



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด ในการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของข้อมูลที่มีการแจกแจงแลมดาของตุ๊ก ในกรณีที่ข้อมูลเป็นแบบ 2 กลุ่มเป็นอิสระและไม่เป็นอิสระต่อกัน ที่ระดับความเบ้แตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ 0.25, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ระดับความโด่ง ได้แก่ 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 14 ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดเท่ากับ 0.90, 0.95 และ 0.99 และกำหนดขนาดตัวอย่างเท่ากับ 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 28, 32, 48, 56, 64, 96, 112 และ 128 โดยการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นจาก 10 วิธี

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคมอนติ คาร์โล ซิมูเลชัน (Monte Carlo Simulation Technique) โดยแต่ละกรณีจะทำการทดลองซ้ำ 3,000 ครั้ง ด้วยโปรแกรม MATLAB 7.0 และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูล จาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ( $n_E = n_C$ )

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E : n_C = 1 : 3$ )

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E : n_C = 1 : 7$ )

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ( $n_E = n_C$ )

ตอนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการทดลองมีดังนี้

$n_E$	แทนขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง
$n_C$	แทนขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุม
$\alpha$	แทนระดับนัยสำคัญ

ในการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระกันต่อกัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแลมดาของตุ๊ก เราต้องตรวจสอบก่อนว่าช่วงความเชื่อมั่นที่ได้จากการคำนวณ ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลองไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนดหรือไม่ แล้วจึงนำค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นจากการประมาณดังกล่าวมาเปรียบเทียบกัน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ วิธีการประมาณใดที่มีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุดจะเป็นวิธีการประมาณที่เหมาะสมที่สุด

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธี ประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน และกลุ่มตัวอย่าง มีขนาดเท่ากัน ( $n_E = n_C$ )

1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความ

เชื่อมั้่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นน้อยที่สุด

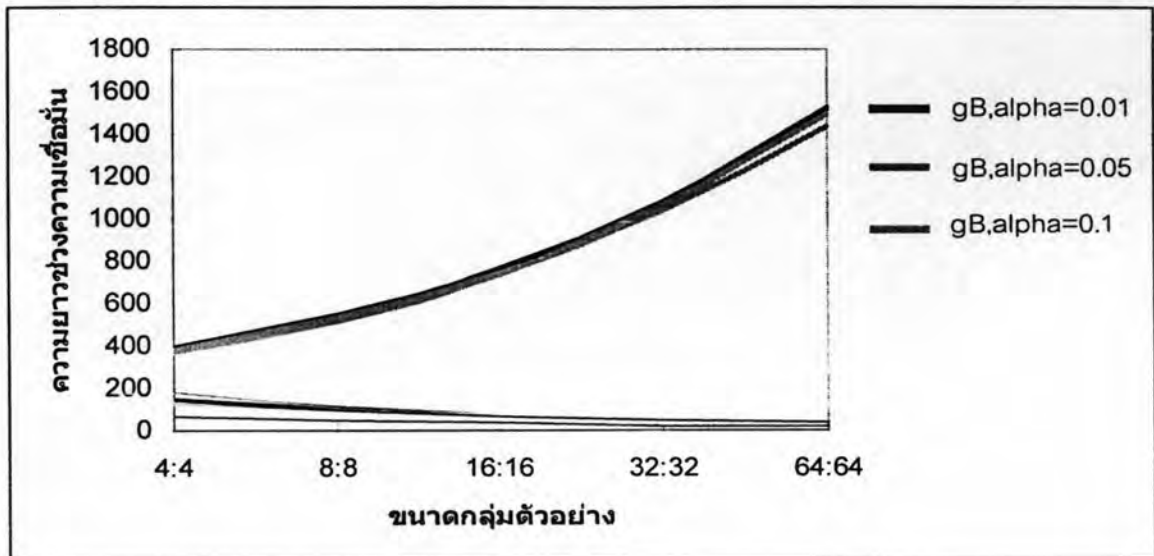
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั้่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั้่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.1 และแผนภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
0.01	4	4	388.952	185.523	149.079	134.355	146.777	148.554	145.352	146.732	70.357	70.357
	8	8	542.440	109.915	101.530	96.455	101.271	101.475	101.056	101.235	49.750	49.750
	16	16	761.265	73.485	70.962	69.235	70.925	70.954	70.890	70.917	35.179	35.179
	32	32	1074.845	50.783	49.952	49.355	49.946	49.951	49.940	49.945	24.875	24.875
	64	64	1528.377	35.533	35.249	35.041	35.248	35.249	35.247	35.248	17.589	17.589
0.05	4	4	385.074	182.410	146.474	132.214	144.110	145.935	142.646	144.063	68.943	68.943
	8	8	529.815	107.672	99.461	94.483	99.212	99.408	99.003	99.176	48.750	48.750
	16	16	746.577	72.011	69.538	67.847	69.502	69.531	69.467	69.494	34.472	34.472
	32	32	1067.635	49.774	48.960	48.375	48.953	48.958	48.947	48.952	24.375	24.375
	64	64	1496.866	34.819	34.541	34.337	34.540	34.541	34.539	34.540	17.236	17.236
0.10	4	4	371.361	177.132	142.337	128.279	140.139	141.836	138.778	140.096	67.175	67.175
	8	8	517.908	104.944	96.938	92.093	96.691	96.885	96.485	96.657	47.500	47.500
	16	16	729.107	70.170	67.760	66.113	67.725	67.753	67.691	67.717	33.588	33.588
	32	32	1034.622	48.492	47.699	47.129	47.693	47.698	47.687	47.692	23.750	23.750
	64	64	1442.210	33.923	33.652	33.453	33.651	33.652	33.650	33.651	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e : n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.1

แผนภาพที่ 4.1 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2



1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 :4, 8:8$  และ 16:16) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_e : n_c = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_e : n_c = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

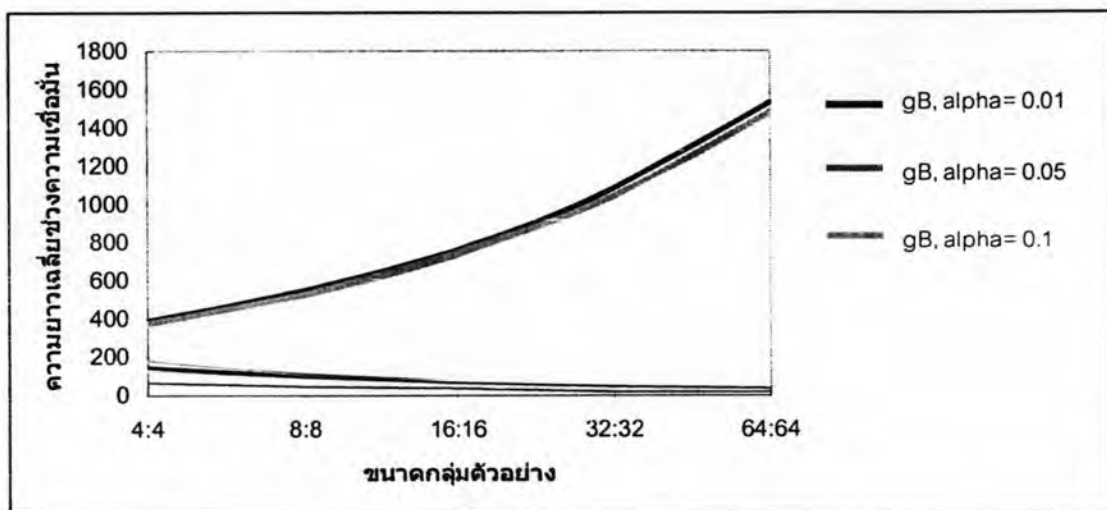
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2 และแผนภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_e$ $n_c$		วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.389	185.123	148.790	134.044	146.537	148.275	145.150	146.492	70.357	70.357
	8	8	549.538	109.990	101.590	96.529	101.323	101.534	101.100	101.286	49.750	49.750
	16	16	765.241	73.491	70.967	69.241	70.930	70.960	70.895	70.923	35.179	35.179
	32	32	1087.888	50.794	49.963	49.366	49.956	49.961	49.950	49.955	24.875	24.875
	64	64	1531.491	35.534	35.250	35.041	35.249	35.250	35.248	35.249	17.589	17.589
.05	4	4	383.681	181.903	146.122	131.799	143.830	145.598	142.418	143.785	68.943	68.943
	8	8	532.654	107.669	99.457	94.481	99.207	99.404	98.998	99.172	48.750	48.750
	16	16	754.417	72.032	69.558	67.868	69.520	69.550	69.485	69.513	34.472	34.472
	32	32	1051.962	49.758	48.944	48.359	48.939	48.943	48.933	48.937	24.375	24.375
	64	64	1481.186	34.816	34.538	34.334	34.537	34.538	34.536	34.537	17.236	17.236
.10	4	4	373.424	177.291	142.423	128.446	140.189	141.913	138.809	140.145	67.175	67.175
	8	8	519.856	104.913	96.910	92.063	96.666	96.858	96.462	96.632	47.500	47.500
	16	16	732.576	70.175	67.765	66.117	67.729	67.757	67.694	67.721	33.588	33.588
	32	32	1033.677	48.489	47.696	47.126	47.690	47.694	47.684	47.688	23.750	23.750
	64	64	1471.705	33.929	33.658	33.459	33.657	33.658	33.656	33.657	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.2

แผนภาพที่ 4.2 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.3 และแผนภาพที่ 4.3

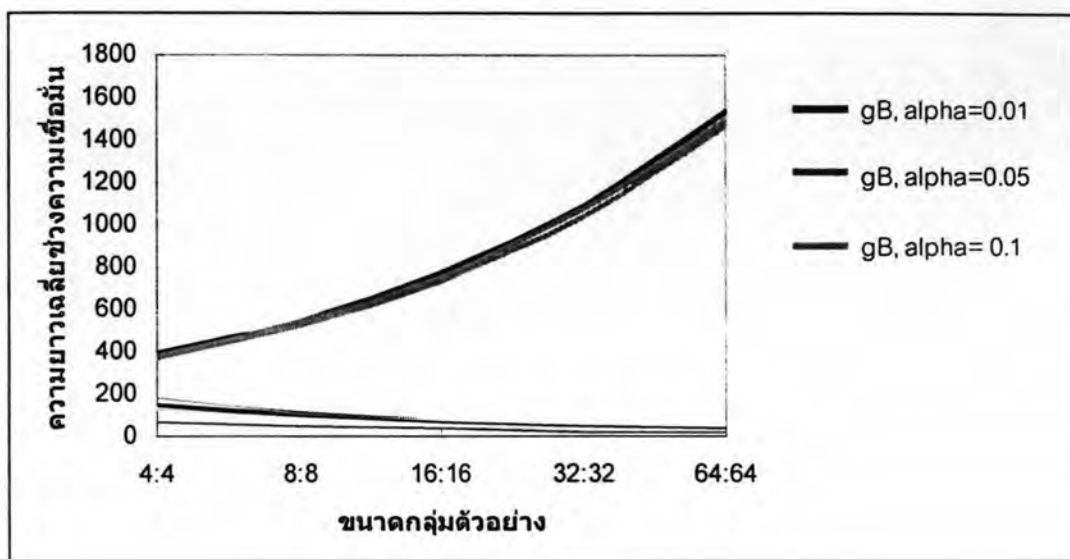


ตารางที่ 4.3 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.229	184.997	148.702	133.943	146.467	148.190	145.093	146.423	70.357	70.357
	8	8	542.450	109.836	101.462	96.379	101.211	101.409	101.001	101.176	49.750	49.750
	16	16	771.143	73.515	70.990	69.265	70.951	70.982	70.914	70.943	35.179	35.179
	32	32	1081.428	50.785	49.955	49.358	49.948	49.953	49.942	49.947	24.875	24.875
	64	64	1536.727	35.535	35.251	35.042	35.250	35.251	35.249	35.249	17.589	17.589
.05	4	4	380.116	181.353	145.777	131.295	143.584	145.276	142.233	143.541	68.943	68.943
	8	8	538.226	107.783	99.552	94.592	99.290	99.496	99.071	99.253	48.750	48.750
	16	16	754.556	72.026	69.552	67.862	69.515	69.545	69.480	69.507	34.472	34.472
	32	32	1080.538	49.782	48.967	48.383	48.960	48.966	48.954	48.959	24.375	24.375
	64	64	1495.225	34.819	34.540	34.336	34.539	34.540	34.538	34.539	17.236	17.236
.10	4	4	373.672	177.151	142.314	128.348	140.093	141.806	138.726	140.050	67.175	67.175
	8	8	522.313	104.949	96.940	92.099	96.692	96.887	96.485	96.657	47.500	47.500
	16	16	735.309	70.182	67.771	66.125	67.735	67.764	67.700	67.728	33.587	33.588
	32	32	1039.047	48.493	47.700	47.130	47.694	47.699	47.688	47.692	23.750	23.750
	64	64	1468.176	33.928	33.657	33.458	33.656	33.657	33.655	33.656	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.3

แผนภาพที่ 4.3 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e = n_c$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.580 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_e : n_c = 4 :4, 8:8$  และ 16:16) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

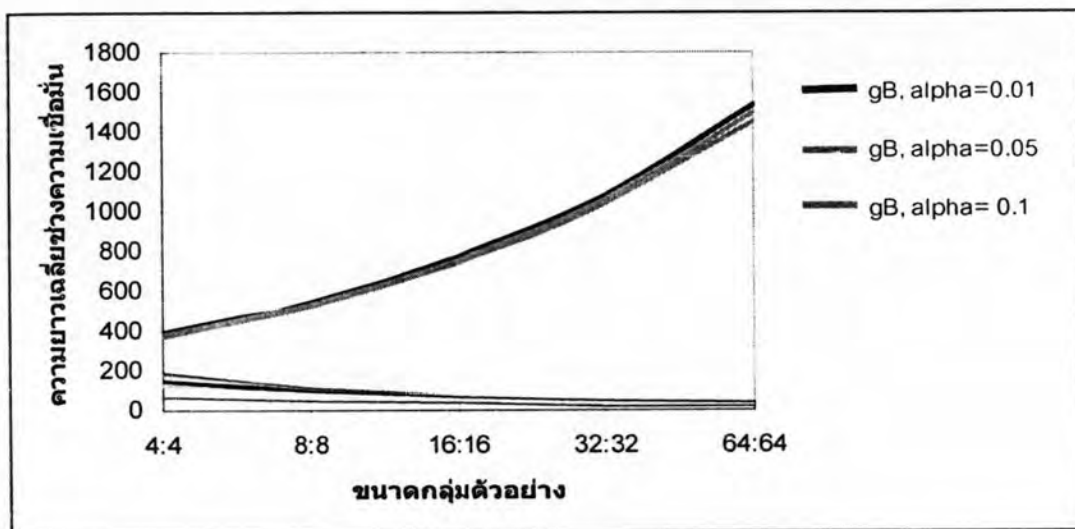
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.4 และแผนภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	392.659	185.887	149.288	134.719	146.908	148.744	145.440	146.861	70.357	70.357
	8	8	544.643	109.901	101.517	96.442	101.259	101.462	101.044	101.222	49.750	49.750
	16	16	768.784	73.505	70.980	69.255	70.942	70.973	70.906	70.935	35.179	35.179
	32	32	1074.090	50.779	49.949	49.352	49.943	49.947	49.937	49.941	24.875	24.875
	64	64	1531.881	35.534	35.250	35.042	35.249	35.250	35.248	35.249	17.589	17.589
.05	4	4	333.633	181.969	146.171	131.848	143.870	145.645	142.450	143.825	68.943	68.943
	8	8	530.946	107.664	99.454	94.476	99.205	99.401	98.997	99.170	48.750	48.750
	16	16	748.373	72.007	69.535	67.843	69.499	69.528	69.465	69.492	34.472	34.472
	32	32	1053.868	49.759	48.945	48.360	48.939	48.944	48.934	48.938	24.375	24.375
	64	64	1492.033	34.818	34.540	34.335	34.539	34.540	34.538	34.539	17.236	17.236
.10	4	4	372.724	177.144	142.324	128.321	140.112	141.818	138.747	140.068	67.175	67.175
	8	8	522.113	104.974	96.962	92.123	96.711	96.909	96.502	96.676	47.500	47.500
	16	16	738.417	70.201	67.789	66.143	67.751	67.781	67.716	67.744	33.588	33.588
	32	32	1042.378	48.497	47.703	47.134	47.697	47.702	47.691	47.696	23.750	23.750
	64	64	1451.392	33.925	33.654	33.455	33.653	33.654	33.652	33.653	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.4

แผนภาพที่ 4.4 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



1.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8,16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 :4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

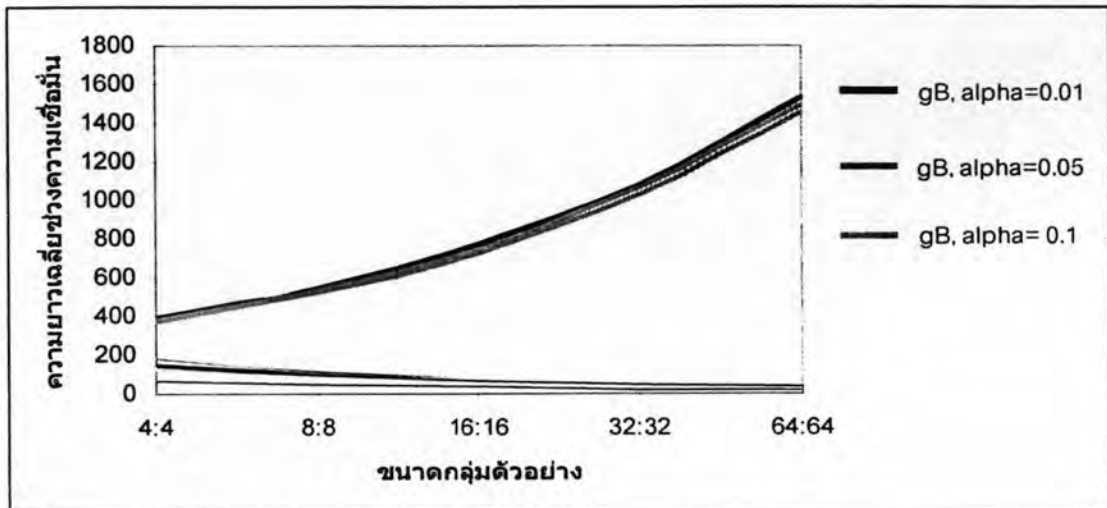
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8,16:16, 32:32 และ 64:64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.5 และแผนภาพที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.358	185.128	148.806	134.035	146.563	148.293	145.181	146.519	70.357	70.357
	8	8	542.460	109.834	101.460	96.377	101.209	101.407	101.000	101.174	49.750	49.750
	16	16	775.231	73.529	71.003	69.280	70.963	70.995	70.926	70.955	35.179	35.179
	32	32	1077.270	50.781	49.950	49.353	49.944	49.949	49.938	49.943	24.875	24.875
	64	64	1535.200	35.535	35.251	35.042	35.250	35.250	35.248	35.249	17.589	17.589
.05	4	4	379.482	181.254	145.711	131.208	143.533	145.213	142.191	143.490	68.943	68.943
	8	8	529.882	107.584	99.386	94.399	99.144	99.334	98.942	99.110	48.750	48.750
	16	16	747.303	72.000	69.529	67.836	69.493	69.521	69.459	69.486	34.472	34.472
	32	32	1062.501	49.769	48.954	48.370	48.948	48.953	48.942	48.947	24.375	24.375
	64	64	1499.487	34.820	34.541	34.337	34.540	34.541	34.539	34.540	17.236	17.236
.10	4	4	372.821	177.128	142.313	128.308	140.105	141.809	138.743	140.062	67.175	67.175
	8	8	521.671	104.951	96.942	92.101	96.694	96.890	96.487	96.659	47.500	47.500
	16	16	723.624	70.136	67.729	66.079	67.695	67.722	67.663	67.688	33.588	33.588
	32	32	1027.095	48.483	47.690	47.121	47.685	47.689	47.679	47.683	23.750	23.750
	64	64	1459.800	33.926	33.655	33.456	33.654	33.655	33.653	33.654	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.5

แผนภาพที่ 4.5 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



1.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 :4, 8:8$  และ 16:16) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.6 และแผนภาพที่ 4.6

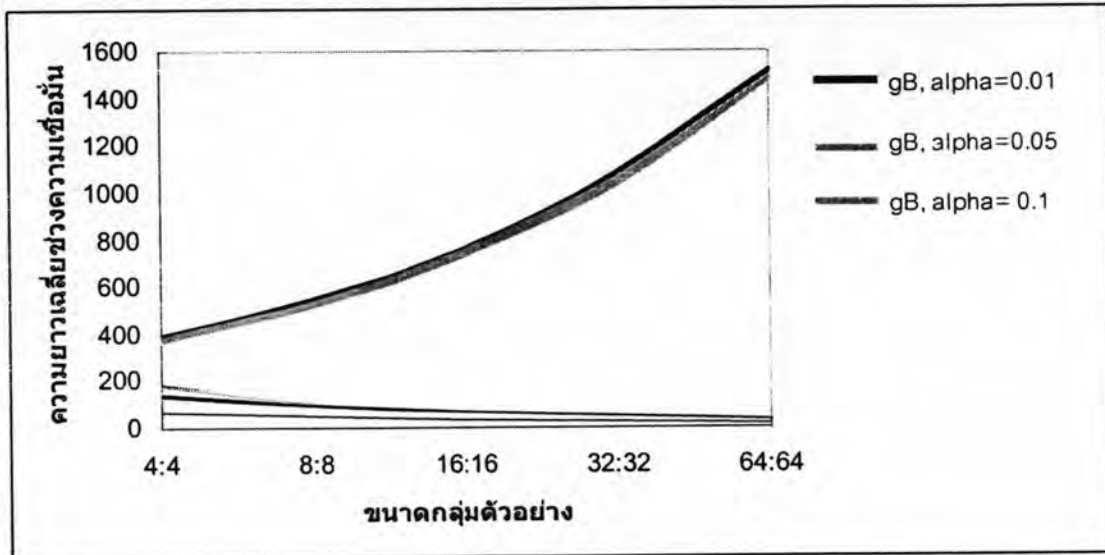
ตารางที่ 4.6 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	385.580	184.742	148.567	133.677	146.399	148.072	145.062	146.356	70.357	70.357
	8	8	546.991	109.926	101.538	96.468	101.277	101.482	101.059	101.240	49.750	49.750
	16	16	763.560	73.478	70.956	69.229	70.919	70.948	70.885	70.912	35.179	35.179
	32	32	1087.360	50.789	49.958	49.361	49.951	49.956	49.945	49.950	24.875	24.875
	64	64	1514.118	35.530	35.246	35.037	35.245	35.246	35.244	35.245	17.589	17.589
.05	4	4	380.511	181.302	145.730	131.269	143.538	145.229	142.190	143.495	68.943	68.943
	8	8	536.470	107.723	99.502	94.535	99.246	99.447	99.032	99.210	48.750	48.750
	16	16	751.169	72.013	69.541	67.849	69.504	69.533	69.469	69.497	34.472	34.472
	32	32	1057.210	49.762	48.948	48.363	48.942	48.947	48.936	48.941	24.375	24.375
	64	64	1485.065	34.816	34.538	34.334	34.537	34.538	34.536	34.537	17.236	17.236
.1	4	4	370.824	176.595	141.948	127.862	139.817	141.460	138.509	139.775	67.175	67.175
	8	8	524.351	105.004	96.986	92.152	96.732	96.932	96.521	96.697	47.500	47.500
	16	16	732.942	70.170	67.760	66.113	67.725	67.753	67.691	67.717	33.588	33.588
	32	32	1032.882	48.488	47.694	47.125	47.689	47.693	47.683	47.687	23.750	23.750
	64	64	1477.464	33.930	33.658	33.459	33.657	33.658	33.656	33.657	16.794	16.794



จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.6

แผนภาพที่ 4.6 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



1.7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความ

เชื่อมันน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

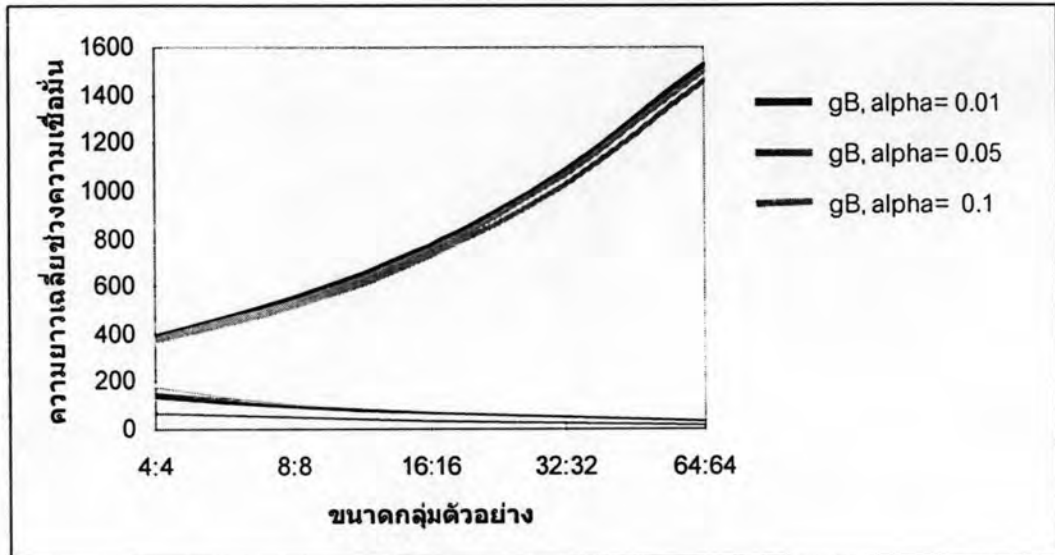
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันต่ำสุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมัน ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมัน 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.7 และแผนภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	391.090	185.656	149.146	134.504	146.811	148.612	145.370	146.765	70.357	70.357
	8	8	547.173	109.976	101.579	96.515	101.314	101.523	101.093	101.277	49.750	49.750
	16	16	766.218	73.494	70.970	69.244	70.933	70.962	70.897	70.925	35.179	35.179
	32	32	1083.778	50.788	49.957	49.361	49.951	49.956	49.945	49.950	24.875	24.875
	64	64	1521.237	35.531	35.247	35.039	35.246	35.247	35.245	35.246	17.589	17.589
.05	4	4	384.249	182.227	146.360	132.048	144.033	145.829	142.592	143.987	68.943	68.943
	8	8	534.882	107.706	99.488	94.518	99.233	99.434	99.021	99.198	48.750	48.750
	16	16	753.008	72.028	69.554	67.864	69.517	69.546	69.481	69.509	34.472	34.472
	32	32	1066.658	49.773	48.958	48.374	48.952	48.957	48.946	48.951	24.375	24.375
	64	64	1497.227	34.819	34.541	34.336	34.540	34.540	34.539	34.539	17.236	17.236
.1	4	4	369.198	176.551	141.941	127.792	139.829	141.458	138.528	139.788	67.175	67.175
	8	8	518.977	104.912	96.910	92.062	96.666	96.858	96.462	96.631	47.500	47.500
	16	16	731.944	70.179	67.769	66.122	67.732	67.761	67.698	67.725	33.588	33.588
	32	32	1025.866	48.484	47.691	47.121	47.685	47.690	47.680	47.684	23.750	23.750
	64	64	1457.371	33.926	33.655	33.456	33.654	33.655	33.653	33.654	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.7

แผนภาพที่ 4.7 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



1.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

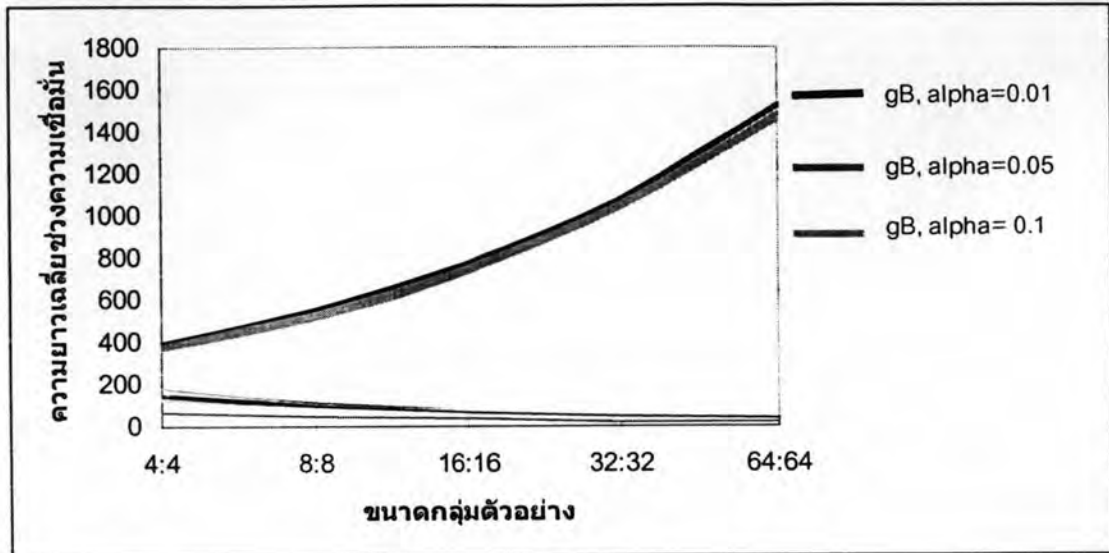
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.8 และแผนภาพที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	387.908	185.083	148.771	133.999	146.530	148.259	145.149	146.486	70.357	70.357
	8	8	547.930	109.937	101.546	96.478	101.284	101.490	101.066	101.247	49.750	49.750
	16	16	768.903	73.500	70.976	69.251	70.938	70.968	70.902	70.930	35.179	35.179
	32	32	1079.960	50.784	49.953	49.357	49.947	49.952	49.941	49.946	24.875	24.875
	64	64	1527.049	35.533	35.249	35.040	35.248	35.249	35.247	35.248	17.589	17.589
.05	4	4	380.735	181.397	145.796	131.346	143.589	145.291	142.231	143.546	68.943	68.943
	8	8	532.160	107.638	99.431	94.452	99.184	99.379	98.978	99.149	48.750	48.750
	16	16	750.951	72.017	69.544	67.853	69.507	69.537	69.472	69.500	34.472	34.472
	32	32	1053.051	49.760	48.946	48.361	48.940	48.944	48.934	48.938	24.375	24.375
	64	64	1484.590	34.816	34.538	34.333	34.537	34.538	34.536	34.537	17.236	17.236
.1	4	4	370.257	176.702	142.038	127.927	139.901	141.550	138.585	139.859	67.175	67.175
	8	8	513.343	104.789	96.808	91.943	96.576	96.758	96.383	96.544	47.500	47.500
	16	16	734.997	70.184	67.773	66.126	67.737	67.766	67.702	67.729	33.588	33.588
	32	32	1039.884	48.497	47.703	47.134	47.697	47.702	47.691	47.696	23.750	23.750
	64	64	1456.403	33.926	33.655	33.456	33.654	33.655	33.653	33.654	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.8

แผนภาพที่ 4.8 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



1.9 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8 : 8$  และ  $16 : 16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32$  และ  $64 : 64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.9 และแผนภาพที่ 4.9

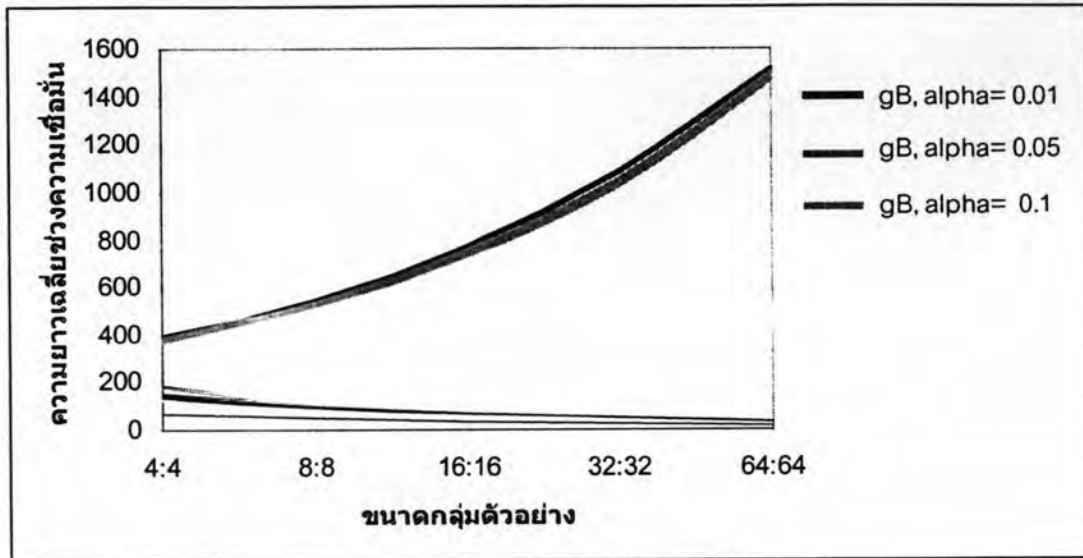


ตารางที่ 4.9 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.039	185.040	148.737	133.971	146.499	148.225	145.121	146.455	70.357	70.357
	8	8	539.911	109.775	101.412	96.320	101.166	101.359	100.962	101.132	49.750	49.750
	16	16	774.008	73.523	70.997	69.273	70.958	70.989	70.921	70.950	35.179	35.179
	32	32	1084.856	50.787	49.956	49.359	49.950	49.955	49.943	49.948	24.875	24.875
	64	64	1512.599	35.529	35.246	35.037	35.245	35.245	35.244	35.244	17.589	17.589
.05	4	4	381.382	181.512	145.871	131.447	143.647	145.363	142.277	143.603	68.943	68.943
	8	8	530.861	107.614	99.411	94.429	99.167	99.359	98.963	99.132	48.750	48.750
	16	16	749.636	72.007	69.534	67.843	69.498	69.527	69.464	69.491	34.472	34.472
	32	32	1052.525	49.758	48.944	48.359	48.938	48.942	48.932	48.936	24.375	24.375
	64	64	1495.609	34.818	34.540	34.335	34.539	34.539	34.538	34.538	17.236	17.236
.1	4	4	370.630	176.680	142.017	127.919	139.880	141.528	138.565	139.838	67.175	67.175
	8	8	522.747	104.956	96.946	92.106	96.697	96.893	96.489	96.662	47.500	47.500
	16	16	736.097	70.183	67.773	66.126	67.736	67.765	67.701	67.729	33.588	33.588
	32	32	1028.116	48.483	47.690	47.120	47.685	47.689	47.679	47.683	23.750	23.750
	64	64	1469.700	33.928	33.657	33.457	33.656	33.656	33.654	33.655	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.9

แผนภาพที่ 4.9 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



1.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่ง เท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8 : 8$  และ  $16 : 16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

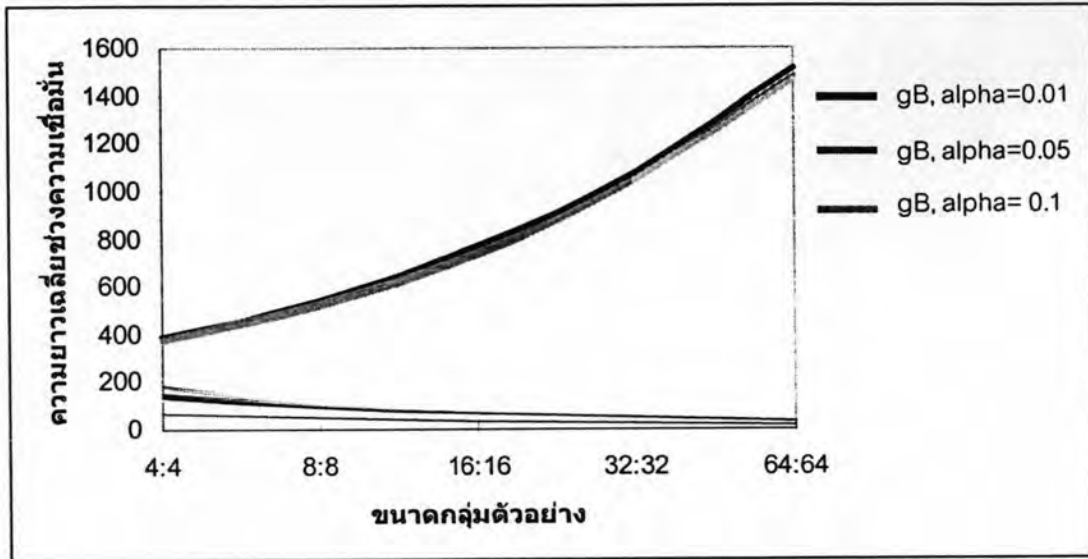
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32$  และ  $64 : 64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.10 และแผนภาพที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	391.870	185.876	149.291	134.693	146.920	148.750	145.454	146.873	70.357	70.357
	8	8	545.651	109.961	101.567	96.500	101.304	101.511	101.084	101.267	49.750	49.750
	16	16	768.308	73.513	70.987	69.263	70.949	70.979	70.912	70.941	35.179	35.179
	32	32	1071.898	50.779	49.948	49.351	49.942	49.947	49.936	49.941	24.875	24.875
	64	64	1515.344	35.531	35.247	35.038	35.246	35.247	35.245	35.246	17.589	17.589
.05	4	4	381.035	181.725	146.032	131.602	143.784	145.519	142.393	143.739	68.943	68.943
	8	8	534.164	107.755	99.530	94.564	99.271	99.475	99.055	99.235	48.750	48.750
	16	16	748.846	72.016	69.543	67.851	69.506	69.535	69.471	69.499	34.472	34.472
	32	32	1053.753	49.762	48.948	48.363	48.942	48.947	48.936	48.941	24.375	24.375
	64	64	1480.663	34.816	34.538	34.333	34.537	34.538	34.536	34.537	17.236	17.236
.1	4	4	373.838	177.416	142.503	128.556	140.246	141.987	138.851	140.201	67.175	67.175
	8	8	518.134	104.921	96.918	92.071	96.673	96.866	96.469	96.639	47.500	47.500
	16	16	731.919	70.179	67.769	66.122	67.732	67.761	67.698	67.725	33.588	33.588
	32	32	1045.037	48.500	47.706	47.137	47.700	47.705	47.694	47.699	23.750	23.750
	64	64	1468.085	33.929	33.658	33.459	33.657	33.658	33.656	33.657	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.10

แผนภาพที่ 4.10 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



1.11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่ง เท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

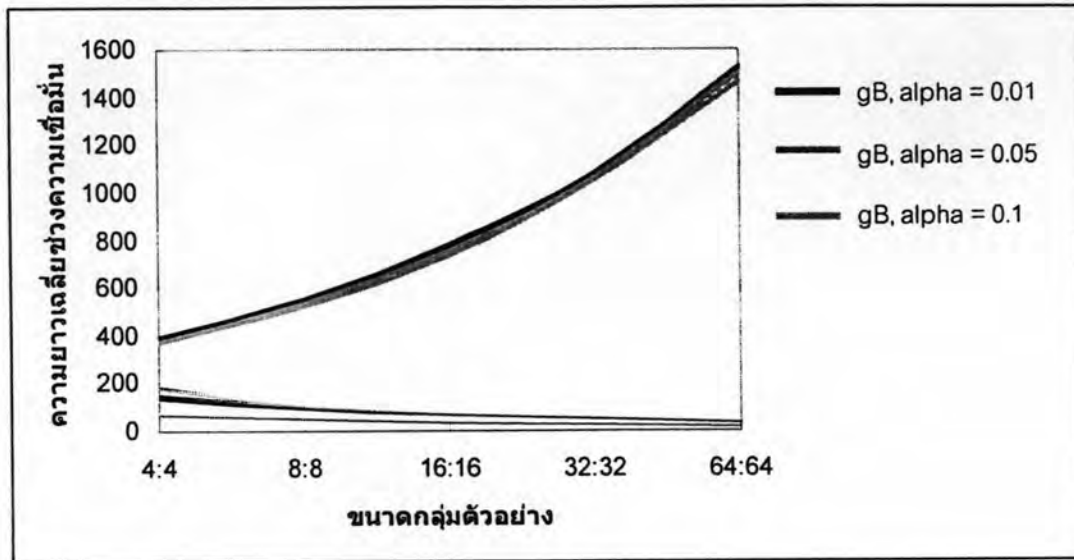
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.11 และแผนภาพที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.766	185.296	148.922	134.172	146.656	148.405	145.257	146.611	70.357	70.357
	8	8	549.644	109.995	101.595	96.534	101.327	101.538	101.104	101.290	49.750	49.750
	16	16	776.853	73.535	71.008	69.285	70.968	71.000	70.931	70.960	35.179	35.179
	32	32	1075.472	50.781	49.950	49.353	49.944	49.949	49.938	49.943	24.875	24.875
	64	64	1522.194	35.532	35.248	35.039	35.247	35.248	35.246	35.247	17.589	17.589
.05	4	4	373.179	180.098	144.954	130.192	142.964	144.498	141.745	142.925	68.943	68.943
	8	8	536.990	107.752	99.526	94.563	99.267	99.471	99.051	99.231	48.750	48.750
	16	16	749.403	72.009	69.536	67.845	69.500	69.529	69.465	69.493	34.472	34.472
	32	32	1059.688	49.766	48.952	48.367	48.946	48.950	48.939	48.944	24.375	24.375
	64	64	1498.762	34.819	34.541	34.337	34.540	34.541	34.539	34.540	17.236	17.236
.1	4	4	369.056	176.482	141.892	127.736	139.789	141.411	138.494	139.747	67.175	67.175
	8	8	523.987	105.011	96.993	92.159	96.738	96.938	96.526	96.702	47.500	47.500
	16	16	732.387	70.167	67.758	66.110	67.722	67.751	67.688	67.715	33.588	33.588
	32	32	1047.144	48.503	47.709	47.140	47.703	47.707	47.696	47.701	23.750	23.750
	64	64	1466.236	33.928	33.657	33.458	33.656	33.657	33.655	33.656	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.11

แผนภาพที่ 4.11 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



1.12 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่ง เท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

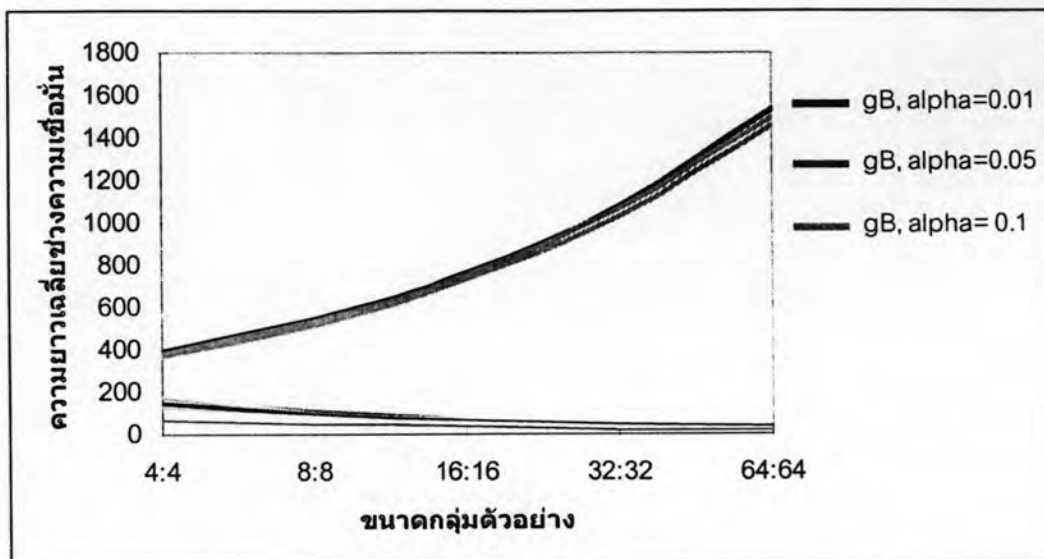
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.12 และแผนภาพที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	386.959	184.920	148.671	133.848	146.462	148.166	145.100	146.418	70.357	70.357
	8	8	546.083	109.915	101.528	96.456	101.268	101.473	101.052	101.232	49.750	49.750
	16	16	765.936	73.482	70.959	69.233	70.923	70.952	70.888	70.915	35.179	35.179
	32	32	1075.548	50.778	49.948	49.351	49.942	49.947	49.936	49.941	24.875	24.875
	64	64	1532.407	35.534	35.250	35.041	35.249	35.250	35.248	35.249	17.589	17.589
.05	4	4	380.665	181.331	145.748	131.296	143.550	145.245	142.198	143.506	68.943	68.943
	8	8	536.862	107.740	99.516	94.550	99.258	99.461	99.043	99.221	48.750	48.750
	16	16	752.508	72.019	69.546	67.855	69.509	69.538	69.474	69.502	34.472	34.472
	32	32	1062.602	49.769	48.955	48.370	48.948	48.953	48.942	48.947	24.375	24.375
	64	64	1499.397	34.819	34.541	34.337	34.540	34.541	34.539	34.540	17.236	17.236
.1	4	4	367.060	176.062	141.615	127.370	139.581	141.150	138.333	139.541	67.175	67.175
	8	8	514.621	104.782	96.802	91.937	96.570	96.752	96.378	96.538	47.500	47.500
	16	16	731.182	70.168	67.759	66.111	67.723	67.752	67.689	67.716	33.588	33.588
	32	32	1030.662	48.485	47.692	47.122	47.686	47.691	47.680	47.685	23.750	23.750
	64	64	1457.894	33.926	33.655	33.455	33.654	33.654	33.653	33.653	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.12

แผนภาพที่ 4.12 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



1.13 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่ง เท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 : 4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

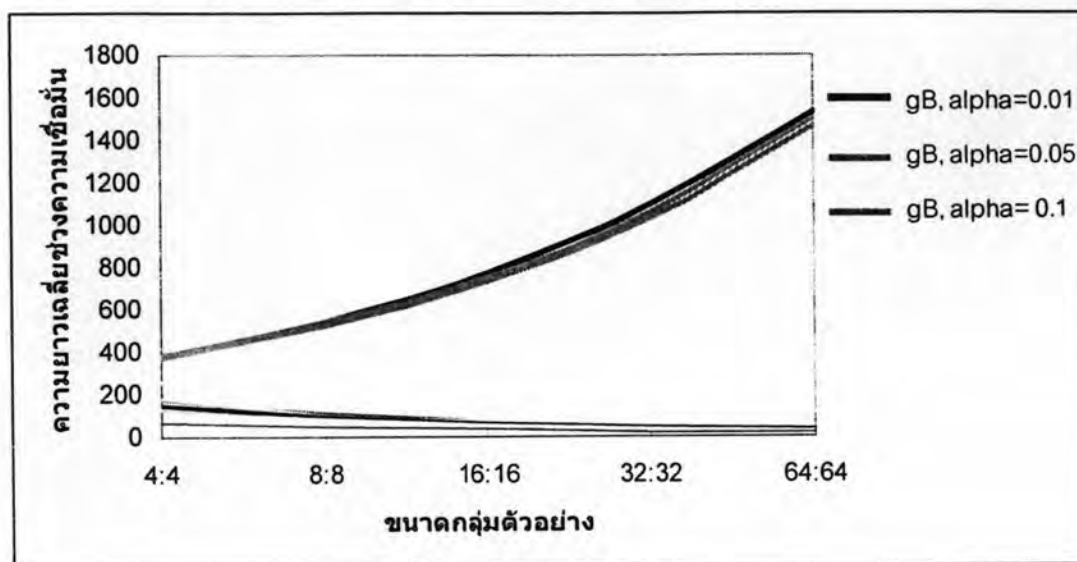
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ  $4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32$  และ  $64:64$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.13 และแผนภาพที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	385.381	184.383	148.297	133.409	146.162	147.808	144.853	146.120	70.357	70.357
	8	8	544.779	109.800	101.431	96.345	101.183	101.378	100.976	101.148	49.750	49.750
	16	16	774.273	73.497	70.973	69.248	70.936	70.966	70.900	70.928	35.179	35.179
	32	32	1092.561	50.789	49.958	49.361	49.951	49.956	49.945	49.950	24.875	24.875
	64	64	1535.622	35.532	35.248	35.040	35.247	35.248	35.246	35.247	17.589	17.589
.05	4	4	377.889	180.668	145.308	130.724	143.216	144.828	141.936	143.175	68.943	68.943
	8	8	539.756	107.710	99.490	94.524	99.234	99.436	99.021	99.198	48.750	48.750
	16	16	755.429	72.013	69.541	67.849	69.504	69.533	69.469	69.497	34.472	34.472
	32	32	1056.097	49.753	48.939	48.354	48.934	48.938	48.928	48.932	24.375	24.375
	64	64	1504.444	34.818	34.539	34.335	34.538	34.539	34.537	34.538	17.236	17.236
.1	4	4	368.958	176.136	141.645	127.465	139.589	141.174	138.330	139.548	67.175	67.175
	8	8	520.375	104.844	96.852	91.998	96.614	96.801	96.416	96.580	47.500	47.500
	16	16	734.838	70.156	67.748	66.099	67.713	67.741	67.679	67.706	33.588	33.588
	32	32	1033.135	48.482	47.689	47.119	47.683	47.688	47.678	47.682	23.750	23.750
	64	64	1466.234	33.925	33.654	33.455	33.653	33.654	33.652	33.653	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.13

แผนภาพที่ 4.13 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



1.14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่ง เท่ากับ 12

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 :4, 8:8$  และ 16:16) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

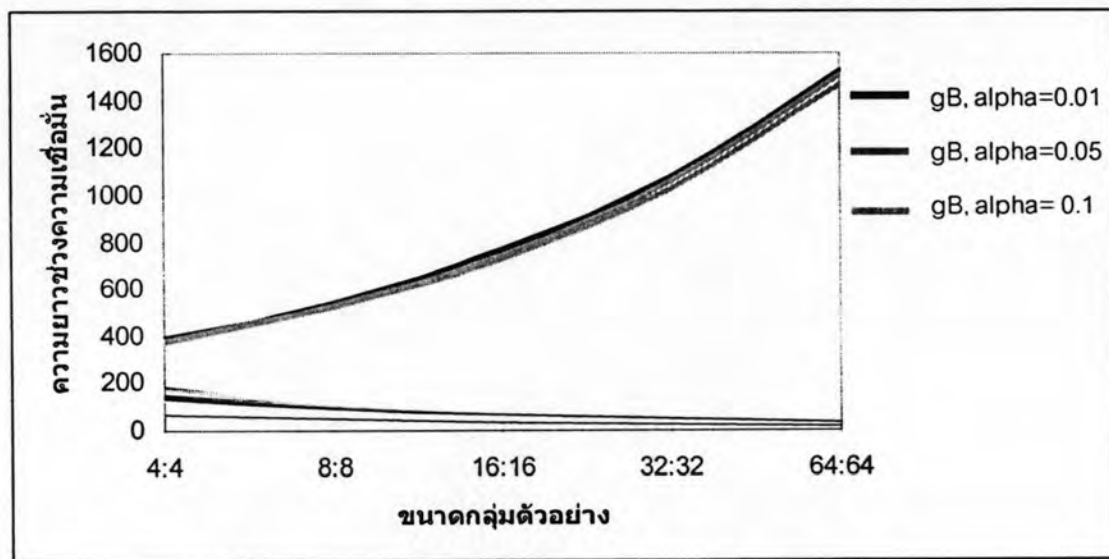
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 และ 64 : 64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.14 และแผนภาพที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	389.063	185.130	148.788	134.062	146.531	148.271	145.143	146.486	70.357	70.357
	8	8	542.747	109.847	101.472	96.390	101.219	101.418	101.009	101.184	49.750	49.750
	16	16	772.734	73.517	70.992	69.268	70.953	70.984	70.916	70.945	35.179	35.179
	32	32	1078.813	50.784	49.953	49.356	49.947	49.952	49.941	49.946	24.875	24.875
	64	64	1523.361	35.532	35.248	35.039	35.247	35.248	35.246	35.247	17.589	17.589
.05	4	4	377.826	180.934	145.501	130.928	143.375	145.014	142.067	143.333	68.943	68.943
	8	8	536.407	107.719	99.498	94.531	99.242	99.444	99.029	99.206	48.750	48.750
	16	16	746.364	71.997	69.526	67.834	69.490	69.519	69.456	69.483	34.472	34.472
	32	32	1056.373	49.763	48.949	48.364	48.943	48.948	48.937	48.941	24.375	24.375
	64	64	1502.960	34.819	34.541	34.337	34.540	34.541	34.539	34.540	17.236	17.236
.1	4	4	371.053	176.718	142.038	127.958	139.894	141.548	138.574	139.851	67.175	67.175
	8	8	520.873	104.921	96.917	92.072	96.672	96.865	96.467	96.637	47.500	47.500
	16	16	729.750	70.160	67.751	66.102	67.716	67.744	67.682	67.708	33.588	33.588
	32	32	1027.590	48.484	47.691	47.121	47.685	47.690	47.679	47.684	23.750	23.750
	64	64	1462.430	33.927	33.655	33.456	33.654	33.655	33.653	33.654	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.14

แผนภาพที่ 4.14 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12



1.15 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่ง เท่ากับ 14

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875 และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 : 4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375 และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E$  :  $n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750 และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 4 :4, 8:8$  และ  $16:16$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 32 : 32$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

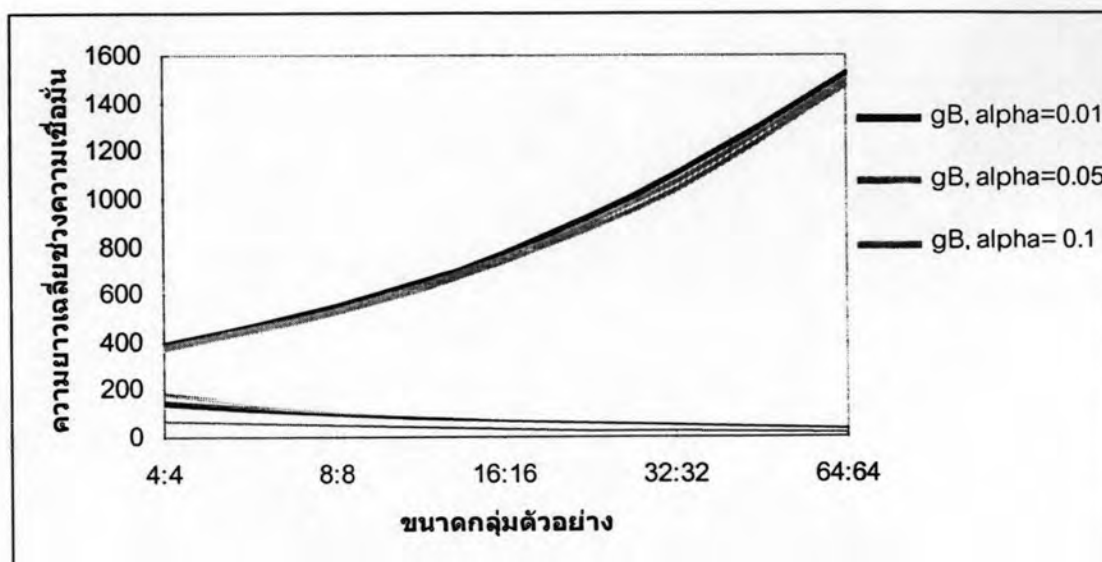
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นล้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.15 และแผนภาพที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	4	4	388.056	184.984	148.695	133.929	146.463	148.185	145.091	146.419	70.357	70.357
	8	8	546.126	109.913	101.526	96.454	101.267	101.471	101.051	101.230	49.750	49.750
	16	16	767.971	73.496	70.972	69.246	70.934	70.964	70.899	70.927	35.179	35.179
	32	32	1097.567	50.801	49.969	49.373	49.963	49.968	49.956	49.961	24.875	24.875
	64	64	1522.770	35.532	35.248	35.040	35.247	35.248	35.246	35.247	17.589	17.589
.05	4	4	378.324	180.978	145.525	130.974	143.389	145.036	142.076	143.347	68.943	68.943
	8	8	536.204	107.702	99.484	94.515	99.230	99.430	99.018	99.194	48.750	48.750
	16	16	753.237	72.022	69.548	67.857	69.511	69.541	69.476	69.504	34.472	34.472
	32	32	1062.839	49.765	48.951	48.367	48.945	48.950	48.939	48.944	24.375	24.375
	64	64	1495.656	34.818	34.540	34.335	34.539	34.539	34.537	34.538	17.236	17.236
.1	4	4	371.542	176.785	142.079	128.020	139.921	141.585	138.594	139.879	67.175	67.175
	8	8	524.909	104.978	96.964	92.128	96.712	96.911	96.502	96.677	47.500	47.500
	16	16	733.075	70.173	67.763	66.116	67.727	67.756	67.693	67.720	33.588	33.588
	32	32	1031.326	48.486	47.693	47.123	47.687	47.692	47.681	47.686	23.750	23.750
	64	64	1475.643	33.929	33.658	33.459	33.657	33.658	33.656	33.657	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.15

แผนภาพที่ 4.15 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E : n_C = 1 : 3$ )

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 :6, 4:12$  และ 8:24) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 :48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

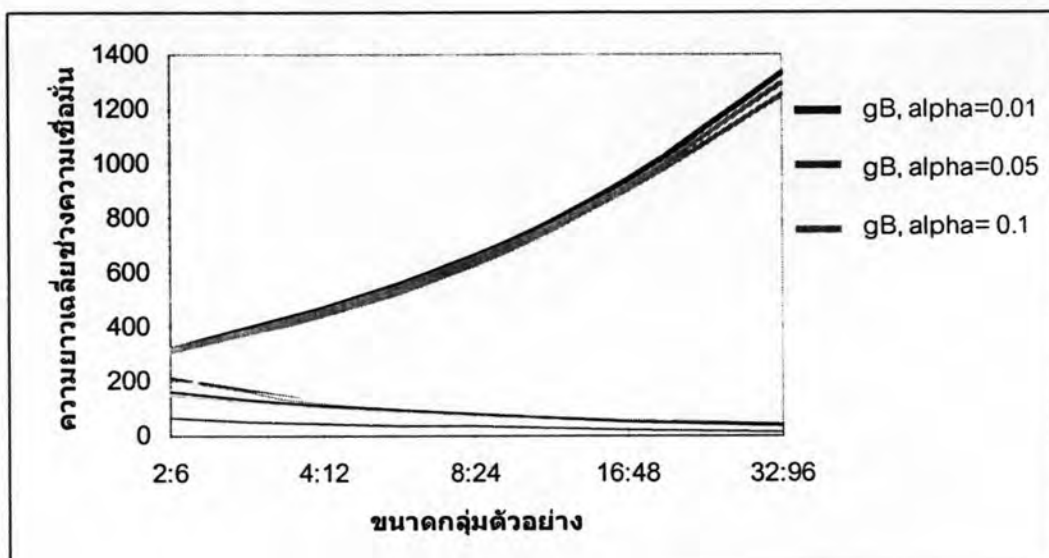
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.16 และแผนภาพที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	321.077	213.515	171.656	154.548	169.100	171.072	167.526	169.050	70.357	70.357
	4	12	465.587	126.912	117.230	111.370	116.932	117.167	116.684	116.890	49.750	49.750
	8	24	658.792	84.850	81.937	79.943	81.894	81.928	81.854	81.886	35.179	35.179
	16	48	937.688	58.647	57.688	56.999	57.680	57.686	57.673	57.679	24.875	24.875
	32	96	1333.105	41.033	40.705	40.464	40.704	40.705	40.702	40.703	17.589	17.589
.05	2	6	318.764	210.573	169.110	152.600	166.400	168.493	164.719	166.347	68.943	68.943
	4	12	455.874	124.373	114.884	109.143	114.591	114.822	114.347	114.550	48.750	48.750
	8	24	648.470	83.171	80.314	78.362	80.271	80.305	80.230	80.262	34.472	34.472
	16	48	915.883	57.463	56.523	55.848	56.516	56.522	56.509	56.515	24.375	24.375
	32	96	1297.081	40.207	39.885	39.650	39.884	39.885	39.883	39.884	17.236	17.236
.10	2	6	308.288	204.503	164.332	148.101	161.798	163.754	160.230	161.748	67.175	67.175
	4	12	443.696	121.121	111.884	106.284	111.605	111.825	111.372	111.565	47.500	47.500
	8	24	630.205	81.025	78.243	76.340	78.201	78.234	78.162	78.193	33.588	33.588
	16	48	903.244	56.004	55.087	54.430	55.080	55.086	55.073	55.079	23.750	23.750
	32	96	1254.462	39.172	38.859	38.629	38.858	38.859	38.857	38.858	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.16

แผนภาพที่ 4.16 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2



2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.17 และแผนภาพที่ 4.17

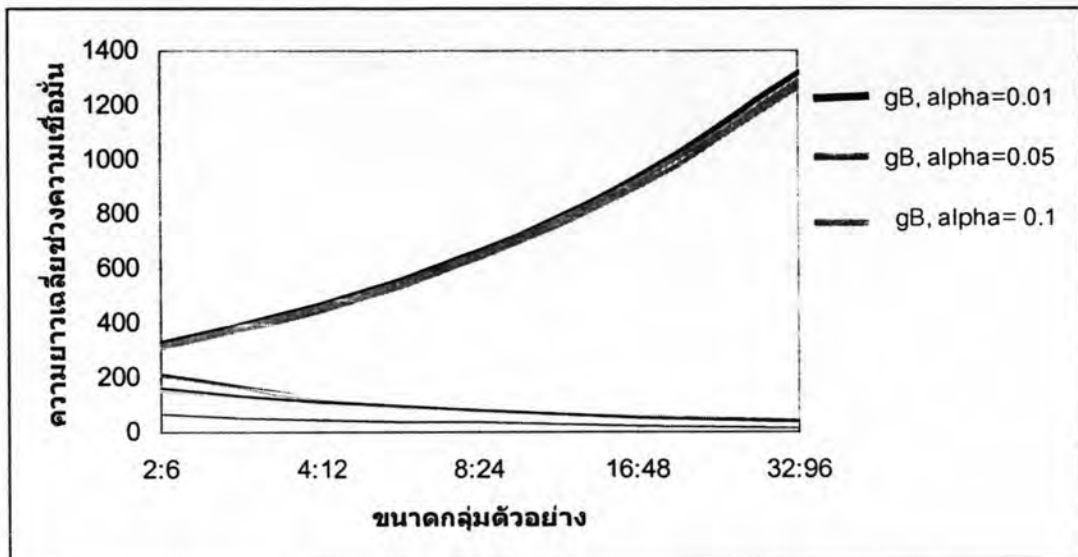
ตารางที่ 4.17 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	325.709	215.226	172.832	155.979	170.037	172.196	168.294	169.981	70.357	70.357
	4	12	464.122	126.829	117.160	111.290	116.870	117.098	116.629	116.830	49.750	49.750
	8	24	660.834	84.864	81.949	79.957	81.906	81.941	81.865	81.897	35.179	35.179
	16	48	936.223	58.643	57.683	56.994	57.676	57.682	57.669	57.675	24.875	24.875
	32	96	1320.628	41.031	40.703	40.462	40.701	40.702	40.700	40.701	17.589	17.589
.05	2	6	318.528	210.501	169.067	152.534	166.372	168.453	164.699	166.318	68.943	68.943
	4	12	461.054	124.510	114.998	109.276	114.691	114.933	114.435	114.648	48.750	48.750
	8	24	651.242	83.172	80.316	78.364	80.272	80.307	80.231	80.264	34.472	34.472
	16	48	915.313	57.463	56.523	55.848	56.516	56.522	56.509	56.515	24.375	24.375
	32	96	1292.082	40.204	39.883	39.647	39.882	39.883	39.881	39.881	17.236	17.236
.1	2	6	311.859	205.524	165.009	148.992	162.316	164.395	160.644	162.263	67.175	67.175
	4	12	446.844	121.244	111.988	106.403	111.697	111.926	111.454	111.656	47.500	47.500
	8	24	634.839	81.052	78.268	76.367	78.225	78.259	78.184	78.216	33.588	33.588
	16	48	896.271	55.997	55.080	54.423	55.073	55.079	55.066	55.072	23.750	23.750
	32	96	1264.311	39.175	38.862	38.632	38.861	38.862	38.860	38.861	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.17



แผนภาพที่ 4.17 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



2.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

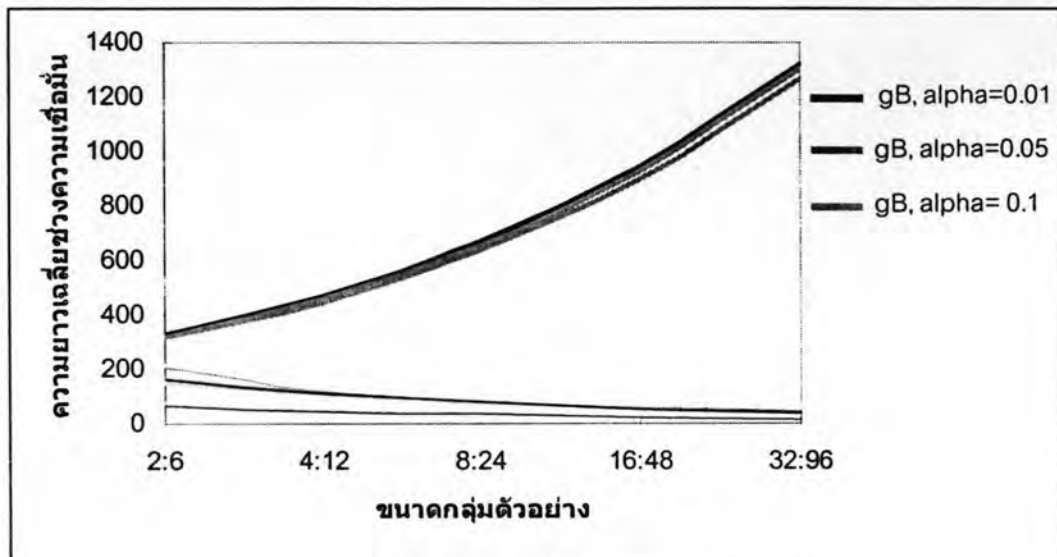
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.18 และแผนภาพที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	325.856	215.277	172.873	156.017	170.076	172.237	168.332	170.021	70.357	70.357
	4	12	467.504	126.948	117.260	111.405	116.958	117.195	116.706	116.915	49.750	49.750
	8	24	664.597	84.886	81.970	79.979	81.926	81.961	81.883	81.917	35.179	35.179
	16	48	941.986	58.649	57.689	57.000	57.682	57.688	57.675	57.680	24.875	24.875
	32	96	1315.141	41.028	40.700	40.459	40.699	40.700	40.698	40.699	17.589	17.589
.05	2	6	322.101	211.648	169.839	153.516	166.973	169.187	165.185	166.916	68.943	68.943
	4	12	459.964	124.480	114.973	109.246	114.670	114.909	114.416	114.627	48.750	48.750
	8	24	654.825	83.193	80.335	78.384	80.290	80.326	80.248	80.281	34.472	34.472
	16	48	926.024	57.474	56.534	55.859	56.527	56.532	56.519	56.525	24.375	24.375
	32	96	1305.448	40.209	39.887	39.651	39.886	39.887	39.885	39.886	17.236	17.236
.10	2	6	315.214	206.652	165.769	149.955	162.906	165.118	161.119	162.849	67.175	67.175
	4	12	445.760	121.198	111.950	106.358	111.664	111.889	111.424	111.623	47.500	47.500
	8	24	635.042	81.048	78.264	76.362	78.221	78.255	78.181	78.212	33.588	33.588
	16	48	898.229	55.995	55.078	54.421	55.072	55.077	55.065	55.070	23.750	23.750
	32	96	1265.673	39.176	38.863	38.633	38.861	38.862	38.860	38.861	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.18

แผนภาพที่ 4.18 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



2.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

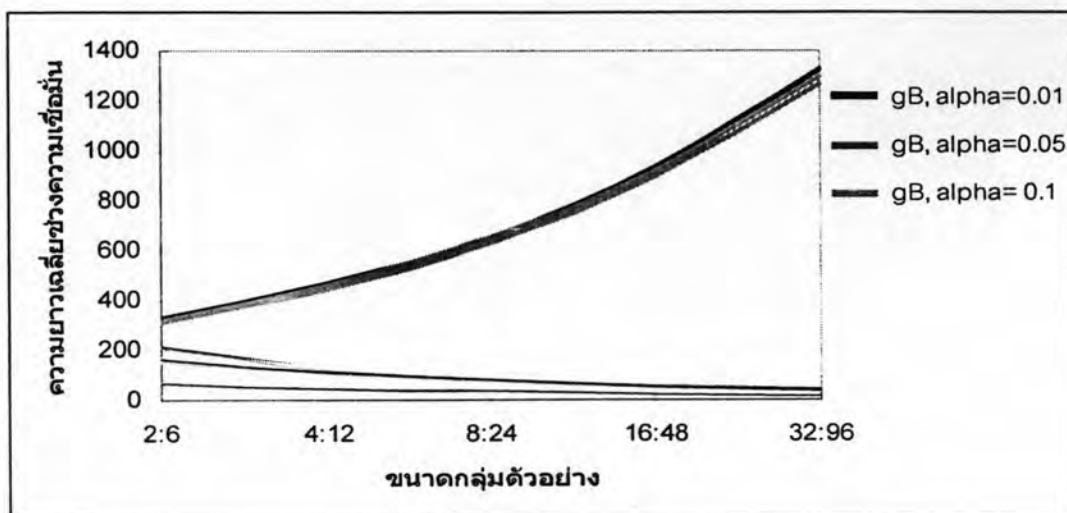
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.19 และแผนภาพที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	327.244	215.574	173.057	156.295	170.206	172.408	168.430	170.149	70.357	70.357
	4	12	469.099	127.016	117.317	111.470	117.009	117.251	116.752	116.965	49.750	49.750
	8	24	655.367	84.841	81.929	79.934	81.887	81.920	81.847	81.878	35.179	35.179
	16	48	935.826	58.644	57.685	56.996	57.678	57.683	57.670	57.676	24.875	24.875
	32	96	1326.251	41.030	40.703	40.462	40.701	40.702	40.700	40.701	17.589	17.589
.05	2	6	318.610	210.570	169.123	152.581	166.426	168.509	164.750	166.372	68.943	68.943
	4	12	455.707	124.335	114.852	109.105	114.563	114.790	114.322	114.522	48.750	48.750
	8	24	651.781	83.180	80.323	78.371	80.279	80.314	80.238	80.270	34.472	34.472
	16	48	920.746	57.470	56.530	55.855	56.523	56.528	56.516	56.521	24.375	24.375
	32	96	1297.753	40.207	39.885	39.649	39.884	39.885	39.883	39.884	17.236	17.236
.10	2	6	312.393	205.754	165.165	149.183	162.438	164.544	160.740	162.384	67.175	67.175
	4	12	447.320	121.217	111.965	106.377	111.675	111.903	111.434	111.634	47.500	47.500
	8	24	628.880	81.011	78.230	76.326	78.190	78.222	78.151	78.181	33.588	33.588
	16	48	899.259	55.997	55.081	54.423	55.074	55.079	55.067	55.072	23.750	23.750
	32	96	1263.308	39.175	38.861	38.632	38.860	38.861	38.859	38.860	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.19

แผนภาพที่ 4.19 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



2.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.20 และแผนภาพที่ 4.20

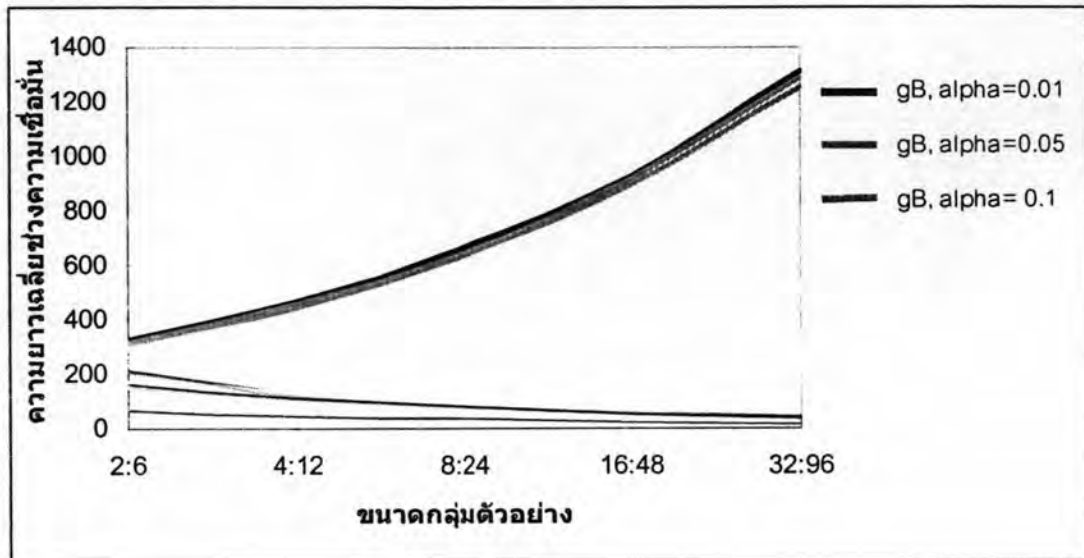


ตารางที่ 4.20 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	322.532	214.025	172.012	154.971	169.389	171.413	167.767	169.337	70.357	70.357
	4	12	468.901	126.982	117.289	111.438	116.984	117.224	116.729	116.941	49.750	49.750
	8	24	663.459	84.872	81.957	79.965	81.913	81.948	81.872	81.905	35.179	35.179
	16	48	925.944	58.632	57.673	56.983	57.666	57.671	57.659	57.664	24.875	24.875
	32	96	1314.345	41.029	40.701	40.460	40.700	40.701	40.698	40.699	17.589	17.589
.05	2	6	318.976	210.745	169.243	152.727	166.518	168.623	164.823	166.464	68.943	68.943
	4	12	460.106	124.462	114.958	109.230	114.655	114.894	114.403	114.613	48.750	48.750
	8	24	646.612	83.152	80.297	78.344	80.255	80.289	80.215	80.247	34.472	34.472
	16	48	921.606	57.469	56.528	55.853	56.521	56.527	56.514	56.520	24.375	24.375
	32	96	1291.614	40.203	39.882	39.646	39.881	39.882	39.880	39.881	17.236	17.236
.1	2	6	311.754	205.576	165.055	149.021	162.362	164.442	160.686	162.309	67.175	67.175
	4	12	446.998	121.220	111.968	106.380	111.679	111.906	111.437	111.638	47.500	47.500
	8	24	634.784	81.039	78.256	76.354	78.214	78.247	78.174	78.205	33.588	33.588
	16	48	893.613	55.990	55.074	54.416	55.067	55.073	55.060	55.066	23.750	23.750
	32	96	1254.896	39.172	38.859	38.629	38.858	38.859	38.857	38.858	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.20

แผนภาพที่ 4.20 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



2.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 :6, 4:12$  และ  $8:24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

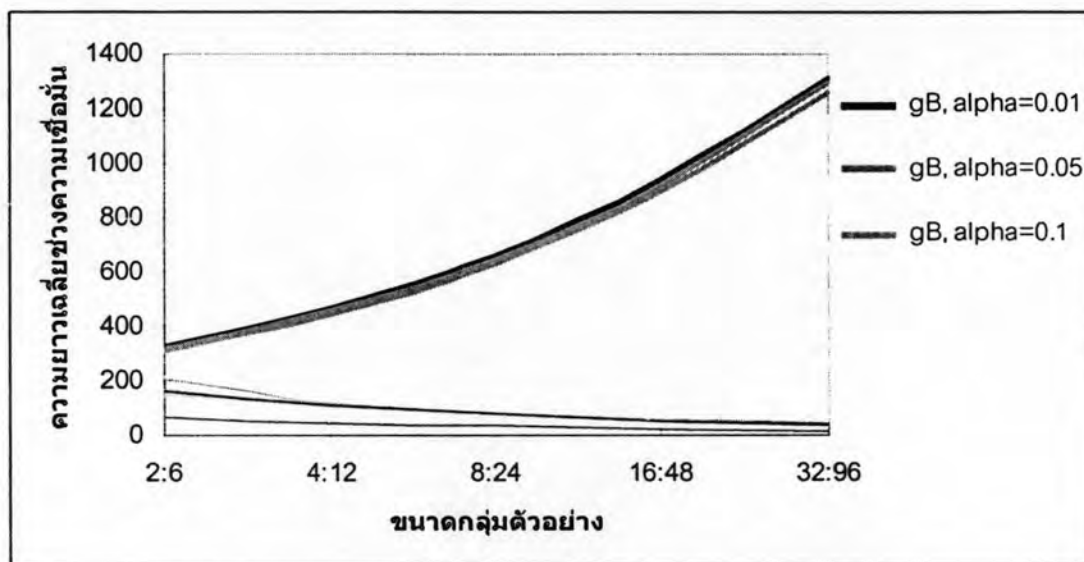
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.21 และแผนภาพที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	325.873	215.182	172.798	155.951	170.008	172.163	168.272	169.953	70.357	70.357
	4	12	466.599	126.913	117.231	111.371	116.933	117.168	116.685	116.891	49.750	49.750
	8	24	657.715	84.853	81.940	79.946	81.897	81.931	81.857	81.888	35.179	35.179
	16	48	940.412	58.648	57.689	57.000	57.681	57.687	57.674	57.680	24.875	24.875
	32	96	1313.607	41.027	40.700	40.459	40.698	40.699	40.697	40.698	17.589	17.589
.05	2	6	321.741	211.680	169.872	153.525	167.007	169.221	165.216	166.949	68.943	68.943
	4	12	461.406	124.509	114.997	109.274	114.691	114.932	114.435	114.647	48.750	48.750
	8	24	647.875	83.161	80.305	78.352	80.262	80.296	80.222	80.254	34.472	34.472
	16	48	915.032	57.461	56.521	55.846	56.514	56.520	56.507	56.513	24.375	24.375
	32	96	1296.366	40.206	39.884	39.648	39.883	39.884	39.882	39.883	17.236	17.236
.10	2	6	309.826	205.036	164.701	148.545	162.096	164.108	160.477	162.044	67.175	67.175
	4	12	446.217	121.179	111.933	106.340	111.647	111.872	111.409	111.607	47.500	47.500
	8	24	629.789	81.015	78.233	76.330	78.193	78.225	78.154	78.184	33.588	33.588
	16	48	898.178	55.998	55.082	54.424	55.075	55.080	55.068	55.073	23.750	23.750
	32	96	1261.760	39.174	38.861	38.631	38.860	38.861	38.858	38.859	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.21

แผนภาพที่ 4.21 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



2.7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 :6, 4:12$  และ  $8:24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 :48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

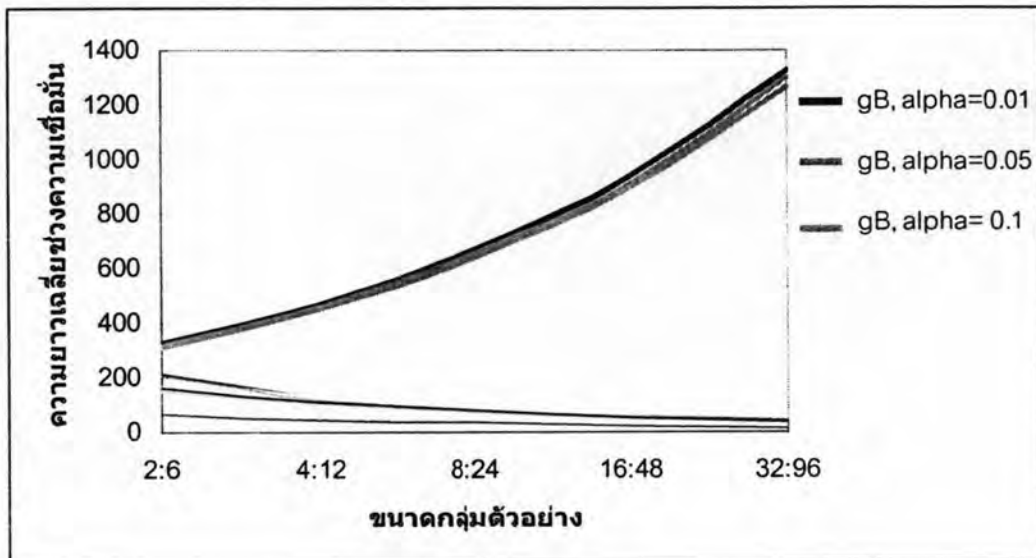
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.22 และแผนภาพที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	327.321	215.562	173.038	156.295	170.179	172.387	168.399	170.122	70.357	70.357
	4	12	466.146	126.921	117.238	111.378	116.939	117.174	116.690	116.897	49.750	49.750
	8	24	665.735	84.897	81.980	79.990	81.935	81.971	81.892	81.926	35.179	35.179
	16	48	943.675	58.653	57.693	57.004	57.685	57.691	57.678	57.684	24.875	24.875
	32	96	1327.303	41.032	40.704	40.463	40.703	40.704	40.702	40.703	17.589	17.589
.05	2	6	319.589	210.814	169.271	152.810	166.523	168.645	164.816	166.468	68.943	68.943
	4	12	460.514	124.483	114.975	109.250	114.671	114.910	114.417	114.628	48.750	48.750
	8	24	649.420	83.171	80.314	78.363	80.271	80.305	80.230	80.262	34.472	34.472
	16	48	913.819	57.462	56.522	55.847	56.515	56.521	56.508	56.514	24.375	24.375
	32	96	1300.461	40.207	39.886	39.650	39.884	39.885	39.883	39.884	17.236	17.236
.1	2	6	312.638	205.933	165.303	149.316	162.561	164.680	160.851	162.507	67.175	67.175
	4	12	449.995	121.311	112.044	106.468	111.745	111.980	111.495	111.703	47.500	47.500
	8	24	634.543	81.052	78.268	76.367	78.225	78.259	78.184	78.216	33.588	33.588
	16	48	895.470	55.994	55.078	54.420	55.071	55.076	55.064	55.069	23.750	23.750
	32	96	1265.4931	39.1756	38.8625	38.6326	38.8613	38.8622	38.8601	38.861	16.7938	16.7938

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.22

แผนภาพที่ 4.22 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



2.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 :6, 4:12$  และ  $8:24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.23 และแผนภาพที่ 4.23

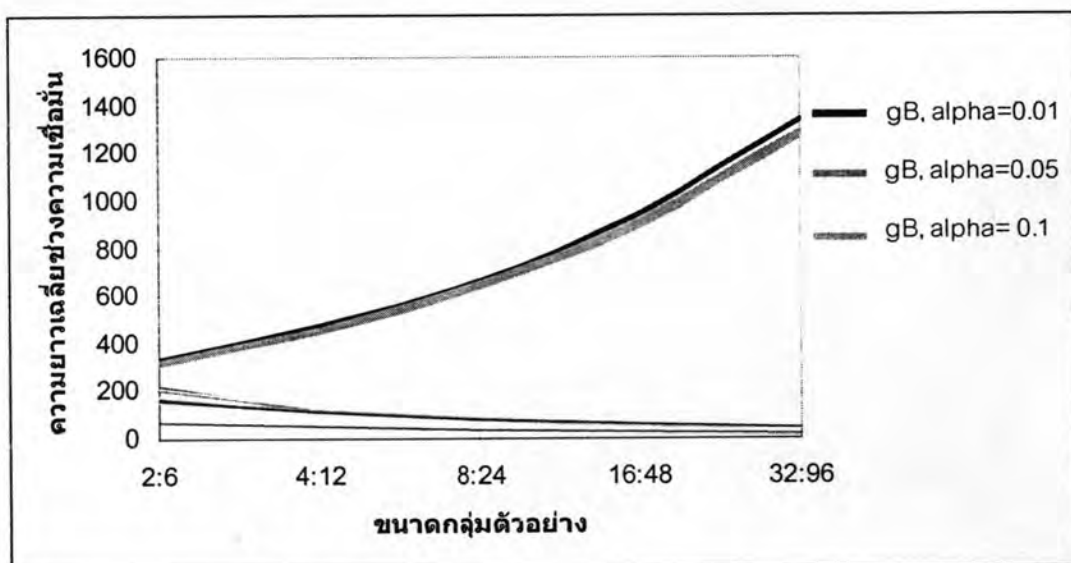
ตารางที่ 4.23 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	330.147	216.556	173.721	157.130	170.727	173.041	168.853	170.667	70.357	70.357
	4	12	473.947	127.168	117.444	111.618	117.120	117.375	116.850	117.075	49.750	49.750
	8	24	659.187	84.851	81.938	79.944	81.895	81.929	81.855	81.887	35.179	35.179
	16	48	937.822	58.644	57.685	56.996	57.677	57.683	57.670	57.676	24.875	24.875
	32	96	1336.641	41.034	40.706	40.465	40.705	40.706	40.704	40.705	17.589	17.589
.05	2	6	321.239	211.285	169.584	153.219	166.764	168.942	165.010	166.708	68.943	68.943
	4	12	456.876	124.364	114.876	109.134	114.584	114.814	114.340	114.543	48.750	48.750
	8	24	650.525	83.166	80.310	78.357	80.267	80.301	80.226	80.258	34.472	34.472
	16	48	913.412	57.458	56.518	55.843	56.511	56.517	56.505	56.510	24.375	24.375
	32	96	1286.985	40.203	39.881	39.645	39.880	39.881	39.879	39.880	17.236	17.236
.1	2	6	313.213	206.162	165.466	149.502	162.697	164.836	160.967	162.642	67.175	67.175
	4	12	445.829	121.172	111.928	106.334	111.643	111.867	111.405	111.602	47.500	47.500
	8	24	633.732	81.040	78.256	76.354	78.214	78.247	78.174	78.205	33.588	33.588
	16	48	889.821	55.985	55.069	54.411	55.062	55.067	55.056	55.061	23.750	23.750
	32	96	1268.998	39.177	38.863	38.634	38.862	38.863	38.861	38.862	16.794	16.794



จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.23

แผนภาพที่ 4.23 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



2.9 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

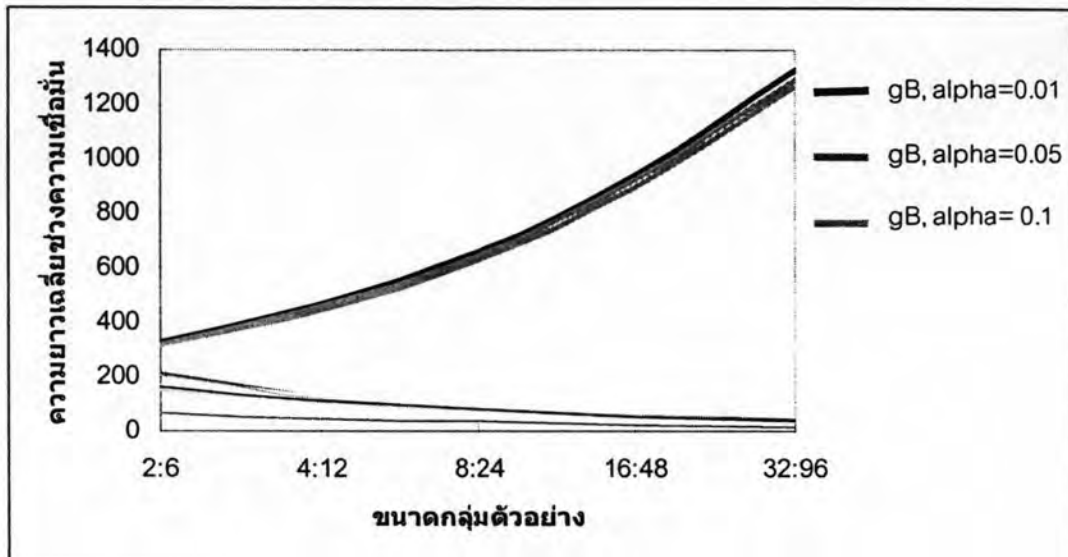
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.24 และแผนภาพที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	324.924	214.988	172.679	155.768	169.924	172.052	168.208	169.870	70.357	70.357
	4	12	466.810	126.911	117.229	111.370	116.930	117.165	116.682	116.889	49.750	49.750
	8	24	658.410	84.848	81.935	79.941	81.892	81.926	81.852	81.884	35.179	35.179
	16	48	939.059	58.646	57.686	56.997	57.679	57.685	57.672	57.677	24.875	24.875
	32	96	1323.668	41.030	40.702	40.462	40.701	40.702	40.700	40.701	17.589	17.589
.05	2	6	319.319	210.925	169.380	152.863	166.644	168.758	164.938	166.589	68.943	68.943
	4	12	460.487	124.468	114.963	109.235	114.660	114.898	114.407	114.617	48.750	48.750
	8	24	645.684	83.142	80.288	78.334	80.246	80.279	80.207	80.238	34.472	34.472
	16	48	924.599	57.473	56.532	55.858	56.525	56.531	56.518	56.524	24.375	24.375
	32	96	1285.717	40.203	39.882	39.646	39.880	39.881	39.879	39.880	17.236	17.236
.1	2	6	315.619	206.807	165.881	150.080	163.002	165.227	161.202	162.944	67.175	67.175
	4	12	447.853	121.289	112.026	106.445	111.731	111.963	111.484	111.689	47.500	47.500
	8	24	632.938	81.038	78.255	76.353	78.213	78.246	78.173	78.204	33.588	33.588
	16	48	892.960	55.990	55.074	54.416	55.067	55.073	55.060	55.066	23.750	23.750
	32	96	1269.480	39.177	38.864	38.634	38.863	38.864	38.862	38.863	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.24

แผนภาพที่ 4.24 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



2.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

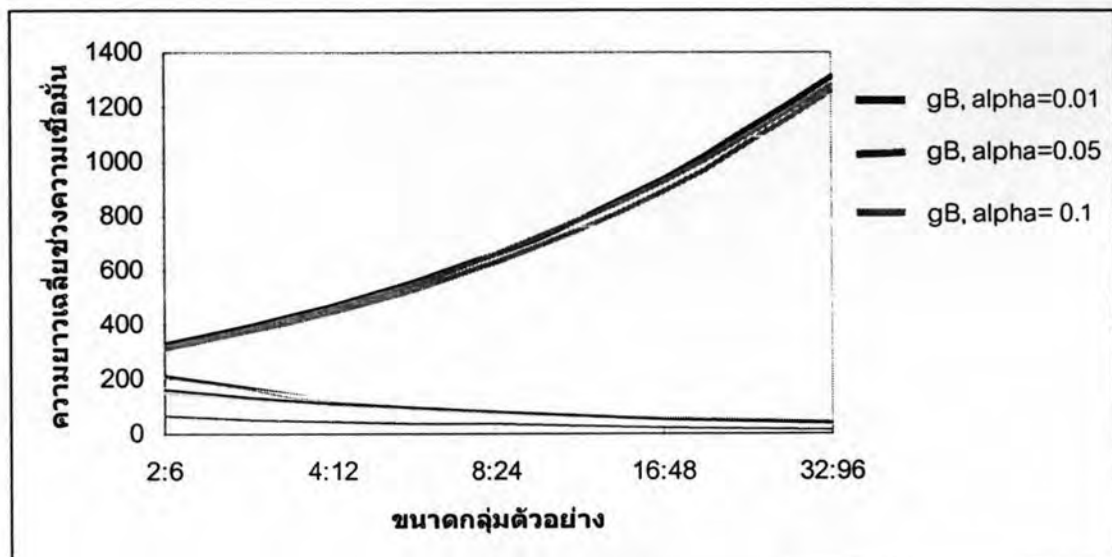
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $1 : 3$  เท่ากับ  $2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48$  และ  $32 : 96$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.25 และแผนภาพที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	324.378	214.552	172.350	155.442	169.636	171.731	167.955	169.582	70.357	70.357
	4	12	466.150	126.912	117.229	111.370	116.931	117.166	116.683	116.889	49.750	49.750
	8	24	662.591	84.880	81.964	79.972	81.920	81.955	81.878	81.911	35.179	35.179
	16	48	935.119	58.643	57.684	56.995	57.677	57.682	57.669	57.675	24.875	24.875
	32	96	1313.751	41.028	40.700	40.460	40.699	40.700	40.698	40.699	17.589	17.589
.05	2	6	317.595	210.292	168.935	152.342	166.277	168.329	164.627	166.224	68.943	68.943
	4	12	457.304	124.373	114.883	109.143	114.590	114.821	114.345	114.548	48.750	48.750
	8	24	656.792	83.212	80.352	78.403	80.307	80.343	80.264	80.298	34.472	34.472
	16	48	924.896	57.476	56.535	55.860	56.528	56.534	56.521	56.526	24.375	24.375
	32	96	1284.973	40.202	39.881	39.645	39.880	39.881	39.879	39.880	17.236	17.236
.1	2	6	309.662	205.005	164.676	148.521	162.071	164.083	160.452	162.019	67.175	67.175
	4	12	447.905	121.278	112.016	106.435	111.721	111.954	111.475	111.680	47.500	47.500
	8	24	633.099	81.038	78.255	76.353	78.213	78.246	78.173	78.204	33.588	33.588
	16	48	887.717	55.984	55.068	54.410	55.062	55.067	55.055	55.060	23.750	23.750
	32	96	1260.115	39.175	38.862	38.632	38.860	38.861	38.859	38.860	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.25

แผนภาพที่ 4.25 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



2.11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.26 และแผนภาพที่ 4.26

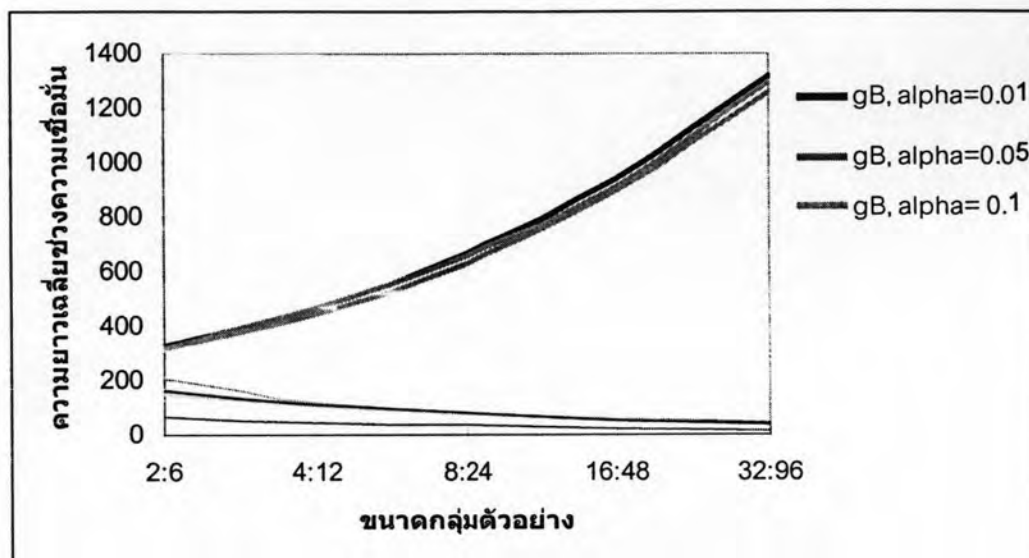


ตารางที่ 4.26 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	327.049	215.570	173.057	156.285	170.208	172.409	168.432	170.151	70.357	70.357
	4	12	463.585	126.843	117.172	111.302	116.882	117.110	116.639	116.841	49.750	49.750
	8	24	663.079	84.883	81.967	79.976	81.923	81.958	81.881	81.914	35.179	35.179
	16	48	943.109	58.652	57.692	57.004	57.685	57.691	57.678	57.683	24.875	24.875
	32	96	1318.919	41.029	40.701	40.461	40.700	40.701	40.699	40.700	17.589	17.589
.05	2	6	321.415	211.507	169.761	153.376	166.930	169.117	165.163	166.873	68.943	68.943
	4	12	464.213	124.599	115.073	109.362	114.756	115.005	114.493	114.712	48.750	48.750
	8	24	655.947	83.201	80.342	78.393	80.297	80.333	80.255	80.288	34.472	34.472
	16	48	910.759	57.454	56.514	55.839	56.508	56.513	56.501	56.506	24.375	24.375
	32	96	1294.929	40.205	39.884	39.648	39.883	39.884	39.882	39.882	17.236	17.236
.1	2	6	315.911	206.834	165.889	150.115	162.998	165.232	161.192	162.941	67.175	67.175
	4	12	443.436	121.136	111.899	106.298	111.618	111.839	111.384	111.579	47.500	47.500
	8	24	628.577	81.005	78.224	76.320	78.184	78.216	78.146	78.176	33.588	33.588
	16	48	897.047	55.997	55.081	54.423	55.074	55.079	55.067	55.072	23.750	23.750
	32	96	1258.043	39.173	38.860	38.630	38.859	38.860	38.857	38.858	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.26

แผนภาพที่ 4.26 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



2.12 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

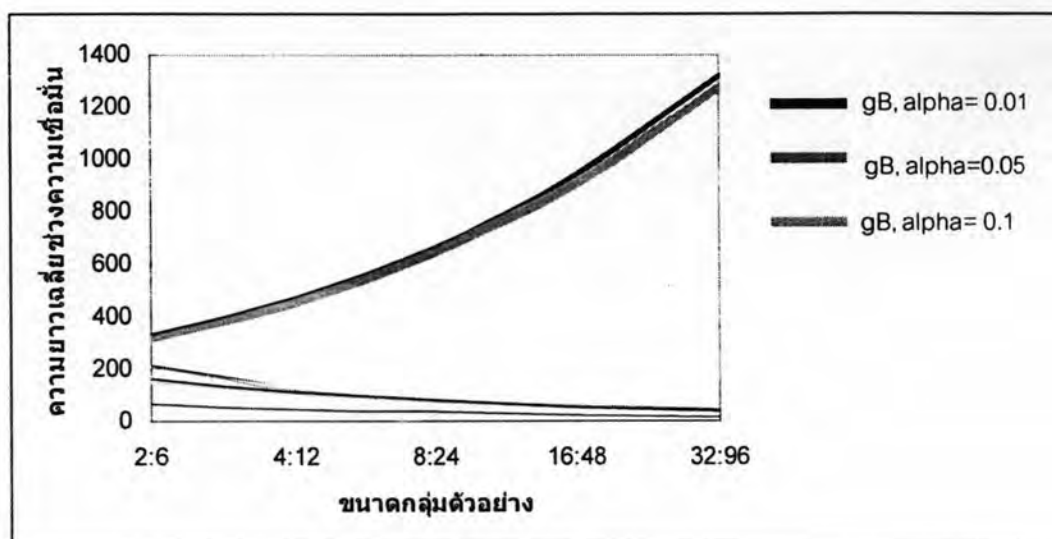
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.27 และแผนภาพที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	324.536	214.868	172.600	155.664	169.865	171.977	168.161	169.810	70.357	70.357
	4	12	469.659	127.031	117.330	111.485	117.020	117.264	116.761	116.976	49.750	49.750
	8	24	661.878	84.862	81.948	79.955	81.905	81.939	81.864	81.896	35.179	35.179
	16	48	940.161	58.647	57.687	56.998	57.680	57.686	57.673	57.678	24.875	24.875
	32	96	1319.856	41.029	40.701	40.460	40.700	40.701	40.699	40.699	17.589	17.589
.05	2	6	317.413	210.340	168.989	152.357	166.341	168.386	164.694	166.289	68.943	68.943
	4	12	458.466	124.380	114.889	109.151	114.594	114.826	114.349	114.553	48.750	48.750
	8	24	654.825	83.192	80.334	78.384	80.289	80.325	80.247	80.280	34.472	34.472
	16	48	920.895	57.468	56.527	55.852	56.520	56.526	56.513	56.519	24.375	24.375
	32	96	1280.514	40.201	39.880	39.644	39.879	39.880	39.878	39.879	17.236	17.236
.1	2	6	311.553	205.615	165.090	149.041	162.394	164.476	160.714	162.340	67.175	67.175
	4	12	446.558	121.219	111.967	106.378	111.677	111.905	111.436	111.637	47.500	47.500
	8	24	636.844	81.060	78.275	76.374	78.231	78.266	78.190	78.223	33.588	33.588
	16	48	897.545	55.996	55.079	54.422	55.073	55.078	55.066	55.071	23.750	23.750
	32	96	1267.605	39.176	38.863	38.633	38.862	38.863	38.861	38.861	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.27

แผนภาพที่ 4.27 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



2.13 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

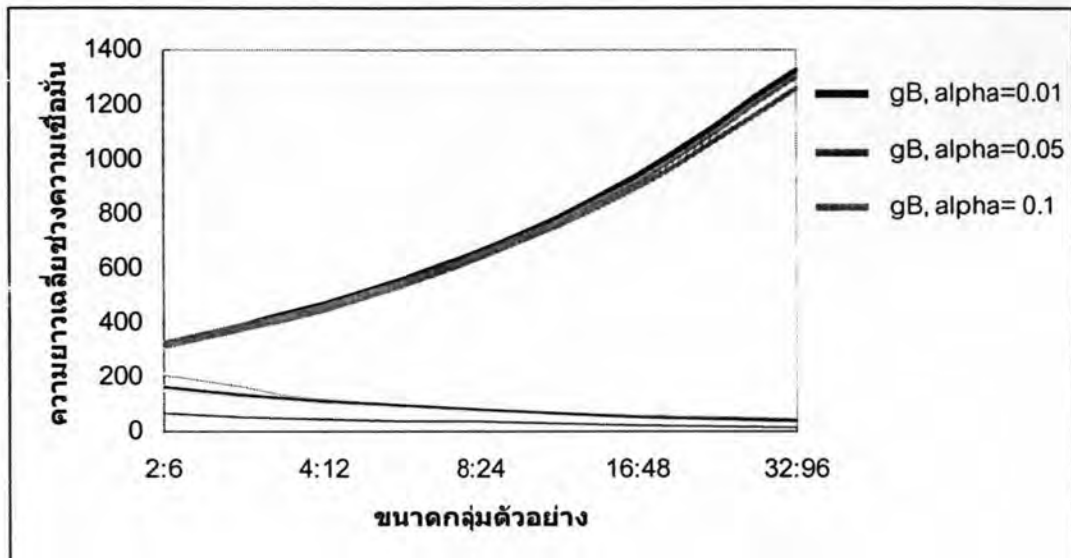
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.28 และแผนภาพที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	327.408	215.730	173.169	156.415	170.298	172.516	168.505	170.240	70.357	70.357
	4	12	466.156	126.885	117.207	111.344	116.912	117.145	116.666	116.871	49.750	49.750
	8	24	659.198	84.848	81.935	79.942	81.893	81.927	81.853	81.884	35.179	35.179
	16	48	940.768	58.645	57.685	56.996	57.678	57.684	57.671	57.676	24.875	24.875
	32	96	1325.508	41.031	40.703	40.462	40.702	40.703	40.700	40.701	17.589	17.589
.05	2	6	324.559	212.486	170.413	154.222	167.430	169.735	165.561	167.370	68.943	68.943
	4	12	458.707	124.373	114.883	109.144	114.589	114.820	114.344	114.547	48.750	48.750
	8	24	652.252	83.175	80.318	78.367	80.275	80.309	80.234	80.266	34.472	34.472
	16	48	919.037	57.466	56.526	55.851	56.519	56.524	56.512	56.517	24.375	24.375
	32	96	1304.272	40.206	39.885	39.649	39.884	39.885	39.882	39.883	17.236	17.236
.1	2	6	308.479	204.688	164.476	148.234	161.927	163.895	160.343	161.876	67.175	67.175
	4	12	443.805	121.133	111.896	106.295	111.616	111.836	111.382	111.576	47.500	47.500
	8	24	636.260	81.043	78.260	76.358	78.217	78.251	78.177	78.209	33.588	33.588
	16	48	893.145	55.988	55.072	54.414	55.065	55.070	55.058	55.063	23.750	23.750
	32	96	1258.920	39.172	38.859	38.629	38.858	38.859	38.857	38.858	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.28

แผนภาพที่ 4.28 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



2.14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

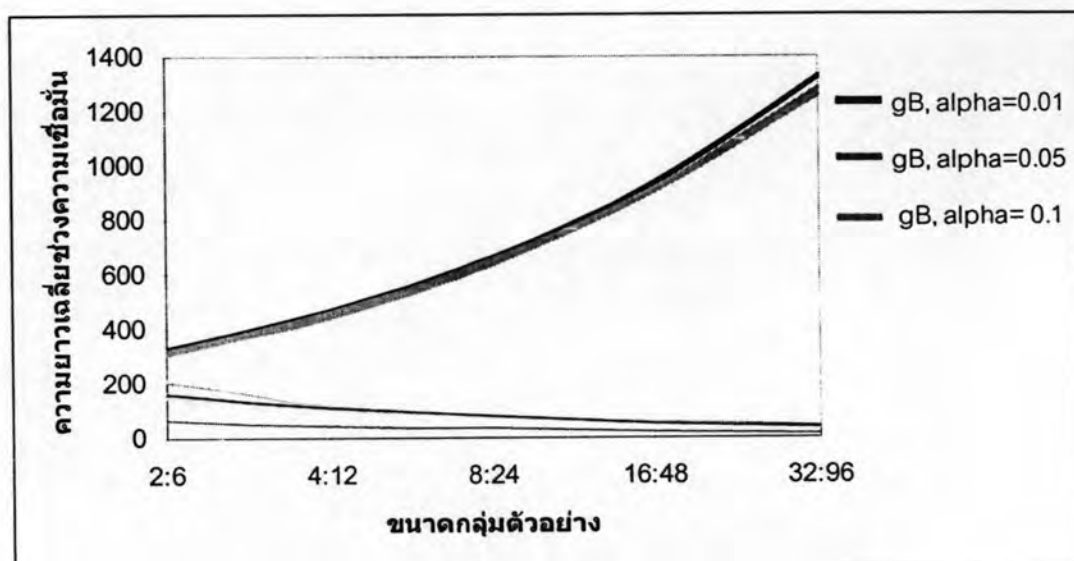
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.29 และแผนภาพที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	327.680	215.615	173.068	156.350	170.199	172.415	168.414	170.142	70.357	70.357
	4	12	469.596	127.004	117.306	111.459	116.999	117.241	116.742	116.955	49.750	49.750
	8	24	658.399	84.849	81.936	79.942	81.893	81.927	81.853	81.885	35.179	35.179
	16	48	935.371	58.641	57.682	56.993	57.675	57.681	57.668	57.673	24.875	24.875
	32	96	1324.101	41.030	40.702	40.461	40.701	40.702	40.699	40.700	17.589	17.589
.05	2	6	320.845	211.363	169.671	153.245	166.867	169.033	165.117	166.811	68.943	68.943
	4	12	461.243	124.504	114.993	109.270	114.687	114.928	114.431	114.644	48.750	48.750
	8	24	654.120	83.191	80.333	78.383	80.289	80.324	80.247	80.280	34.472	34.472
	16	48	913.852	57.460	56.520	55.844	56.513	56.518	56.506	56.511	24.375	24.375
	32	96	1282.999	40.202	39.880	39.644	39.879	39.880	39.878	39.879	17.236	17.236
.1	2	6	308.154	204.555	164.390	148.119	161.867	163.815	160.301	161.817	67.175	67.175
	4	12	445.911	121.182	111.936	106.343	111.650	111.875	111.412	111.610	47.500	47.500
	8	24	640.217	81.078	78.291	76.392	78.247	78.282	78.205	78.238	33.588	33.588
	16	48	901.380	55.999	55.083	54.425	55.076	55.081	55.069	55.074	23.750	23.750
	32	96	1260.993	39.174	38.861	38.631	38.860	38.861	38.859	38.860	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.29

แผนภาพที่ 4.29 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12



2.15 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 70.357, 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 68.943, 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.175, 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 6, 4 : 12$  และ  $8 : 24$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 16 : 48$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 32 : 96$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

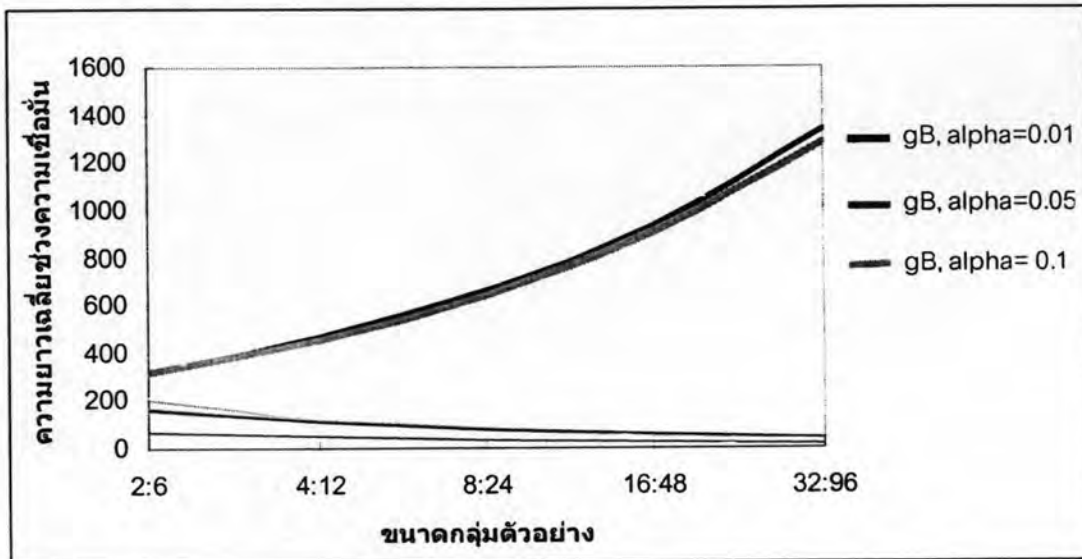
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:3 เท่ากับ 2:6, 4:12, 8:24, 16:48 และ 32:96 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.30 และแผนภาพที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มี  
ขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	6	322.851	214.266	172.189	155.156	169.542	171.586	167.899	169.489	70.357	70.357
	4	12	466.406	126.929	117.245	111.386	116.945	117.181	116.696	116.903	49.750	49.750
	8	24	663.163	84.880	81.965	79.973	81.921	81.956	81.879	81.912	35.179	35.179
	16	48	932.335	58.638	57.679	56.989	57.672	57.677	57.665	57.670	24.875	24.875
	32	96	1338.602	41.034	40.706	40.466	40.705	40.706	40.704	40.705	17.589	17.589
.05	2	6	319.159	210.737	169.231	152.729	166.504	168.610	164.809	166.450	68.943	68.943
	4	12	457.729	124.387	114.896	109.157	114.601	114.833	114.355	114.559	48.750	48.750
	8	24	644.733	83.140	80.286	78.332	80.244	80.277	80.205	80.236	34.472	34.472
	16	48	914.405	57.460	56.520	55.845	56.514	56.519	56.507	56.512	24.375	24.375
	32	96	1289.004	40.204	39.882	39.646	39.881	39.882	39.880	39.881	17.236	17.236
.1	2	6	311.899	205.752	165.187	149.153	162.477	164.571	160.787	162.423	67.175	67.175
	4	12	445.372	121.158	111.916	106.320	111.632	111.856	111.396	111.593	47.500	47.500
	8	24	635.317	81.051	78.266	76.365	78.224	78.258	78.183	78.215	33.588	33.588
	16	48	896.215	55.994	55.077	54.420	55.071	55.076	55.064	55.069	23.750	23.750
	32	96	1276.895	39.178	38.865	38.635	38.864	38.865	38.863	38.864	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟ ดังแผนภาพที่ 4.30

แผนภาพที่ 4.30 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:3 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E : n_C = 1 : 7$ )

3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความ

เชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.31 และแผนภาพที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด

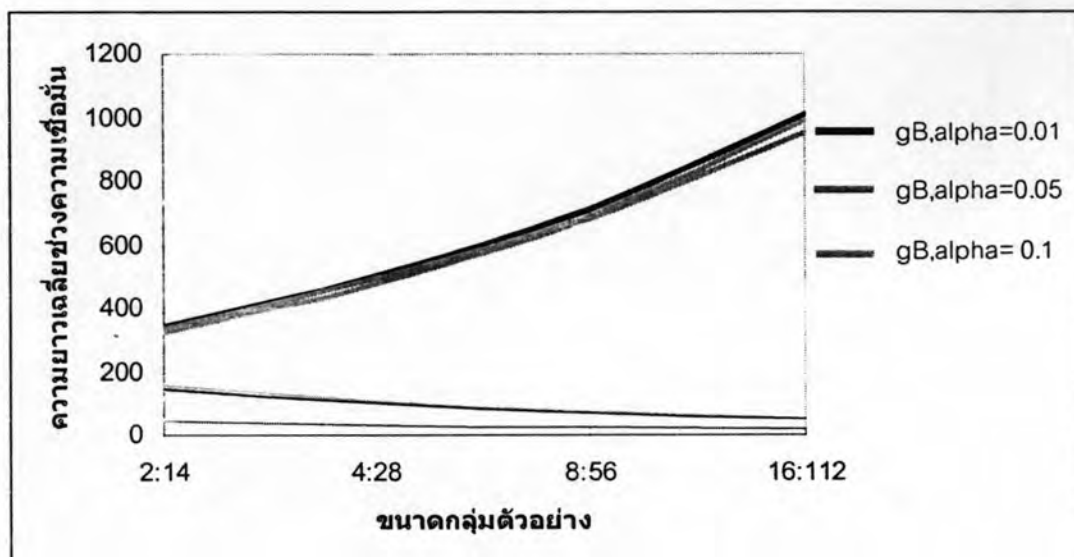
1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	340.310	166.187	153.506	145.839	153.112	153.422	152.784	153.057	49.750	49.750
	4	28	498.630	111.106	107.291	104.682	107.235	107.280	107.181	107.223	35.179	35.179
	8	56	709.906	76.776	75.520	74.618	75.511	75.519	75.502	75.509	24.875	24.875
	16	112	1007.360	53.721	53.291	52.976	53.290	53.291	53.288	53.289	17.589	17.589
.05	2	14	334.331	162.902	150.466	142.961	150.075	150.383	149.749	150.020	48.750	48.750
	4	28	495.397	108.942	105.199	102.646	105.139	105.186	105.083	105.127	34.472	34.472
	8	56	694.016	75.228	73.997	73.113	73.989	73.996	73.980	73.987	24.375	24.375
	16	112	988.549	52.641	52.220	51.911	52.219	52.220	52.217	52.218	17.236	17.236
.10	2	14	324.637	158.673	146.565	139.244	146.189	146.485	145.876	146.137	47.500	47.500
	4	28	473.377	106.061	102.420	99.927	102.368	102.410	102.318	102.357	33.588	33.588
	8	56	680.995	73.310	72.110	71.249	72.102	72.109	72.093	72.100	23.750	23.750
	16	112	954.437	51.287	50.877	50.576	50.876	50.877	50.874	50.875	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.31



แผนภาพที่ 4.31 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2



3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

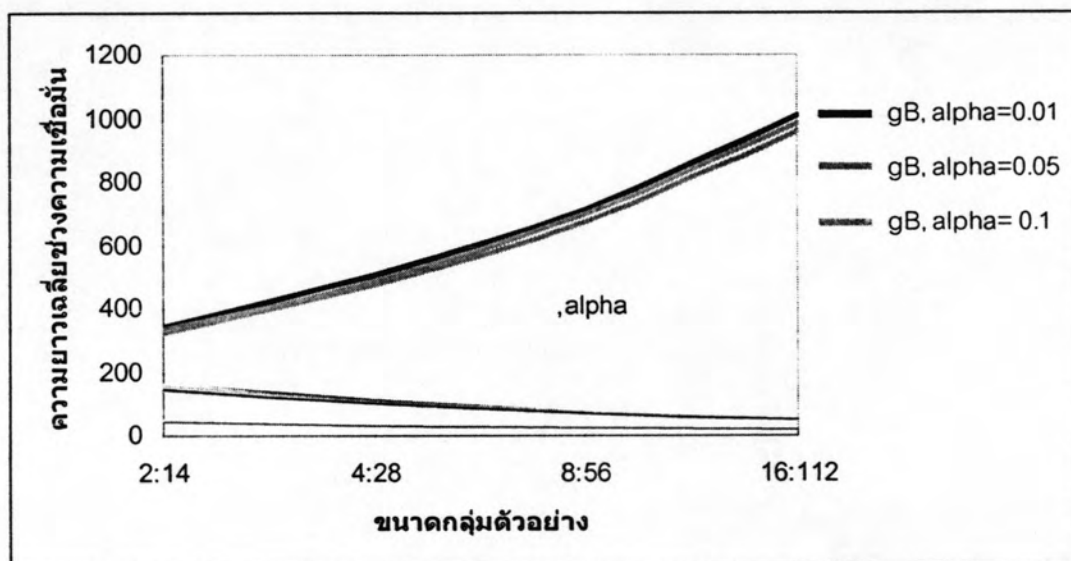
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.32 และแผนภาพที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	341.104	166.462	153.741	146.097	153.325	153.653	152.978	153.267	49.750	49.750
	4	28	506.269	111.225	107.400	104.799	107.338	107.387	107.278	107.325	35.179	35.179
	8	56	713.071	76.787	75.530	74.628	75.521	75.528	75.511	75.519	24.875	24.875
	16	112	1011.233	53.722	53.292	52.977	53.291	53.292	53.289	53.290	17.589	17.589
.05	2	14	335.330	163.222	150.741	143.263	150.324	150.652	149.975	150.265	48.750	48.750
	4	28	487.875	108.889	105.150	102.594	105.094	105.138	105.041	105.082	34.472	34.472
	8	56	608.734	75.241	74.010	73.126	74.001	74.008	73.992	73.999	24.375	24.375
	16	112	981.612	52.639	52.218	51.909	52.216	52.218	52.215	52.216	17.236	17.236
.10	2	14	321.058	158.561	146.476	139.132	146.115	146.399	145.814	146.064	47.500	47.500
	4	28	478.853	106.156	102.507	100.020	102.450	102.496	102.395	102.438	33.588	33.588
	8	56	675.893	73.304	72.105	71.243	72.096	72.103	72.087	72.094	23.750	23.750
	16	112	960.704	51.290	50.880	50.579	50.879	50.880	50.877	50.878	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.32

แผนภาพที่ 4.32 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



3.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

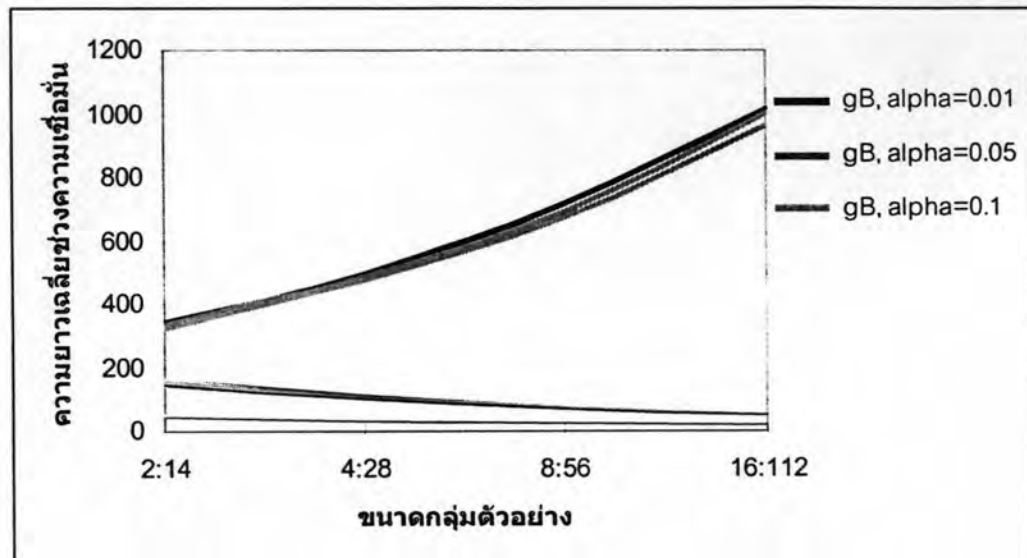
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์ที่แสดงดังตารางที่ 4.33 และแผนภาพที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	341.710	166.553	153.818	146.185	153.394	153.728	153.039	153.334	49.750	49.750
	4	28	497.764	111.125	107.309	104.700	107.252	107.297	107.197	107.240	35.179	35.179
	8	56	715.509	76.789	75.533	74.631	75.523	75.531	75.514	75.521	24.875	24.875
	16	112	1013.688	53.724	53.295	52.980	53.293	53.295	53.292	53.293	17.589	17.589
.05	2	14	334.151	163.189	150.715	143.230	150.302	150.627	149.956	150.244	48.750	48.750
	4	28	487.715	108.886	105.147	102.590	105.091	105.135	105.038	105.080	34.471	34.471
	8	56	693.440	75.231	74.000	73.116	73.991	73.999	73.982	73.989	24.375	24.375
	16	112	1001.430	52.648	52.228	51.919	52.226	52.227	52.224	52.225	17.236	17.236
.10	2	14	325.490	158.916	146.773	139.474	146.377	146.689	146.046	146.321	47.500	47.500
	4	28	475.592	106.114	102.469	99.979	102.414	102.458	102.361	102.403	33.588	33.588
	8	56	674.989	73.302	72.102	71.241	72.094	72.101	72.085	72.092	23.750	23.750
	16	112	964.310	51.292	50.883	50.582	50.881	50.882	50.879	50.881	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.33

แผนภาพที่ 4.33 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



3.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

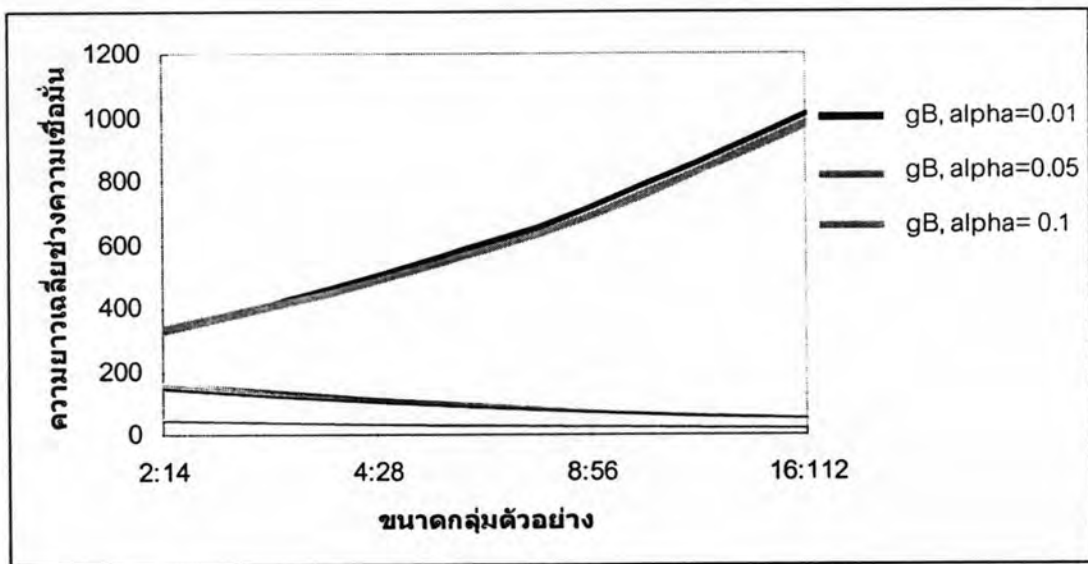
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.34 และแผนภาพที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	338.215	166.235	153.551	145.879	153.157	153.467	152.828	153.102	49.750	49.750
	4	28	504.013	111.174	107.353	104.748	107.293	107.341	107.236	107.281	35.179	35.179
	8	56	715.074	76.794	75.537	74.636	75.528	75.535	75.518	75.525	24.875	24.875
	16	112	1010.952	53.722	53.293	52.977	53.291	53.292	53.289	53.291	17.589	17.589
.05	2	14	335.318	163.111	150.644	143.159	150.235	150.557	149.893	150.177	48.750	48.750
	4	28	488.613	108.911	105.170	102.615	105.113	105.159	105.059	105.102	34.471	34.471
	8	56	693.737	75.231	74.001	73.116	73.992	73.999	73.983	73.990	24.375	24.375
	16	112	983.591	52.638	52.218	51.909	52.216	52.217	52.214	52.216	17.236	17.236
.1	2	14	323.289	158.750	146.634	139.313	146.255	146.553	145.938	146.201	47.500	47.500
	4	28	479.711	106.138	102.491	100.004	102.435	102.480	102.381	102.423	33.588	33.588
	8	56	682.963	73.315	72.115	71.254	72.106	72.113	72.097	72.104	23.750	23.750
	16	112	969.885	51.295	50.885	50.584	50.883	50.884	50.882	50.883	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.34

แผนภาพที่ 4.34 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



3.5 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

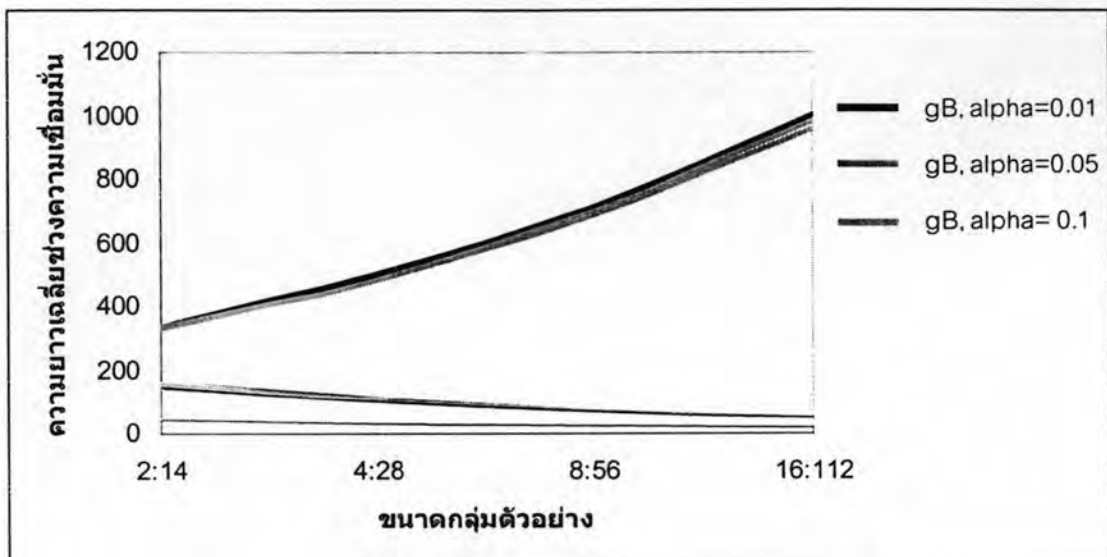
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 4.35 และแผนภาพที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	338.124	166.224	153.541	145.870	153.148	153.458	152.819	153.093	49.750	49.750
	4	28	502.592	111.194	107.372	104.768	107.311	107.360	107.254	107.299	35.179	35.179
	8	56	710.795	76.779	75.523	74.621	75.514	75.521	75.505	75.512	24.875	24.875
	16	112	1005.488	53.720	53.290	52.975	53.289	53.290	53.287	53.288	17.589	17.589
.05	2	14	335.732	163.259	150.772	143.298	150.352	150.683	150.000	150.293	48.750	48.750
	4	28	483.076	108.853	105.117	102.558	105.063	105.106	105.012	105.052	34.471	34.471
	8	56	696.139	75.239	74.008	73.124	73.999	74.006	73.990	73.997	24.375	24.375
	16	112	981.612	52.638	52.217	51.908	52.216	52.217	52.214	52.215	17.236	17.236
.10	2	14	327.566	159.111	146.939	139.660	146.526	146.851	146.180	146.468	47.500	47.500
	4	28	481.876	106.177	102.527	100.041	102.468	102.514	102.412	102.456	33.588	33.588
	8	56	686.189	73.328	72.128	71.267	72.118	72.126	72.109	72.116	23.750	23.750
	16	112	956.913	51.289	50.879	50.578	50.878	50.879	50.876	50.877	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.35

แผนภาพที่ 4.35 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



3.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

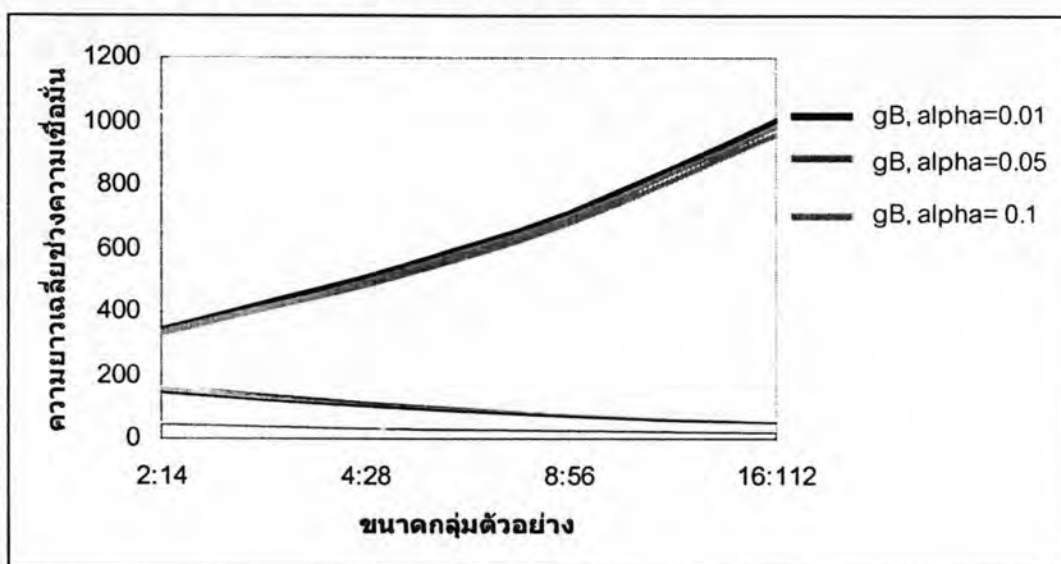
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.36 และแผนภาพที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	343.341	166.653	153.901	146.282	153.467	153.809	153.103	153.405	49.75	49.75
	4	28	506.565	111.225	107.4	104.799	107.338	107.387	107.278	107.325	35.179	35.179
	8	56	711.812	76.787	75.531	74.629	75.521	75.529	75.512	75.519	24.875	24.875
	16	112	1002.079	53.718	53.288	52.973	53.287	53.288	53.285	53.286	17.589	17.589
.05	2	14	333.952	163.169	150.699	143.208	150.29	150.612	149.947	150.232	48.75	48.75
	4	28	492.072	108.946	105.202	102.65	105.143	105.19	105.087	105.131	34.471	34.471
	8	56	700.611	75.248	74.017	73.133	74.007	74.015	73.998	74.005	24.375	24.375
	16	112	986.763	52.641	52.22	51.911	52.218	52.22	52.217	52.218	17.236	17.236
.10	2	14	328.381	159.129	146.952	139.68	146.535	146.863	146.186	146.476	47.500	47.500
	4	28	480.071	106.165	102.516	100.03	102.458	102.504	102.403	102.446	33.588	33.588
	8	56	678.518	73.31	72.111	71.25	72.102	72.109	72.093	72.100	23.750	23.750
	16	112	957.589	51.289	50.879	50.578	50.878	50.879	50.876	50.877	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.36

แผนภาพที่ 4.36 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



3.7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความ

เชื่อมันน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

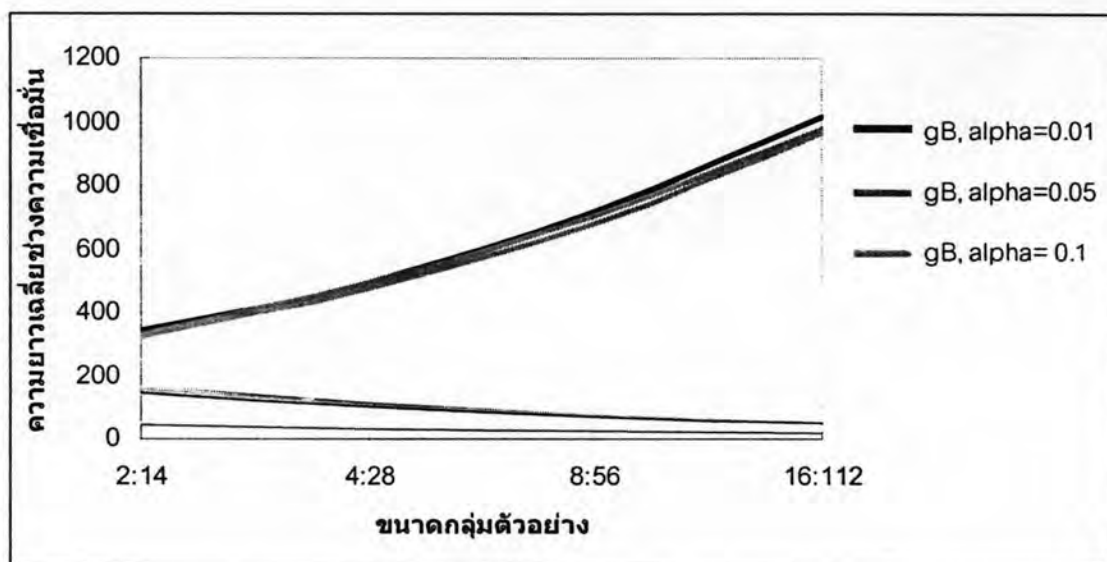
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.37 และแผนภาพที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	342.724	166.479	153.753	146.118	153.333	153.664	152.982	153.274	49.750	49.750
	4	28	497.255	111.124	107.307	104.699	107.250	107.296	107.196	107.239	35.179	35.179
	8	56	715.620	76.789	75.533	74.631	75.523	75.531	75.514	75.521	24.875	24.875
	16	112	1013.121	53.724	53.294	52.979	53.293	53.294	53.291	53.292	17.589	17.589
.05	2	14	332.292	162.956	150.516	143.007	150.124	150.433	149.796	150.068	48.750	48.750
	4	28	492.557	108.923	105.181	102.627	105.123	105.169	105.068	105.111	34.471	34.471
	8	56	706.023	75.257	74.025	73.142	74.016	74.023	74.006	74.013	24.375	24.375
	16	112	975.629	52.634	52.214	51.905	52.212	52.213	52.211	52.212	17.236	17.236
.10	2	14	324.126	158.809	146.684	139.369	146.300	146.602	145.978	146.245	47.500	47.500
	4	28	479.164	106.128	102.482	99.993	102.425	102.470	102.372	102.414	33.588	33.588
	8	56	679.937	73.308	72.109	71.247	72.100	72.107	72.091	72.098	23.750	23.750
	16	112	962.446	51.291	50.881	50.580	50.880	50.881	50.878	50.880	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.37

แผนภาพที่ 4.37 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



3.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

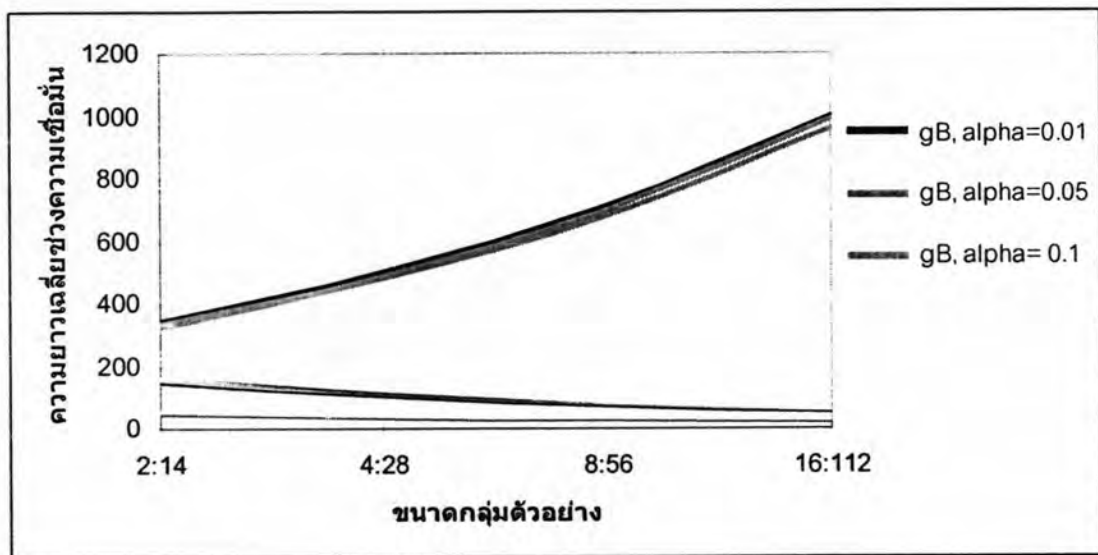
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.38 และแผนภาพที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	344.747	166.797	154.024	146.419	153.577	153.929	153.202	153.514	49.750	49.750
	4	28	504.344	111.213	107.390	104.787	107.328	107.377	107.269	107.316	35.179	35.179
	8	56	712.661	76.785	75.529	74.627	75.520	75.527	75.510	75.517	24.875	24.875
	16	112	994.190	53.714	53.285	52.969	53.283	53.284	53.282	53.283	17.589	17.589
.05	2	14	334.695	163.144	150.674	143.190	150.262	150.586	149.918	150.204	48.750	48.750
	4	28	488.505	108.894	105.154	102.598	105.098	105.142	105.044	105.086	34.471	34.471
	8	56	700.957	75.249	74.017	73.134	74.008	74.016	73.999	74.006	24.375	24.375
	16	112	991.409	52.642	52.221	51.912	52.220	52.221	52.218	52.219	17.236	17.236
.10	2	14	325.265	158.905	146.764	139.463	146.369	146.680	146.039	146.314	47.500	47.500
	4	28	483.313	106.177	102.527	100.042	102.468	102.515	102.412	102.456	33.588	33.588
	8	56	681.335	73.313	72.113	71.252	72.104	72.111	72.095	72.102	23.750	23.750
	16	112	957.544	51.288	50.878	50.577	50.877	50.878	50.875	50.877	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.38

แผนภาพที่ 4.38 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



3.9 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

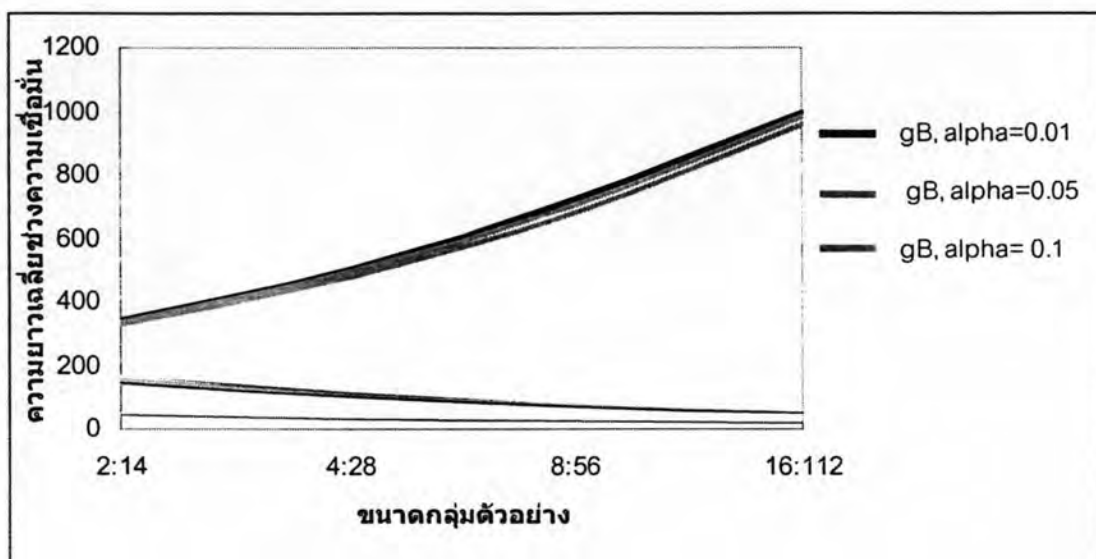
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.39 และแผนภาพที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	342.893	166.600	153.857	146.232	153.427	153.766	153.068	153.367	49.750	49.750
	4	28	500.078	111.148	107.330	104.723	107.271	107.318	107.216	107.260	35.179	35.179
	8	56	721.138	76.802	75.545	74.644	75.535	75.543	75.525	75.533	24.875	24.875
	16	112	998.659	53.716	53.287	52.971	53.285	53.286	53.284	53.285	17.589	17.589
.05	2	14	334.385	163.204	150.727	143.243	150.313	150.639	149.967	150.255	48.750	48.750
	4	28	493.746	108.967	105.221	102.670	105.161	105.209	105.104	105.149	34.471	34.471
	8	56	703.963	75.254	74.023	73.139	74.013	74.021	74.003	74.011	24.375	24.375
	16	112	986.486	52.640	52.220	51.911	52.218	52.219	52.217	52.218	17.236	17.236
.10	2	14	327.230	159.077	146.909	139.628	146.499	146.822	146.155	146.441	47.500	47.500
	4	28	473.280	106.088	102.446	99.954	102.392	102.434	102.340	102.381	33.588	33.588
	8	56	678.816	73.309	72.110	71.249	72.101	72.108	72.092	72.099	23.750	23.750
	16	112	961.181	51.290	50.880	50.579	50.879	50.880	50.877	50.879	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.39

แผนภาพที่ 4.39 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



3.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

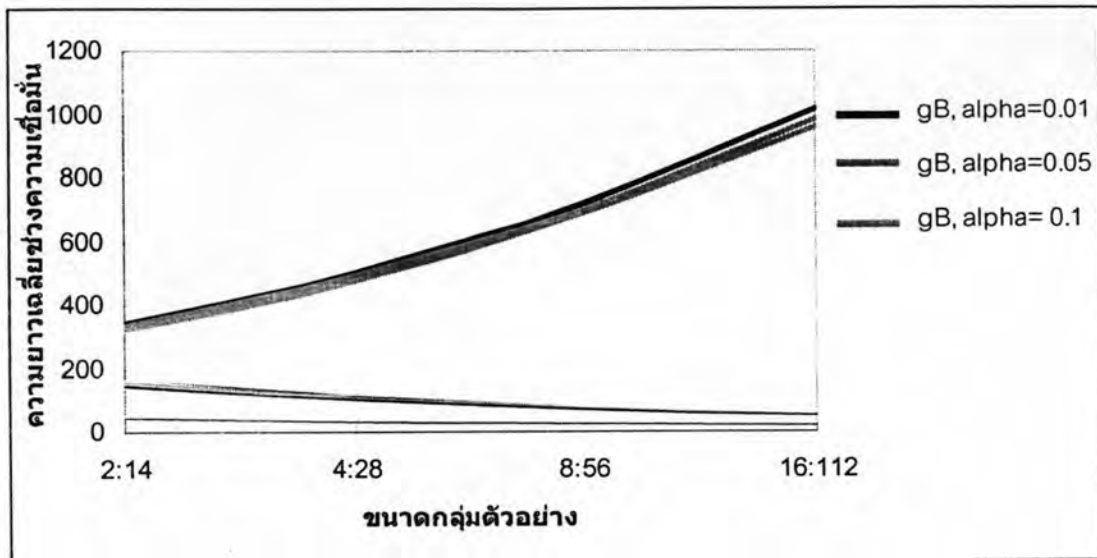
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.40 และแผนภาพที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	342.008	166.351	153.644	145.997	153.235	153.557	152.894	153.178	49.750	49.750
	4	28	500.215	111.126	107.310	104.702	107.252	107.298	107.198	107.241	35.179	35.179
	8	56	719.306	76.799	75.542	74.640	75.532	75.540	75.522	75.530	24.875	24.875
	16	112	1016.001	53.724	53.295	52.980	53.293	53.294	53.291	53.293	17.589	17.589
.05	2	14	334.702	162.972	150.526	143.027	150.129	150.441	149.797	150.073	48.750	48.750
	4	28	493.482	108.925	105.182	102.628	105.124	105.170	105.069	105.112	34.471	34.471
	8	56	700.670	75.243	74.012	73.128	74.003	74.010	73.993	74.000	24.375	24.375
	16	112	981.993	52.637	52.217	51.907	52.215	52.216	52.213	52.215	17.236	17.236
.10	2	14	324.554	158.689	146.579	139.259	146.202	146.499	145.888	146.149	47.500	47.500
	4	28	477.209	106.093	102.450	99.959	102.396	102.439	102.344	102.384	33.588	33.588
	8	56	683.593	73.317	72.117	71.256	72.108	72.116	72.099	72.106	23.750	23.750
	16	112	958.586	51.289	50.879	50.578	50.877	50.879	50.876	50.877	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.40

แผนภาพที่ 4.40 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



3.11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน



เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

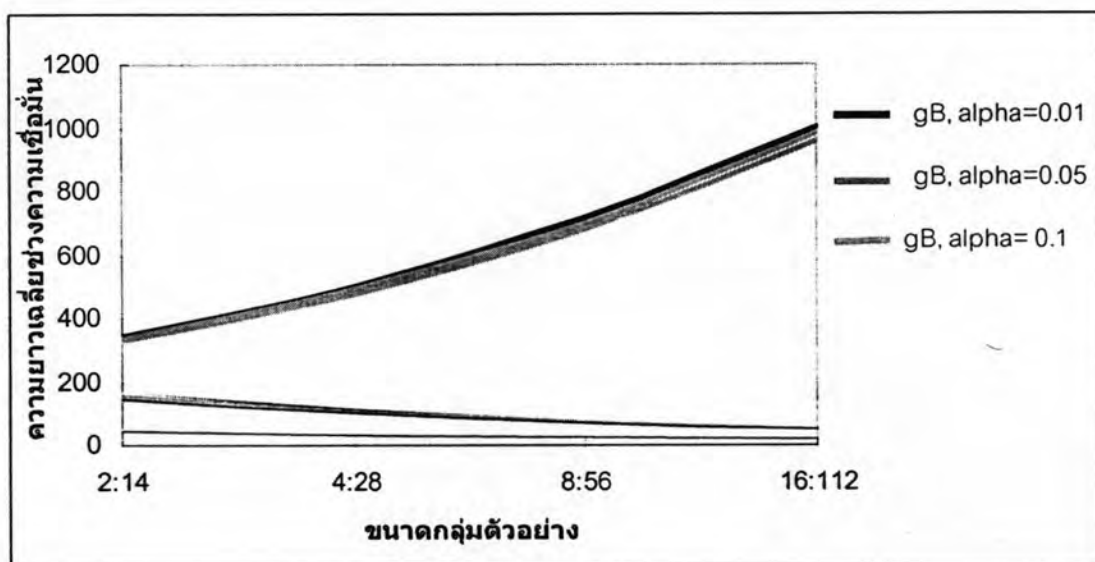
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.41 และแผนภาพที่ 4.4

ตารางที่ 4.41 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	342.338	166.633	153.887	146.261	153.457	153.796	153.096	153.396	49.750	49.750
	4	28	500.725	111.152	107.334	104.727	107.275	107.321	107.219	107.263	35.179	35.179
	8	56	714.764	76.787	75.531	74.629	75.521	75.529	75.512	75.519	24.875	24.875
	16	112	1006.060	53.720	53.291	52.975	53.289	53.290	53.288	53.289	17.589	17.589
.05	2	14	335.305	163.257	150.770	143.296	150.349	150.680	149.997	150.290	48.750	48.750
	4	28	492.762	108.952	105.208	102.656	105.148	105.196	105.092	105.136	34.471	34.471
	8	56	608.363	75.239	74.008	73.125	73.999	74.007	73.990	73.997	24.375	24.375
	16	112	981.985	52.638	52.217	51.908	52.216	52.217	52.214	52.215	17.236	17.236
.10	2	14	330.157	159.212	147.021	139.761	146.595	146.930	146.239	146.535	47.500	47.500
	4	28	475.716	106.102	102.458	99.968	102.403	102.447	102.351	102.392	33.588	33.588
	8	56	680.552	73.319	72.119	71.258	72.110	72.117	72.101	72.108	23.750	23.750
	16	112	958.641	51.289	50.879	50.578	50.877	50.878	50.876	50.877	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.41

แผนภาพที่ 4.41 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



3.12 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

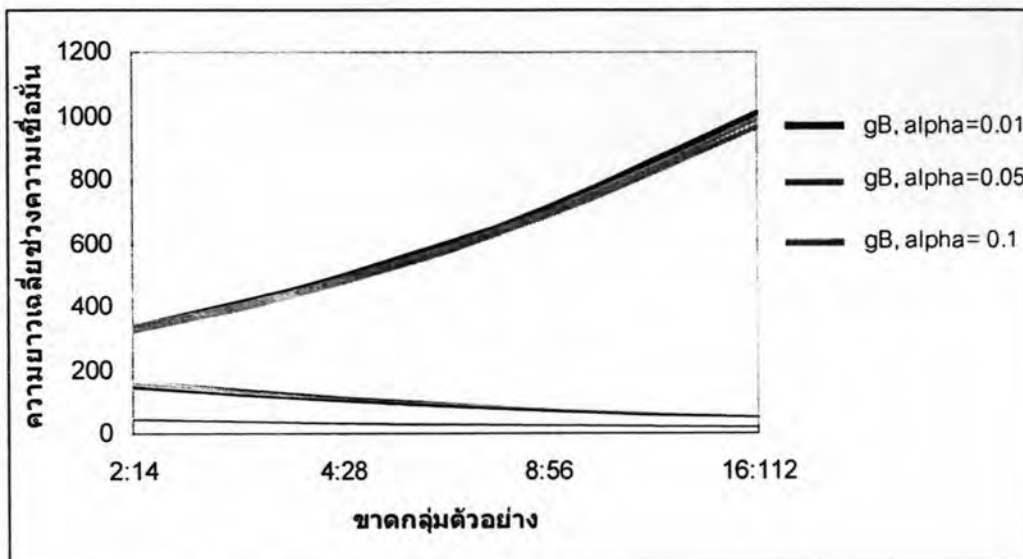
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.42 และแผนภาพที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	339.180	166.353	153.650	145.991	153.246	153.565	152.908	153.189	49.750	49.750
	4	28	498.100	111.146	107.328	104.721	107.270	107.316	107.215	107.258	35.179	35.179
	8	56	708.197	76.777	75.521	74.618	75.512	75.519	75.502	75.509	24.875	24.875
	16	112	1010.731	53.723	53.294	52.979	53.292	53.294	53.291	53.292	17.589	17.589
.05	2	14	335.551	163.251	150.766	143.290	150.347	150.677	149.996	150.288	48.750	48.750
	4	28	491.834	108.927	105.185	102.631	105.127	105.173	105.071	105.115	34.471	34.471
	8	56	697.140	75.237	74.006	73.122	73.997	74.005	73.988	73.995	24.375	24.375
	16	112	989.643	52.642	52.221	51.912	52.219	52.221	52.218	52.219	17.236	17.236
.10	2	14	325.218	158.915	146.773	139.472	146.378	146.689	146.047	146.322	47.500	47.500
	4	28	479.223	106.148	102.500	100.013	102.443	102.488	102.388	102.431	33.588	33.588
	8	56	684.176	73.322	72.122	71.261	72.113	72.120	72.103	72.111	23.750	23.750
	16	112	962.998	51.292	50.882	50.581	50.881	50.882	50.879	50.880	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.42

แผนภาพที่ 4.42 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



3.13 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 8:56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

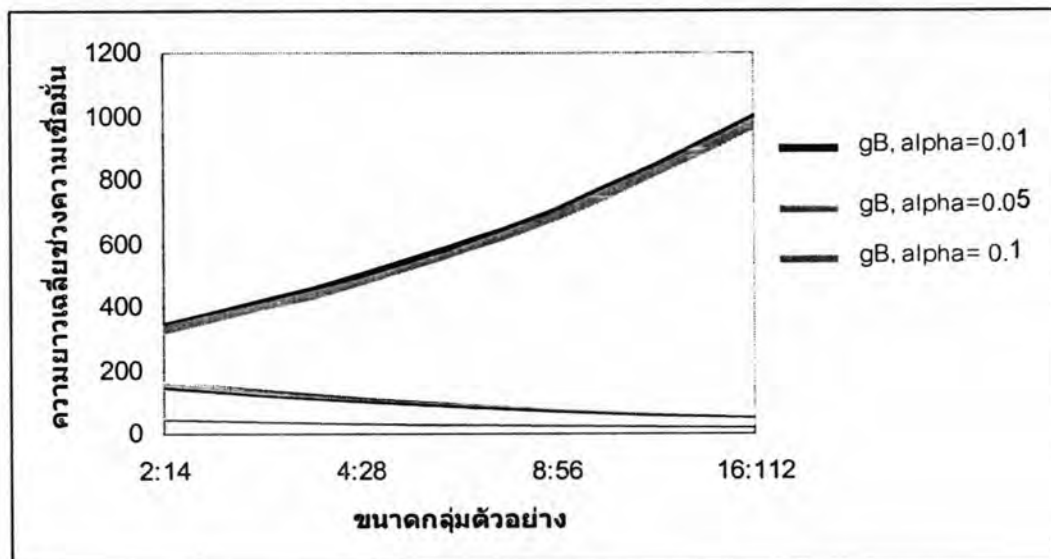
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1:7 เท่ากับ 2:14, 4:28, 8:56 และ 16:112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.43 และแผนภาพที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	340.991	166.705	153.950	146.326	153.515	153.858	153.150	153.454	49.750	49.750
	4	28	503.320	111.253	107.427	104.826	107.363	107.413	107.302	107.350	35.179	35.179
	8	56	706.725	76.790	75.533	74.631	75.524	75.531	75.514	75.522	24.875	24.875
	16	112	997.780	53.720	53.291	52.975	53.289	53.290	53.288	53.289	17.589	17.589
.05	2	14	335.487	163.465	150.950	143.492	150.513	150.857	150.147	150.452	48.750	48.750
	4	28	485.011	108.931	105.189	102.634	105.131	105.177	105.076	105.119	34.471	34.471
	8	56	688.945	75.234	74.004	73.119	73.995	74.002	73.986	73.993	24.375	24.375
	16	112	983.905	52.643	52.222	51.913	52.221	52.222	52.219	52.220	17.236	17.236
.10	2	14	325.893	159.203	147.020	139.745	146.601	146.931	146.249	146.542	47.500	47.500
	4	28	478.798	106.205	102.553	100.069	102.493	102.541	102.436	102.481	33.588	33.588
	8	56	680.546	73.331	72.130	71.270	72.121	72.128	72.111	72.119	23.750	23.750
	16	112	963.777	51.296	50.886	50.585	50.885	50.886	50.883	50.884	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ซ้ำกัน สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.43

แผนภาพที่ 4.43 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



3.14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 :7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความ

เชื่อมันน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 : 14$  และ  $4 : 28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 8 : 56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันขั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมัน ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมัน 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมันเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.44 และแผนภาพที่ 4.44

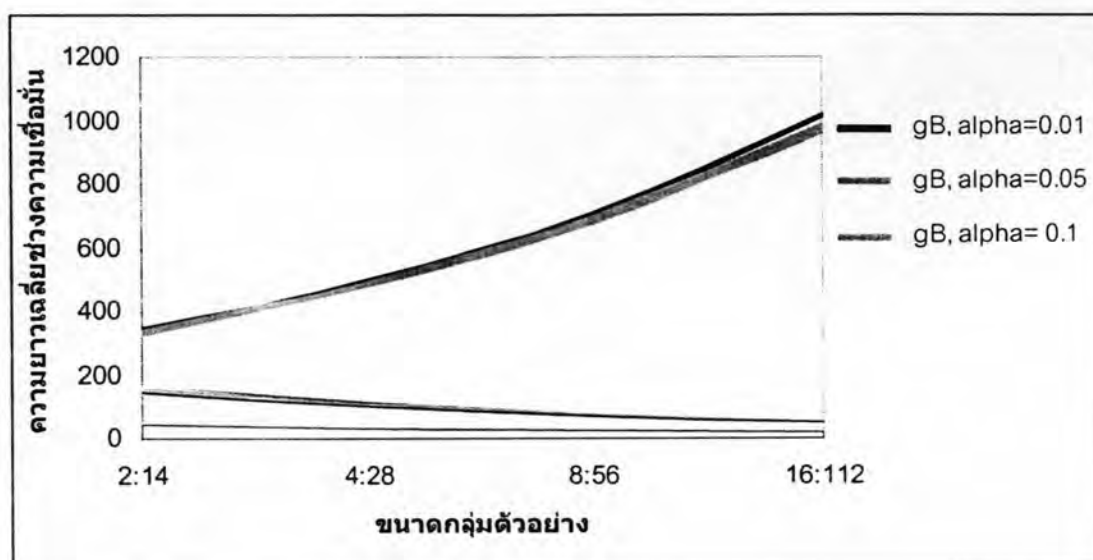


ตารางที่ 4.44 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$\alpha$	$n_e$	$n_c$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	343.463	166.713	153.955	146.337	153.517	153.862	153.150	153.455	49.750	49.750
	4	28	498.410	111.144	107.326	104.718	107.268	107.314	107.213	107.256	35.179	35.179
	8	56	705.630	76.769	75.513	74.610	75.504	75.511	75.495	75.502	24.875	24.875
	16	112	1015.113	53.725	53.296	52.981	53.294	53.295	53.292	53.294	17.589	17.589
.05	2	14	333.349	163.100	150.639	143.145	150.234	150.553	149.695	150.177	48.750	48.750
	4	28	488.861	108.896	105.156	102.600	105.099	105.144	105.046	105.088	34.471	34.471
	8	56	693.570	75.232	74.002	73.117	73.993	74.000	73.984	73.991	24.375	24.375
	16	112	985.336	52.640	52.219	51.910	52.218	52.219	52.216	52.217	17.236	17.236
.10	2	14	328.060	159.194	147.009	139.739	146.589	146.920	146.237	146.530	47.500	47.500
	4	28	479.962	106.149	102.501	100.014	102.444	102.489	102.389	102.432	33.588	33.588
	8	56	682.022	73.317	72.117	71.256	72.108	72.116	72.099	72.106	23.750	23.750
	16	112	966.810	51.293	50.883	50.582	50.882	50.883	50.880	50.881	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.44

แผนภาพที่ 4.44 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12



3.15 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 49.750, 35.179, 24.875, และ 17.589 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 48.750, 34.472, 24.375, และ 17.236 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 47.500, 33.588, 23.750, และ 16.794 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 2 :14$  และ  $4 :28$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 8:56$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 16 : 112$ ) วิธี gH และ dH จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

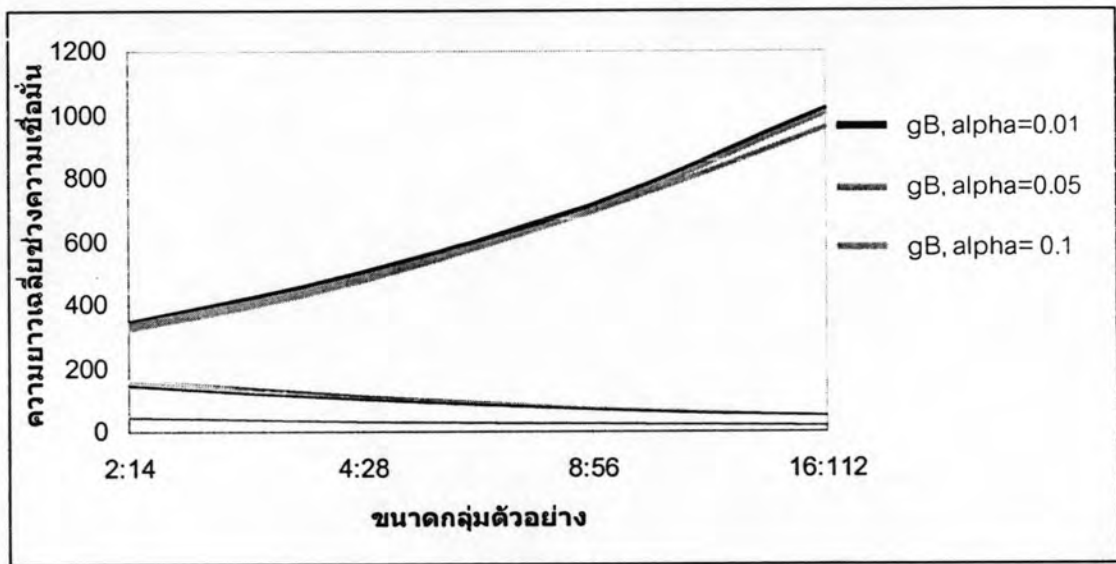
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 คือ วิธี gH และ วิธี dH ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.45 และแผนภาพที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	2	14	342.758	166.581	153.841	146.213	153.413	153.750	153.055	153.353	49.750	49.750
	4	28	501.215	111.179	107.359	104.753	107.299	107.346	107.242	107.286	35.179	35.179
	8	56	710.228	76.780	75.524	74.621	75.514	75.522	75.505	75.512	24.875	24.875
	16	112	1016.321	53.727	53.298	52.982	53.296	53.297	53.294	53.296	17.589	17.589
.05	2	14	334.857	163.182	150.707	143.225	150.293	150.619	149.947	150.235	48.750	48.750
	4	28	489.815	108.913	105.171	102.617	105.114	105.160	105.060	105.103	34.471	34.471
	8	56	695.287	75.234	74.004	73.119	73.995	74.002	73.985	73.992	24.375	24.375
	16	112	1001.064	52.649	52.228	51.920	52.227	52.228	52.225	52.226	17.236	17.236
.10	2	14	325.159	158.967	146.819	139.520	146.420	146.734	146.086	146.364	47.500	47.500
	4	28	473.527	106.091	102.448	99.957	102.394	102.437	102.343	102.383	33.588	33.588
	8	56	691.807	73.343	72.142	71.282	72.132	72.140	72.122	72.130	23.750	23.750
	16	112	959.076	51.290	50.881	50.579	50.879	50.880	50.877	50.879	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.45

แผนภาพที่ 4.45 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกัน มีขนาด 1:7 ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14



ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธี ประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ( $n_E = n_C$ )

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.067, 48.317, 34.646, 24.687 และ 17.522 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.817, 47.340, 33.937, 24.184 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.393, 46.098, 33.095, 23.566 และ 16.730 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

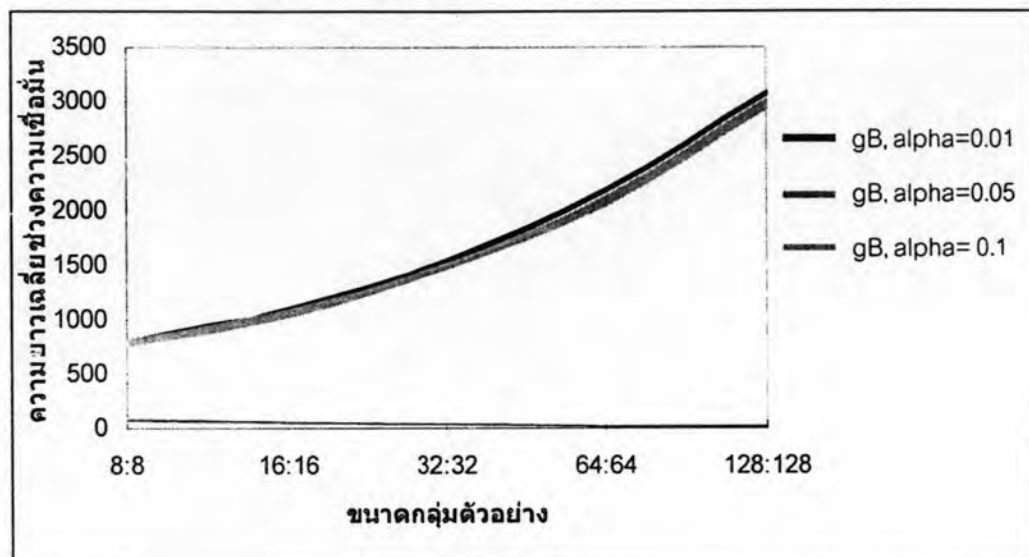
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.46 และแผนภาพที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	799.938	88.104	73.055	67.067	72.856	73.476	72.558	73.108	70.357	70.357
	16	16	1099.291	54.562	50.694	48.317	50.581	50.670	50.530	50.614	49.750	49.750
	32	32	1539.825	36.700	35.481	34.646	35.463	35.478	35.455	35.468	35.179	35.179
	64	64	2179.950	25.389	24.980	24.687	24.977	24.979	24.975	24.978	24.875	24.875
	128	128	3079.893	17.767	17.626	17.522	17.625	17.626	17.625	17.625	17.589	17.589
.05	8	8	788.287	86.440	72.248	65.817	71.448	72.068	71.150	71.701	68.943	68.943
	16	16	1076.587	53.460	49.670	47.340	49.560	49.647	49.511	49.592	48.750	48.750
	32	32	1497.672	35.950	34.757	33.937	34.740	34.753	34.731	34.744	34.471	34.471
	64	64	2108.975	24.872	24.472	24.184	24.469	24.471	24.468	24.470	24.375	24.375
	128	128	3001.559	17.408	17.270	17.169	17.270	17.270	17.270	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	776.981	84.514	70.598	64.393	69.773	70.413	69.466	70.034	67.175	67.175
	16	16	1044.553	52.060	48.372	46.098	48.268	48.350	48.221	48.298	47.500	47.500
	32	32	1484.937	35.056	33.891	33.095	33.873	33.887	33.864	33.878	33.588	33.588
	64	64	2062.957	24.236	23.846	23.566	23.843	23.845	23.842	23.844	23.750	23.750
	128	128	2939.509	16.963	16.829	16.730	16.828	16.829	16.828	16.828	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.46

แผนภาพที่ 4.46 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2



4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 , 64 : 64 และ 128 : 128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 , 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.067, 48.317, 34.646, 24.687 และ 17.522 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 , 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.817, 47.340, 33.937, 24.184 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32 , 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.393, 46.098, 33.095, 23.566 และ 16.730 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 : 8, 16 : 16$  และ 32 : 32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าน้อยลง และยิ่งพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.47 และแผนภาพที่ 4.47

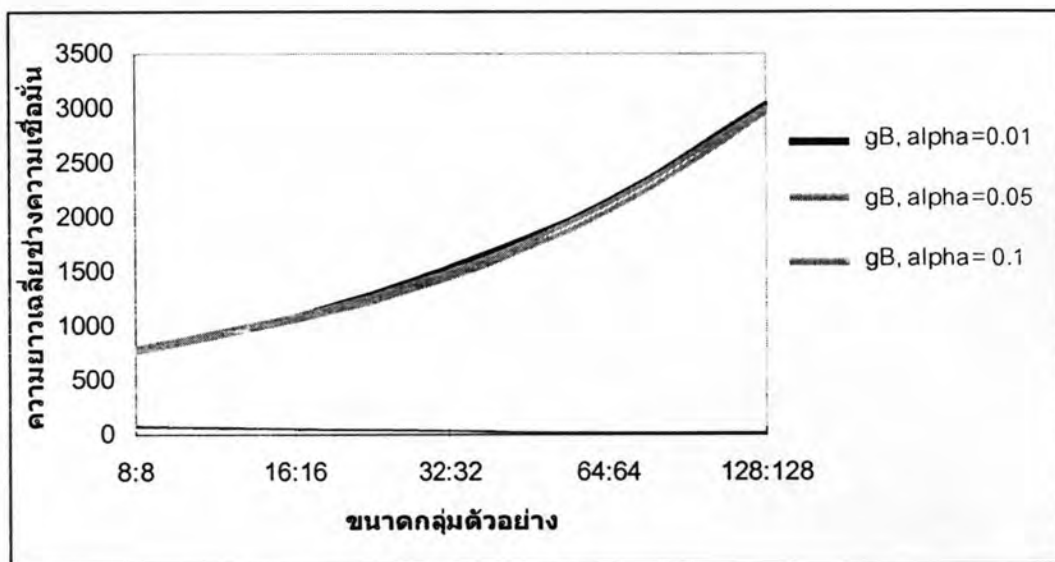
ตารางที่ 4.47 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	799.173	87.977	73.564	66.957	72.783	73.388	72.493	73.029	70.357	70.357
	16	16	1097.999	54.534	50.670	48.290	50.560	50.647	50.511	50.592	49.750	49.750
	32	32	1531.966	36.690	35.472	34.636	35.454	35.468	35.446	35.459	35.179	35.179
	64	64	2151.425	25.382	24.974	24.680	24.971	24.973	24.969	24.972	24.875	24.875
	128	128	3036.200	17.764	17.623	17.520	17.623	17.623	17.622	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	788.200	86.358	72.187	65.750	71.396	72.009	71.103	71.646	68.943	68.943
	16	16	1083.343	53.474	49.682	47.355	49.570	49.658	49.520	49.603	48.750	48.750
	32	32	1507.707	35.958	34.764	33.945	34.747	34.761	34.738	34.752	34.471	34.471
	64	64	2125.563	24.876	24.475	24.187	24.472	24.475	24.471	24.473	24.375	24.375
	128	128	3000.340	17.408	17.270	17.169	17.270	17.270	17.270	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	764.786	84.033	70.259	63.964	69.505	70.089	69.226	69.743	67.175	67.175
	16	16	1050.603	52.079	48.388	46.117	48.282	48.366	48.234	48.313	47.500	47.500
	32	32	1453.177	35.022	33.859	33.061	33.843	33.856	33.835	33.848	33.588	33.588
	64	64	2063.109	24.236	23.846	23.565	23.843	23.845	23.841	23.844	23.750	23.750
	128	128	2969.806	16.965	16.830	16.731	16.830	16.830	16.829	16.830	16.794	16.794



จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้นสามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.47

แผนภาพที่ 4.47 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่ เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.067, 48.317, 34.646, 24.687 และ 17.522 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.817, 47.340, 33.937, 24.184 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.393, 46.098, 33.095, 23.566 และ 16.730 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

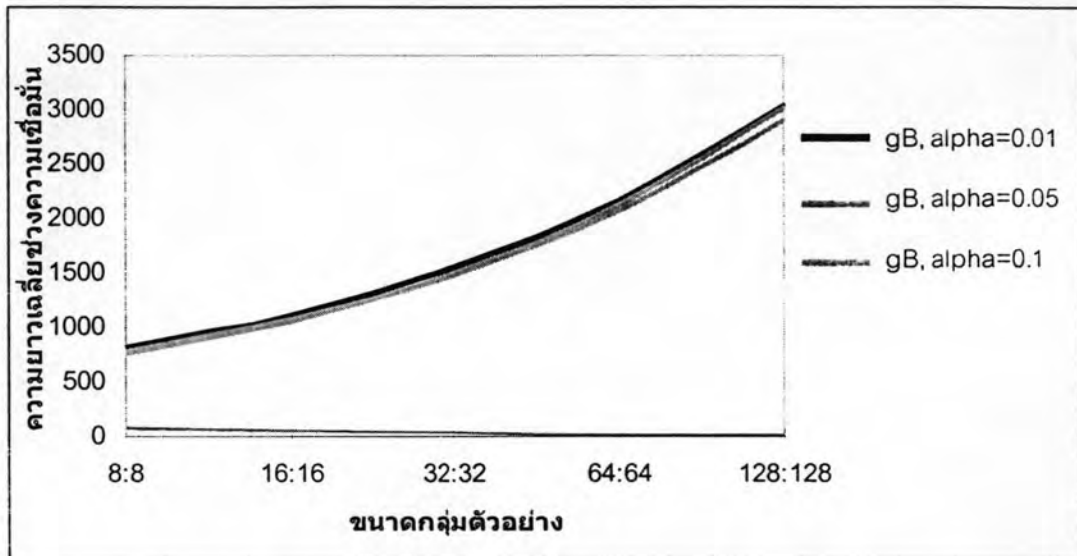
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.48 และแผนภาพที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	806.819	88.159	73.686	67.128	72.873	73.503	72.572	73.130	70.357	70.357
	16	16	1108.738	54.584	50.713	48.339	50.597	50.688	50.546	50.631	49.750	49.750
	32	32	1547.403	36.703	35.484	34.649	35.466	35.481	35.457	35.471	35.179	35.179
	64	64	2165.369	25.385	24.976	24.682	24.973	24.975	24.971	24.974	24.875	24.875
	128	128	3038.509	17.764	17.623	17.520	17.623	17.623	17.622	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	781.657	86.163	72.053	65.571	71.293	71.882	71.011	71.532	68.943	68.943
	16	16	1074.392	53.421	49.637	47.303	49.531	49.614	49.483	49.562	48.750	48.750
	32	32	1497.364	35.946	34.753	33.934	34.737	34.750	34.728	34.741	34.471	34.471
	64	64	2128.106	24.876	24.476	24.188	24.473	24.475	24.471	24.474	24.375	24.375
	128	128	3009.624	17.409	17.271	17.169	17.270	17.271	17.270	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	760.904	83.909	70.172	63.851	69.438	70.007	69.166	69.670	67.175	67.175
	16	16	1050.649	52.083	48.391	46.121	48.285	48.369	48.237	48.316	47.500	47.500
	32	32	1474.389	35.041	33.877	33.080	33.860	33.873	33.851	33.865	33.588	33.588
	64	64	2073.118	24.239	23.849	23.568	23.846	23.848	23.844	23.846	23.750	23.750
	128	128	2904.281	16.961	16.826	16.728	16.826	16.826	16.826	16.826	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.48

แผนภาพที่ 4.48 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.067, 48.317, 34.650, 24.683 และ 17.523 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.725, 47.307, 33.953, 24.189 และ 17.170 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.804, 46.131, 33.081, 23.564 และ 16.728 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 : 8, 16 : 16$  และ 32 : 32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 128 :128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

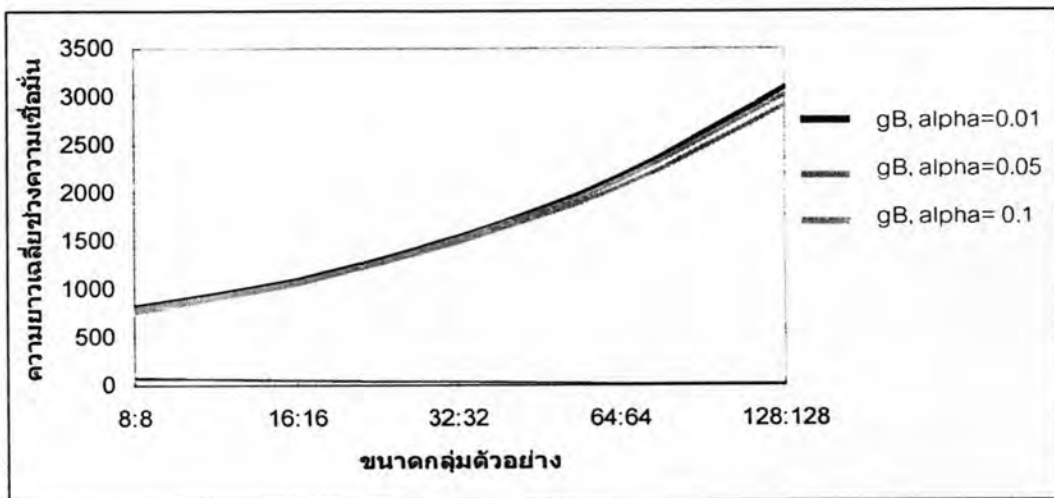
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E=n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32, 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.49 และแผนภาพที่ 4.49

ตารางที่ 4.49 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E=n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	807.580	88.222	73.731	67.183	72.909	73.547	72.604	73.169	70.357	70.357
	16	16	1095.801	54.524	50.662	48.281	50.552	50.639	50.503	50.584	49.750	49.750
	32	32	1544.749	36.703	35.484	34.650	35.466	35.481	35.457	35.471	35.179	35.179
	64	64	2165.749	25.385	24.977	24.683	24.974	24.976	24.972	24.974	24.875	24.875
	128	128	3085.809	17.767	17.626	17.523	17.625	17.626	17.625	17.626	17.589	17.589
.05	8	8	788.218	86.329	72.165	65.725	71.378	71.988	71.086	71.626	68.943	68.943
	16	16	1072.387	53.425	49.641	47.307	49.534	49.618	49.486	49.565	48.750	48.750
	32	32	1515.886	35.966	34.771	33.953	34.753	34.767	34.745	34.758	34.471	34.471
	64	64	2130.129	24.877	24.477	24.189	24.474	24.476	24.472	24.475	24.375	24.375
	128	128	3014.249	17.409	17.271	17.170	17.271	17.271	17.270	17.271	17.236	17.236
.10	8	8	757.923	83.862	70.142	63.804	69.417	69.979	69.148	69.646	67.175	67.175
	16	16	1054.046	52.093	48.400	46.131	48.292	48.377	48.244	48.324	47.500	47.500
	32	32	1475.193	35.042	33.879	33.081	33.861	33.875	33.853	33.866	33.588	33.588
	64	64	2058.992	24.234	23.844	23.564	23.841	23.844	23.840	23.842	23.750	23.750
	128	128	2911.611	16.961	16.827	16.728	16.826	16.827	16.826	16.827	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.49

แผนภาพที่ 4.49 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.890, 48.281, 34.637, 24.684 และ 17.521 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.438, 47.328, 33.946, 24.183 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.921, 46.162, 33.078, 23.567 และ 16.728 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 128 :128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

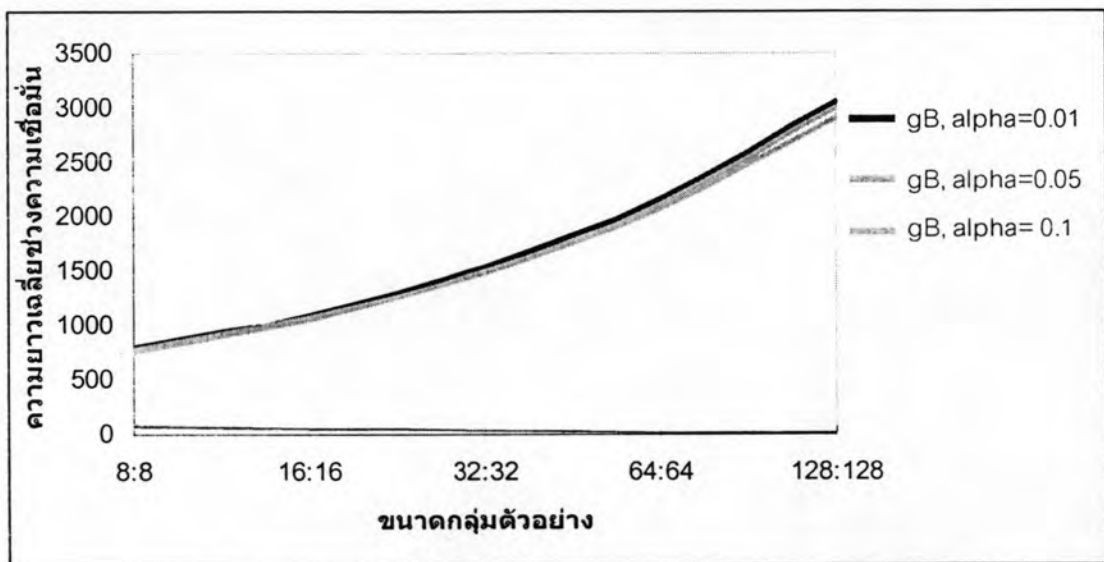
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E=n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32, 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.50 และแผนภาพที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E=n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	796.840	87.903	73.511	66.890	72.740	73.338	72.454	72.983	70.357	70.357
	16	16	1098.743	54.524	50.662	48.281	50.552	50.638	50.503	50.584	49.750	49.750
	32	32	1534.307	36.691	35.473	34.637	35.456	35.470	35.447	35.461	35.179	35.179
	64	64	2175.670	25.386	24.978	24.684	24.975	24.977	24.973	24.976	24.875	24.875
	128	128	3062.898	17.766	17.625	17.521	17.624	17.625	17.624	17.624	17.589	17.589
.05	8	8	776.831	86.016	71.950	65.438	71.212	71.784	70.939	71.445	68.943	68.943
	16	16	1077.033	53.447	49.659	47.328	49.550	49.636	49.502	49.582	48.750	48.750
	32	32	1505.639	35.958	34.764	33.946	34.747	34.761	34.738	34.752	34.471	34.471
	64	64	2108.702	24.871	24.471	24.183	24.468	24.470	24.467	24.469	24.375	24.375
	128	128	3004.996	17.409	17.271	17.169	17.270	17.271	17.270	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	763.312	83.987	70.227	63.921	69.481	70.059	69.204	69.716	67.175	67.175
	16	16	1060.515	52.125	48.427	46.162	48.316	48.403	48.266	48.348	47.500	47.500
	32	32	1473.121	35.039	33.876	33.078	33.859	33.872	33.850	33.863	33.588	33.588
	64	64	2066.271	24.237	23.847	23.567	23.844	23.846	23.843	23.845	23.750	23.750
	128	128	2903.517	16.961	16.826	16.728	16.826	16.826	16.826	16.826	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.50

แผนภาพที่ 4.50 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.878, 48.290, 34.645, 24.685 และ 17.521 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.586, 47.372, 33.955, 24.185 และ 17.168 ตามลำดับ



ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.881, 46.127, 33.084, 23.572 และ 16.730 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

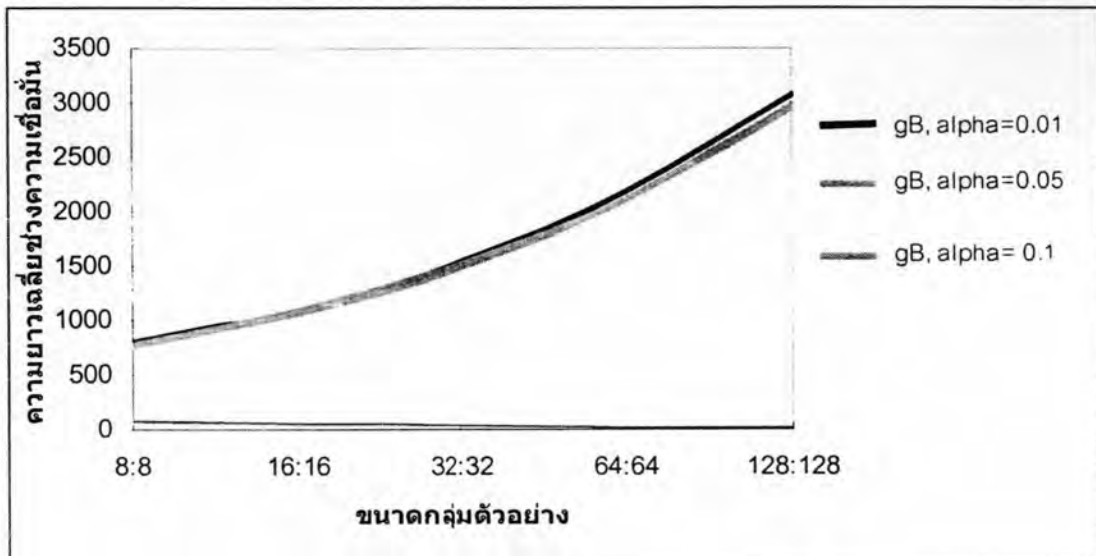
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.51 และแผนภาพที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	796.820	87.887	73.499	66.878	72.730	73.326	72.445	72.972	70.357	70.357
	16	16	1099.503	54.534	50.670	48.290	50.560	50.646	50.510	50.592	49.750	49.750
	32	32	1540.923	36.699	35.480	34.645	35.462	35.476	35.454	35.467	35.179	35.179
	64	64	2176.832	25.387	24.978	24.685	24.975	24.978	24.974	24.976	24.875	24.875
	128	128	3067.572	17.765	17.625	17.521	17.624	17.625	17.624	17.624	17.589	17.589
.05	8	8	784.108	86.174	72.057	65.586	71.293	71.885	71.010	71.534	68.943	68.943
	16	16	1088.547	53.492	49.697	47.372	49.584	49.673	49.533	49.617	48.750	48.750
	32	32	1522.669	35.968	34.773	33.955	34.755	34.770	34.747	34.760	34.471	34.471
	64	64	2118.811	24.873	24.473	24.185	24.470	24.472	24.469	24.471	24.375	24.375
	128	128	2980.996	17.407	17.269	17.168	17.269	17.269	17.269	17.269	17.236	17.236
.10	8	8	761.927	83.943	70.196	63.881	69.457	70.030	69.183	69.690	67.175	67.175
	16	16	1054.690	52.088	48.396	46.127	48.288	48.373	48.240	48.320	47.500	47.500
	32	32	1479.193	35.045	33.881	33.084	33.863	33.877	33.855	33.868	33.588	33.588
	64	64	2088.249	24.242	23.852	23.572	23.849	23.851	23.847	23.850	23.750	23.750
	128	128	2940.056	16.963	16.828	16.730	16.828	16.828	16.828	16.828	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.51

แผนภาพที่ 4.51 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.072, 48.303, 34.648, 24.685 และ 17.520 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.934, 47.337, 33.934, 24.188 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.200, 46.176, 33.072, 23.565 และ 16.728 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

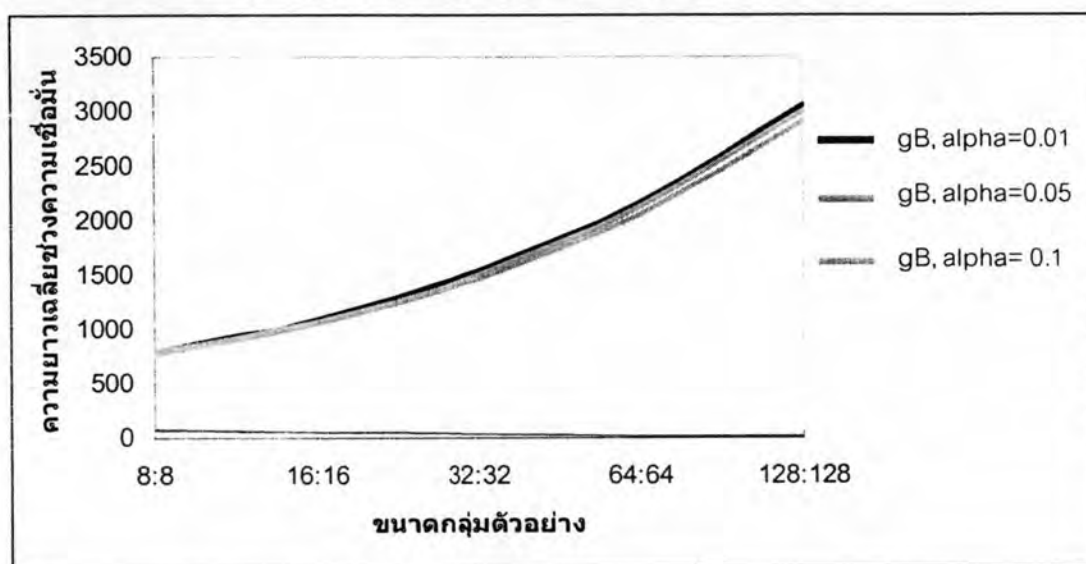
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.52 และแผนภาพที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	801.616	88.107	73.655	67.072	72.854	73.475	72.556	73.107	70.357	70.357
	16	16	1100.342	54.547	50.681	48.303	50.570	50.657	50.519	50.602	49.750	49.750
	32	32	1543.575	36.702	35.483	34.648	35.465	35.480	35.457	35.470	35.179	35.179
	64	64	2172.104	25.387	24.978	24.685	24.975	24.978	24.974	24.976	24.875	24.875
	128	128	3049.598	17.765	17.624	17.520	17.623	17.624	17.623	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	794.361	86.563	72.331	65.934	71.510	72.147	71.204	71.769	68.943	68.943
	16	16	1077.284	53.456	49.667	47.337	49.557	49.644	49.508	49.589	48.750	48.750
	32	32	1490.998	35.946	34.753	33.934	34.737	34.750	34.728	34.741	34.471	34.471
	64	64	2123.582	24.876	24.475	24.188	24.472	24.475	24.471	24.473	24.375	24.375
	128	128	2996.857	17.408	17.270	17.169	17.269	17.270	17.269	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	772.209	84.296	70.443	64.200	69.650	70.265	69.355	69.900	67.175	67.175
	16	16	1062.390	52.139	48.439	46.176	48.326	48.415	48.276	48.359	47.500	47.500
	32	32	1462.042	35.033	33.870	33.072	33.853	33.867	33.845	33.858	33.588	33.588
	64	64	2059.632	24.235	23.845	23.565	23.842	23.845	23.841	23.843	23.750	23.750
	128	128	2901.930	16.961	16.827	16.728	16.826	16.827	16.826	16.826	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.52

แผนภาพที่ 4.52 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4



4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.130, 48.297, 34.637, 24.686 และ 17.520 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.840, 47.374, 33.940, 24.182 และ 17.167 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.728, 46.102, 33.080, 23.563 และ 16.728 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 : 8, 16 : 16$  และ  $32 : 32$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

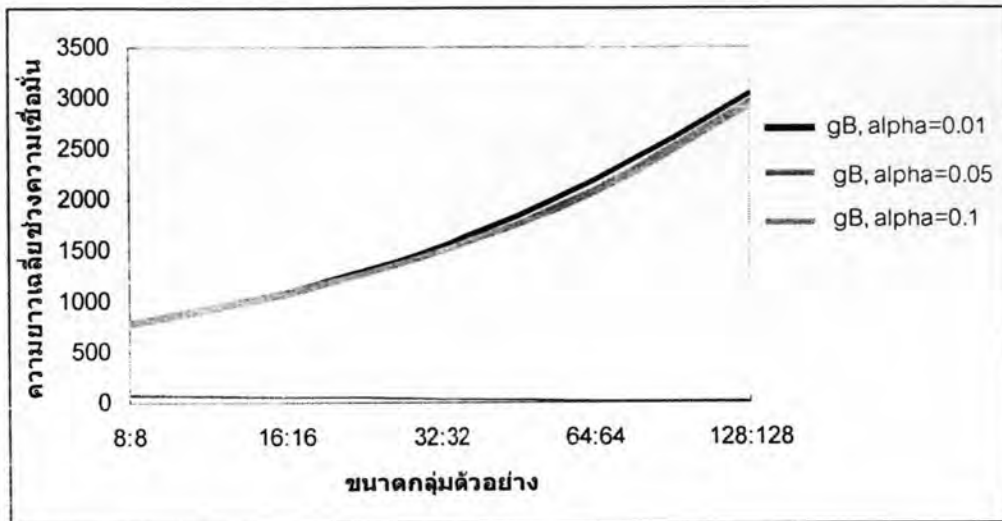
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ  $8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64$  และ  $128 : 128$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.53 และแผนภาพที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	804.647	88.168	73.697	67.130	72.885	73.514	72.584	73.142	70.357	70.357
	16	16	1098.775	54.542	50.676	48.297	50.565	50.653	50.516	50.598	49.750	49.750
	32	32	1533.245	36.691	35.473	34.637	35.455	35.469	35.447	35.460	35.179	35.179
	64	64	2182.853	25.388	24.980	24.686	24.977	24.979	24.975	24.977	24.875	24.875
	128	128	3044.929	17.765	17.624	17.520	17.623	17.624	17.623	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	792.805	86.453	72.251	65.840	71.444	72.069	71.145	71.699	68.943	68.943
	16	16	1087.915	53.494	49.699	47.374	49.585	49.675	49.534	49.618	48.750	48.750
	32	32	1499.188	35.952	34.759	33.940	34.742	34.755	34.733	34.746	34.471	34.471
	64	64	2100.000	24.870	24.469	24.182	24.467	24.469	24.465	24.467	24.375	24.375
	128	128	2962.441	17.407	17.269	17.167	17.268	17.268	17.268	17.268	17.236	17.236
.10	8	8	755.523	83.777	70.083	63.728	69.370	69.923	69.106	69.595	67.175	67.175
	16	16	1047.393	52.063	48.374	46.102	48.270	48.352	48.223	48.300	47.500	47.500
	32	32	1474.907	35.041	33.878	33.080	33.860	33.874	33.852	33.865	33.588	33.588
	64	64	2054.906	24.234	23.844	23.563	23.841	23.843	23.839	23.842	23.750	23.750
	128	128	2910.550	16.961	16.827	16.728	16.826	16.827	16.826	16.826	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.53

แผนภาพที่ 4.53 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.995, 48.295, 34.638, 24.681 และ 17.520 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.371 47.322, 33.954, 24.186 และ 17.167 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.850, 46.125, 33.071, 23.565 และ 16.729 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด



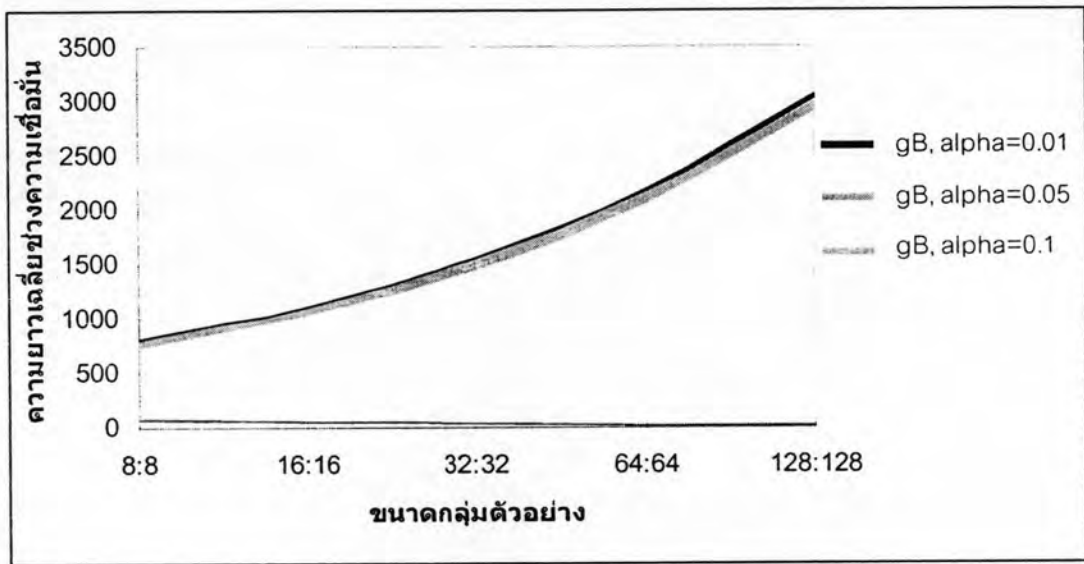
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่าง  
ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่า  
ความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10  
วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น  
ซึ่งพบว่าเมื่อกกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB,  
gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง  
ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น  
ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.54 และแผนภาพที่ 4.54

ตารางที่ 4.54 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  
 $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	801.445	88.014	73.586	66.995	72.796	73.408	72.503	73.045	70.357	70.357
	16	16	1096.883	54.518	50.656	48.275	50.548	50.633	50.499	50.579	49.750	49.750
	32	32	1535.287	36.691	35.473	34.638	35.456	35.470	35.447	35.461	35.179	35.179
	64	64	2159.538	25.383	24.974	24.681	24.971	24.974	24.970	24.972	24.875	24.875
	128	128	3030.375	17.764	17.623	17.520	17.623	17.623	17.622	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	774.742	85.943	71.899	65.371	71.173	71.736	70.904	71.402	68.943	68.943
	16	16	1077.091	53.441	49.654	47.322	49.546	49.631	49.497	49.577	48.750	48.750
	32	32	1518.232	35.967	34.772	33.954	34.755	34.769	34.746	34.760	34.471	34.471
	64	64	2122.885	24.874	24.473	24.186	24.470	24.473	24.469	24.471	24.375	24.375
	128	128	2968.812	17.407	17.269	17.167	17.268	17.268	17.268	17.268	17.236	17.236
.10	8	8	760.014	83.911	70.176	63.850	69.443	70.011	69.171	69.674	67.175	67.175
	16	16	1052.725	52.087	48.394	46.125	48.287	48.372	48.239	48.318	47.500	47.500
	32	32	1464.263	35.032	33.869	33.071	33.853	33.866	33.844	33.857	33.588	33.588
	64	64	2065.169	24.236	23.846	23.565	23.843	23.845	23.842	23.844	23.750	23.750
	128	128	2929.243	16.962	16.828	16.729	16.827	16.828	16.827	16.827	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.54

แผนภาพที่ 4.54 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 67.203, 48.314, 34.649, 24.678 และ 17.520 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.088 47.373, 33.934, 24.190 และ 17.168 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.140, 46.168, 33.073, 23.564 และ 16.729 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 : 8, 16 : 16$  และ  $32 : 32$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

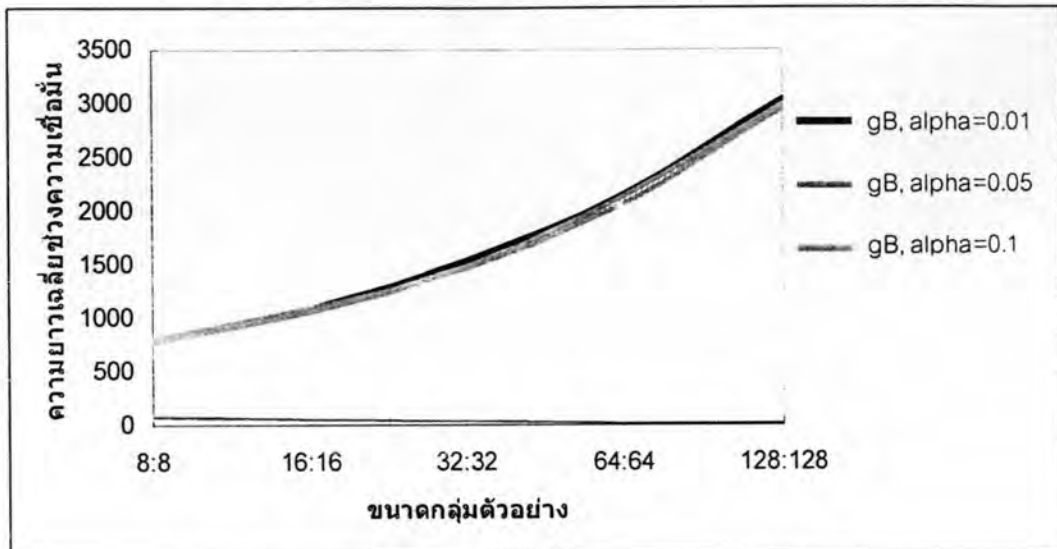
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ  $8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64$  และ  $128 : 128$  ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.55 และแผนภาพที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	805.501	88.252	73.758	67.203	72.934	73.573	72.628	73.194	70.357	70.357
	16	16	1099.751	54.559	50.691	48.314	50.579	50.667	50.528	50.611	49.750	49.750
	32	32	1542.296	36.702	35.484	34.649	35.465	35.480	35.457	35.471	35.179	35.179
	64	64	2144.098	25.380	24.972	24.678	24.969	24.971	24.967	24.969	24.875	24.875
	128	128	3043.985	17.765	17.624	17.520	17.623	17.624	17.623	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	799.455	86.731	72.447	66.088	71.598	72.256	71.282	71.866	68.943	68.943
	16	16	1083.814	53.493	49.699	47.373	49.585	49.675	49.534	49.618	48.750	48.750
	32	32	1490.675	35.947	34.754	33.934	34.737	34.750	34.729	34.742	34.471	34.471
	64	64	2134.951	24.878	24.478	24.190	24.475	24.477	24.473	24.476	24.375	24.375
	128	128	2987.262	17.408	17.270	17.168	17.269	17.269	17.269	17.269	17.236	17.236
.10	8	8	768.679	84.234	70.403	64.140	69.621	70.227	69.330	69.868	67.175	67.175
	16	16	1057.169	52.132	48.433	46.168	48.321	48.409	48.271	48.354	47.500	47.500
	32	32	1465.759	35.034	33.871	33.073	33.854	33.868	33.846	33.859	33.588	33.588
	64	64	2053.377	24.234	23.844	23.564	23.841	23.843	23.840	23.842	23.750	23.750
	128	128	2937.056	16.963	16.828	16.729	16.828	16.828	16.827	16.828	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.55

แผนภาพที่ 4.55 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6



4.11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.974, 48.288, 34.630, 24.685 และ 17.520 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.736, 47.336, 33.935, 24.186 และ 17.168 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.014, 46.118, 33.073, 23.570 และ 16.729 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 : 8, 16 : 16$  และ 32 : 32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64 : 64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

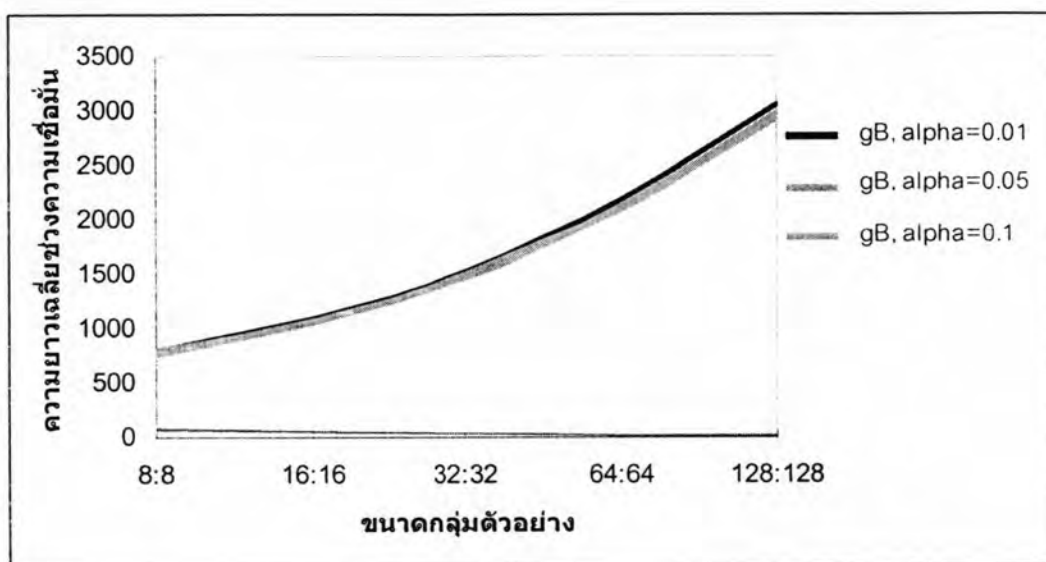
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.56 และแผนภาพที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	799.963	87.993	73.573	66.974	72.737	73.396	72.495	73.035	70.357	70.357
	16	16	1097.111	54.532	50.668	48.288	50.558	50.645	50.509	50.590	49.750	49.750
	32	32	1525.886	36.684	35.466	34.630	35.449	35.463	35.441	35.454	35.179	35.179
	64	64	2176.278	25.387	24.979	24.685	24.976	24.978	24.974	24.976	24.875	24.875
	128	128	3046.620	17.765	17.624	17.520	17.623	17.624	17.623	17.623	17.589	17.589
.05	8	8	788.511	86.342	72.176	65.736	71.387	71.998	71.095	71.636	68.943	68.943
	16	16	1078.651	53.455	49.666	47.336	49.557	49.643	49.507	49.589	48.750	48.750
	32	32	1505.290	35.958	34.764	33.945	34.747	34.761	34.738	34.752	34.471	34.471
	64	64	2122.228	24.875	24.474	24.186	24.471	24.474	24.470	24.472	24.375	24.375
	128	128	2988.569	17.408	17.270	17.168	17.269	17.270	17.269	17.269	17.236	17.236
.10	8	8	765.697	84.091	70.301	64.014	69.539	70.129	69.256	69.779	67.175	67.175
	16	16	1051.352	52.079	48.388	46.118	48.282	48.366	48.234	48.313	47.500	47.500
	32	32	1463.395	35.033	33.870	33.075	33.854	33.867	33.845	33.858	33.588	33.588
	64	64	2083.466	24.240	23.850	23.570	23.847	23.849	23.846	23.848	23.750	23.750
	128	128	2933.872	16.963	16.828	16.729	16.828	16.828	16.827	16.828	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.56

แผนภาพที่ 4.56 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8



4.12 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.897, 48.300, 34.641, 24.679 และ 17.523 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.645, 47.293, 33.943, 24.187 และ 17.170 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.967, 46.074, 33.061, 23.564 และ 16.729 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.57 และแผนภาพที่ 4.57

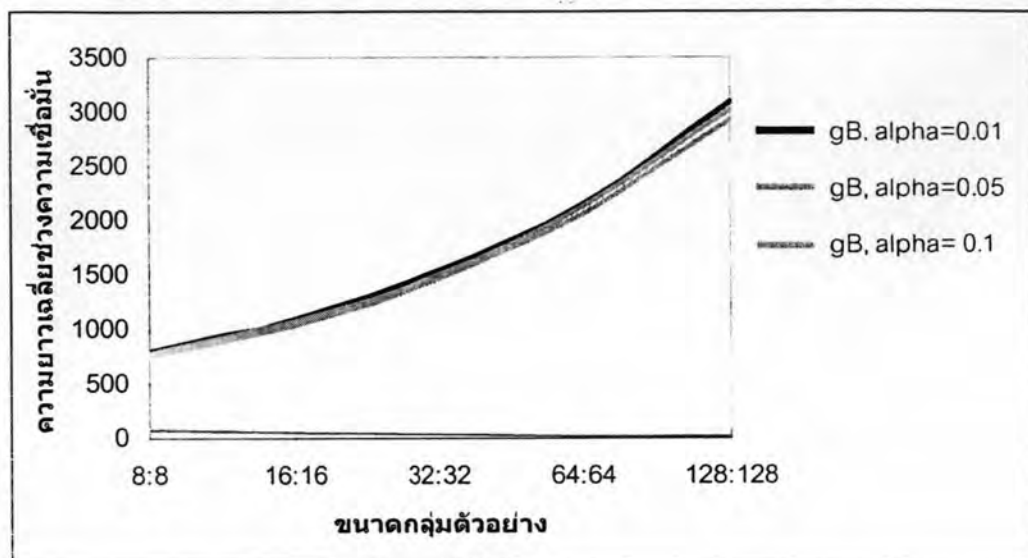


ตารางที่ 4.57 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
0.01	8	8	797.941	87.907	73.513	66.897	72.740	73.339	72.453	72.983	70.357	70.357
	16	16	1101.384	54.544	50.679	48.300	50.567	50.655	50.517	50.600	49.750	49.750
	32	32	1538.648	36.695	35.477	34.641	35.459	35.473	35.451	35.464	35.179	35.179
	64	64	2150.474	25.381	24.973	24.679	24.970	24.972	24.968	24.971	24.875	24.875
	128	128	3094.578	17.767	17.626	17.523	17.626	17.626	17.626	17.626	17.589	17.589
0.05	8	8	786.117	86.239	72.102	65.645	71.329	71.928	71.042	71.573	68.943	68.943
	16	16	1072.751	53.411	49.628	47.293	49.523	49.606	49.476	49.554	48.750	48.750
	32	32	1506.810	35.956	34.762	33.943	34.745	34.759	34.736	34.750	34.471	34.471
	64	64	2123.135	24.875	24.474	24.187	24.471	24.474	24.470	24.472	24.375	24.375
	128	128	3020.427	17.409	17.271	17.170	17.271	17.271	17.271	17.271	17.236	17.236
0.10	8	8	765.710	84.035	70.259	63.967	69.504	70.089	69.225	69.742	67.175	67.175
	16	16	1042.406	52.035	48.350	46.074	48.248	48.329	48.203	48.278	47.500	47.500
	32	32	1453.985	35.022	33.860	33.061	33.844	33.856	33.836	33.848	33.588	33.588
	64	64	2059.442	24.234	23.844	23.564	23.841	23.843	23.840	23.842	23.750	23.750
	128	128	2920.111	16.962	16.827	16.729	16.827	16.827	16.827	16.827	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.57

แผนภาพที่ 4.57 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



4.13 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.863, 48.246, 34.630, 24.679 และ 17.522 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.438, 47.294, 33.943, 24.183 และ 17.170 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.748, 46.047, 33.072, 23.565 และ 16.728 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

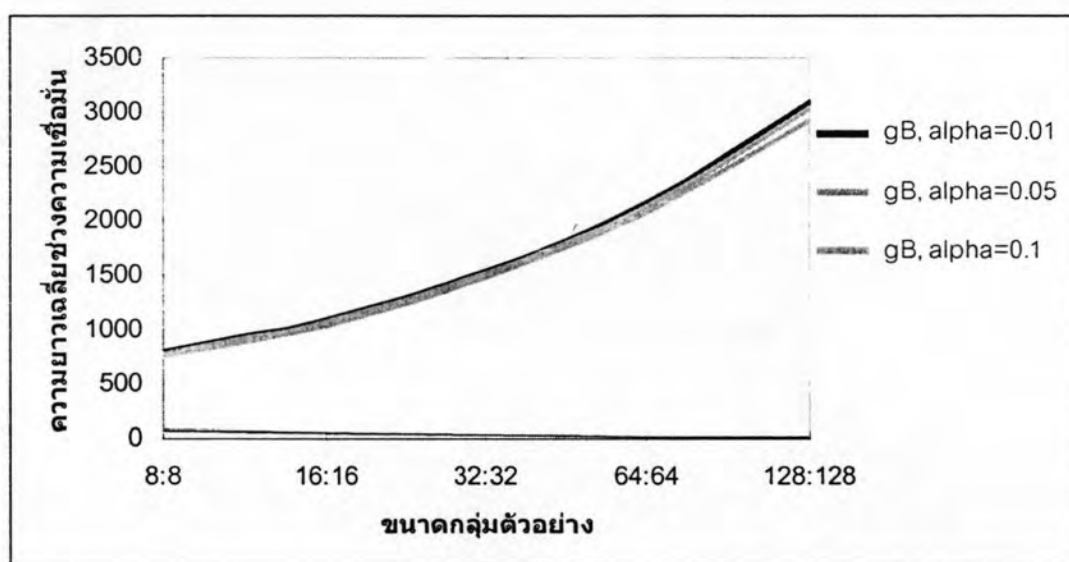
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.58 และแผนภาพที่ 4.58

ตารางที่ 4.58 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

		วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น										
$\alpha$	$n_E$	$n_C$	gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	801.243	87.860	73.474	66.863	72.705	73.301	72.421	72.947	70.357	70.357
	16	16	1097.562	54.488	50.631	48.246	50.525	50.608	50.477	50.556	49.750	49.750
	32	32	1539.007	36.684	35.466	34.630	35.449	35.463	35.441	35.454	35.179	35.179
	64	64	2166.239	25.381	24.973	24.679	24.970	24.972	24.968	24.971	24.875	24.875
	128	128	3099.126	17.766	17.625	17.522	17.625	17.625	17.624	17.625	17.589	17.589
.05	8	8	780.643	86.009	71.941	65.438	71.202	71.774	70.929	71.435	68.943	68.943
	16	16	1078.928	53.411	49.629	47.294	49.523	49.606	49.475	49.554	48.750	48.750
	32	32	1516.031	35.955	34.761	33.943	34.744	34.758	34.736	34.749	34.471	34.471
	64	64	2124.014	24.872	24.471	24.183	24.468	24.471	24.467	24.469	24.375	24.375
	128	128	3033.389	17.409	17.271	17.170	17.270	17.271	17.270	17.271	17.236	17.236
.10	8	8	760.776	83.789	70.086	63.748	69.368	69.924	69.103	69.594	67.175	67.175
	16	16	1042.291	52.006	48.326	46.047	48.227	48.305	48.182	48.256	47.500	47.500
	32	32	1479.402	35.033	33.870	33.072	33.853	33.867	33.845	33.858	33.588	33.588
	64	64	2078.510	24.236	23.845	23.565	23.843	23.845	23.841	23.843	23.750	23.750
	128	128	2925.114	16.961	16.826	16.728	16.826	16.826	16.826	16.826	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.58

แผนภาพที่ 4.58 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10



4.14 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.878, 48.242, 34.642, 24.686 และ 17.521 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 65.680, 47.291, 33.928, 24.188 และ 17.169 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 63.971, 46.145, 33.075, 23.564 และ 16.729 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ( $n_E : n_C = 128 :128$  ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

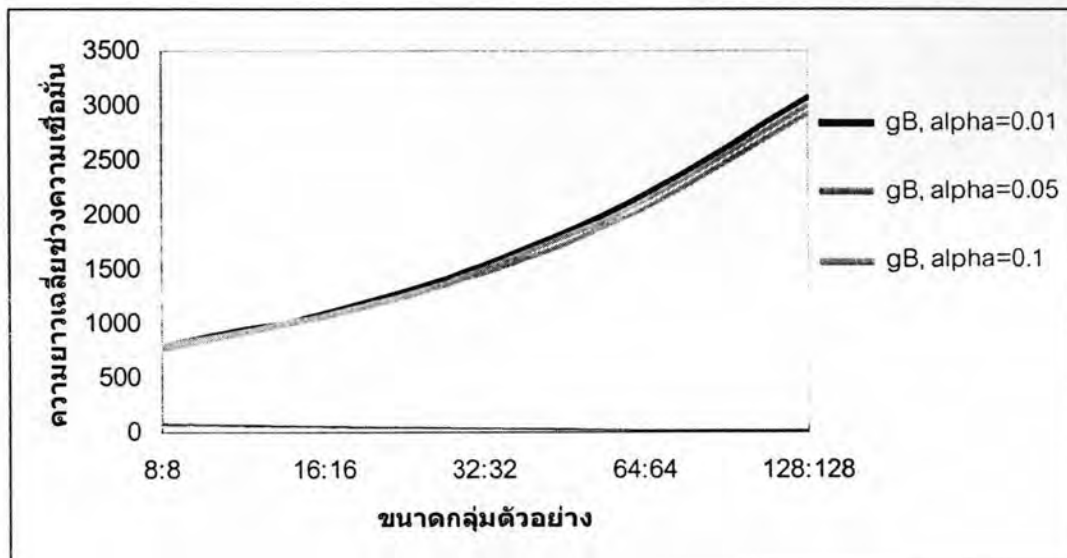
สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.59 และแผนภาพที่ 4.59

ตารางที่ 4.59 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมี  
ขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$\alpha$	$n_E$	$n_C$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น									
			gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	797.208	87.887	73.499	66.878	72.729	73.326	72.444	72.972	70.357	70.357
	16	16	1088.636	54.485	50.628	48.242	50.523	50.606	50.476	50.554	49.750	49.750
	32	32	1542.184	36.696	35.477	34.642	35.459	35.474	35.451	35.464	35.179	35.179
	64	64	2182.596	25.388	24.980	24.686	24.977	24.979	24.975	24.977	24.875	24.875
	128	128	3066.894	17.766	17.625	17.521	17.624	17.625	17.624	17.624	17.589	17.589
.05	8	8	787.738	86.276	72.127	65.680	71.347	71.951	71.058	71.593	68.943	68.943
	16	16	1071.863	53.409	49.627	47.291	49.522	49.605	49.474	49.552	48.750	48.750
	32	32	1493.696	35.940	34.748	33.928	34.732	34.745	34.723	34.736	34.471	34.471
	64	64	2132.670	24.876	24.476	24.188	24.473	24.475	24.471	24.473	24.375	24.375
	128	128	2991.355	17.408	17.270	17.169	17.269	17.270	17.269	17.270	17.236	17.236
.10	8	8	765.769	84.040	70.262	63.971	69.507	70.092	69.227	69.745	67.175	67.175
	16	16	1057.158	52.108	48.412	46.145	48.303	48.389	48.254	48.335	47.500	47.500
	32	32	1470.513	35.036	33.873	33.075	33.856	33.870	33.848	33.861	33.588	33.588
	64	64	2058.009	24.235	23.845	23.564	23.842	23.844	23.840	23.843	23.750	23.750
	128	128	2928.278	16.962	16.828	16.729	16.827	16.828	16.827	16.827	16.794	16.794

จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.59

แผนภาพที่ 4.59 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12



4.15 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .01 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 66.913, 48.293, 34.649, 24.682 และ 17.521 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .05 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เท่ากับ 65.774, 47.324, 33.949, 24.185 และ 17.166 ตามลำดับ

ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างที่  $\alpha$  เท่ากับ .10 ขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 :8, 16 :16, 32:32 , 64:64 และ 128 :128 วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุดเท่ากับ 64.049, 46.144, 33.082, 23.566 และ 16.727 ตามลำดับ

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ( $n_E : n_C = 8 :8, 16 :16$  และ 32:32) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลาง ( $n_E : n_C = 64:64$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่( $n_E : n_C = 128 : 128$ ) วิธี dU จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า วิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดสำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาด  $n_E = n_C$  เท่ากับ 8 : 8, 16 : 16, 32 : 32, 64 : 64 และ 128 : 128 ที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 14 คือ วิธี dU และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง และยังพบอีกว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.60 และแผนภาพที่ 4.60

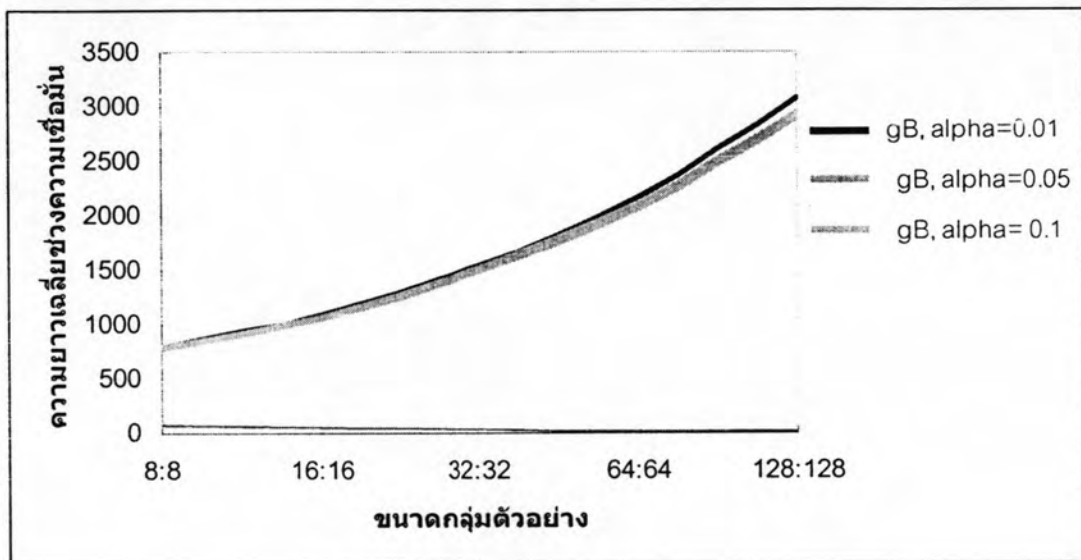
ตารางที่ 4.60 ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 14

$\alpha$	วิธีประมาณช่วงความเชื่อมั่น											
	$n_E$	$n_C$	gB	dB	gU	dU	gL1	dL1	gL2	dL2	gH	dH
.01	8	8	798.000	87.926	73.526	66.913	72.751	73.352	72.463	72.995	70.357	70.357
	16	16	1099.855	54.537	50.673	48.293	50.562	50.649	50.512	50.594	49.750	49.750
	32	32	1543.942	36.703	35.484	34.649	35.466	35.480	35.457	35.471	35.179	35.179
	64	64	2167.282	25.385	24.976	24.682	24.973	24.975	24.972	24.974	24.875	24.875
	128	128	3065.528	17.766	17.625	17.521	17.624	17.625	17.624	17.624	17.589	17.589
.05	8	8	789.390	86.385	72.206	65.774	71.411	72.027	71.116	71.662	68.943	68.943
	16	16	1076.912	53.442	49.655	47.324	49.547	49.632	49.498	49.579	48.750	48.750
	32	32	1513.308	35.962	34.768	33.949	34.750	34.764	34.741	34.755	34.471	34.471
	64	64	2112.115	24.873	24.473	24.185	24.470	24.472	24.468	24.470	24.375	24.375
	128	128	2950.550	17.406	17.268	17.166	17.267	17.268	17.267	17.267	17.236	17.236
.10	8	8	768.769	84.125	70.322	64.049	69.553	70.149	69.268	69.796	67.175	67.175
	16	16	1057.708	52.106	48.411	46.144	48.302	48.388	48.253	48.334	47.500	47.500
	32	32	1477.962	35.043	33.879	33.082	33.862	33.876	33.854	33.867	33.588	33.588
	64	64	2064.378	24.237	23.846	23.566	23.844	23.846	23.842	23.844	23.750	23.750
	128	128	2893.227	16.960	16.826	16.727	16.825	16.826	16.825	16.825	16.794	16.794



จากผลการเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน มีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 ข้างต้น สามารถแสดงได้ในแผนภาพของกราฟดังแผนภาพที่ 4.60

แผนภาพที่ 4.60 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E = n_C$  ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14



ตอนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH

การทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นในที่นี้ทำเฉพาะกรณีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 เนื่องจากเป็นค่าที่นิยมใช้เป็นสากลในปัจจุบันและจากผลการทดสอบข้างต้นพบว่า เมื่อสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นลดลงช่วงความเชื่อมั่นที่ประมาณได้จะแคบลง ซึ่งสอดคล้องกับสุชาดา บวรกิติวงศ์ (2548) ที่กล่าวว่า ถ้าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่ำ ช่วงประมาณที่ได้จะแคบ (L และ U จะใกล้เคียงกัน) และเนื่องจากสถานการณ์ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้มีรูปแบบเหมือนกันแตกต่างกันที่ระดับของสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการทดสอบสมมติฐานเฉพาะกรณีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 เท่านั้น

### 5.1 กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

5.1.1 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 22075.192 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 440218.467 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3237814.152 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 18482692.822 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 94299760.867 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.61

ตารางที่ 4.61 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	8291982.339	2.000	4145991.170	22075.192*	0.000
		Within groups	1689746.706	8997.000	187.812		
		Total	9981729.045	8999.000			
8	8	Between groups	4365857.484	2.000	2182928.742	440218.467*	0.000
		Within groups	44613.780	8997.000	4.959		
		Total	4410471.264	8999.000			
16	16	Between groups	2324207.558	2.000	1162103.779	3237814.152*	0.000
		Within groups	3229.169	8997.000	0.359		
		Total	2327436.727	8999.000			
32	32	Between groups	1198593.766	2.000	599296.883	18482692.822*	0.000
		Within groups	291.726	8997.000	0.032		
		Total	1198885.492	8999.000			
64	64	Between groups	609043.860	2.000	304521.930	94299760.867*	0.000
		Within groups	29.054	8997.000	0.003		
		Total	609072.914	8999.000			

\*P < .05

5.1.2 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความถี่ของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 38491.939 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 590670.076 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4124472.106 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21637922.047 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 86689773.802 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่าความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความถี่ที่สั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.62

ตารางที่ 4.62 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7557402.447	2.000	3778701.223	38491.939*	0.000
		Within groups	883223.241	8997.000	98.169		
		Total	8440625.687	8999.000			
8	8	Between groups	4177400.191	2.000	2088700.095	590670.076*	0.000
		Within groups	31814.774	8997.000	3.536		
		Total	4209214.964	8999.000			
16	16	Between groups	2228429.261	2.000	1114214.630	4124472.106*	0.000
		Within groups	2430.514	8997.000	0.270		
		Total	2230859.775	8999.000			
32	32	Between groups	1150935.147	2.000	575467.574	21637922.047*	0.000
		Within groups	239.278	8997.000	0.027		
		Total	1151174.425	8999.000			
64	64	Between groups	584937.043	2.000	292468.522	86689773.802*	0.000
		Within groups	30.354	8997.000	0.003		
		Total	584967.397	8999.000			

\*P < .05

5.1.3 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 31920.346 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 738434.201 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4370897.798 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 22459481.013 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 80923872.267 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.63

ตารางที่ 4.63 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 0.25 และค่าความโค้งเท่ากับ 6

$n_c$	$n_s$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7729285.545	2.000	3864642.773	31920.346	0.000
		Within groups	1089279.895	8997.000	121.072		
		Total	8818565.440	8999.000			
8	8	Between groups	4165793.563	2.000	2082896.782	738434.201	0.000
		Within groups	25377.782	8997.000	2.821		
		Total	4191171.345	8999.000			
16	16	Between groups	2227224.723	2.000	1113612.362	4370897.798	0.000
		Within groups	2292.245	8997.000	0.255		
		Total	2229516.969	8999.000			
32	32	Between groups	1151063.526	2.000	575531.763	22459481.013	0.000
		Within groups	230.551	8997.000	0.026		
		Total	1151294.077	8999.000			
64	64	Between groups	585105.326	2.000	292552.663	80923872.267	0.000
		Within groups	32.526	8997.000	0.004		
		Total	585137.851	8999.000			

\*P < .05

5.1.4 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 41782.963 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 574495.884 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3930366.853 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 22384328.157 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 77333503.581 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.64



ตารางที่ 4.64 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7750720.887	2.000	3875360.444	41782.963*	0.000
		Within groups	834469.727	8997.000	92.750		
		Total	8585190.615	8999.000			
8	8	Between groups	4195820.026	2.000	2097910.013	574495.884*	0.000
		Within groups	32854.711	8997.000	3.652		
		Total	4228674.737	8999.000			
16	16	Between groups	2230511.928	2.000	1115255.964	3930366.853*	0.000
		Within groups	2552.932	8997.000	0.284		
		Total	2233064.860	8999.000			
32	32	Between groups	1150873.437	2.000	575436.718	22384328.157*	0.000
		Within groups	231.287	8997.000	0.026		
		Total	1151104.724	8999.000			
64	64	Between groups	585102.989	2.000	292551.494	77333503.581*	0.000
		Within groups	34.036	8997.000	0.004		
		Total	585137.024	8999.000			

\*P < .05

5.1.5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 40970.744 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 698070.897 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4302167.667 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 20485762.396 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 95135454.519 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.65

ตารางที่ 4.65 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7755232.986	2.000	3877616.493	40970.744*	0.000
		Within groups	851507.992	8997.000	94.644		
		Total	8606740.978	8999.000			
8	8	Between groups	4175212.138	2.000	2087606.069	698070.897*	0.000
		Within groups	26905.851	8997.000	2.991		
		Total	4202117.990	8999.000			
16	16	Between groups	2228845.787	2.000	1114422.894	4302167.667*	0.000
		Within groups	2330.561	8997.000	0.259		
		Total	2231176.348	8999.000			
32	32	Between groups	1150977.052	2.000	575488.526	20485762.396*	0.000
		Within groups	252.745	8997.000	0.028		
		Total	1151229.797	8999.000			
64	64	Between groups	584735.666	2.000	292367.833	95135454.519*	0.000
		Within groups	27.649	8997.000	0.003		
		Total	584763.316	8999.000			

\*P < .05

5.1.6 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 42060.599 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 648164.403 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4471312.837 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23256753.642 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 93994432.791 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.66

ตารางที่ 4.66 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7530937.732	2.000	3765468.866	42060.599*	0.000
		Within groups	805455.094	8997.000	89.525		
		Total	8336392.826	8999.000			
8	8	Between groups	4173864.624	2.000	2086932.312	648164.403*	0.000
		Within groups	28968.160	8997.000	3.220		
		Total	4202832.783	8999.000			
16	16	Between groups	2229020.846	2.000	1114510.423	4471312.837*	0.000
		Within groups	2242.574	8997.000	0.249		
		Total	2231263.420	8999.000			
32	32	Between groups	1150822.419	2.000	575411.209	23256753.642*	0.000
		Within groups	222.601	8997.000	0.025		
		Total	1151045.020	8999.000			
64	64	Between groups	584823.922	2.000	292411.961	93994432.791*	0.000
		Within groups	27.989	8997.000	0.003		
		Total	584851.911	8999.000			

\*P < .05

5.1.7 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 29716.402 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 522040.031 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3949028.895 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 19355634.974 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 82013820..211 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.67

ตารางที่ 4.67 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7870672.004	2.000	3935336.002	29716.402*	0.000
		Within groups	1191470.549	8997.000	132.430		
		Total	9062142.553	8999.000			
8	8	Between groups	4192563.949	2.000	2096281.975	522040.031*	0.000
		Within groups	36127.975	8997.000	4.016		
		Total	4228691.924	8999.000			
16	16	Between groups	2230396.194	2.000	1115198.097	3949028.895*	0.000
		Within groups	2540.735	8997.000	0.282		
		Total	2232936.929	8999.000			
32	32	Between groups	1151237.789	2.000	575618.894	19355634..974*	0.000
		Within groups	267.563	8997.000	0.030		
		Total	1151505.351	8999.000			
64	64	Between groups	585017.601	2.000	292508.800	82013820..211*	0.000
		Within groups	32.089	8997.000	0.004		
		Total	585049.689	8999.000			

\*P < .05

5.1.8 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 44101.890 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 604587.452 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4064817.599 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21064360.435 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 87059781.578 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.68



ตารางที่ 4.68 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_i$	$n_j$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7731380.114	2.000	3865690.057	44101.890*	0.000
		Within groups	788619.567	8997.000	87.654		
		Total	8519999.681	8999.000			
8	8	Between groups	4194227.123	2.000	2097113.562	604587.452*	0.000
		Within groups	31207.612	8997.000	3.469		
		Total	4225434.736	8999.000			
16	16	Between groups	2230399.192	2.000	1115199.596	4064817.599*	0.000
		Within groups	2468.364	8997.000	0.274		
		Total	2232867.556	8999.000			
32	32	Between groups	1150695.565	2.000	575347.782	21064360.435*	0.000
		Within groups	245.742	8997.000	0.027		
		Total	1150941.307	8999.000			
64	64	Between groups	584893.105	2.000	292446.552	87059781.578*	0.000
		Within groups	30.222	8997.000	0.003		
		Total	584923.327	8999.000			

\*P < .05

5.1.9 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 31072.839 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 610383.082 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4279361.164 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 20665406.216 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 92302158.739 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.69

ตารางที่ 4.69 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_1$	$n_2$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7915216.448	2.000	3957608.224	31072.839*	0.000
		Within groups	1145907.577	8997.000	127.366		
		Total	9061124.026	8999.000			
8	8	Between groups	4186838.915	2.000	2093419.457	610383.082*	0.000
		Within groups	30856.843	8997.000	3.430		
		Total	4217695.758	8999.000			
16	16	Between groups	2230941.914	2.000	1115470.957	4279361.164*	0.000
		Within groups	2345.185	8997.000	0.261		
		Total	2233287.099	8999.000			
32	32	Between groups	1150974.673	2.000	575487.336	20665406.216*	0.000
		Within groups	250.547	8997.000	0.028		
		Total	1151225.220	8999.000			
64	64	Between groups	584757.820	2.000	292378.910	92302158.739*	0.000
		Within groups	28.499	8997.000	0.003		
		Total	584786.319	8999.000			

\*P < .05

5.1.10 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 25580.482 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 440518.865 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3692137.724 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21078689.917 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 82707534.528 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.70

ตารางที่ 4.70 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_1$	$n_2$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7918518.306	2.000	3959259.153	25580.482*	0.000
		Within groups	1392524.785	8997.000	154.777		
		Total	9311043.090	8999.000			
8	8	Between groups	4196330.798	2.000	2098165.399	440518.865*	0.000
		Within groups	42852.181	8997.000	4.763		
		Total	4239182.979	8999.000			
16	16	Between groups	2230694.330	2.000	1115347.165	3692137.724*	0.000
		Within groups	2717.878	8997.000	0.302		
		Total	2233412.207	8999.000			
32	32	Between groups	1150143.708	2.000	575071.854	21078689.917*	0.000
		Within groups	245.457	8997.000	0.027		
		Total	1150389.166	8999.000			
64	64	Between groups	584983.737	2.000	292491.869	82707534.528*	0.000
		Within groups	31.818	8997.000	0.004		
		Total	585015.555	8999.000			

\*P < .05

5.1.11 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 29748.577 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 543339.118 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4058143.966 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23817006.257 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 94756937.617 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.71

ตารางที่ 4.71 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_i$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7870331.267	2.000	3935165.634	29748.577*	0.000
		Within groups	1190130.394	8997.000	132.281		
		Total	9060461.662	8999.000			
8	8	Between groups	4193778.037	2.000	2096889.019	543339.118*	0.000
		Within groups	34721.797	8997.000	3.859		
		Total	4228499.834	8999.000			
16	16	Between groups	2230622.608	2.000	1115311.304	4058143.966*	0.000
		Within groups	2472.671	8997.000	0.275		
		Total	2233095.279	8999.000			
32	32	Between groups	1150701.803	2.000	575350.902	23817006.257*	0.000
		Within groups	217.342	8997.000	0.024		
		Total	1150919.145	8999.000			
64	64	Between groups	584772.612	2.000	292386.306	94756937.617*	0.000
		Within groups	27.762	8997.000	0.003		
		Total	584800.373	8999.000			

\*P < .05

5.1.12 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 30785.508 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 591221.282 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4953418.229 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21480499.606 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 91272342.681 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.72



ตารางที่ 4.72 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7741396.032	2.000	3870698.016	30785.508*	0.000
		Within groups	1131203.357	8997.000	125.731		
		Total	8872599.389	8999.000			
8	8	Between groups	4189260.497	2.000	2094630.248	591221.282*	0.000
		Within groups	31875.355	8997.000	3.543		
		Total	4221135.852	8999.000			
16	16	Between groups	2227082.106	2.000	1113541.053	4953418.229*	0.000
		Within groups	2022.549	8997.000	0.225		
		Total	2229104.655	8999.000			
32	32	Between groups	1151330.982	2.000	575665.491	21480499.606*	0.000
		Within groups	241.115	8997.000	0.027		
		Total	1151572.096	8999.000			
64	64	Between groups	584735.866	2.000	292367.933	91272342.681*	0.000
		Within groups	28.820	8997.000	0.003		
		Total	584764.685	8999.000			

\*P < .05

5.1.13 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 43803.801 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 830355.459 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5626424.656 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27746532.431 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 120371920.221 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.73

ตารางที่ 4.73 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_i$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7662691.781	2.000	3831345.891	43803.801*	0.000
		Within groups	786932.146	8997.000	87.466		
		Total	8449623.927	8999.000			
8	8	Between groups	4185095.193	2.000	2092547.596	830355.459*	0.000
		Within groups	22673.002	8997.000	2.520		
		Total	4207768.194	8999.000			
16	16	Between groups	2229223.302	2.000	1114611.651	5626424.656*	0.000
		Within groups	1782.333	8997.000	0.198		
		Total	2231005.635	8999.000			
32	32	Between groups	1150961.025	2.000	575480.513	27746532.431*	0.000
		Within groups	186.603	8997.000	0.021		
		Total	1151147.629	8999.000			
64	64	Between groups	584831.045	2.000	292415.522	120371920.221*	0.000
		Within groups	21.856	8997.000	0.002		
		Total	584852.901	8999.000			

\*P < .05

5.1.14 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 30705.425 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 661195.935 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4802362.055 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 20822623.005 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 91996277.223 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.74

ตารางที่ 4.74 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$n_1$	$n_2$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7864017.447	2.000	3932008.724	30705.425*	0.000
		Within groups	1152118.300	8997.000	128.056		
		Total	9016135.747	8999.000			
8	8	Between groups	4169301.610	2.000	2084650.805	661195.935*	0.000
		Within groups	28366.181	8997.000	3.153		
		Total	4197667.790	8999.000			
16	16	Between groups	2228149.212	2.000	1114074.606	4802362.055*	0.000
		Within groups	2087.167	8997.000	0.232		
		Total	2230236.378	8999.000			
32	32	Between groups	1151103.712	2.000	575551.856	20822623.005*	0.000
		Within groups	248.683	8997.000	0.028		
		Total	1151352.396	8999.000			
64	64	Between groups	584878.837	2.000	292439.418	91996277.223*	0.000
		Within groups	28.600	8997.000	0.003		
		Total	584907.436	8999.000			

\*P < .05

5.1.15 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :4 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 35385.622 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 :8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 573858.258 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5029211.645 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21019557.150 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 96089868.483 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 4 :4, 8:8, 16:16, 32:32 และ 64:64 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.75

ตารางที่ 4.75 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

$n_1$	$n_2$	Source	SS	df	MS	F	P
4	4	Between groups	7764027.461	2.000	3882013.731	35385.622*	0.000
		Within groups	987024.555	8997.000	109.706		
		Total	8751052.016	8999.000			
8	8	Between groups	4203277.472	2.000	2101638.736	573858.258*	0.000
		Within groups	32949.676	8997.000	3.662		
		Total	4236227.148	8999.000			
16	16	Between groups	2226943.174	2.000	1113471.587	5029211.645*	0.000
		Within groups	1991.943	8997.000	0.221		
		Total	2228935.117	8999.000			
32	32	Between groups	1151260.086	2.000	575630.043	21019557.150*	0.000
		Within groups	246.387	8997.000	0.027		
		Total	1151506.473	8999.000			
64	64	Between groups	584767.453	2.000	292383.727	96089868.483*	0.000
		Within groups	27.376	8997.000	0.003		
		Total	584794.830	8999.000			

\*P < .05

## 5.2 กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3

5.2.1 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 39543.207 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 653279.324 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4829811.775 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23737151.342 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 117266093.077 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.76



ตารางที่ 4.76 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$n_x$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	13800460.305	2.000	6900230.153	39543.207*	0.000
		Within groups	1569962.955	8997.000	174.499		
		Total	15370423.260	8999.000			
4	12	Between groups	7280004.135	2.000	3640002.067	653279.324*	0.000
		Within groups	50130.315	8997.000	5.572		
		Total	7330134.450	8999.000			
8	24	Between groups	3847639.045	2.000	1923819.523	4829811.775*	0.000
		Within groups	3583.702	8997.000	0.398		
		Total	3851222.747	8999.000			
16	48	Between groups	1981628.462	2.000	990814.231	23737151.342*	0.000
		Within groups	375.545	8997.000	0.042		
		Total	1982004.007	8999.000			
32	69	Between groups	1004576.519	2.000	502288.259	117266093.077*	0.000
		Within groups	38.537	8997.000	0.004		
		Total	1004615.056	8999.000			

\*P < .05

5.2.2 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27687.220 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 504734.084 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3968865.573 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23621730.019 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 111532698.469 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.77

ตารางที่ 4.77 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 0.25 และค่าความโค้งเท่ากับ 4

$n_c$	$n_e$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	13997228.292	2.000	6998614.146	27687.220*	0.000
		Within groups	2274209.230	8997.000	252.774		
		Total	16271437.521	8999.000			
4	12	Between groups	7316595.082	2.000	3658297.541	504734.084*	0.000
		Within groups	65209.987	8997.000	7.248		
		Total	7381805.069	8999.000			
8	24	Between groups	3857009.856	2.000	1928504.928	3968865.573*	0.000
		Within groups	4371.717	8997.000	0.486		
		Total	3861381.573	8999.000			
16	48	Between groups	1982274.047	2.000	991137.024	23621730.019*	0.000
		Within groups	377.502	8997.000	0.042		
		Total	1982651.550	8999.000			
32	69	Between groups	1004639.271	2.000	502319.635	111532698.469*	0.000
		Within groups	40.521	8997.000	0.005		
		Total	1004679.791	8999.000			

\*P < .05

5.2.3 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 22447.825 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 601785.244 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4702562.611 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 24038093.341 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 114158912.494 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.78

ตารางที่ 4.78 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_i$	$n_j$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	13967775.697	2.000	6983887.849	22447.825*	0.000
		Within groups	2799114.746	8997.000	311.117		
		Total	16766890.443	8999.000			
4	12	Between groups	7299828.337	2.000	3649914.169	601785.244*	0.000
		Within groups	54568.101	8997.000	6.065		
		Total	7354396.438	8999.000			
8	24	Between groups	3851432.261	2.000	1925716.131	4702562.611*	0.000
		Within groups	3684.304	8997.000	0.410		
		Total	3855116.565	8999.000			
16	48	Between groups	1982665.197	2.000	991332.598	24038093.341*	0.000
		Within groups	371.037	8997.000	0.041		
		Total	1983036.234	8999.000			
32	69	Between groups	1004579.872	2.000	502289.936	114158912.494*	0.000
		Within groups	39.586	8997.000	0.004		
		Total	1004619.459	8999.000			

\*P < .05

5.2.4 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 18468.616 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 539089.105 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4206832.030 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23151969.469 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 106420000.469 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.79

ตารางที่ 4.79 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_f$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14209704.105	2.000	7104852.053	18468.616*	0.000
		Within groups	3461134.046	8997.000	384.699		
		Total	17670838.151	8999.000			
4	12	Between groups	7295943.302	2.000	3647971.651	539089.105*	0.000
		Within groups	60881.959	8997.000	6.767		
		Total	7356825.262	8999.000			
8	24	Between groups	3849287.102	2.000	1924643.551	4206832.030*	0.000
		Within groups	4116.166	8997.000	0.458		
		Total	3853403.268	8999.000			
16	48	Between groups	1980884.528	2.000	990442.264	23151969.469*	0.000
		Within groups	384.892	8997.000	0.043		
		Total	1981269.420	8999.000			
32	69	Between groups	1004630.689	2.000	502315.345	106420000.469*	0.000
		Within groups	42.467	8997.000	0.005		
		Total	1004673.156	8999.000			

\*P < .05

5.2.5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 16786.567 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 583934.931 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4475801.198 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23807483.716 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32 : 96 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 106390552.722 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.80



ตารางที่ 4.80 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14273962.338	2.000	7136981.169	16786.567*	0.000
		Within groups	3825166.791	8997.000	425.160		
		Total	18099129.129	8999.000			
4	12	Between groups	7323228.740	2.000	3661614.370	583934.931*	0.000
		Within groups	56416.465	8997.000	6.271		
		Total	7379645.204	8999.000			
8	24	Between groups	3854963.302	2.000	1927481.651	4475801.198*	0.000
		Within groups	3874.514	8997.000	0.431		
		Total	3858837.815	8999.000			
16	48	Between groups	1981575.880	2.000	990787.940	23807483.716*	0.000
		Within groups	374.425	8997.000	0.042		
		Total	1981950.305	8999.000			
32	69	Between groups	1004795.355	2.000	502397.677	106390552.722*	0.000
		Within groups	42.486	8997.000	0.005		
		Total	1004837.840	8999.000			

\*P < .05

5.2.6 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21794.517 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 537492.184 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4849496.487 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27104006.980 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 128410872.156 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.81

ตารางที่ 4.81 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14088268.945	2.000	7044134.472	21794.517*	0.000
		Within groups	2907890.879	8997.000	323.207		
		Total	16996159.824	8999.000			
4	12	Between groups	7307036.084	2.000	3653518.042	537492.184*	0.000
		Within groups	61155.683	8997.000	6.797		
		Total	7368191.767	8999.000			
8	24	Between groups	3851524.280	2.000	1925762.140	4849496.487*	0.000
		Within groups	3572.759	8997.000	0.397		
		Total	3855097.039	8999.000			
16	48	Between groups	1980876.170	2.000	990438.085	27104006.980*	0.000
		Within groups	328.770	8997.000	0.037		
		Total	1981204.939	8999.000			
32	69	Between groups	1004298.382	2.000	502149.191	128410872.156*	0.000
		Within groups	35.183	8997.000	0.004		
		Total	1004333.565	8999.000			

\*P < .05

5.2.7 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 22119.912 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 672502.314 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4952349.536 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 24328289.860 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 107706546.955 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.82

ตารางที่ 4.82 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 4

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14169835.078	2.000	7084917.539	22119.912*	0.000
		Within groups	2881702.424	8997.000	320.296		
		Total	17051537.502	8999.000			
4	12	Between groups	7292483.727	2.000	3646241.864	672502.314*	0.000
		Within groups	48780.855	8997.000	5.422		
		Total	7341264.583	8999.000			
8	24	Between groups	3853610.334	2.000	1926805.167	4952349.536*	0.000
		Within groups	3500.453	8997.000	0.389		
		Total	3857110.787	8999.000			
16	48	Between groups	1980844.962	2.000	990422.481	24328289.860*	0.000
		Within groups	366.275	8997.000	0.041		
		Total	1981211.237	8999.000			
32	69	Between groups	1004704.640	2.000	502352.320	107706546.955*	0.000
		Within groups	41.963	8997.000	0.005		
		Total	1004746.602	8999.000			

\*P < .05

5.2.8 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 33305.583 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 719349.023 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4452059.354 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 28245741.093 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 105218895.748 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.83

ตารางที่ 4.83 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	13912980.835	2.000	6956490.417	33305.583*	0.000
		Within groups	1879190.803	8997.000	208.869		
		Total	15792171.637	8999.000			
4	12	Between groups	7277957.670	2.000	3638978.835	719349.023*	0.000
		Within groups	45513.223	8997.000	5.059		
		Total	7323470.893	8999.000			
8	24	Between groups	3852368.894	2.000	1926184.447	4452059.354*	0.000
		Within groups	3892.554	8997.000	0.433		
		Total	3856261.448	8999.000			
16	48	Between groups	1980405.836	2.000	990202.918	28245741.093*	0.000
		Within groups	315.405	8997.000	0.035		
		Total	1980721.242	8999.000			
32	69	Between groups	1004894.965	2.000	502447.483	105218895.748*	0.000
		Within groups	42.963	8997.000	0.005		
		Total	1004937.928	8999.000			

\*P < .05

5.2.9 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 21911.443 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 525261.903 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3937964.548 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27558912.972 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 116432754.231 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 : 6, 4 : 12, 8 : 24, 16 : 48 และ 32 : 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.84



ตารางที่ 4.84 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14190282.170	2.000	7095141.085	21911.443*	0.000
		Within groups	2913317.218	8997.000	323.810		
		Total	17103599.388	8999.000			
4	12	Between groups	7317451.919	2.000	3658725.960	525261.903*	0.000
		Within groups	62668.846	8997.000	6.966		
		Total	7380120.766	8999.000			
8	24	Between groups	3855867.418	2.000	1927933.709	3937964.548*	0.000
		Within groups	4404.717	8997.000	0.490		
		Total	3860272.135	8999.000			
16	48	Between groups	1981801.162	2.000	990900.581	27558912.972*	0.000
		Within groups	323.494	8997.000	0.036		
		Total	1982124.656	8999.000			
32	69	Between groups	1004335.608	2.000	502167.804	116432754.231*	0.000
		Within groups	38.804	8997.000	0.004		
		Total	1004374.412	8999.000			

\*P < .05

5.2.10 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27963.629 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 662372.332 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4917915.463 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23355393.903 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 99349067.280 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.85

ตารางที่ 4.85 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 1.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 6

$n_c$	$n_s$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14249090.205	2.000	7124545.103	27963.629*	0.000
		Within groups	2292246.568	8997.000	254.779		
		Total	16541336.773	8999.000			
4	12	Between groups	7297947.320	2.000	3648973.660	662372.332*	0.000
		Within groups	49563.991	8997.000	5.509		
		Total	7347511.310	8999.000			
8	24	Between groups	3853386.745	2.000	1926693.373	4917915.463*	0.000
		Within groups	3524.758	8997.000	0.392		
		Total	3856911.503	8999.000			
16	48	Between groups	1981677.848	2.000	990838.924	23355393.903*	0.000
		Within groups	381.693	8997.000	0.042		
		Total	1982059.541	8999.000			
32	69	Between groups	1004767.459	2.000	502383.729	99349067.280*	0.000
		Within groups	45.496	8997.000	0.005		
		Total	1004812.955	8999.000			

\*P < .05

5.2.11 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23425.046 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 635874.583 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4197906.693 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23967839.716 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 100620741.381 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.86

ตารางที่ 4.86 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_c$	$n_t$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14144346.426	2.000	7072173.213	23425.046*	0.000
		Within groups	2716252.623	8997.000	301.907		
		Total	16860599.049	8999.000			
4	12	Between groups	7276869.558	2.000	3638434.779	635874.583*	0.000
		Within groups	51480.274	8997.000	5.722		
		Total	7328349.832	8999.000			
8	24	Between groups	3850068.665	2.000	1925034.333	4197906.693*	0.000
		Within groups	4125.755	8997.000	0.459		
		Total	3854194.420	8999.000			
16	48	Between groups	1981544.026	2.000	990772.013	23967839.716*	0.000
		Within groups	371.914	8997.000	0.041		
		Total	1981915.940	8999.000			
32	69	Between groups	1004795.642	2.000	502397.821	100620741.381*	0.000
		Within groups	44.922	8997.000	0.005		
		Total	1004840.564	8999.000			

\*P < .05

5.2.12 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23537.023 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 577449.178 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4890441.118 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 25655147.729 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 117196951.062 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.87

ตารางที่ 4.87 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	13854015.496	2.000	6927007.748	23537.023*	0.000
		Within groups	2647840.734	8997.000	294.303		
		Total	16501856.229	8999.000			
4	12	Between groups	7296686.181	2.000	3648343.090	577449.178*	0.000
		Within groups	56843.345	8997.000	6.318		
		Total	7353529.526	8999.000			
8	24	Between groups	3850611.839	2.000	1925305.919	4890441.118*	0.000
		Within groups	3542.007	8997.000	0.394		
		Total	3854153.846	8999.000			
16	48	Between groups	1980276.118	2.000	990138.059	25655147.729*	0.000
		Within groups	347.231	8997.000	0.039		
		Total	1980623.349	8999.000			
32	69	Between groups	1004820.363	2.000	502410.181	117196951.062*	0.000
		Within groups	38.569	8997.000	0.004		
		Total	1004858.932	8999.000			

\*P < .05

5.2.13 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 16801.743 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 513701.772 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4229157.841 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 26961072.017 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 128583103.312 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.88



ตารางที่ 4.88 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_f$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14244295.175	2.000	7122147.588	16801.743*	0.000
		Within groups	3813768.701	8997.000	423.893		
		Total	18058063.877	8999.000			
4	12	Between groups	7308958.383	2.000	3654479.192	513701.772*	0.000
		Within groups	64004.742	8997.000	7.114		
		Total	7372963.125	8999.000			
8	24	Between groups	3856473.994	2.000	1928236.997	4229157.841*	0.000
		Within groups	4102.081	8997.000	0.456		
		Total	3860576.075	8999.000			
16	48	Between groups	1981510.218	2.000	990755.109	26961072.017*	0.000
		Within groups	330.618	8997.000	0.037		
		Total	1981840.836	8999.000			
32	69	Between groups	1004611.943	2.000	502305.971	128583103.312*	0.000
		Within groups	35.147	8997.000	0.004		
		Total	1004647.089	8999.000			

\*P < .05

5.2.14 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 25027.428 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 632095.139 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5061507.238 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 26329113.398 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 111355486.775 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.89

ตารางที่ 4.89 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14032434.690	2.000	7016217.345	25027.428*	0.000
		Within groups	2522229.097	8997.000	280.341		
		Total	16554663.787	8999.000			
4	12	Between groups	7294225.919	2.000	3647112.959	632095.139*	0.000
		Within groups	51911.608	8997.000	5.770		
		Total	7346137.527	8999.000			
8	24	Between groups	3852178.892	2.000	1926089.446	5061507.238*	0.000
		Within groups	3423.689	8997.000	0.381		
		Total	3855602.581	8999.000			
16	48	Between groups	1981307.642	2.000	990653.821	26329113.398*	0.000
		Within groups	338.519	8997.000	0.038		
		Total	1981646.161	8999.000			
32	69	Between groups	1004452.781	2.000	502226.391	111355486.775*	0.000
		Within groups	40.578	8997.000	0.005		
		Total	1004493.359	8999.000			

\*P < .05

5.2.15 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2:6 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 19702.916 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4:12 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 668294.150 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:24 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4086579.466 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:48 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 23628392.828 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:96 ค่า สถิติทดสอบ F เท่ากับ 127273905.507 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 3 เท่ากับ 2 :6, 4 :12, 8:24, 16:48 และ 32: 96 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.90

ตารางที่ 4.90 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 14

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	6	Between groups	14027220.771	2.000	7013610.386	19702.916*	0.000
		Within groups	3202645.388	8997.000	355.968		
		Total	17229866.159	8999.000			
4	12	Between groups	7286862.589	2.000	3643431.294	668294.150*	0.000
		Within groups	49050.185	8997.000	5.452		
		Total	7335912.773	8999.000			
8	24	Between groups	3857651.007	2.000	1928825.503	4086579.466*	0.000
		Within groups	4246.496	8997.000	0.472		
		Total	3861897.503	8999.000			
16	48	Between groups	1982500.867	2.000	991250.434	23628392.828*	0.000
		Within groups	377.439	8997.000	0.042		
		Total	1982878.306	8999.000			
32	69	Between groups	1004465.266	2.000	502232.633	127273905.507*	0.000
		Within groups	35.503	8997.000	0.004		
		Total	1004500.769	8999.000			

\*P < .05

### 5.3 กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากันกำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7

5.3.1 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1198194.321 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 7308329.720 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 41791241.470 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 150612339.031 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.91

ตารางที่ 4.91 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17692791.744	2.000	8846395.872	1198194.321*	0.000
		Within groups	66425.806	8997.000	7.383		
		Total	17759217.551	8999.000			
4	28	Between groups	9278458.007	2.000	4639229.004	7308329.720*	0.000
		Within groups	5711.174	6997.000	0.635		
		Total	9284169.181	8999.000			
8	56	Between groups	4749380.563	2.000	2374690.282	41791241.470*	0.000
		Within groups	511.234	8997.000	0.057		
		Total	4749891.797	8999.000			
16	112	Between groups	2405145.522	2.000	1202572.761	150612339.031*	0.000
		Within groups	71.837	8997.000	0.008		
		Total	2405217.359	8999.000			

\*P < .05

5.3.2 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 510695.132 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5751489.973 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 29295977.734 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 140949976.924 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.92



ตารางที่ 4.92 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17744104.337	2.000	8872052.169	510695.132*	0.000
		Within groups	156300.400	8997.000	17.373		
		Total	17900404.737	8999.000			
4	28	Between groups	9274582.047	2.000	4637291.023	5751489.973*	0.000
		Within groups	7254.069	8997.000	0.806		
		Total	9281836.116	8999.000			
8	56	Between groups	4754277.475	2.000	2377138.738	29295977.734*	0.000
		Within groups	730.036	8997.000	0.081		
		Total	4755007.511	8999.000			
16	112	Between groups	2405202.964	2.000	1202601.482	140949976.924*	0.000
		Within groups	76.763	8997.000	0.009		
		Total	2405279.727	8999.000			

\*P < .05

5.3.3 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 422259.013 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4764463.784 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 24600293.837 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 153422039.518 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.93

ตารางที่ 4.93 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17865068.421	2.000	8932534.210	422259.013*	0.000
		Within groups	190323.967	8997.000	21.154		
		Total	18055392.387	8999.000			
4	28	Between groups	9284713.241	2.000	4642356.620	4764463.784*	0.000
		Within groups	8766.418	8997.000	0.974		
		Total	9293479.659	8999.000			
8	56	Between groups	4754980.054	2.000	2377490.027	24600293.837*	0.000
		Within groups	869.513	8997.000	0.097		
		Total	4755849.567	8999.000			
16	112	Between groups	2404384.020	2.000	1202192.010	153422039.518*	0.000
		Within groups	70.499	8997.000	0.008		
		Total	2404454.520	8999.000			

\*P < .05

5.3.4 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 486786.461 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4802738.026 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 26319002.115 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 137783546.670 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.94

ตารางที่ 4.94 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 0.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 4

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17801466.469	2.000	8900733.234	486786.461*	0.000
		Within groups	164507.240	8997.000	18.285		
		Total	17965973.708	8999.000			
4	28	Between groups	9291870.804	2.000	4645935.402	4802738.026*	0.000
		Within groups	8703.261	8997.000	0.967		
		Total	9300574.064	8999.000			
8	56	Between groups	4753443.950	2.000	2376721.975	26319002.115*	0.000
		Within groups	812.469	8997.000	0.090		
		Total	4754256.419	8999.000			
16	112	Between groups	2405149.625	2.000	1202574.813	137783546.670*	0.000
		Within groups	78.526	8997.000	0.009		
		Total	2405228.151	8999.000			

\*P < .05

5.3.5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 216140.510 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4372304.346 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27268590.309 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 119142371.078 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.95

ตารางที่ 4.95 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17886508.537	2.000	8943254.268	216140.510*	0.000
		Within groups	372269.218	8997.000	41.377		
		Total	18258777.754	8999.000			
4	28	Between groups	9289593.061	2.000	4644796.531	4372304.346*	0.000
		Within groups	9557.714	8997.000	1.062		
		Total	9299150.775	8999.000			
8	56	Between groups	4753545.585	2.000	2376772.792	27268590.309*	0.000
		Within groups	784.193	8997.000	0.087		
		Total	4754329.777	8999.000			
16	112	Between groups	2406051.888	2.000	1203025.944	119142371.078*	0.000
		Within groups	90.846	8997.000	0.010		
		Total	2406142.734	8999.000			

\*P < .05

5.3.6 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 402508.776 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4241913.124 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 26003651.946 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 137366872.892 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.96



ตารางที่ 4.96 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17831087.775	2.000	8915543.887	402508.776*	0.000
		Within groups	199282.980	8997.000	22.150		
		Total	18030370.755	8999.000			
4	28	Between groups	9295520.800	2.000	4647760.400	4241913.124*	0.000
		Within groups	9857.793	8997.000	1.096		
		Total	9305378.593	8999.000			
8	56	Between groups	4755286.203	2.000	2377643.101	26003651.946*	0.000
		Within groups	822.640	8997.000	0.091		
		Total	4756108.843	8999.000			
16	112	Between groups	2404948.577	2.000	1202474.288	137366872.892*	0.000
		Within groups	78.757	8997.000	0.009		
		Total	2405027.334	8999.000			

\*P < .05

5.3.7 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 466615.638 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4973689.846 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 32984263.930 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 149475617.404 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.97

ตารางที่ 4.97 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17840250.181	2.000	8920125.091	466615.638*	0.000
		Within groups	171992.447	8997.000	19.117		
		Total	18012242.629	8999.000			
4	28	Between groups	9295874.525	2.000	4647937.263	4973689.846*	0.000
		Within groups	8407.740	8997.000	0.935		
		Total	9304282.265	8999.000			
8	56	Between groups	4754326.859	2.000	2377163.430	32984263.930*	0.000
		Within groups	648.410	8997.000	0.072		
		Total	4754975.269	8999.000			
16	112	Between groups	2405039.598	2.000	1202519.799	149475617.404*	0.000
		Within groups	72.380	8997.000	0.008		
		Total	2405111.978	8999.000			

\*P < .05

5.3.8 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 403186.892 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5134353.369 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 25388966.161 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 136556613.697 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.98

ตารางที่ 4.98 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_x$	$n_y$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17862315.794	2.000	8931157.897	403186.892*	0.000
		Within groups	199296.230	8997.000	22.151		
		Total	18061612.024	8999.000			
4	28	Between groups	9284084.004	2.000	4642042.002	5134353.369*	0.000
		Within groups	8134.316	8997.000	0.904		
		Total	9292218.320	8999.000			
8	56	Between groups	4756014.478	2.000	2378007.239	25388966.161*	0.000
		Within groups	842.686	8997.000	0.094		
		Total	4756857.164	8999.000			
16	112	Between groups	2405025.139	2.000	1202512.570	136556613.697*	0.000
		Within groups	79.227	8997.000	0.009		
		Total	2405104.367	8999.000			

\*P < .05

5.3.9 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 442365.573 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4609785.509 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 24938557.449 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 127735095.614 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.99

ตารางที่ 4.99 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17828198.929	2.000	8914099.465	442365.573*	0.000
		Within groups	181298.360	8997.000	20.151		
		Total	18009497.289	8999.000			
4	28	Between groups	9289277.506	2.000	4644638.753	4609785.509*	0.000
		Within groups	9065.024	8997.000	1.008		
		Total	9298342.530	8999.000			
8	56	Between groups	4754924.926	2.000	2377462.463	24938557.449*	0.000
		Within groups	857.709	8997.000	0.095		
		Total	4755782.635	8999.000			
16	112	Between groups	2405464.321	2.000	1202732.160	127735095.614*	0.000
		Within groups	84.714	8997.000	0.009		
		Total	2405549.035	8999.000			

\*P < .05

5.3.10 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 628687.150 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 6191531.638 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 36543401.938 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 157096627.385 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.100



ตารางที่ 4.100 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17816976.453	2.000	8908488.227	628687.150*	0.000
		Within groups	127487.366	8997.000	14.170		
		Total	17944463.819	8999.000			
4	28	Between groups	9286052.749	2.000	4643026.375	6191531.638*	0.000
		Within groups	6746.846	8997.000	0.750		
		Total	9292799.595	8999.000			
8	56	Between groups	4751465.314	2.000	2375732.657	36543401.938*	0.000
		Within groups	584.906	8997.000	0.065		
		Total	4752050.221	8999.000			
16	112	Between groups	2404247.552	2.000	1202123.776	157096627.385*	0.000
		Within groups	68.846	8997.000	0.008		
		Total	2404316.398	8999.000			

\*P < .05

5.3.11 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 320825.026 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4315898.415 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27385356.213 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 136586911.762 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.101

ตารางที่ 4.101 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17875246.217	2.000	8937623.108	320825.026*	0.000
		Within groups	250640.656	8997.000	27.858		
		Total	18125886.873	8999.000			
4	28	Between groups	9286602.488	2.000	4643301.244	4315898.415*	0.000
		Within groups	9679.510	8997.000	1.076		
		Total	9296281.997	8999.000			
8	56	Between groups	4754325.394	2.000	2377162.697	27385356.213*	0.000
		Within groups	780.977	8997.000	0.087		
		Total	4755106.371	8999.000			
16	112	Between groups	2405286.130	2.000	1202643.065	136586911.762*	0.000
		Within groups	79.218	8997.000	0.009		
		Total	2405365.348	8999.000			

\*P < .05

5.3.12 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 : 14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 327146.410 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 : 28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4063249.645 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8 : 56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 27012723.911 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 : 112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 150478196.112 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 : 14, 4 : 28, 8 : 56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.102

ตารางที่ 4.102 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17956711.337	2.000	8978355.668	327146.410*	0.000
		Within groups	246917.782	8997.000	27.445		
		Total	18203629.119	8999.000			
4	28	Between groups	9285181.697	2.000	4642590.849	4063249.645*	0.000
		Within groups	10279.799	8997.000	1.143		
		Total	9295461.496	8999.000			
8	56	Between groups	4754597.015	2.000	2377298.507	27012723.911*	0.000
		Within groups	791.796	8997.000	0.088		
		Total	4755388.810	8999.000			
16	112	Between groups	2405128.427	2.000	1202564.213	150478196.112*	0.000
		Within groups	71.901	8997.000	0.008		
		Total	2405200.327	8999.000			

\*P < .05

5.3.13 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 248316.576 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4193563.970 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 20417102.964 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 91365556.616 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.103

ตารางที่ 4.103 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 10

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17889522.903	2.000	8944761.452	248316.576*	0.000
		Within groups	324086.374	8997.000	36.022		
		Total	18213609.278	8999.000			
4	28	Between groups	9280946.342	2.000	4640473.171	4193563.970*	0.000
		Within groups	9955.813	8997.000	1.107		
		Total	9290902.155	8999.000			
8	56	Between groups	4752321.141	2.000	2376160.571	20417102.964*	0.000
		Within groups	1047.079	8997.000	0.116		
		Total	4753368.220	8999.000			
16	112	Between groups	2405061.561	2.000	1202530.781	91365556.616*	0.000
		Within groups	118.416	8997.000	0.013		
		Total	2405179.977	8999.000			

\*P < .05

5.3.14 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 12

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 358336.990 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3403187.007 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 30159521.869 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 138509833.279 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 12 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.104



ตารางที่ 4.104 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17898842.315	2.000	8949421.158	358336.990*	0.000
		Within groups	224698.941	8997.000	24.975		
		Total	18123541.256	8999.000			
4	28	Between groups	9295508.280	2.000	4647754.140	3403187.007*	0.000
		Within groups	12287.260	8997.000	1.366		
		Total	9307795.541	8999.000			
8	56	Between groups	4753885.362	2.000	2376942.681	30159521.869*	0.000
		Within groups	709.075	8997.000	0.079		
		Total	4754594.436	8999.000			
16	112	Between groups	2404751.924	2.000	1202375.962	138509833.279*	0.000
		Within groups	78.101	8997.000	0.009		
		Total	2404830.025	8999.000			

\*P < .05

5.3.15 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 :14 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 363741.856 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 4 :28 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4879413.531 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:56 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 25711515.220 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16 :112 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 139652003.469 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1 : 7 เท่ากับ 2 :14, 4 :28, 8:56 และ 16 : 112 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี gH และ dH มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี dU แสดงว่า วิธี gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.105

ตารางที่ 4.105 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
2	14	Between groups	17808860.717	2.000	8904430.359	363741.856*	0.000
		Within groups	220247.295	8997.000	24.480		
		Total	18029108.013	8999.000			
4	28	Between groups	9293716.800	2.000	4646858.400	4879413.531*	0.000
		Within groups	8568.199	8997.000	0.952		
		Total	9302284.999	8999.000			
8	56	Between groups	4754570.076	2.000	2377285.038	25711515.220*	0.000
		Within groups	831.862	8997.000	0.092		
		Total	4755401.938	8999.000			
16	112	Between groups	2404999.639	2.000	1202499.820	139652003.469*	0.000
		Within groups	77.470	8997.000	0.009		
		Total	2405077.109	8999.000			

\*P < .05

#### 5.4 กรณีตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

5.4.1 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 493.423 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2305.835 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4027.705 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4501.791 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5183.573 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.106

ตารางที่ 4.106 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 2

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	19069.077	2.000	9534.538	493.423*	0.000
		Within groups	173851.189	8997.000	19.323		
		Total	192920.266	8999.000			
16	16	Between groups	4030.984	2.000	2015.492	2305.835*	0.000
		Within groups	7864.128	8997.000	0.874		
		Total	11895.112	8999.000			
32	32	Between groups	562.479	2.000	281.240	4027.705*	0.000
		Within groups	628.227	8997.000	0.070		
		Total	1190.706	8999.000			
64	64	Between groups	70.044	2.000	35.022	4501.791*	0.000
		Within groups	69.993	8997.000	0.008		
		Total	140.036	8999.000			
128	128	Between groups	8.962	2.000	4.481	5183.573*	0.000
		Within groups	7.778	8997.000	0.001		
		Total	16.740	8999.000			

\*P < .05

5.4.2 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 809.048 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2194.129 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3895.643 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5189.251 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5683.136 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.107

ตารางที่ 4.107 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	22253.308	2.000	11126.654	809.048*	0.000
		Within groups	123733.667	8997.000	13.753		
		Total	145986.975	8999.000			
16	16	Between groups	3696.044	2.000	1848.022	2194.129*	0.000
		Within groups	7577.793	8997.000	0.842		
		Total	11273.837	8999.000			
32	32	Between groups	525.447	2.000	262.724	3895.643*	0.000
		Within groups	606.761	8997.000	0.067		
		Total	1132.208	8999.000			
64	64	Between groups	71.572	2.000	35.786	5189.251*	0.000
		Within groups	62.045	8997.000	0.007		
		Total	133.618	8999.000			
128	128	Between groups	9.116	2.000	4.558	5683.136*	0.000
		Within groups	7.216	8997.000	0.001		
		Total	16.332	8999.000			

\*P < .05

5.4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1085.617 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2281.507 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4351.761 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4593.670 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5929.613 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.108



ตารางที่ 4.108 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	23885.335	2.000	11942.667	1085.617*	0.000
		Within groups	98974.259	8997.000	11.001		
		Total	122859.594	8999.000			
16	16	Between groups	3699.154	2.000	1849.577	2281.507*	0.000
		Within groups	7293.710	8997.000	0.811		
		Total	10992.864	8999.000			
32	32	Between groups	548.399	2.000	274.199	4351.761*	0.000
		Within groups	566.890	8997.000	0.063		
		Total	1115.289	8999.000			
64	64	Between groups	68.477	2.000	34.239	4593.670*	0.000
		Within groups	67.059	8997.000	0.007		
		Total	135.536	8999.000			
128	128	Between groups	9.222	2.000	4.611	5929.613*	0.000
		Within groups	6.996	8997.000	0.001		
		Total	16.219	8999.000			

\*P < .05

5.4.4 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 741.464 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2465.698 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4354.510 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4351.097 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5673.652 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.109

ตารางที่ 4.109 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 0.5 และค่าความโค้งเท่ากับ 4

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	21175.059	2.000	10587.530	741.464*	0.000
		Within groups	128470.125	8997.000	14.279		
		Total	149645.184	8999.000			
16	16	Between groups	3918.172	2.000	1959.086	2465.698*	0.000
		Within groups	7148.440	8997.000	0.795		
		Total	11066.613	8999.000			
32	32	Between groups	550.319	2.000	275.159	4354.510*	0.000
		Within groups	568.516	8997.000	0.063		
		Total	1118.834	8999.000			
64	64	Between groups	68.534	2.000	34.267	4351.097*	0.000
		Within groups	70.856	8997.000	0.008		
		Total	139.390	8999.000			
128	128	Between groups	9.284	2.000	4.642	5673.652*	0.000
		Within groups	7.361	8997.000	0.001		
		Total	16.645	8999.000			

\*P < .05

5.4.5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1047.173 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2830.393 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3817.549 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5086.258 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 6070.471 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.110

ตารางที่ 4.110 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	23379.309	2.000	11689.655	1047.173*	0.000
		Within groups	100434.010	8997.000	11.163		
		Total	123813.319	8999.000			
16	16	Between groups	3972.048	2.000	1986.024	2830.393*	0.000
		Within groups	6312.996	8997.000	0.702		
		Total	10285.044	8999.000			
32	32	Between groups	533.884	2.000	266.942	3817.549*	0.000
		Within groups	629.115	8997.000	0.070		
		Total	1162.998	8999.000			
64	64	Between groups	70.126	2.000	35.063	5086.258*	0.000
		Within groups	62.022	8997.000	0.007		
		Total	132.148	8999.000			
128	128	Between groups	9.095	2.000	4.547	6070.471*	0.000
		Within groups	6.740	8997.000	0.001		
		Total	15.834	8999.000			

\*P < .05

5.4.6 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1233.707 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3129.316 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3805.336 ค่า P เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5684.683 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5032.637 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.111

ตารางที่ 4.111 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	25801.741	2.000	12900.870	1233.707*	0.000
		Within groups	94081.571	8997.000	10.457		
		Total	119883.311	8999.000			
16	16	Between groups	4104.998	2.000	2052.499	3129.316*	0.000
		Within groups	5901.077	8997.000	0.656		
		Total	10006.075	8999.000			
32	32	Between groups	528.807	2.000	264.404	3805.336*	0.000
		Within groups	625.133	8997.000	0.069		
		Total	1153.940	8999.000			
64	64	Between groups	73.811	2.000	36.905	5684.683*	0.000
		Within groups	58.409	8997.000	0.006		
		Total	132.220	8999.000			
128	128	Between groups	8.692	2.000	4.346	5032.637*	0.000
		Within groups	7.769	8997.000	0.001		
		Total	16.461	8999.000			

\*P < .05

5.4.7 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 784.383 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2755.032 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3426.867 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5357.953 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 6057.735 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.112



ตารางที่ 4.112 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	21422.076	2.000	10711.038	784.383*	0.000
		Within groups	122857.427	8997.000	13.655		
		Total	144279.504	8999.000			
16	16	Between groups	4129.505	2.000	2064.752	2755.032*	0.000
		Within groups	6742.780	8997.000	0.749		
		Total	10872.285	8999.000			
32	32	Between groups	542.467	2.000	271.234	3426.867*	0.000
		Within groups	712.105	8997.000	0.079		
		Total	1254.572	8999.000			
64	64	Between groups	73.229	2.000	36.615	5357.953*	0.000
		Within groups	61.483	8997.000	0.007		
		Total	134.712	8999.000			
128	128	Between groups	9.109	2.000	4.554	6057.735*	0.000
		Within groups	6.764	8997.000	0.001		
		Total	15.873	8999.000			

\*P < .05

5.4.8 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 712.979 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3411.425 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4231.342 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5122.751 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5139.289 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.113

ตารางที่ 4.113 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 1 และค่าความโค้งเท่ากับ 6

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	19128.271	2.000	9564.135	712.979*	0.000
		Within groups	120688.709	8997.000	13.414		
		Total	139816.979	8999.000			
16	16	Between groups	4327.535	2.000	2163.768	3411.425*	0.000
		Within groups	5706.535	8997.000	0.634		
		Total	10034.070	8999.000			
32	32	Between groups	543.884	2.000	271.942	4231.342*	0.000
		Within groups	578.223	8997.000	0.064		
		Total	1122.107	8999.000			
64	64	Between groups	71.653	2.000	35.827	5122.751*	0.000
		Within groups	62.922	8997.000	0.007		
		Total	134.575	8999.000			
128	128	Between groups	8.753	2.000	4.376	5139.289*	0.000
		Within groups	7.662	8997.000	0.001		
		Total	16.414	8999.000			

\*P < .05

5.4.9 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 860.040 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2712.500 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4499.369 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5496.644 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 6275.578 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_e : n_c$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.114

ตารางที่ 4.114 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	20944.312	2.000	10472.156	860.040*	0.000
		Within groups	109550.761	8997.000	12.176		
		Total	130495.073	8999.000			
16	16	Between groups	3879.173	2.000	1939.587	2712.500*	0.000
		Within groups	6433.351	8997.000	0.715		
		Total	10312.524	8999.000			
32	32	Between groups	558.026	2.000	279.013	4499.369*	0.000
		Within groups	557.919	8997.000	0.062		
		Total	1115.945	8999.000			
64	64	Between groups	72.498	2.000	36.249	5496.644*	0.000
		Within groups	59.333	8997.000	0.007		
		Total	131.831	8999.000			
128	128	Between groups	9.127	2.000	4.564	6275.578*	0.000
		Within groups	6.543	8997.000	0.001		
		Total	15.670	8999.000			

\*P < .05

5.4.10 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 484.888 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1837.695 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4130.216 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5414.626 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5464.730 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.115

ตารางที่ 4.115 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	17688.737	2.000	8844.369	484.888*	0.000
		Within groups	164105.435	8997.000	18.240		
		Total	181794.172	8999.000			
16	16	Between groups	3690.603	2.000	1845.302	1837.695*	0.000
		Within groups	9034.240	8997.000	1.004		
		Total	12724.842	8999.000			
32	32	Between groups	569.747	2.000	284.874	4130.216*	0.000
		Within groups	620.551	8997.000	0.069		
		Total	1190.298	8999.000			
64	64	Between groups	73.896	2.000	36.948	5414.626*	0.000
		Within groups	61.393	8997.000	0.007		
		Total	135.289	8999.000			
128	128	Between groups	8.969	2.000	4.484	5464.730*	0.000
		Within groups	7.383	8997.000	0.001		
		Total	16.352	8999.000			

\*P < .05

5.4.11 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 801.937 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3078.253 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3963.625 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5249.707 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5714.609 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.116



ตารางที่ 4.116 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8

$n_E$	$n_C$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	21604.888	2.000	10802.444	801.937*	0.000
		Within groups	121193.537	8997.000	13.470		
		Total	142798.426	8999.000			
16	16	Between groups	4074.428	2.000	2037.214	3078.253*	0.000
		Within groups	5954.292	8997.000	0.662		
		Total	10028.720	8999.000			
32	32	Between groups	558.546	2.000	279.273	3963.625*	0.000
		Within groups	633.919	8997.000	0.070		
		Total	1192.465	8999.000			
64	64	Between groups	72.047	2.000	36.023	5249.707*	0.000
		Within groups	61.737	8997.000	0.007		
		Total	133.784	8999.000			
128	128	Between groups	8.950	2.000	4.475	5714.609*	0.000
		Within groups	7.046	8997.000	0.001		
		Total	15.996	8999.000			

\*P < .05

5.4.12 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1012.124 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3168.692 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4381.663 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5425.098 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5601.682 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.117

ตารางที่ 4.117 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ uH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	23430.054	2.000	11715.027	1012.124*	0.000
		Within groups	104137.565	8997.000	11.575		
		Total	127567.619	8999.000			
16	16	Between groups	4211.043	2.000	2105.522	3168.692*	0.000
		Within groups	5978.297	8997.000	0.664		
		Total	10189.340	8999.000			
32	32	Between groups	554.023	2.000	277.012	4381.663*	0.000
		Within groups	568.796	8997.000	0.063		
		Total	1122.819	8999.000			
64	64	Between groups	72.952	2.000	36.476	5425.098*	0.000
		Within groups	60.492	8997.000	0.007		
		Total	133.444	8999.000			
128	128	Between groups	9.075	2.000	4.538	5601.682*	0.000
		Within groups	7.288	8997.000	0.001		
		Total	16.363	8999.000			

\*P < .05

5.4.13 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 1090.055 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4245.553 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5832.723 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 7046.574 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 6792.955 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.118

ตารางที่ 4.118 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10

$n_e$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	21547.334	2.000	10773.667	1090.055*	0.000
		Within groups	88922.708	8997.000	9.884		
		Total	110470.042	8999.000			
16	16	Between groups	4208.122	2.000	2104.061	4245.553*	0.000
		Within groups	4458.839	8997.000	0.496		
		Total	8666.961	8999.000			
32	32	Between groups	557.080	2.000	278.540	5832.723*	0.000
		Within groups	429.649	8997.000	0.048		
		Total	986.729	8999.000			
64	64	Between groups	71.488	2.000	35.744	7046.574*	0.000
		Within groups	45.637	8997.000	0.005		
		Total	117.125	8999.000			
128	128	Between groups	8.664	2.000	4.332	6792.955*	0.000
		Within groups	5.738	8997.000	0.001		
		Total	14.402	8999.000			

\*P < .05

5.4.14 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 743.633 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 2596.119 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4677.692 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5798.075 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5601.103 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.119

ตารางที่ 4.119 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12

$n_f$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	19975.017	2.000	9987.509	743.633*	0.000
		Within groups	120835.974	8997.000	13.431		
		Total	140810.990	8999.000			
16	16	Between groups	3768.837	2.000	1884.419	2596.119*	0.000
		Within groups	6530.560	8997.000	0.726		
		Total	10299.398	8999.000			
32	32	Between groups	558.935	2.000	279.467	4677.692*	0.000
		Within groups	537.523	8997.000	0.060		
		Total	1096.458	8999.000			
64	64	Between groups	73.132	2.000	36.566	5798.075*	0.000
		Within groups	56.741	8997.000	0.006		
		Total	129.873	8999.000			
128	128	Between groups	9.080	2.000	4.540	5601.103*	0.000
		Within groups	7.292	8997.000	0.001		
		Total	16.372	8999.000			

\*P < .05

5.4.15 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 8:8 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 912.288 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 16:16 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3274.656 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 32:32 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 3635.163 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 64:64 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 4701.082 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 128:128 ค่าสถิติทดสอบ F เท่ากับ 5366.911 ค่า P เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 แสดงว่า ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด  $n_E : n_C$  เท่ากับ 8:8, 16:16, 32:32, 64:64 และ 128:128 มีค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14 วิธี dU, gH และ dH มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยพบว่า วิธี dU มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธี gH และ dH แสดงว่า วิธี dU มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.120



ตารางที่ 4.120 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU, qH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเข้มเท่ากับ 2 และค่าความโค้งเท่ากับ 14

$n_t$	$n_c$	Source	SS	df	MS	F	P
8	8	Between groups	20990.755	2.000	10495.377	912.288*	0.000
		Within groups	103505.617	8997.000	11.505		
		Total	124496.372	8999.000			
16	16	Between groups	4165.497	2.000	2082.748	3274.656*	0.000
		Within groups	5722.277	8997.000	0.636		
		Total	9887.773	8999.000			
32	32	Between groups	524.297	2.000	262.149	3635.163*	0.000
		Within groups	648.816	8997.000	0.072		
		Total	1173.113	8999.000			
64	64	Between groups	69.642	2.000	34.821	4701.082*	0.000
		Within groups	66.641	8997.000	0.007		
		Total	136.283	8999.000			
128	128	Between groups	8.775	2.000	4.388	5366.911*	0.000
		Within groups	7.355	8997.000	0.001		
		Total	16.130	8999.000			

\*P < .05

จากการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลทั้งหมด 10 วิธี  
กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระและไม่เป็นอิสระต่อกันเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแลมดาตุก็  
สามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน

#### 1.1 กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น gH และ dH เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยช่วง  
ความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน และมีค่า  
ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากันในทุกระดับของค่าความเบ้และทุกระดับของค่าความโด่ง  
และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลงและยังพบอีกว่า  
ขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด  
ใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH  
และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของ  
ช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้น

#### 1.2 กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1:3

วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น gH และ dH เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ย  
ของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน  
และมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากันในทุกระดับของค่าความเบ้และทุกระดับของ  
ค่าความโด่ง และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง  
และยังพบอีกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่ม  
ตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1,  
gL2, dL2, gH และ dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่า  
ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้น

#### 1.3 กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน กำหนดอัตราส่วนเป็น 1:7

วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น gH และ dH เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ย  
ของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน  
และมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเท่ากันในทุกระดับของค่าความเบ้และทุกระดับของ  
ค่าความโด่ง และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลง  
และยังพบอีกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่ม  
ตัวอย่างมีขนาดใหญ่มากขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1,

$gL2$ ,  $dL2$ ,  $gH$  และ  $dH$  จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี  $gB$  ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น

## 2. กรณีตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น  $dU$  เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นสั้นที่สุดเมื่อค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10 และเมื่อ  $\alpha$  เพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นทั้ง 10 วิธีจะมีค่าลดลงและยังพบอีกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างมีผลต่อความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่าเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี  $dB$ ,  $gU$ ,  $dU$ ,  $gL1$ ,  $dL1$ ,  $gL2$ ,  $dL2$ ,  $gH$  และ  $dH$  จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี  $gB$  ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น