

การเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่าง
สองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน: การแจกแจงแลมดาของตุ๊ก



นางสาวนิตยา เหมใจหาญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF APPROXIMATE CONFIDENCE INTERVAL METHODS FOR
STANDARDIZED EFFECT SIZES IN TWO-INDEPENDENT
AND TWO-DEPENDENT SAMPLES:
TUKEY'S LAMDA DISTRIBUTION

Miss Nittaya Hermjaiharn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Statistic
Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

511389

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับ
ขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน
และไม่เป็นอิสระต่อกัน: การแจกแจงแลมดาของตูกี้

โดย

นางสาวนิตยา เข็มใจหาญ


สาขาวิชา

สถิติการศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

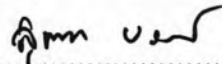
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์

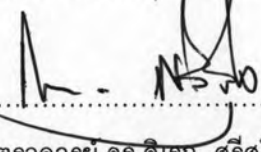
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกต)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ศรีสุโข)

นิตยา เหมใจหาญ: การเปรียบเทียบวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาด
 อิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน:
 การแจกแจงแลมดาตุกี. (A COMPARISON OF APPROXIMATE CONFIDENCE
 INTERVAL METHODS FOR STANDARDIZED EFFECT SIZES IN TWO-INDEPENDENT
 AND TWO-DEPENDENT SAMPLES: TUKEY'S LAMDA DISTRIBUTION)
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร.สุชาติดา บวรภักติวงศ์, 363 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของ
 ช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด ในการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่างสอง
 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกันของข้อมูลที่มีการแจกแจงแลมดาของตุกี ที่ระดับความเบ้
 แตกต่างกัน 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 ข้อมูลในการวิจัยได้จากการจำลองข้อมูลด้วย
 เทคนิคมอนติ คาร์โล ซิมูเลชัน (Monte Carlo Simulation Method) จากโปรแกรม MATLAB โดยแต่ละ
 กรณีจะทำการทดลองซ้ำ 3,000 ครั้ง

ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. กรณีตัวอย่างสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน วิธี gH และ วิธี dH ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วง
 ความเชื่อมั่นสั้นที่สุด ทุกสถานการณ์ของความเบ้และความโด่ง ซึ่งทั้งสองวิธีนี้จะให้ค่าความยาวเฉลี่ยของ
 ช่วงความเชื่อมั่นเท่ากัน
2. กรณีตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน วิธี dU ให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น
 สั้นที่สุด เมื่อความเบ้เท่ากับ 2 ความโด่งเท่ากับ 10
3. เมื่อ α เพิ่มขึ้น ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นจะลดลง
4. ขนาดกลุ่มตัวอย่างจะมีผลต่อความยาวของช่วงความเชื่อมั่น ซึ่งพบว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างมี
 ขนาดใหญ่ขึ้นวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่น 9 วิธี ได้แก่ วิธี dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH และ
 dH จะมีค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นลดลง ยกเว้นวิธี gB ที่ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วง
 ความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อนิตยา นิตยา เหมใจหาญ
 สาขาวิชา สถิติการศึกษา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สุชาติดา บวรภักติวงศ์
 ปีการศึกษา 2551

5083352027 : MAJOR EDUCATIONAL STATISTICS

KEYWORDS: CONFIDENCE INTERVAL/ TUKEY'S LAMDA DISTRIBUTION / MONTE CARLO SIMULATION
NITTAYA HERMJAIHARN: A COMPARISON OF APPROXIMATE CONFIDENCE INTERVAL
METHODS FOR STANDARDIZED EFFECT SIZES IN TWO-INDEPENDENT AND
TWO-DEPENDENT SAMPLES: TUKEY'S LAMDA DISTRIBUTION. THESIS ADVISOR:
ASSOC. PROF. SUCHADA BOWARNKITIWONG, Ph.D., 363 pp.

The objective of this research were find out an approximate confidence interval methods that make have a least confidence interval. The approximate confidence interval methods for standardized effect size in two-dependent and two-independent samples: tukey's lamda distribution for 5 difference skewness (0.25, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0), kurtosis (2, 4 ,6 ,8 ,10, 12 and 14), confidence coefficient (0.90, 0.95 and 0.99) and sample size (2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 28, 32, 48, 56, 64, 96, 112 and 128). For each statistics under experimental situation, the Monte Carlo experiment was repeated 3,000 times.

The findings were summarized as follows.

1. Case two-independent samples the gH and dH methods have a least confidence interval in all of situations and be equal length.
2. Case two-dependent samples the dU method have a least confidence interval when skewness = 2, kurtosis=10.
3. When α increase a length confidence interval will decrease.
- 4 .When sample sizes are large the dB, gU, dU, gL1, dL1, gL2, dL2, gH and dH method in a confidence interval have a length were decrease except gB method have a length were increased when sample sizes is large.

Department : Educational Research and Psychology

Field of Study : Educational Statistics

Academic Year : 2008

Student's Signature : *Nittaya*

Advisor's Signature : *Suchada*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยความกรุณาและเมตตาอย่างยิ่งของท่าน รศ.ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำและแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความเมตตากรุณาของท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณรศ.ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ และ รศ.ดร.ดิเรก ศรีสุขโข ที่กรุณาสละเวลา อันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบปากเปล่า และกรุณาให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่มีคุณค่า และขอกราบ ขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกคน ที่คอยให้ กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้วิจัยตลอดระยะเวลาของการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ประสบความสำเร็จได้อย่างดี

ขอขอบคุณนายธนนท์ แดงมณี ผู้คอยให้คำปรึกษาด้านโปรแกรม MATLAB มาโดยตลอด

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ผู้คอยให้กำลังใจให้ผู้วิจัยมี ความพยายาม มุ่งมั่น และอดทนต่ออุปสรรคทุกอย่างโดยไม่ย่อท้อ และคอยให้การส่งเสริม และ สนับสนุนผู้วิจัยตลอดมาในทุก ๆ ด้านจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ตอนที่ 1 การประมาณค่าทางสถิติ.....	11
ตอนที่ 2 การแจกแจงแลมดาของตุ๊กกี.....	15
ตอนที่ 3 เทคนิคมอนติคาร์โลซิมูเลชันและโปรแกรม MATLAB.....	20
ตอนที่ 4 ขนาดอิทธิพลและวิธีที่ใช้ในการเปรียบเทียบการประมาณช่วงความ เชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐาน.....	25
ตอนที่ 5 เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบวิธีการประมาณแบบช่วง.....	33
ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
แผนการดำเนินงาน.....	40
ขั้นตอนในการวิจัย.....	43

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูล จาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของ กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ($n_E = n_C$).....	47
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ($n_E : n_C = 1 : 3$)..	88
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีการประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันและกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน ($n_E : n_C = 1 : 7$)...	131
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของข้อมูลจาก 10 วิธีประมาณค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่น ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระกัน และ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน ($n_E = n_C$).....	169
ตอนที่ 5 ผลการทดสอบสมมติฐานของความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นของวิธี dU, gH และ dH	207
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	329
สรุปผลการวิจัย.....	329
อภิปรายผลการวิจัย.....	331
ข้อเสนอแนะ.....	333
รายการอ้างอิง.....	335
ภาคผนวก.....	337
ภาคผนวก ก ตัวอย่างคำสั่ง : การหาความยาวช่วงความเชื่อมั่นของขนาด อิทธิพลมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันและ มีขนาดเท่ากัน ($n_C = n_E$).....	338
ภาคผนวก ข ตัวอย่างคำสั่ง : การหาความยาวช่วงความเชื่อมั่นของขนาด อิทธิพลมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันและ มีขนาดเท่ากัน ($n_C : n_E = 1:3$).....	343

ภาคผนวก ค ตัวอย่างคำสั่ง : การหาความยาวช่วงความเชื่อมั่นของขนาด อิทธิพลมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันและ มีขนาดเท่ากัน ($n_c : n_e = 1:7$).....	348
ภาคผนวก ง ตัวอย่างคำสั่ง : การหาความยาวช่วงความเชื่อมั่นของขนาด อิทธิพลมาตรฐาน ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระกัน.....	353
ภาคผนวก จ ตาราง จ. ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแลมดาของตุ๊กี่ จำแนก ตามความเบ้(α_3) ความโด่ง(α_4) เมื่อ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 1$...	358
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	363

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน.....	8
1.2	ความแปรปรวนและตัวประมาณความแปรปรวนสำหรับขนาดอิทธิพลของตัวอย่างสองกลุ่มที่อิสระต่อกัน (δ_2) และ ตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน (δ_D)	9
2.1	ความแปรปรวนและตัวประมาณความแปรปรวนสำหรับขนาดอิทธิพลของตัวอย่างสองกลุ่มที่อิสระต่อกัน (δ_2) และตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน (δ_D)	30
2.2	วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพล (δ)	32
3.1	วิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน.....	42
4.1	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้ = 0.25 และค่าความโด่ง = 2.....	49
4.2	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 4.....	51
4.3	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 0.25 และค่าความโด่งเท่ากับ 6.....	54
4.4	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 4.....	56
4.5	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6.....	59
4.6	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 0.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8.....	61
4.7	ความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 4.....	64

ตาราง		หน้า
4.120	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิธี dU , gH และ dH ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14.....	326

แผนภาพ	ป หน้า
4.53 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 6.....	189
4.54 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1 และค่าความโด่งเท่ากับ 8.....	191
4.55 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 6.....	194
4.56 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 8.....	196
4.57 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 1.5 และค่าความโด่งเท่ากับ 10....	199
4.58 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 10.....	201
4.59 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 12.....	204
4.60 กราฟแสดงความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระกันมีขนาด $n_E = n_C$ ค่าความเบ้เท่ากับ 2 และค่าความโด่งเท่ากับ 14.....	206