 &= 426330.05 - 422508.03 \\
 &= 3822.02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.2 \ F_C \text{ at Ins. 3} &= \frac{MS_{G \text{ at Int. 1}}}{MS_{W / incell}} \\
 &= \frac{3822.02}{146.51} \\
 &= 26.08
 \end{aligned}$$

4. ปรับค่า df ด้วยวิธีการ Welch - Satterwaite

$$f = \frac{(u + v)^2}{\frac{u^2}{dfu} + \frac{v^2}{dfv}}$$

$$u = SS \text{ w/in group}$$

$$= 2230.4$$

$$v = SS \text{ b/w/in group}$$

$$= 1286.20$$

$$dfu = 8$$

$$dfv = 10$$

$$f = \frac{(2230.4 + 1286.20)^2}{\frac{(2230.4)^2}{8} + \frac{(1286.20)^2}{10}}$$

$$= \frac{12366475.56}{621835.52 + 103394.40}$$

$$= \frac{12366475.56}{725229.92}$$

$$= 17.05$$

$$Df (1, 17)$$