

การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์



นายภาคิน อัดตวิริยะสุวร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2564

STUDY AND ANALYSIS OF PLAYGROUND EQUIPMENT FOR
CHILDREN USING ERGONOMIC PRINCIPLES

PHAKIN ATTAWIRIYASUWORN



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for The
Degree of Master of Engineering in System Engineering
Suranaree University of Technology
Academic Year 2021

การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....

(ผศ. ดร.นรา สมัตถภาพงค์)

ประธานกรรมการ


.....


(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)


.....

(รศ. ดร.นิวัต เจริญใจ)

กรรมการ


.....

(ผศ. ดร.จงกล ศรีธรร)

กรรมการ


.....

(รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ


.....

(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ภาคิน อัตตวิริยะสุวรร : การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์
(STUDY AND ANALYSIS OF PLAYGROUND EQUIPMENT FOR CHILDREN USING
ERGONOMIC PRINCIPLES) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล, 107 หน้า

คำสำคัญ : อุบัติเหตุในเด็ก/เครื่องเล่นสำหรับเด็ก/สัดส่วนร่างกาย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการวัดและวิเคราะห์สัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี ในโรงเรียน
จังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งสิ้น 400 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 200 คน และเพศหญิง 200 คน เพื่อ
นำไปออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ได้แก่ ชิงช้า ปีนป่าย และกระดานลื่น ให้เหมาะสมกับสัดส่วน
ร่างกายเด็กอายุ 7-12 ปี เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกาย เทปวัด และเครื่องชั่งน้ำหนัก
จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าสัดส่วนร่างกายของ
เพศชายและเพศหญิงทั้งหมด 67 รายการ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จำนวน
31 รายการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) จำนวน 36 รายการ และพบว่าอายุ
มีผลกระทบต่อทุกสัดส่วนร่างกายของเด็ก เมื่อทำการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ได้ใช้สัดส่วน
ร่างกายดังต่อไปนี้ 1) ในการออกแบบชิงช้า ใช้ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง ระยะจากกัน-ขาพับ
ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง และความกว้าง
ของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก) 2) ในการออกแบบเครื่องเล่นปีนป่ายใช้ เส้นผ่านศูนย์กลาง
ด้านในของกำมือ ความหนาระดับหน้าท้อง ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)
และความกว้างของสะโพก 3) ในการออกแบบกระดานลื่นใช้ ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขน
ขึ้นเหนือศีรษะ) ความกว้างของสะโพก ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า
(เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา) ความกว้างของฝ่ามือ ระยะจากกัน-ขาพับ ความกว้างของสะโพก,
ทำนั่ง ความสูงจากพื้น - ข้อศอก (ขณะงอ) ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง และความสูงจากพื้น-ขาพับ,
ทำนั่ง นอกจากนี้งานวิจัยยังรวบรวมสถิติข้อมูลความถี่ในการเล่น จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะ
การเกิดอุบัติเหตุ และลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นเครื่องเล่นสำหรับเด็ก จากแบบสอบถาม
และข้อมูลสัดส่วนเครื่องเล่นในพื้นที่ตัวอย่างจากแบบสำรวจ ผลของงานวิจัยนี้สามารถนำไปเป็น
แนวทางในการออกแบบและสร้างมาตรฐานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก เพื่อให้เด็กมีความปลอดภัย
ในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็กในสนามเด็กเล่น

สาขาวิชา วิศวกรรมระบบ
ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

PHAKIN ATTAWIRIYASUWORN: STUDY AND ANALYSIS OF PLAYGROUND EQUIPMENT
FOR CHILDREN USING ERGONOMIC PRINCIPLES

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNSIRI JONGKOL, Ph.D., 107 PP.

Keyword : Child Accidents/Playground Equipment/Anthropometry

This research measured and analyzed body dimensions of children with age of 7-12 years old. Participants in this study was 400 children, 200 males and 200 females, in Nakhon Ratchasima. Body dimension was important for designing dimensions of playground equipment such as swing, climber, and slide. Equipment used were anthropometry, measuring tape, and scale. Body dimension data was then analyzed using statistical program. The results showed that 31 body dimensions of males and females were significantly different ($P < 0.05$), whereas 36 body dimensions of males and females were not significantly different ($P > 0.05$). Gender affected body dimensions. To design dimensions of swing, body dimensions used were hip breadth (sitting), buttock-popliteal distance, overhead reach, popliteal height, and elbow to elbow distance (folding arms over chest). To design dimensions of climber, body dimensions used were grip breadth-inside diameter, waist depth, overhead reach, and hip breadth. To design dimensions of slide, body dimensions used were overhead reach, hip breadth, heel to longest toe, floor to sole distance (when knee forms right angle), palm breadth, buttock-popliteal distance, hip breadth (sitting), elbow height, thigh height (sitting), and popliteal height. Moreover, this study collected frequency of using playground equipment, accident, and injuries using questionnaire. Dimensions of playground equipment were collected using survey form. Results from this study can be used to establish design guidelines and standard of playground equipment leading to child safety.

School of System Engineering
Academic Year 2021

Student's Signature Phakin
Advisor's Signature Pornsiri Jongkol

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์ ต้องขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ จงกล ที่ได้ให้คำปรึกษาในการดำเนินการเก็บข้อมูลและแนวทางในการดำเนินงานทำวิทยานิพนธ์มาด้วยดีโดยตลอด ทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้มอบทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอกจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ทุน OROG)

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้มอบทุนในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้อำนวยความสะดวกทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ในการดำเนินการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคุณครู โรงเรียนบ้านธารปราสาท โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ โรงเรียนบ้านชี้ตู่ (แหล่งจะหลุง) และโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปเก็บข้อมูลภายในโรงเรียน และนักเรียนและผู้ปกครองทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ภาคิน อັตตวิริยะสุวรรณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช

บทที่

1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 สัดส่วนร่างกายมนุษย์.....	5
2.2 เครื่องเล่นสนามและสนามเด็กเล่นปลอดภัย.....	8
2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	12
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	15
3.1 ผู้ถูกทดสอบ.....	15
3.2 แบบสอบถามและแบบสำรวจ.....	15
3.3 ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย.....	16
3.4 การวิเคราะห์ผล.....	18
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	20
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสำรวจ.....	23
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย.....	37
4.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก.....	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	53
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	53
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	55
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม แบบสำรวจ และแบบบันทึกข้อมูลสัดส่วนร่างกาย.....	59
ภาคผนวก ข ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย.....	70
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิง ด้วยวิธี Independent T-Test.....	95
ประวัติผู้เขียน	



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	ข้อมูลสัดส่วนร่างกายทำยืน.....16
3.2	ข้อมูลสัดส่วนร่างกายทำนั่ง.....18
4.1	จำนวนผู้ถูกทดสอบแบ่งตามเพศและอายุ.....20
4.2	จำนวนความถี่ในการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....21
4.3	จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....21
4.4	จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....22
4.5	จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....22
4.6	จำนวนความถี่ในการเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....23
4.7	จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....23
4.8	จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....24
4.9	จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....24
4.10	จำนวนความถี่ในการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....25
4.11	จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....25
4.12	จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....26
4.13	จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....26
4.14	จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....27
4.15	จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ.....27
4.16	จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....28
4.17	จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ.....28
4.18	จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....29
4.19	จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ.....29
4.20	ขนาดของเครื่องเล่นชิงช้าในพื้นที่ตัวอย่าง.....32
4.21	ขนาดของเครื่องเล่นปีนป่ายในพื้นที่ตัวอย่าง.....33
4.22	ขนาดของเครื่องเล่นกระดานลื่นในพื้นที่ตัวอย่าง.....37
4.23	ข้อมูลทางสถิติของผู้ถูกทดสอบ.....38
4.24	ผลการทดสอบความแตกต่างสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิง ด้วยวิธี Independent T-Test.....40

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 ผลการทดสอบผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก ด้วยวิธี One-Way ANOVA.....	43
4.26 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบชิงช้า.....	46
4.27 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบปืนปาย.....	48
4.28 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบกระดานลื่น.....	51



สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	3
2.1	เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer).....	6
2.2	เครื่องชั่งน้ำหนัก (Weighing Machine).....	7
2.3	ตลับเมตร (Tape Measure).....	7
2.4	เครื่องเล่นกระดานลื่น (Slide).....	10
2.5	เครื่องเล่นชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง.....	12
4.1	เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านธารปราสาท.....	30
4.2	เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์.....	30
4.3	เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า.....	31
4.4	เครื่องเล่นปีนป่าย โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์.....	32
4.5	เครื่องเล่นปีนป่าย โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า.....	33
4.6	เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านธารปราสาท.....	34
4.7	เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์.....	35
4.8	เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านขี้ตู่ (แหล่งจะหลุง).....	35
4.9	เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า.....	36
4.10	แบบแสดงขนาดของเครื่องเล่นชิงช้า.....	47
4.11	แบบแสดงขนาดของที่นั่งชิงช้า.....	47
4.12	แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นปีนป่าย.....	49
4.13	แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นปีนป่าย (ด้านบน).....	52
4.14	แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นปีนป่าย (ด้านข้าง).....	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุบัติเหตุเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บและเสียชีวิตที่พบบ่อยในเด็กทั่วโลก เพราะเด็กอยู่ในช่วงวัยอยากรู้อยากเห็น ชอบค้นคว้า ทดลองสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา อีกทั้งยังขาดประสบการณ์ การเกิดอุบัติเหตุในเด็กเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดความสูญเสีย ทั้งร่างกายและทรัพย์สิน โดยเฉพาะการเกิดทุพพลภาพและเสียชีวิตของเด็กซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญ เมื่อเด็กเกิดอุบัติเหตุนอกจากจะทำให้ร่างกายมีบาดแผลฟกช้ำ ผิวหนังเป็นแผลถลอกหรือฉีกขาด มีการบาดเจ็บหรือพิการของอวัยวะต่าง ๆ แล้ว ยังทำให้เด็กเกิดความเจ็บปวด ทุกข์ทรมาน ส่งผลให้สภาพจิตใจเกิดความวิตกกังวล ตกใจ กลัว และอาจส่งผลให้การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของเด็กหยุดชะงักหรือล่าช้าได้ นอกจากนี้แล้วยังทำให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายที่นับเป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปีของประเทศชาติและยังเป็นสาเหตุให้เกิดการตายของเด็กในปัจจุบัน (ณชนันท์ ชีวานนท์, 2559)

จากการรวบรวมสถิติข้อมูลเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินและอุบัติเหตุทั้งหมดของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (2560) ในเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี พบว่าในปี พ.ศ. 2555 มีเด็กเจ็บป่วยฉุกเฉินและประสบอุบัติเหตุทั้งสิ้น 87,456 คน จากจำนวนดังกล่าวนี้เป็นการเจ็บป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุการพลัดตกหกล้ม 7,619 คน ในปี พ.ศ. 2557 มีเด็กเจ็บป่วยฉุกเฉินและประสบอุบัติเหตุทั้งสิ้น 129,002 คน เป็นการเจ็บป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุการพลัดตกหกล้ม 13,587 คน และในปี พ.ศ. 2559 พบว่ามีเด็กเจ็บป่วยฉุกเฉินและประสบอุบัติเหตุทั้งสิ้น 156,525 คน เป็นการเจ็บป่วยฉุกเฉินจากอุบัติเหตุการพลัดตกหกล้ม 15,245 คน จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นแนวโน้มว่า มีอุบัติเหตุในเด็กสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในแต่ละปี โดยในแต่ละปีนั้นมีเด็กที่ได้รับบาดเจ็บและประสบอุบัติเหตุจากสนามเด็กเล่น ไม่ต่ำกว่าปีละ 34,000 คน ซึ่งสาเหตุอันดับ 1 เกิดจากการเล่นล้มทับและอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เด็กได้รับอันตรายจนถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต คือพลัดตกจากที่สูง ศีรษะกระแทกพื้น โดย 70% ของการพลัดตกหกล้มนั้น เกิดจากกระดานลื่น 44%, ซิงช้า 33%, เครื่องเล่นปีนป่าย 23% ที่เหลือนั้นเป็นเครื่องเล่นม้าหมุน และอื่น ๆ (ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก, 2561)

อุบัติเหตุในเด็กจากสนามเด็กเล่นนั้นเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในต่างประเทศ ในแต่ละปีแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลในสหราชอาณาจักรต้องรับผู้ป่วยเด็กปีละ 40,000 คน 80% ของการบาดเจ็บนั้นมาจากการพลัดตกหกล้ม โดยสาเหตุหลักของการบาดเจ็บและเกิดอุบัติเหตุมาจาก 1) เครื่องเล่นสำหรับเด็กไม่เป็นไปตามมาตรฐาน 2) การออกแบบการจัดวางไม่ดี และนอกจากนี้ยังมีสาเหตุที่เกิดจากผู้ใช้งานเอง คือ 1) ขาดการกำกับดูแลจาก ครูและผู้ปกครอง 2) การเล่นเครื่องเล่นสำหรับเด็กที่ผิดวิธี เครื่องเล่นเด็กที่มักเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ ซิงช้า 40%, เครื่องเล่นปีนป่าย 23%, กระดานลื่น 21%, เครื่องเล่นม้าหมุน 5%, กระดานหก 4% เส้าผจญเพลิง 1% และอื่น ๆ 6% (ROSPA, 2021)

ปัจจุบันยังมีงานวิจัยจำนวนน้อยมากที่ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยของสนามเด็กเล่นและเครื่องเล่นสำหรับเด็กในประเทศไทย รวมทั้งเครื่องเล่นที่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กไทยในปัจจุบัน ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กไทยเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเล่นในสนามเด็กเล่นให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายและพฤติกรรมการเล่นของเด็ก ซึ่งเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้และนำไปสู่การลดการบาดเจ็บหรือพิการ ลดการตายก่อนวัยอันควร และเพื่อให้เด็กได้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ ปลอดภัย มีพัฒนาการที่ดี และเติบโตไปเป็นกำลังหลักของประเทศชาติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

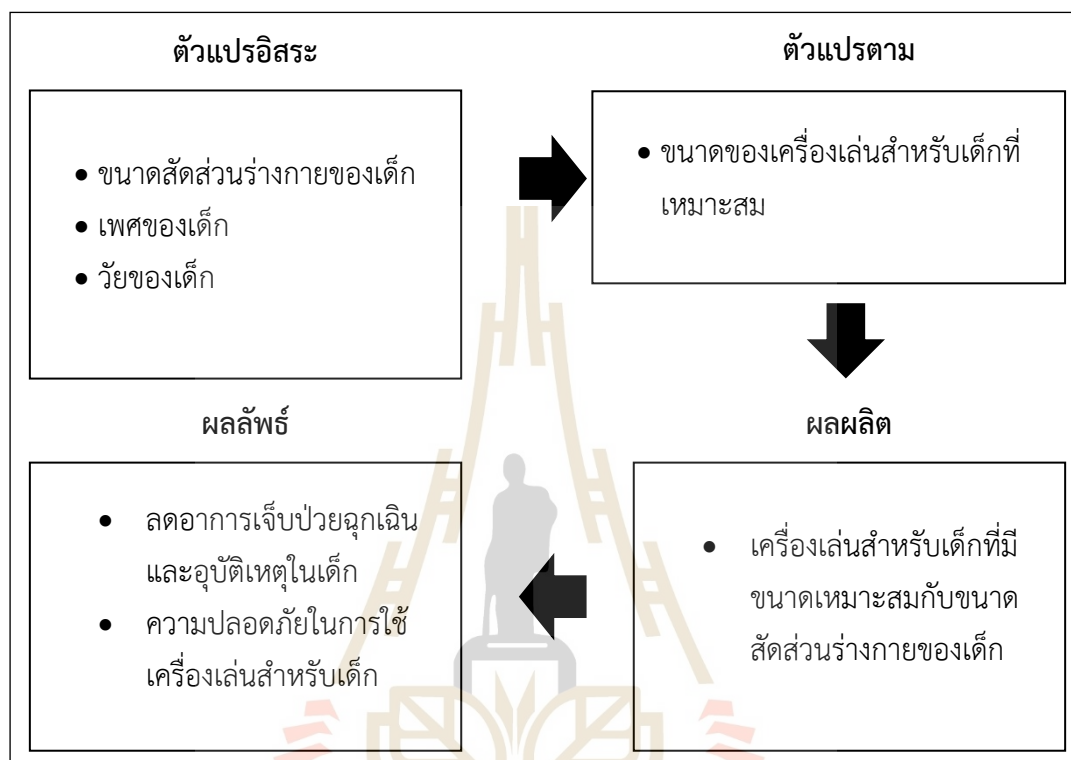
1.2.1 เพื่อวัดและวิเคราะห์สัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี

1.2.2 เพื่อออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก สำหรับเด็กอายุ 7-12 ปี โดยให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกาย



1.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย

การใช้ขนาดสัดส่วนร่างกายเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็กบางชนิดให้เหมาะสมกับเด็กในประเทศไทย กรอบแนวคิดงานวิจัย ดังแสดงตามรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็กให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของเด็กในสนามเด็กเล่นในจังหวัดนครราชสีมา เด็กในที่นี้คือผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 7-12 ปี และเครื่องเล่นสำหรับเด็กในที่นี้ ได้แก่ ชิงช้า ปีนป่าย และกระดานลื่น

งานวิจัยนี้ศึกษามิติวิกฤต (Critical Dimension) ของเครื่องเล่นเด็กแต่ละประเภท ดังนี้

1) ชิงช้า ศึกษาเฉพาะมิติ ความยาวที่นั่ง ความกว้างที่นั่ง ความสูงเสาคว่ำ ระยะห่างระหว่างพื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง ระยะห่างจากเสาคว่ำ-ที่นั่ง ระยะห่างจากตัวแขวน-ที่นั่ง ระยะห่างระหว่างที่นั่ง และระยะห่างระหว่างตัวแขวน

2) ปีนป่าย ศึกษาเฉพาะ ปีนป่ายรูปทรงสะพานโค้ง โดยศึกษาเฉพาะมิติ เส้นผ่านศูนย์กลางราวจับ ระยะห่างระหว่างราวจับ ความสูงของเครื่องเล่น ความยาวของเครื่องเล่น และความกว้างของเครื่องเล่น

3) กระจกนูน ศึกษาเฉพาะ กระจกนูนรางเปิด โดยศึกษาเฉพาะมิติ ความสูงของบันได ความกว้างของบันได ความยาวของบันได เส้นผ่านศูนย์กลางชั้นบันได ระยะห่างระหว่างชั้นบันได ความสูงราวกันตกของบันได ความลึกของทางเชื่อม ความกว้างของทางเชื่อม ความสูงราวกันตกของทางเชื่อม ความสูงของรางเลื่อน ความยาวของรางเลื่อน ความกว้างของรางเลื่อน ความยาวของพื้นที่ทางออก ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นที่ทางออก และความสูงราวกันตกของรางเลื่อน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเล่นเด็กให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของเด็ก

1.5.2 หน่วยงานภาครัฐสามารถใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเป็นแนวทางในการสร้างมาตรฐานสำหรับเครื่องเล่นเด็กในสนามเด็กเล่นของประเทศไทย

1.5.3 เด็กมีความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเล่นเด็กในสนามเด็กเล่น



บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 สัดส่วนร่างกายมนุษย์

2.1.1 สัดส่วนร่างกายมนุษย์

Kroemer (2016) ได้กล่าวว่าคนมีขนาดสัดส่วนร่างกายที่แตกต่างกัน จึงต้องการที่จะมีเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดเฉพาะของตนเองและสามารถปรับสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับขนาดร่างกายของตนเอง นอกเหนือจากขนาดร่างกายที่แตกต่างกันแล้ว ท่าทางและนิสัยต่าง ๆ ของคนก็มีความแตกต่างกัน

Berlin and Adams (2017) ได้กล่าวว่ามนุษย์มีร่างกายที่แตกต่างกัน และแต่ละคนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ซึ่งสัดส่วนร่างกายของร่างกายแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากร่างกายแล้วความแตกต่างของประชากร, เพศ และสัญชาติ ก็เป็นสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาในการออกแบบอุปกรณ์ แต่อย่างไรก็ตาม ประชากรก็เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อถึงการย้ายถิ่นฐานและการพัฒนาทางพันธุกรรม ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์หรือสภาพแวดล้อมการทำงานควรใช้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายล่าสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.1.2 การวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์

จิราพร วรแสน (2550) ได้ให้คำจำกัดความว่าการวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (Anthropometry) เป็นการวัดขนาด, รูปร่าง และสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ทรวดทรง, ความกว้าง, ความสูง, ส่วนวงรอบ และพิสัยของการเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นต้น การวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ ประกอบด้วยขั้นตอนตั้งแต่การวัดขนาดของสัดส่วนร่างกาย, การเก็บข้อมูล, การนำเสนอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล การวัดสัดส่วนมนุษย์ มีวิธีการวัดที่นิยมคือการวัดสัดส่วนในขณะที่อยู่ในสภาวะหยุดนิ่งอยู่กับที่โดยเป็นวิธีการวัดมิติร่างกายมนุษย์ที่อยู่ในท่าหนึ่งไม่มีอาการเคลื่อนไหวมาเกี่ยวข้อง โดยมีการวัดขนาดลำตัว, ศีรษะ, แขน และขา ทั้งท่ายืนและท่านั่ง ที่มีการกำหนดจุดหรือตำแหน่งไว้แน่นอนแบบมาตรฐาน

2.1.3 การประยุกต์ใช้สัดส่วนร่างกายในการออกแบบ

Bridger (2003) ได้กล่าวว่าข้อมูลสัดส่วนร่างกายไม่สามารถนำไปออกแบบได้โดยตรง อันดับแรกต้องมีการวิเคราะห์สัดส่วนร่างกาย แล้วจึงตัดสินใจว่าข้อมูลเหมาะสมสำหรับการออกแบบหรือไม่ หรือจะกล่าวได้ว่า ผู้ออกแบบต้องมีแนวคิดที่ชัดเจนในการจับคู่ระหว่างสัดส่วนร่างกายและขนาดของผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงเลือกเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เหมาะสมในการออกแบบ

Berlin and Adams (2017) ได้กล่าวว่าโดยปกติแล้ว การออกแบบสถานที่หรืออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับทุกคนตั้งแต่เตี้ยสุดไปจนถึงสูงสุดเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ จึงต้องมีการตัดสินใจ

ในการเลือกประชากร กฎที่ยอมรับทั่วไปคือ ตัดขนาดที่สุดโต่ง (Extreme) ออกไป ซึ่งการออกแบบจะใช้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิง ถึง เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของเพศชาย แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบก็ขึ้นอยู่กับกรณีต่าง ๆ ของการออกแบบ

Ostrom (2016) ได้ทำการแบ่งหลักการใช้ข้อมูลสัดส่วนร่างกายในการออกแบบเป็น 3 หลักการ คือ

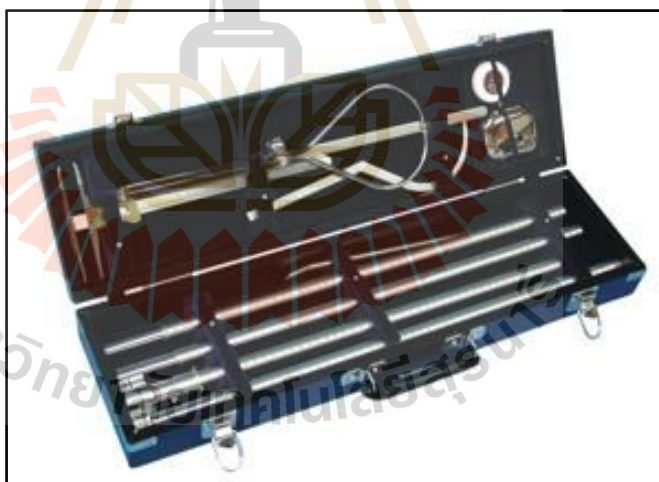
1) Design for The Extremes เป็นการใช้น้ำหนักมากที่สุดและน้อยที่สุดของประชากรในการออกแบบ โดยจะใช้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1-5 ของเพศหญิง และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95-100 ของเพศชาย

2) Design for Average เป็นการใช้น้ำหนักเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของกลุ่มประชากรเท่านั้น ในการออกแบบ ซึ่งใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในระยะสั้น การออกแบบโดยใช้น้ำหนักนี้จะรองรับกลุ่มประชากรขนาดเล็ก

3) Design for a Range เป็นการใช้น้ำหนักเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 ของเพศหญิง และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของเพศชายในการออกแบบเพื่อให้รองรับการปรับเปลี่ยนของกลุ่มประชากร

2.1.4 เครื่องมือ

- 1) เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer)



รูปที่ 2.1 เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer) (Mentone Educational, 2021)

2) เครื่องชั่งน้ำหนัก (Weighing Machine)



รูปที่ 2.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก (Weighing Machine) (Vesaru, 2021)

3) ตลับเมตร (Tape Measure)



รูปที่ 2.3 ตลับเมตร (Tape Measure) (Goodchoiz, 2021)

2.2 เครื่องเล่นสนามและสนามเด็กเล่นปลอดภัย

อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์ และคณะ (2551) ได้สรุปข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับสนามเด็กเล่นไว้ ดังนี้

2.2.1 ปีนป่าย (Climber)

1. ราวจับขั้นบันไดไม้ยึดหยุ่น (Rigid Rungs) ใช้เป็นที่จับยึดสำหรับการปีนป่ายขึ้นและลงต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 2.4 ซม. ถึง 4.0 ซม. และต้องไม่สามารถบิดเป็นเกลียวหรือหมุนรอบแกนตัวเองได้
2. ส่วนประกอบยึดหยุ่นของอุปกรณ์ปีนป่ายเดี่ยว (เช่น ตาข่าย โซ่ ยางรถยนต์ และอื่น ๆ) ต้องสอดคล้องข้อกำหนด เรื่องส่วนประกอบที่เชื่อมต่อทางเข้าระหว่างโครงสร้างเครื่องเล่น
3. ระยะการตก (The Fall Height) ของอุปกรณ์ปีนป่ายที่ใช้ในการเข้าและออกจากโครงสร้างเครื่องเล่นที่ประกอบขึ้นจะต้องมีระยะห่างระหว่างส่วนที่สูงที่สุดของอุปกรณ์ปีนป่ายในการรองรับเท้าถึงพื้นผิวปลอดภัย
4. ระยะการตก (The Fall Height) ของอุปกรณ์ปีนป่ายอิสระ (Free Standing Climber) เช่น โดมทรงเรขาคณิต (Geodesic Dome) กำแพงปีนป่าย (Free Standing Climber Wall) เป็นระยะห่างระหว่างส่วนที่สูงที่สุดของอุปกรณ์ปีนป่าย ถึงพื้นผิวปลอดภัย

วิธีการเล่น ปีนป่าย

- 1) ควรถอดรองเท้าขณะเล่น เพราะทำให้ปีนป่าย และใช้ขาไต่ขึ้นลงได้สะดวก
- 2) ต้องมีสมาธิในการเล่น และไม่ควรแหย่เพื่อนขณะเล่น เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
- 3) อย่ากระโดดลงจากยอดของโดม
- 4) อย่าห้อยหัวลงจากอุปกรณ์ปีนป่าย

2.2.2 กระดานลื่น (Slide)

1. ทางเข้าไปสู่กระดานลื่นจะต้องเป็นไปตามข้อหนดเรื่องทางเข้า (ยกเว้น Embankment Slide)
2. พื้นยกระดับที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลื่น (Slide Transition Platform)
 - 2.1 พื้นยกระดับที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลื่น จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเรื่องทิศทางการหัน, การระบายน้ำ, ราวกันตก และผนังกันตก ตามที่ระบุในเรื่องพื้นยกระดับสำหรับอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม
 - 2.2 ความลึกของพื้นยกระดับที่เป็นระดับที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลื่น จะต้องมีความกว้าง 36.0 ซม. หรือมากกว่า
 - 2.3 พื้นยกระดับที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลื่นจะต้องมีความกว้างเท่ากับหรือมากกว่าความกว้างของรางลื่น (Slide Chute)

3. ทางเข้าของรางลื่น (Slide Chute Entrance)
 - 3.1 จะต้องจัดให้มีราวมือจับหรืออุปกรณ์มือจับอื่น ๆ ที่ทางเข้ารางลื่นเพื่ออำนวยความสะดวกจากการเปลี่ยนท่ายืนเป็นท่านั่ง
 - 3.2 ที่ทางเข้ารางลื่น จะต้องมียูนิคอสให้ผู้เล่นเปลี่ยนตำแหน่งเป็นท่านั่งได้ (เช่น ราวกันตก อุปกรณ์ซ้อนทับ (Hood) หรืออื่น ๆ)
4. รางลื่น (Slide Chute)
 - 4.1 อัตราส่วนระหว่างความสูงต่อความยาวของผิวกระดานลื่นจะต้องไม่เกิน 0.577 ที่วัดค่าได้
 - 4.2 ความลาดชันของผิวกระดานลื่นในแต่ละช่วงต้องไม่เกินกว่า 50 องศา
 - 4.3 ความกว้างภายในของรางลื่นจะต้องมีขนาด 30.0 ซม. หรือมากกว่า สำหรับเด็กอายุ 2 ถึง 5 ปี และมีขนาด 41.0 ซม. หรือมากกว่า สำหรับเด็กอายุ 5 ถึง 12 ปี
 - 4.4 กระดานลื่นแบบราบ รางลื่นเปิดโล่งจะต้องมีผนังด้านข้างสูง 10.2 ซม. หรือมากกว่า ตามแนวทั้งสองด้านของรางลื่นตลอดความยาวของผิวกระดานลื่น
 - 4.5 กระดานลื่นแบบตรงอาจมีรางลื่นหน้าตัดวงกลม (Circular) ครึ่งวงกลม (Semicircular) หรือหน้าตัดแบบโค้ง (Curved Cross Section)
 - 4.6 กระดานลื่นทุกประเภทที่มีหน้าตัดแบบโค้ง (Curved Cross Section) จะต้องลดความเสี่ยงเรื่องการหลุดจากด้านข้าง (Lateral Discharge) (เช่น กระดานลื่นแบบเวียน (Spiral Slide) หรือกระดานลื่นอื่น ๆ ที่เปลี่ยนทิศทางในแนวระนาบ กระดานลื่นที่มีรางลื่นกว้างแต่ตื้น และอื่น ๆ)
 - 4.7 เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของกระดานลื่นแบบท่อ (Tube Slide) จะต้องเท่ากับ 58.0 ซม. หรือมากกว่า
5. พื้นที่ทางออก (Exit Region)
 - 5.1 กระดานลื่นจะต้องมีความยาวของพื้นที่ทางออกเท่ากับ 28.0 ซม. หรือมากกว่า
 - 5.2 ความลาดชันของพื้นที่ทางออกจะต้องอยู่ระหว่าง 0 ถึง 4 องศา โดยวัดจากแนวระนาบที่ขนานกับพื้นผิวได้ล่าง
 - 5.3 สำหรับกระดานลื่นที่สูงไม่เกิน 1.20 ม. ความสูงของปลายทางออกของผิวกระดานลื่นเหนือพื้นผิวปลอดภัย ต้องไม่เกิน 28.0 ซม. สำหรับกระดานลื่นที่สูงกว่า 1.20 ม. ความสูงของปลายทางออกของผิวกระดานลื่นเหนือพื้นผิวปลอดภัย ต้องอยู่ระหว่าง 18.0 ซม. ถึง 38.0 ซม.

5.4 รัศมีของขอบโค้งของผิวกระดานลื่นปริมาณพื้นที่ทางออกต้องไม่น้อยกว่า 76.0 ซม.

5.5 ขอบของทางออกกระดานลื่นจะต้องกลมหรือโค้งมน

6. ระยะปลอดภัยของกระดานลื่น (Slide Clearance Zone)

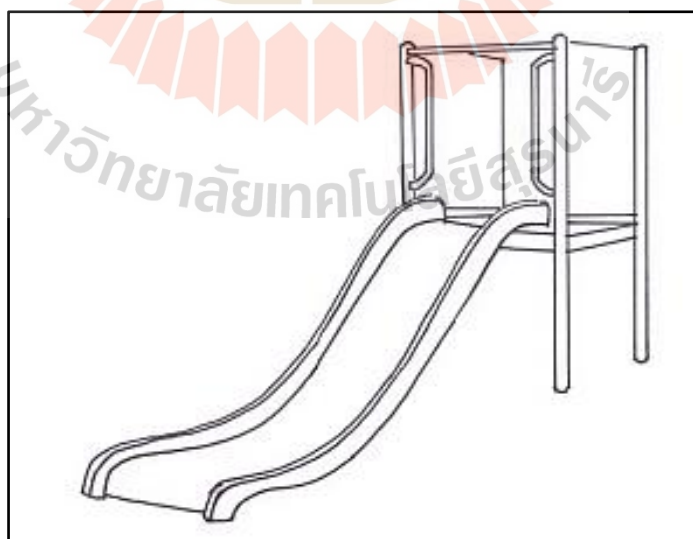
6.1 รอบบริเวณของรางลื่น จะต้องเป็นพื้นที่โล่ง ปราศจากอุปกรณ์ใด ๆ ยกเว้นกระดานลื่นที่มีอุปกรณ์รองซ้อนทับ (Hood) หรือมีอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้เล่นเปลี่ยนเป็นทำนั่ง กระดานลื่นแบบเวียน (Spiral Slide) กระดานลื่นแบบท่อ (Tube Slide) ระยะปลอดภัยให้หมายรวมถึงบริเวณทางออกด้วย

6.2 กระดานลื่นแบบเวียน จะต้องมียุ่ระยะปลอดภัยกว้าง 53.0 ซม. โดยวัดจากด้านในของผนังด้านข้างไปจนถึงขอบนอกของผนัง ตลอดแนวกระดานลื่น

7. ระยะการตก (The Fall Height) ของกระดานลื่นเป็นระยะห่างระหว่างพื้นยกระดับที่เป็นทางเชื่อมของกระดานลื่นและพื้นผิวปลอดภัย

วิธีการเล่น เครื่องเล่นกระดานลื่น

- 1) เข้าแถวและขึ้นบันไดทีละ 1 คน
- 2) เมื่อถึงบริเวณชานพัก ให้นั่งเหยียดขาตรง ตรงช่องรางลื่น
- 3) ปล่อยตัวให้ลื่นลงอย่างอิสระ ห้ามผลักหรือดันเพื่อนที่อยู่ข้างหน้า
- 4) การเล่นต้องทำในทำนั่งเท่านั้น
- 5) ห้ามปีนป่ายข้ามผนังกันและต้องขึ้นโดยทางบันไดเท่านั้น



รูปที่ 2.4 เครื่องเล่นกระดานลื่น (Slide) (อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์, 2551)

2.2.3 ชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง (To-Fro Single Axis Swing)

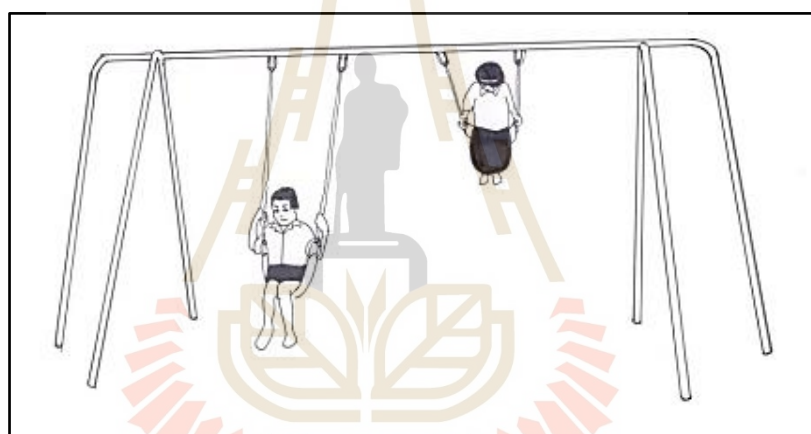
1. ตำแหน่งที่ตั้ง (Placement)
 - 1.1 ชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง จะต้องตั้งในตำแหน่งที่ห่างจากเครื่องเล่นอื่นและทางสัญจร (Circulation Area)
 - 1.2 ชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง จะต้องไม่เชื่อมติดกับโครงสร้างเครื่องเล่นรวม
2. โครงสร้างรองรับ (Support Structure) การออกแบบโครงสร้างรองรับต้องไม่ทำให้ปั่นป่วนได้และต้องไม่มีผิวพื้นตกแต่ง (Designated Play Area)
3. ที่นั่ง (Seat)
 - 3.1 ช่วงระหว่างเสาค้ำชิงช้า (Swing Bay) ในหนึ่งช่อง มีที่นั่งได้ไม่เกิน 2 ที่นั่ง แต่ไม่จำกัดจำนวนช่องระหว่างเสาค้ำชิงช้า ในโครงสร้างหนึ่ง
 - 3.2 ที่นั่งหนึ่งที่นั่งต่อผู้เล่นหนึ่งคน
 - 3.3 ที่นั่งจะต้องมีผิวราบเรียบและของโค้งมน
 - 3.4 ไม่ควรใช้ที่นั่งแบบแข็งและมีน้ำหนัก เช่น วัสดุที่ทำจากไม้หรือโลหะ
4. ตัวแขวน (Hanger) ตัวแขวนจะต้องมีตัวรองลื่น (Bearing) ตัวรองแกน (Bushing) หรือวิธีการใดที่ลดการเสียดทานหรือฉีกขาดของพื้นผิวหรือวัสดุที่เคลื่อนไหว ณ ตำแหน่งจุดเดี่ยวยกเว้นเมื่อมีการเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ
หมายเหตุ: เส้นลวดสลิงที่ยึดติดกับตัวแขวนอย่างถาวรที่หน้าทีเหมือนผิวรองลื่น
5. ระยะปลอดภัย (Clearance)
 - 5.1 หากไม่ได้ระบุไว้ ที่นั่งแบบ Belt Seat จะต้องนั่งได้โดยผู้เล่นที่อายุมากที่สุด หรือโดยใช้เครื่องมือทดสอบ ซึ่งที่นั่งต้องรับน้ำหนักได้ 55.4 กิโลกรัม เพื่อความกว้างของสะโพกขนาด 33.3 ซม. ที่นั่งอื่น ๆ นอกจาก Belt แล้วไม่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา
 - 5.2 ระยะห่างแนวระนาบระหว่างที่นั่งที่ติดกันของชิงช้าแกว่งหน้า - หลัง จะต้องไม่น้อยกว่า 60.0 ซม. เมื่อวัดจากพื้นผิวปลอดภัยขึ้นมา 1.50 ม.
 - 5.3 ระยะห่างแนวระนาบระหว่างโครงสร้างรองรับและที่นั่งที่อยู่ใกล้จะต้องไม่น้อยกว่า 76.0 ซม. เมื่อวัดจากขึ้นมา 1.50 ม.
 - 5.4 ระยะห่างแนวระนาบระหว่างจุดสองจุดที่ยึดติดกับตัวแขวนจะต้องมีค่ามากกว่าความกว้างของที่นั่ง ซึ่งเมื่อนั่งโดยผู้เล่นที่อายุน้อยที่สุดหรือโดยใช้เครื่องมือทดสอบ โดยที่นั่งต้องรับน้ำหนักได้ 11.3 กิโลกรัม เพื่อความกว้างของสะโพกขนาด 17.0 ซม. แต่ทั้งนี้ระยะห่างระหว่างจุดสองจุดที่ยึดติดกับตัวแขวนดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50.0 ซม.
6. ระยะการตก (The Fall Height) ของชิงช้าแกว่งหน้า - หลัง คือระยะระหว่างจุดเดี่ยวยกเว้นถึงพื้นผิวปลอดภัย

วิธีการเล่น เครื่องเล่นชิงช้า

- 1) หันหลังเข้าหาที่นั่งแล้วหย่อนก้นลงบนที่นั่ง
- 2) จับโซ่ทั้งสองข้างให้แน่น
- 3) ใช้เท้าออกแรงผลักตัวไปด้านหน้าแล้วยกเท้าให้ชิงช้าแกว่งมาทางด้านหน้า
- 4) หากต้องการให้ชิงช้าแกว่งเร็วขึ้น ให้เอนตัวไปด้านหน้า – ด้านหลังเล็กน้อยตามจังหวะการแกว่ง

วิธีหยุดเล่น

- 1) ทำตัวนิ่ง ๆ ตรง ๆ ปล่อยให้ชิงช้าลดความเร็วลง
- 2) เมื่อชิงช้าหยุด ให้ออกเท้าที่พื้นแล้วลุกขึ้นยืน
- 3) เดินตรงออกมาทางด้านหน้าของชิงช้า
- 4) ห้าม! เดินตัดออกทางข้างทันที



รูปที่ 2.5 เครื่องเล่นชิงช้าแกว่งหน้า-หลัง (อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์, 2551)

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 มาตรฐานเครื่องเล่นอุปกรณ์ในสนามเด็กเล่น

American Society of Testing Materials (2021) ได้ตีพิมพ์ ASTM F1487 - 21 ข้อกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยของผู้บริโภคสำหรับอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดการบาดเจ็บที่ทำให้ถึงแก่ชีวิตหรือทำให้ร่างกายอ่อนแอของเด็กอายุ 2-12 ปี

European Standard (2017) ได้ตีพิมพ์ EN1176 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์และพื้นผิวสนามเด็กเล่นสาธารณะ โดยมีจุดประสงค์เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจในด้านความปลอดภัยของเครื่องเล่นสนาม และส่งเสริมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์และประสบการณ์ที่ดีแก่เด็ก

U.S. Consumer Product Safety Commission (2015) ได้ตีพิมพ์ คู่มือความปลอดภัย ภายใต้ชื่อ “Public Playground Safety Handbook” โดยคู่มือนี้เน้นไปที่การลดการ

บาดเจ็บของเด็กจากเครื่องเล่น คำแนะนำในการติดตั้งสนามเด็กเล่นบนพื้นผิวต่าง ๆ, การซ่อมบำรุงเครื่องเล่น, วัสดุที่ใช้ทำเครื่องเล่น และมาตรฐานขนาดของเครื่องเล่น

CSA Group (2020) ได้ตีพิมพ์ CSA Z614:20 อุปกรณ์สนามเด็กเล่นและพื้นผิว ซึ่งเป็นมาตรฐานข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์สนามเด็กเล่นสำหรับใช้งานสาธารณะ สำหรับเด็กอายุ 18 เดือน ถึง 12 ปี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนสนามเด็กเล่นที่ได้มาตรฐาน และลดการบาดเจ็บที่ร้ายแรงหรือถึงเสียชีวิต จากสภาพแวดล้อมของสนามเด็กเล่น

2.3.2 อุบัติเหตุในเด็ก

Illingworth et al. (1975) ได้ทำการศึกษาในเด็ก 200 คน ที่ได้รับบาดเจ็บจากอุปกรณ์เครื่องเล่นสนาม 26.5% ของจำนวนผู้บาดเจ็บทั้งหมดนั้นมีอาการกระดูกหัก โดยเด็กที่มีอาการบาดเจ็บจากเครื่องเล่นป็นปายและกระดานลื่นนั้นจะมีอาการบาดเจ็บที่รุนแรงกว่าชิงช้าหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เด็กที่มีอายุน้อยจะมีความเสี่ยงมากกับเครื่องเล่นม้าหมุนและเครื่องโยก เพราะเด็กโตสามารถควบคุมความเร็วของการทำงานได้ แต่เด็กที่มีอายุน้อยไม่สามารถควบคุมความเร็วของอุปกรณ์ดังกล่าวได้ดีนัก จึงทำให้มีการบาดเจ็บจำนวนมาก ปัจจัยหลักในการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่ไม่ได้มาจากอุปกรณ์ที่ชำรุด แต่เกิดจากการใช้งานของอุปกรณ์เป็นหลักที่ออกแบบมาไม่เหมาะสมกับเด็กที่มีอายุน้อย 62% ของการเกิดอุบัติเหตุขึ้นมีการกำกับดูแลทั้งที่บ้าน, โรงเรียน และสวนสาธารณะ แต่หลายครั้งของการเกิดอุบัติเหตุมักเกิดจากความอยากรู้อยากลองของเด็กในการเล่น

Canadian Public Health Association (2019) ได้นำเสนอข้อมูลจากสถาบันข้อมูลสุขภาพแห่งแคนาดาปี 2016 มีเด็กแคนาดาที่อายุต่ำกว่า 18 ปี จำนวน 1,841 คน ได้รับบาดเจ็บจากสนามเด็กเล่น การพลัดตกหกล้มเป็นสาเหตุหลักของการบาดเจ็บ (44% ของการเข้ารับการรักษาทั้งหมด) โดย 7% นั้นเกิดขึ้นในสนามเด็กเล่น จากการวิเคราะห์การบาดเจ็บสาหัสจากสนามเด็กเล่นในปี 1994-2003 พบว่ามีเด็กอายุต่ำกว่า 14 ปี เข้ารับการรักษาไม่ต่ำกว่าปีละ 2,500 คน โดย 81% มีอาการกระดูกหัก, 14% บาดเจ็บที่ศีรษะ และอื่น ๆ อีก 5% นอกจากนี้ยังมีสถิติการรายงานในสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับผู้บาดเจ็บจากสนามเด็กเล่นในปี 2014 ถึง 238,121 คน โดยเฉลี่ยแล้วในปี 1996-2005 สหรัฐอเมริกา มีเด็กที่ได้รับบาดเจ็บจากสนามเด็กเล่นถึงปีละ 213,700 คน 3 ใน 4 ของการบาดเจ็บทั้งหมด มาจากการตกจากเครื่องเล่น และลักษณะอาการบาดเจ็บที่พบมากที่สุดคือกระดูกหัก 35%, รอยถลอก/ฟกช้ำ 20% และเป็นแผล 20% ซึ่งอาการบาดเจ็บส่วนใหญ่จะเกิดที่แขนและขา 45% และที่ศีรษะ 15%

2.3.3 สัดส่วนร่างกายของเด็ก

วรรณรัตน์ จงธนรัชต์ (2559) ได้ทำการศึกษาการวัดสัดส่วนร่างกายเด็กไทยอายุ 7-12 ปี ทั้งหมด 406 คน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบเครื่องเล่นบาร์โหนสำหรับเด็กให้เหมาะสมกับขนาดร่างกายเด็กไทย ซึ่งผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงในช่วงอายุเท่ากันไม่มีความแตกต่างกัน และอายุมีผลกระทบต่อสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิง ยกเว้นความกว้างศีรษะที่ไม่มีผลกระทบต่ออายุเมื่อนำข้อมูลสัดส่วนร่างกายเด็กไทยมา

เปรียบเทียบกับเด็กอังกฤษในช่วงอายุเท่ากันพบว่า สัดส่วนความสูงจากพื้น-ระยะเอื้อมมือหยิบขณะกำมือ (จุดกึ่งกลางกำปั้น), ความยาวปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ความยาวปุ่มหัวไหล่-ปลายมือขณะกำ ของเด็กอังกฤษมีขนาดใหญ่กว่าเด็กไทยอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และพบว่า สัดส่วนความกว้างฝ่ามือของเด็กไทยมีขนาดใหญ่กว่าเด็กอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และยังมีผลการออกแบบเครื่องเล่นบาร์โหนดด้วยหลักการยศาสตร์ สามารถแบ่งการออกแบบเครื่องเล่นบาร์โหนดตามสัดส่วนความสูงจากพื้น-ระยะเอื้อมมือหยิบขณะกำ (จุดกึ่งกลางกำปั้น) ของเด็กอายุ 7-12 ปี ได้ 2 กลุ่ม คือ ความสูงบาร์โหนดขนาด 179 cm. แบบเล็ก และความสูงบาร์โหนดขนาด 203 cm. แบบใหญ่ นอกจากนี้ยังได้รวบรวมข้อมูลสถิติข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากเครื่องเล่นบาร์โหนดจากแบบสอบถามพบว่า มีเด็กเกิดอุบัติเหตุจากเครื่องเล่นบาร์โหนดจำนวน 140 คน จากจำนวนเด็กที่เคยเล่นบาร์โหนดทั้งหมด 365 คน โดยแบ่งลักษณะการบาดเจ็บออกเป็น ถลอก 76 คน, ฟกช้ำ 41 คน, ศีรษะแตก 7 คน, ไหล่หลุด 1 คน, แขนหัก 1 คน และอื่น 18 คน

Hardy et al. (2018) ได้ทำการศึกษาการวัดสัดส่วนร่างกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับรุนแรงถึงปานกลางถึงรุนแรงในเมืองแมนเชสเตอร์ ประเทศอังกฤษ เพื่อกำหนดความน่าเชื่อถือของการวัดสัดส่วนร่างกายในเด็กพิเศษ โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 53 คน แบ่งเป็นเด็กที่ไม่สามารถยืนได้ 30 คน เฉลี่ยอายุ 11 ปี (3-20 ปี) และเด็กที่สามารถยืนได้ 23 คน เฉลี่ยอายุ 12.4 ปี (8-19 ปี) การวัดสัดส่วนจะประกอบด้วย ความสูง/ความยาว, บริเวณปล้อง, น้ำหนัก, ความหนาของชั้นไขมัน, ความยาวรอบร่างกาย และองค์ประกอบของร่างกายจากการวิเคราะห์อิมพีแดนซ์ชีวภาพ (BIA) โดยทำการวัด 2 ครั้ง ห่างกัน 2-4 สัปดาห์ จากการทดลองได้ทำการประเมินความน่าเชื่อถือโดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนทางเทคนิคของการวัด (TEM) โดยค่า TEM สำหรับความสูงและความยาวขณะนอนหงายของเด็กที่ยืนได้ คือ 0.55 cm. และเด็กที่ยืนไม่ได้ คือ 2.47cm. ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการวัดร่างกายในเด็กสามารถทำได้ แต่มีความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกันมากในกลุ่มเด็กที่ยืนได้และยืนไม่ได้ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้การวัดที่เหมาะสม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้เป็น การนำเสนอวิธีดำเนินงานวิจัย โดยจำแนกออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ 1) ผู้ถูกทดสอบ 2) แบบสอบถามและแบบสำรวจ 3) ข้อมูลส่วนตัวร่างกาย และ 4) การวิเคราะห์ผล

3.1 ผู้ถูกทดสอบ

3.1.1 ประชากร

ประชากร (Population) ที่กำหนดสำหรับการศึกษาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร คือ เด็กที่มีอายุตั้งแต่ 7-12 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา สามารถจำแนกตามโรงเรียนได้ ดังนี้

- 1) โรงเรียนบ้านธารปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จำนวน 90 คน
- 2) โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย จำนวน 155 คน
- 3) โรงเรียนบ้านชีตุน (แหล่งจะหลุง) ตำบลแหล่งจะหลุง อำเภอโชคชัย จำนวน 117 คน
- 4) โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จำนวน 38 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

จากสถิติจำนวนเด็กในจังหวัดนครราชสีมาของระบบสถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร ปี 2564 พบว่าจำนวนเด็กอายุตั้งแต่ 7-12 ปี ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครราชสีมาเท่ากับ 182,503 คน เมื่อคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักสถิติของ ทาโร ยามาเน ที่ขนาดความคลาดเคลื่อน 5% (Yamane, 1967) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการไม่น้อยกว่า 400 คน งานวิจัยนี้จะทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กระจายไปในอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา โดยพิจารณาตำแหน่งของโรงเรียนและจำนวนโรงเรียนให้สอดคล้องกับงบประมาณงานวิจัย

3.2 แบบสอบถามและแบบสำรวจ

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบถามและแบบสำรวจเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ซึ่งสามารถแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

- 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
- 2) แบบสอบถามข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก
- 3) แบบสอบถามข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก
- 4) แบบสำรวจข้อมูลเครื่องเล่นสำหรับเด็กในพื้นที่ตัวอย่าง

3.2.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกทดสอบเพื่อให้ทราบประวัติส่วนตัว ได้แก่ เพศและอายุ

3.2.2 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

แบบสอบถามเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็กของผู้ถูกทดสอบ ได้แก่ ความถี่ในการเล่น จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และลักษณะอาการบาดเจ็บ

3.2.3 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็กของผู้ถูกทดสอบ ได้แก่ ปัญหาที่พบขณะใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็กและอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

3.2.4 ข้อมูลเครื่องเล่นสำหรับเด็กในพื้นที่ตัวอย่าง

แบบสำรวจข้อมูลเครื่องเล่นสำหรับเด็กในพื้นที่ตัวอย่าง ได้แก่ ขนาดของเครื่องเล่น วัสดุของเครื่องเล่น พื้นผิวและสิ่งกีดขวางโดยรอบ

3.3 ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

การวัดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี โดยข้อมูลสัดส่วนร่างกายมีทั้งสิ้น 67 รายการ แบ่งเป็นสัดส่วนร่างกายในท่ายืน 41 รายการ ดังแสดงตามตารางที่ 3.1 และในท่านั่ง 26 รายการ ดังแสดงตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายท่ายืน

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	อุปกรณ์การวัด
1	รอบศีรษะ	สายวัด
2	รอบคอ	สายวัด
3	รอบอก	สายวัด
4	รอบเอว	สายวัด
5	รอบหน้าท้อง	สายวัด
6	รอบสะโพก	สายวัด
7	รอบต้นขาส่วนบน	สายวัด
8	รอบต้นแขน	สายวัด
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	สายวัด
10	รอบข้อศอก	สายวัด
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	สายวัด
12	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	Anthropometer

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายทำยื่น (ต่อ)

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	อุปกรณ์การวัด
13	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	Anthropometer
14	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	Anthropometer
15	ความสูงจากพื้น-ตา	Anthropometer
16	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	Anthropometer
17	ความสูงจากพื้น-อก	Anthropometer
18	ความสูงจากพื้น-สะดือ	Anthropometer
19	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	Anthropometer
20	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	Anthropometer
21	ความกว้างของศีรษะ	Spreading Calipers
22	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	Beam Calipers
23	ความกว้างของอก	Beam Calipers
24	ความกว้างของเอว	Beam Calipers
25	ความกว้างของหน้าท้อง	Beam Calipers
26	ความกว้างของสะโพก	Beam Calipers
27	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	Beam Calipers
28	ความกว้างของต้นขา	Beam Calipers
29	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	Beam Calipers
30	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	Beam Calipers
31	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	Beam Calipers
32	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	Beam Calipers
33	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	Beam Calipers
34	ความหนาระดับอก	Beam Calipers
35	ความหนาระดับเอว	Beam Calipers
36	ความหนาระดับหน้าท้อง	Beam Calipers
37	ความหนาระดับสะโพก	Beam Calipers
38	ความหนาของต้นขาส่วนบน	Beam Calipers
39	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	Beam Calipers
40	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	Anthropometer
41	น้ำหนัก	เครื่องชั่งน้ำหนัก

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายทำนอง

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	อุปกรณ์การวัด
1	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนอง	Anthropometer
2	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนอง	Anthropometer
3	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนอง	Anthropometer
4	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขมมะงอ), ทำนอง	Anthropometer
5	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนอง	Anthropometer
6	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนอง	Anthropometer
7	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนอง	Beam Calipers
8	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนอง	Beam Calipers
9	ระยะจากกัน-หัวเข่า	Beam Calipers
10	ระยะจากกัน-ขาพับ	Beam Calipers
11	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนอง	Beam Calipers
12	ความกว้างของสะโพก, ทำนอง	Beam Calipers
13	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	Beam Calipers
14	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนอง	Beam Calipers
15	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนอง	Beam Calipers
16	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนอง	Beam Calipers
17	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนอง	Beam Calipers
18	ความหนาระดับหน้าท้อง, ทำนอง	Beam Calipers
19	ความกว้างของฝ่ามือ	Sliding Compass
20	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	Sliding Compass
21	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	Sliding Compass
22	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	Sliding Compass
23	ความกว้างของสันเท้า	Sliding Compass
24	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	Beam Calipers
25	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	Sliding Compass
26	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	Sliding Compass

3.4 การวิเคราะห์ผล

งานวิจัยนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสำรวจ
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย
- 3) การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายกับเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสำรวจ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสำรวจ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแสดงค่าข้อมูล ได้แก่ เพศ อายุ และโรคประจำตัว เป็นตารางแสดงผล
- 2) แบบสอบถามการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแสดงค่าข้อมูล ได้แก่ ความถี่ในการเล่น จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ และลักษณะอาการบาดเจ็บ เป็นตารางแสดงผล
- 3) แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแสดงค่าข้อมูล ได้แก่ ปัญหาที่พบขณะใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก และอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นเครื่องเล่นสำหรับเด็ก เป็นตารางแสดงผล
- 4) แบบสำรวจข้อมูลเครื่องเล่นสำหรับเด็กในพื้นที่ตัวอย่าง ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเปรียบเทียบขนาดของเครื่องเล่นสำหรับเด็กกับข้อกำหนดขนาดเครื่องเล่นสำหรับเด็กในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อแสดงเป็นตารางแสดงผล

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

การวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วนร่างกายของเด็ก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการแสดงค่าข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูลสัดส่วนร่างกาย เป็นตารางแสดงผล
- 2) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ผล ได้แก่
 - 2.1) การวิเคราะห์ความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test โดยมีสมมติฐาน ดังนี้
 - H_0 : สัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน
 - H_1 : สัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน
 - 2.2) การวิเคราะห์ผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี One-Way ANOVA โดยมีสมมติฐาน ดังนี้
 - H_0 : อายุไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก
 - H_1 : อายุมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนร่างกายของเด็ก

3.4.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายกับเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายกับเครื่องเล่นสำหรับเด็ก เป็นการเปรียบเทียบข้อมูลสัดส่วนร่างกายและข้อมูลขนาดเครื่องเล่นสำหรับเด็ก เพื่อหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก จากนั้นแสดงค่าข้อมูลเป็นตารางแสดงผลและแบบแสดงขนาดของเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสอบถาม สํารวจ และวัดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยจําแนกผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้ 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสํารวจ 2) ผลการวิเคราะห์สัดส่วนร่างกาย และ 3) การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบสํารวจ

4.1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศและอายุ

งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลผู้ถูกทดสอบทั้งหมด 400 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 200 คน และเพศหญิง 200 คน และสามารถแบ่งตามอายุได้ดังนี้ ผู้ถูกทดสอบอายุ 7 ปี จำนวน 72 คน เป็นเพศชาย 37 คน เพศหญิง 35 คน ผู้ถูกทดสอบอายุ 8 ปี จำนวน 72 คน เป็นเพศชาย 37 คน เพศหญิง 35 คน ผู้ถูกทดสอบอายุ 9 ปี จำนวน 73 คน เป็นเพศชาย 36 คน เพศหญิง 37 คน ผู้ถูกทดสอบอายุ 10 ปี จำนวน 69 คน เป็นเพศชาย 34 คน เพศหญิง 35 คน ผู้ถูกทดสอบอายุ 11 ปี จำนวน 74 คน เป็นเพศชาย 36 คน เพศหญิง 38 คน ผู้ถูกทดสอบอายุ 12 ปี จำนวน 40 คน เป็นเพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ถูกทดสอบแบ่งตามเพศและอายุ

เพศ	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ชาย	37	37	36	34	36	20	200
หญิง	35	35	37	35	38	20	200
รวม	72	72	73	69	74	40	400

2. ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

1. ชิงช้า

1.1 ความถี่ในการเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามความถี่ในการเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เล่นชิงช้า จำนวน 63 คน เล่นชิงช้า 1 วัน/สัปดาห์ จำนวน 62 คน เล่นชิงช้า 2

วัน/สัปดาห์ จำนวน 78 คน เล่นชิงช้า 3 วัน/สัปดาห์ จำนวน 66 คน เล่นชิงช้า 4 วัน/สัปดาห์ จำนวน 34 คน เล่นชิงช้า 5 วัน/สัปดาห์ จำนวน 97 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.2 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุจะเล่นชิงช้า 5 วัน/สัปดาห์

ตารางที่ 4.2 จำนวนความถี่ในการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

ความถี่ในการเล่นชิงช้า (วัน/สัปดาห์)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
5	17	17	19	20	13	11	97
4	4	7	4	5	7	7	34
3	12	13	17	11	10	3	66
2	15	15	10	12	18	8	78
1	11	12	15	9	11	4	62
ไม่เล่นชิงช้า	13	8	8	12	15	7	63

1.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามจำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจำนวน 268 คน เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง จำนวน 72 คน เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง จำนวน 33 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง จำนวน 26 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้งขึ้นไป จำนวน 1 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.3 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุ ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า หากมีการเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่จะเกิดเพียง 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.3 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะ ชิงช้า (ครั้ง)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	48	51	54	50	44	21	268
1	17	12	14	12	12	5	72
2	4	7	5	4	8	5	33
3	3	2	0	3	10	8	26
3 ครั้งขึ้นไป	0	0	0	0	0	1	1

1.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่ามีเด็กพลัดตกจากชิงช้า จำนวน 101 คน ชนหรือกระแทกเครื่องเล่น จำนวน 22 คน เกิดอุบัติเหตุจากเครื่องเล่นที่ชำรุด จำนวน 8 คน และอื่น ๆ จำนวน 1 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.4

นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นชิงช้า ส่วนใหญ่จะเกิดจากการพลัดตกชิงช้า

ตารางที่ 4.4 จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
พลัดตก	17	18	15	12	23	16	101
ชน/กระแทก	6	3	4	5	3	1	22
เครื่องเล่นชำรุด	1	0	0	2	4	1	8
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	1	1

1.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กเป็นแผลฟกช้ำ จำนวน 13 คน แผลถลอก จำนวน 47 คน แผลฉีกขาด จำนวน 10 คน และอื่น ๆ จำนวน 4 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.5 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นชิงช้า ส่วนใหญ่จะเกิดแผลถลอก และไม่มีเด็กคนใดเลยที่กระดูกหักจากการเล่นชิงช้า

ตารางที่ 4.5 จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นชิงช้า	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่มีอาการบาดเจ็บ	14	8	12	9	13	2	58
แผลฟกช้ำ	2	3	0	4	1	3	13
แผลถลอก	6	9	5	4	13	10	47
แผลฉีกขาด	1	1	2	2	0	4	10
กระดูกหัก	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	0	0	0	3	0	4

1 ปีนป่าย

2.1 ความถี่ในการเล่นป็นป่าย

ผลจากการสอบถามความถี่ในการเล่นป็นป่ายของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เล่นป็นป่ายจำนวน 88 คน เล่นป็นป่าย 1 วัน/สัปดาห์ จำนวน 76 คน เล่นป็นป่าย 2 วัน/สัปดาห์ จำนวน 74 คน เล่นป็นป่าย 3 วัน/สัปดาห์ จำนวน 53 คน เล่นป็นป่าย 4 วัน/สัปดาห์ จำนวน 26 คน เล่นป็นป่าย 5 วัน/สัปดาห์ จำนวน 83 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.6

นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่จะไม่เล่นปีนปาย และเด็กที่เล่นปีนปายส่วนใหญ่จะเล่น 5 วัน/สัปดาห์

ตารางที่ 4.6 จำนวนความถี่ในการเล่นปีนปายของผู้ถูกทดสอบ

ความถี่ในการเล่นปีนปาย (วัน/สัปดาห์)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
5	22	17	17	12	7	8	83
4	5	5	3	4	5	4	26
3	6	13	7	15	7	5	53
2	15	12	15	13	15	4	74
1	10	18	18	11	12	7	76
ไม่เล่นปีนปาย	14	7	13	14	28	12	88

2.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปาย

ผลจากการสอบถามจำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปายของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจำนวน 315 คน เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง จำนวน 45 คน เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง จำนวน 25 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง จำนวน 9 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้งขึ้นไป จำนวน 6 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.7 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุ ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปาย หากมีการเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่จะเกิดเพียง 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.7 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปายของผู้ถูกทดสอบ

จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ขณะเล่นปีนปาย (ครั้ง)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	58	61	61	55	54	26	315
1	9	5	9	10	8	4	45
2	5	2	3	1	9	5	25
3	0	1	0	1	2	5	9
3 ครั้งขึ้นไป	0	3	0	2	1	0	6

2.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปาย

ผลจากการสอบถามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนปายของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่ามีเด็กพลัดตกจากปีนปาย จำนวน 79 คน ร่างกายติดเครื่องเล่น จำนวน 4 คน และอื่น ๆ จำนวน 2 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.8 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุ ที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นปีนปาย ส่วนใหญ่จะเกิดจากการพลัดตกจากเครื่องเล่น

ตารางที่ 4.8 จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ขณะเล่นปีนป่าย	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
พลัดตก	13	11	12	14	18	11	79
ร่างกายติด	0	0	0	0	1	3	4
เครื่องเล่นชำรุด	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	1	0	0	0	1	0	2

2.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นปีนป่าย

ผลจากการสอบถามลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นปีนป่ายของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กเป็นแผลฟกช้ำ จำนวน 10 คน แผลถลอก จำนวน 24 คน แผลฉีกขาด จำนวน 7 คน กระดูกหัก จำนวน 2 คน และอื่น ๆ จำนวน 5 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.9 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นปีนป่าย ส่วนใหญ่จะเกิดแผลถลอก

ตารางที่ 4.9 จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นปีนป่ายของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะอาการบาดเจ็บ จากการเล่นปีนป่าย	อายุ						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่มีอาการบาดเจ็บ	10	4	6	3	10	4	37
แผลฟกช้ำ	1	1	2	1	3	2	10
แผลถลอก	3	4	2	7	3	5	24
แผลฉีกขาด	0	1	0	1	2	3	7
กระดูกหัก	0	0	0	1	1	0	2
อื่น ๆ	0	1	2	1	1	0	5

3 กระดานลื่น

3.1 ความถี่ในการเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามความถี่ในการเล่นกระดานลื่นของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เล่นกระดานลื่นจำนวน 63 คน เล่นกระดานลื่น 1 วัน/สัปดาห์ จำนวน 54 คน เล่นกระดานลื่น 2 วัน/สัปดาห์ จำนวน 67 คน เล่นกระดานลื่น 3 วัน/สัปดาห์ จำนวน 72 คน เล่นกระดานลื่น 4 วัน/สัปดาห์ จำนวน 26 คน เล่นกระดานลื่น 5 วัน/สัปดาห์ จำนวน 118 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.10 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่จะเล่นกระดานลื่น 5 วัน/สัปดาห์

ตารางที่ 4.10 จำนวนความถี่ในการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

ความถี่ในการเล่นกระดานลื่น (วัน/สัปดาห์)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
5	30	26	18	16	17	11	118
4	3	7	6	3	2	5	26
3	11	12	15	21	11	2	72
2	13	9	13	11	15	6	67
1	4	10	12	10	11	7	54
ไม่เล่นกระดานลื่น	11	8	9	8	18	9	63

3.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามจำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน พบว่ามีเด็กไม่เคยเกิดอุบัติเหตุจำนวน 318 คน เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง จำนวน 49 คน เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง จำนวน 17 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง จำนวน 10 คน เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้งขึ้นไป จำนวน 6 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.11 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุ ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น หากมีการเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่จะเกิดเพียง 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.11 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ ขณะเล่นกระดานลื่น (ครั้ง)	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ	59	54	59	58	54	34	318
1	8	10	12	6	10	3	49
2	3	5	1	2	5	1	17
3	2	1	1	2	4	0	10
3 ครั้งขึ้นไป	0	2	0	1	1	2	6

3.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่ามีเด็กพลัดตกจากกระดานลื่น จำนวน 26 คน ชนหรือกระแทกเครื่องเล่น จำนวน 45 คน เกิดอุบัติเหตุจากเครื่องเล่นที่ชำรุด จำนวน 5 คน และอื่น ๆ จำนวน 6 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.12 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มอายุที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นกระดานลื่น ส่วนใหญ่จะเกิดจากการชนหรือกระแทกกระดานลื่น

ตารางที่ 4.12 จำนวนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่น กระดานลื่น	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
พลัดตก	2	8	6	3	5	2	26
ชน/กระแทก	9	8	8	4	12	4	45
เครื่องเล่นชำรุด	1	0	0	2	2	0	5
อื่น ๆ	1	2	0	2	1	0	6

3.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นกระดานลื่นของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กเป็นแผลฟกช้ำ จำนวน 9 คน แผลถลอก จำนวน 23 คน แผลฉีกขาด จำนวน 5 คน กระตุกหัก 1 คน และอื่น ๆ จำนวน 3 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.13 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่เคยเกิดอุบัติเหตุจากการเล่นกระดานลื่น ส่วนใหญ่จะเกิดแผลถลอก

ตารางที่ 4.13 จำนวนลักษณะอาการบาดเจ็บจากการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

ลักษณะอาการบาดเจ็บ จากการเล่นกระดานลื่น	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่มีอาการบาดเจ็บ	5	9	10	4	11	2	41
แผลฟกช้ำ	1	3	1	2	2	0	9
แผลถลอก	5	5	1	4	6	2	23
แผลฉีกขาด	1	0	2	1	1	0	5
กระตุกหัก	0	0	0	0	0	1	1
อื่น ๆ	1	1	0	0	0	1	3

4.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

1. ชิงช้า

1.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กพบปัญหาชิงช้าสูงเกินไป จำนวน 43 คน ชิงช้าต่ำเกินไป จำนวน 116 คน พื้นที่นั่งแคบเกินไป จำนวน 121 คน พื้นที่นั่งสั้นเกินไป จำนวน 17 คน พื้นที่นั่งลื่น จำนวน 117 คน และอื่น ๆ จำนวน 23 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.14 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่เล่นชิงช้าส่วนใหญ่จะพบปัญหาพื้นที่นั่งแคบเกินไป รองลงมา คือ พื้นที่นั่งลื่น และชิงช้าต่ำเกินไป ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

ปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้า	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ชิงช้าสูงเกินไป	10	8	11	8	5	1	43
ชิงช้าต่ำเกินไป	20	14	17	15	28	22	116
พื้นที่นั่งแคบเกินไป	12	13	22	22	28	24	121
พื้นที่นั่งสั้นเกินไป	4	1	9	0	2	1	17
พื้นที่นั่งสั้น	29	17	21	19	19	12	117
อื่น ๆ	4	2	1	4	2	2	15

1.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้า

ผลจากการสอบถามอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กไม่มีแรงเหวี่ยงชิงช้า จำนวน 6 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.15 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กที่อุปสรรคมีผลต่อการเล่นชิงช้าส่วนใหญ่จะเป็นเด็กอายุ 7 ปี ที่ไม่มีแรงเหวี่ยงในการเล่นชิงช้าเอง

ตารางที่ 4.15 จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้าของผู้ถูกทดสอบ

อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้า	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่มีแรงเหวี่ยง	4	2	0	0	0	0	6
ไม่สามารถขึ้นนั่งได้	0	0	0	0	0	0	0
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0

1 ปีนป่าย

2.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นป็นป่าย

ผลจากการสอบถามปัญหาที่พบขณะเล่นป็นป่ายของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่า เด็กพบปัญหาราวจับใหญ่เกินไป จำนวน 52 คน รวจับเล็กเกินไป จำนวน 70 คน ระยะเวลาจับกว้างเกินไป จำนวน 88 คน ระยะเวลาจับแคบเกินไป จำนวน 69 คน รวจับสั้น จำนวน 114 คน เครื่องเล่นสูงเกินไป จำนวน 100 คน เครื่องเล่นต่ำเกินไป จำนวน 80 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.16 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่เล่นป็นป่ายส่วนใหญ่จะพบปัญหาราวจับสั้น รองลงมาคือ เครื่องเล่นสูงเกินไป

ตารางที่ 4.16 จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นปิงปายของผู้ถูกทดสอบ

ปัญหาที่พบขณะเล่นปิงปาย	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ราวจับใหญ่เกินไป	9	9	7	5	13	9	52
ราวจับเล็กเกินไป	18	8	10	17	11	6	70
ระยะราวจับกว้างเกินไป	20	23	15	11	12	7	88
ระยะราวจับแคบเกินไป	11	17	8	10	11	12	69
ราวจับสั้น	16	19	22	16	23	18	114
เครื่องเล่นสูงเกินไป	23	20	22	14	16	5	100
เครื่องเล่นต่ำเกินไป	15	14	12	12	12	15	80
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0

2.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปิงปาย

ผลจากการสอบถามอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปิงปายของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กไม่มีแรงเหยียดปิงปาย จำนวน 59 คน ราวจับไม่พอดี จำนวน 49 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.17 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า อุปสรรคส่วนใหญ่ที่เด็กเจอคือไม่มีแรงในการปิงปาย และเด็กอายุ 7 ปี ที่ส่วนใหญ่ไม่สามารถจับราวจับได้พอดีในขณะที่เล่น

ตารางที่ 4.17 จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปิงปายของผู้ถูกทดสอบ

อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปิงปาย	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
ไม่มีแรงปิงปาย	0	9	10	11	11	18	59
ราวจับไม่พอดี	16	7	8	8	7	3	49
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0

2 กระดานลื่น

3.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่นของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่า เด็กพบปัญหารางลื่นสูงจากพื้นเกินไป จำนวน 54 คน รางลื่นแคบเกินไป จำนวน 132 คน ทางเชื่อมแคบเกินไป จำนวน 98 คน ทางเชื่อมสั้นเกินไป จำนวน 78 คน และอื่น ๆ จำนวน 27 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.18 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่เล่นกระดานลื่นส่วนใหญ่จะพบปัญหารางลื่นแคบเกินไป รองลงมา คือ ทางเชื่อมแคบเกินไป

ตารางที่ 4.18 จำนวนปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

ปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่น	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
รางลื่นสูงจากพื้นเกินไป	11	13	15	5	6	4	54
รางลื่นแคบเกินไป	19	20	23	24	30	16	132
ทางเชื่อมแคบเกินไป	8	13	15	19	28	15	98
ทางเชื่อมสั้นเกินไป	9	13	9	13	19	15	78
อื่น ๆ	3	9	4	8	1	2	27

3.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นกระดานลื่น

ผลจากการสอบถามอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้าของเด็กอายุ 7-12 ปี พบว่าเด็กเปลี่ยนท่านั่งลำบาก จำนวน 95 คน ไม่สามารถนั่งบนรางลื่นได้ จำนวน 1 คน ดังแสดงตามตารางที่ 4.19 นอกจากนี้จากข้อมูลจะพบว่า อุปสรรคส่วนใหญ่ที่เด็กเจอในขณะที่เล่นกระดานลื่นคือ การเปลี่ยนจากท่านั่งเป็นท่านั่งบนทางเชื่อมลำบาก

ตารางที่ 4.19 จำนวนอุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นกระดานลื่นของผู้ถูกทดสอบ

อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นกระดานลื่น	อายุ (ปี)						รวม
	7	8	9	10	11	12	
เปลี่ยนเป็นท่านั่งลำบาก	7	17	15	16	24	16	95
ไม่สามารถนั่งบนรางได้	1	0	0	0	0	0	1
อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0	0

4.1.4 ข้อมูลเครื่องเล่นในพื้นที่ตัวอย่าง

1 ชิงช้า

1.1 โรงเรียนบ้านธารปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นชิงช้า ของโรงเรียนบ้านธารปราสาท พบว่า โครงสร้างและพื้นที่นั่งทำมาจากโลหะ ตัวแขวนไม่มั่นคง เสาค้ำไม่สามารถยึดติดกับพื้นได้ ระหว่างเสาค้ำ มีที่นั่งทั้งหมด 4 ที่นั่ง ซึ่งตามข้อกำหนดระหว่างเสาค้ำควรมีที่นั่งเพียง 2 ที่นั่ง พื้นที่อยู่รอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดต้นไม้ และพื้นที่ทางเดิน ดังแสดงตามรูปที่ 4.1 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ระยะห่างจากเสาค้ำ-ที่นั่ง ระยะห่างระหว่างที่นั่ง และระยะห่างระหว่างตัวแขวน ดังแสดงตามตารางที่ 4.20



รูปที่ 4.1 เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านธารปราสาท

1.2 โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นชิงช้า ของโรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ พบว่า โครงสร้างและพื้นที่นั่งทำมาจากโลหะ มีความมั่นคง ไม่พบการชำรุด ผุพัง หรือขึ้นสนิม รูปทรงของที่นั่งทำลักษณะคล้ายม้าโยก ระหว่างเสาค้ำ มีที่นั่งทั้งหมด 3 ที่นั่ง ซึ่งตามข้อกำหนดระหว่างเสาค้ำควรมีที่นั่งเพียง 2 ที่นั่ง พื้นที่ได้โดยรอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดรั้วสนาม และเครื่องเล่นอื่น ๆ ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.2 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ระยะห่างจากเสาค้ำ-ที่นั่ง ระยะห่างระหว่างที่นั่ง และระยะห่างระหว่างตัวแขวน ดังแสดงตามตารางที่ 4.20



รูปที่ 4.2 เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์

1.3 โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นชิงช้า ของโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า พบว่า โครงสร้างทำมาจากโลหะ พื้นที่นั่งทำมาจากผ้า มีความยืดหยุ่น ตัวแขวนไม่มั่นคง เสาค้ำสามารถยึดติดกับพื้นได้ ระหว่างเสาค้ำ มีที่นั่งทั้งหมด 2 ที่นั่ง ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด พื้นที่อยู่รอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดต้นไม้ และรั้วโรงเรียน ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.3 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง ระยะห่างจากเสาค้ำ-ที่นั่ง ระยะห่างระหว่างที่นั่ง และระยะห่างระหว่างตัวแขวน ดังแสดงตามตารางที่ 4.20



รูปที่ 4.3 เครื่องเล่นชิงช้า โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า



ตารางที่ 4.20 ขนาดของเครื่องเล่นชิงช้าในพื้นที่ตัวอย่าง

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		ขนาดเครื่องเล่น (เซนติเมตร)		
	สนามเด็กเล่น ปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook	บ้านธาร ปราสาท	บ้านพิชิต คเชนทร์	บ้านโกรก เดือนห้า
ความยาวที่นั่ง	-	-	34.7	40.1	37.6
ความกว้างที่นั่ง	-	-	14.9	14.7	10.2
ความสูงเสาค้ำ	-	-	134.4	172.5	191.1
ระยะห่างจาก พื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 30 ซม.	ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	40.2	34.3	25.0
ระยะห่างจากเสาค้ำ-ที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 76 ซม.	ไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว (76.2 ซม.)	36.3	45.1	34.6
ระยะห่างจากตัวแขวน-ที่นั่ง	-	-	72.0	127.5	144.9
ระยะห่างระหว่างที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 60 ซม.	ไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว (60.96 ซม.)	36.0	45.8	60.6
ระยะห่างระหว่างตัวแขวน	ไม่น้อยกว่า 50 ซม.	ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว (50.8 ซม.)	34.9	-	46.6

2 ปีนป่าย

2.1 โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นป็นป่าย ของโรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ พบว่า โครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ รูปทรงเป็นแบบสะพานโค้ง พื้นที่ได้โดยรอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดรั้วสนาม และเครื่องเล่นอื่น ๆ ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.4 ขนาดเครื่องเล่นเป็นไปตามข้อกำหนดทุกสัดส่วน ดังแสดงตามตารางที่ 4.21



รูปที่ 4.4 เครื่องเล่นป็นป่าย โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์

2.2 โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นป็นปาย ของโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า พบว่า โครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ รูปทรงเป็นแบบสะพานโค้ง พื้นที่โดยรอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดสนาม กีฬา และเครื่องเล่นอื่น ๆ ดังแสดงตามรูปที่ 4.5 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ระยะห่างระหว่างราวจับ ดังแสดงตามตารางที่ 4.21



รูปที่ 4.5 เครื่องเล่นป็นปาย โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า

ตารางที่ 4.21 ขนาดของเครื่องเล่นป็นปายในพื้นที่ตัวอย่าง

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		ขนาดเครื่องเล่น(เซนติเมตร)	
	สนามเด็กเล่นปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook	บ้านพิชิตคเชนทร์	บ้านโกรกเดือนห้า
เส้นผ่านศูนย์กลางราวจับ	อยู่ระหว่าง 2.4-4.0 ซม.	อยู่ระหว่าง 0.95-1.55 นิ้ว (2.4-3.9 ซม.)	3.2	3.2
ระยะห่างระหว่างราวจับ	-	ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	31.1	27.5
ความสูง	-	-	149.4	130.0
ความยาว	-	-	288.4	292.5
ความกว้าง	-	ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (40.64 ซม.)	45.0	44.5

3 กระดานลื่น

3.1 โรงเรียนบ้านธารปราสาท ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นกระดานลื่น ของโรงเรียนบ้านธารปราสาท พบว่า โครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ เครื่องเล่นไม่มั่นคงไม่สามารถยึดติดกับพื้นได้ เครื่องเล่นไม่มีพื้นที่ทางออกของรางลื่น พื้นที่อยู่รอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดต้นไม้ ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.6 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ความกว้างของบันได ระยะห่างระหว่างชั้นบันได และความยาวพื้นที่ทางออก ดังแสดงตามตารางที่ 4.22



รูปที่ 4.6 เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านธารปราสาท

3.2 โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ ตำบลโชคชัย อำเภอโชคชัย

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นกระดานลื่น ของโรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ พบว่า โครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ เครื่องเล่นมีขนาดเล็ก พื้นที่อยู่ออกสั้น และบันไดที่ชัน พื้นที่อยู่รอบเป็นพื้นทราย ไม่มีสิ่งกีดขวางโดยรอบ ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.7 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ความกว้างของบันได ระยะห่างระหว่างชั้นบันได ความลึกของทางเชื่อม ความกว้างของทางเชื่อม ความกว้างรางลื่น ความยาวพื้นที่ทางออก ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นที่ทางออก และความสูงราวกันตกของรางลื่น ดังแสดงตามตารางที่ 4.22



รูปที่ 4.7 เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านพิชิตเกษม

3.3 โรงเรียนบ้านซี้ตุน (แหล่งจะหลุง) ตำบลแหล่งจะหลุง อำเภอโชคชัย

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นกระดานลื่น ของโรงเรียนบ้านซี้ตุน (แหล่งจะหลุง) พบว่าโครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ ราวกันตกบนทางเชื่อมมีขนาดเล็ก พื้นที่ได้โดยรอบเป็นพื้นทราย อยู่ติดต้นไม้ ทางเดิน และเครื่องเล่นอื่น ๆ ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.8 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ระยะห่างระหว่างชั้นบันได ความลึกของทางเชื่อม ความกว้างของทางเชื่อม ความกว้างรางลื่น ความยาวพื้นที่ทางออก ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นที่ทางออก และ ความสูงราวกันตกของรางลื่น ดังแสดงตามตารางที่ 4.22



รูปที่ 4.8 เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านซี้ตุน (แหล่งจะหลุง)

3.4 โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง

ผลจากการสำรวจเครื่องเล่นกระดานลื่น ของโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า พบว่า โครงสร้างทั้งหมดทำมาจากโลหะ โครงสร้างมีขนาดใหญ่คล้ายเครื่องเล่นแบบผสม บันไดของเครื่องเล่นไม่มีราวกันตกและมีความชัน พื้นที่อยู่รอบเป็นพื้นทรายโล่งกว้าง ไม่มีสิ่งกีดขวาง ดังแสดงตามรูปภาพที่ 4.9 ขนาดเครื่องเล่นที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ความกว้างของบันได ระยะห่างระหว่างขั้นบันได ความกว้างของทางเชื่อม ความกว้างรางลื่น ความยาวพื้นที่ทางออก ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นที่ทางออก และความสูงราวกันตกของรางลื่น ดังแสดงตามตารางที่ 4.22



รูปที่ 4.9 เครื่องเล่นกระดานลื่น โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า



ตารางที่ 4.22 ขนาดของเครื่องเล่นกระดานลื่นในพื้นที่ตัวอย่าง

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		ขนาดเครื่องเล่น (เซนติเมตร)			
	สนามเด็กเล่นปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook	บ้านธารปราสาท	บ้านพิชิตคนจันทร์	บ้านชี้ตุน	บ้านโกรกเดือนห้า
ความสูงของบันได	-	-	103.0	66.5	102.3	120.0
ความยาวของบันได	-	-	87.0	-	72.3	-
ความกว้างของบันได	-	ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (40.64 ซม.)	39.0	39.0	40.7	39.8
เส้นผ่านศูนย์กลางขั้นบันได	-	ระหว่าง 0.95-1.55 นิ้ว (2.4-3.9 ซม.)	3.9	3.0	2.9	2.7
ระยะห่างระหว่างขั้นบันได	-	ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	26.1	21.0	26.5	15.9
ความสูงราวกันตกของบันได	-	-	9.9	8.5	24.9	-
ความลึกของทางเชื่อม	ไม่น้อยกว่า 36 ซม.	ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว (35.56 ซม.)	44.0	31.6	29.0	38.3
ความกว้างของทางเชื่อม	ไม่น้อยกว่า 41 ซม.	ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว (45.72 ซม.)	46.0	35.6	38.3	42.1
ความสูงราวกันตกของทางเชื่อม	-	-	-	21.8	6.6	40.0
ความสูงรางลื่น	-	-	103.2	68.4	104.0	120.0
ความยาวรางลื่น	-	-	214.0	115.0	141.3	211.2
ความกว้างรางลื่น	ไม่น้อยกว่า 41 ซม.	ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว (45.72 ซม.)	46.4	35.5	38.3	36.5
ความยาวพื้นที่ทางออก	ไม่น้อยกว่า 28 ซม.	ไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว (27.94 ซม.)	-	11.2	11.8	11.9
ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นที่ทางออก	อยู่ระหว่าง 18-38 ซม.	อยู่ระหว่าง 7-15 นิ้ว (17.78-38.1 ซม.)	21.2	13.0	13.5	16.9
ความสูงราวกันตกของรางลื่น	ไม่น้อยกว่า 10.2 ซม.	ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (10.16 ซม.)	11.0	6.5	6.6	7.7

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

4.2.1 ข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลสัดส่วนร่างกายเด็กอายุ 7-12 ปี เพศชายและเพศหญิง ทั้งหมด 67 รายการ แบ่งเป็นสัดส่วนในท่ายืน 41 รายการ และสัดส่วนในท่านั่ง 26 รายการ โดยนำมาหาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation), ค่าสูงสุด (Max), ค่าต่ำสุด (Min), ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ที่ 5, 50 และ 95 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายได้ทำการแยกเป็นตารางอายุและเพศ (ภาคผนวก ข. ตารางที่ 1-12) และข้อมูลสัดส่วนร่างกายรวมทุกอายุและทุกเพศ ดังแสดงตามตารางที่ 4.23 สัดส่วนสำคัญที่ใช้ในการออกแบบ เช่น ความสูงจากพื้น-

ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) มีค่าเฉลี่ย 169.51 ค่าสูงสุด 209.50 และค่าต่ำสุด 130.10 ระยะจากกัน-ขาพับ มีค่าเฉลี่ย 37.43 ค่าสูงสุด 47.60 และค่าต่ำสุด 26.90 ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง มีค่าเฉลี่ย 25.93 ค่าสูงสุด 40.60 และค่าต่ำสุด 18.50 เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ มีค่าเฉลี่ย 3.05 ค่าสูงสุด 4.90 ค่าต่ำสุด 1.50

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลทางสถิติของผู้ถูกทดสอบ

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	52.46	2.07	61.30	46.50	49.30	52.40	56.00
2	รอบคอ	28.83	3.20	39.40	21.20	24.43	28.40	35.00
3	รอบอก	70.19	11.07	120.40	50.40	56.53	67.95	90.73
4	รอบเอว	64.12	10.94	107.60	46.70	51.03	61.25	86.40
5	รอบหน้าท้อง	66.33	12.27	107.40	44.20	51.05	63.40	91.15
6	รอบสะโพก	77.43	11.92	129.00	52.50	61.50	75.60	100.28
7	รอบต้นขาส่วนบน	44.77	8.02	75.30	30.00	34.00	44.00	60.30
8	รอบต้นแขน	20.38	3.91	37.10	14.00	15.50	19.60	27.70
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	28.82	5.23	51.20	18.70	22.00	28.00	38.60
10	รอบข้อศอก	20.34	2.97	29.70	11.50	16.20	19.80	25.90
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	20.42	2.92	29.80	14.00	16.33	20.00	26.00
12	ความกว้างของศีรษะ	14.29	0.73	18.90	11.00	13.20	14.30	15.40
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.98	0.81	13.40	5.30	5.83	6.90	8.20
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.89	0.71	9.90	6.20	6.70	7.90	9.10
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	14.47	1.25	17.90	10.10	12.43	14.50	16.60
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.05	0.55	4.90	1.50	2.20	3.00	4.00
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.74	0.88	11.20	6.70	7.40	8.70	10.20
18	ความกว้างของสันเท้า	5.28	0.60	7.00	3.80	4.40	5.20	6.40
19	น้ำหนักร่างกาย	36.03	13.64	103.20	16.50	20.10	32.45	62.85
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	136.14	11.70	165.50	110.30	117.40	135.50	156.48
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	169.51	16.72	209.50	130.10	143.40	169.35	196.18
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	159.35	15.25	195.40	121.90	134.23	158.40	185.68
23	ความสูงจากพื้น-ตา	124.92	11.36	153.80	96.80	107.00	124.50	144.60
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	110.10	10.48	135.40	86.20	93.10	109.50	127.90
25	ความสูงจากพื้น-อก	99.89	9.17	122.90	77.60	84.25	99.80	115.60
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	81.93	8.12	101.70	61.50	68.63	82.05	95.58
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	38.11	3.78	47.00	28.70	32.00	38.20	44.40
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	40.06	3.83	49.60	30.00	34.00	39.95	46.40
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	25.45	2.94	37.40	18.30	21.20	25.30	30.70
30	ความกว้างของอก	22.02	3.39	35.50	15.40	17.50	21.50	28.00
31	ความกว้างของเอว	20.38	2.92	34.00	13.90	16.40	20.00	26.00
32	ความกว้างของหน้าท้อง	21.18	3.82	37.50	14.20	16.13	20.40	28.60
33	ความกว้างของสะโพก	25.06	3.78	41.30	17.80	19.70	24.50	31.70
34	ความกว้างของต้นขา	10.65	2.22	19.30	5.10	7.83	10.30	14.90
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.14	1.56	18.00	4.40	6.20	7.90	11.00
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.85	1.18	11.30	3.50	4.40	5.60	8.00
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	58.60	5.96	72.80	42.40	49.73	58.40	69.00
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	49.04	5.27	68.40	36.20	41.00	48.80	58.30
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	37.99	3.84	49.30	23.00	31.93	38.00	44.50

ตารางที่ 4.23 ข้อมูลทางสถิติของผู้ถูกทดสอบ (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	28.71	3.10	36.80	20.70	23.60	28.80	34.00
41	ความหนาในระดับอก	16.16	3.03	29.50	10.70	12.40	15.50	22.08
42	ความหนาในระดับเอว	15.71	3.30	29.50	9.80	11.93	14.80	22.58
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	16.52	3.83	33.20	10.00	12.23	15.40	24.20
44	ความหนาในระดับสะโพก	16.99	3.48	29.00	9.80	12.50	16.50	23.50
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	11.79	2.44	20.80	7.20	8.50	11.40	16.48
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.67	1.38	13.70	4.80	6.70	8.50	11.20
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	31.81	3.74	43.80	18.80	24.80	32.30	37.40
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	101.62	8.23	123.70	82.10	88.80	101.25	115.68
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	90.62	8.09	113.60	70.70	78.50	90.20	104.10
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	76.49	7.12	98.20	56.90	65.03	76.30	88.40
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	47.18	4.70	60.10	33.70	39.80	47.10	55.40
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	53.15	5.35	65.90	37.60	44.63	53.40	61.78
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	43.81	4.39	54.80	31.70	37.03	43.90	51.30
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	43.52	4.27	54.20	31.20	37.10	43.40	50.60
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	32.44	3.17	44.90	23.40	27.40	32.20	37.80
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	45.29	5.13	60.30	33.20	37.30	45.25	54.00
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	37.43	4.07	47.60	26.90	31.13	37.50	44.38
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	32.44	3.99	47.00	20.70	27.03	31.80	39.80
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	25.93	3.85	40.60	18.50	20.80	25.50	32.80
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	57.29	5.77	72.90	42.30	48.30	57.10	67.00
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	56.21	5.61	70.80	42.60	47.40	55.90	65.65
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	47.58	5.00	64.40	35.10	40.20	47.20	56.59
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	37.10	3.78	47.50	27.80	31.30	37.00	43.78
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	28.70	3.17	37.70	20.80	24.00	28.60	34.38
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	17.00	3.82	34.00	10.60	12.40	16.00	24.90
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	21.11	1.94	28.40	16.10	17.90	21.10	24.40
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	17.38	1.53	21.70	13.70	14.80	17.40	20.00

4.2.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test

ผลจากการวัดสัดส่วนร่างกาย นำมาคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Independent T-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิง ดังนี้

H_0 : สัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน ($\mu_1 = \mu_2$)

H_1 : สัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน ($\mu_1 \neq \mu_2$)

โดยที่ μ_1 = สัดส่วนร่างกายเพศชาย

μ_2 = สัดส่วนร่างกายเพศหญิง

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) จำนวน 36 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จำนวน 31 รายการ ดังแสดงตามตารางที่ 4.24 นอกจากนี้ ยังมีผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ในช่วงอายุที่เท่ากัน (ภาคผนวก ค. ตารางที่ 1-6)

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบความแตกต่างสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.001	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.003	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.266	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.251	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.902	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.559	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.518	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.673	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.024	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.027	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.018	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.002	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.564	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.045	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.237	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.026	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.157	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.226	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.010	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.015	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.146	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.803	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.320	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.205	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.896	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.053	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.777	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.012	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบความแตกต่างสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี

Independent T-Test (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.034	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.206	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.387	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.190	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.384	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.746	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
41	ความหนาระดับอก	0.025	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
42	ความหนาระดับเอว	0.560	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาระดับหน้าท้อง	0.596	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
44	ความหนาระดับสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.106	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.581	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.311	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	0.002	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	0.020	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	0.080	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	0.817	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.007	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	0.640	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	0.124	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	0.128	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	0.144	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	0.837	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	0.650	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	0.049	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.310	ไม่ปฏิเสธ H_0	ไม่แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.001	ปฏิเสธ H_0	แตกต่างกัน

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 7 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 55 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 12 รายการ เช่น รอบศีรษะ ความกว้างของฝ่ามือ ความกว้างของสันเท้า ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง และระยะจากกัน-ขาพับ ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 1

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 8 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มี

สัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 61 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 6 รายการ ได้แก่ รอบศีรษะ รอบสะโพก ความกว้างของเท้าส่วนหน้า ความกว้างของสันเท้า ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง และความกว้างสะโพก, ทำนั่ง ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 2

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 9 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 41 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 26 รายการ เช่น ความกว้างของฝ่ามือ ความกว้างของเท้าส่วนหน้า ความกว้างของสันเท้า ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง และระยะจากกัน-ขาพับ ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 3

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 10 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 53 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 14 รายการ เช่น ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง ความหนาระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง และระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 4

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 11 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 42 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 25 รายการ เช่น รอบศีรษะ ความกว้างของฝ่ามือ ความกว้างของเท้าส่วนหน้า ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง ความหนาระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง และระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 5

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 12 ปี จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) จำนวน 32 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จำนวน 34 รายการ เช่น รอบศีรษะ ความกว้างของฝ่ามือ ความกว้างของเท้าส่วนหน้า ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง ความหนาระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง และระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด ดังแสดงตามภาคผนวก ค. ตารางที่ 6

4.2.3 การวิเคราะห์ผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี One-Way ANOVA

ผลจากการวัดสัดส่วนร่างกาย นำมาคำนวณทางสถิติด้วยวิธี One-Way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก ดังนี้

H_0 : อายุไม่มีผลกระทบต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก ($\tau = 0$)

H_1 : อายุมีผลกระทบต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก ($\tau \neq 0$)

โดยที่ τ = ผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็ก

ผลการทดสอบผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี One-Way ANOVA จากการทดสอบทั้งหมด 67 รายการ พบว่า อายุมีผลกระทบต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จำนวน 67 รายการ ดังแสดงตามตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี One-Way ANOVA

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
2	รอบคอ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
3	รอบอก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
4	รอบเอว	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
5	รอบหน้าท้อง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
6	รอบสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
8	รอบต้นแขน	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
10	รอบข้อศอก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
12	ความกว้างของศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
18	ความกว้างของสันเท้า	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
19	น้ำหนัก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ

ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี

One-Way ANOVA (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
30	ความกว้างของอก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
31	ความกว้างของเอว	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
33	ความกว้างของสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
34	ความกว้างของต้นขา	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
41	ความหนาระดับอก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
42	ความหนาระดับเอว	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
43	ความหนาระดับหน้าท้อง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
44	ความหนาระดับสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
65	ความหนาระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H_0	มีผลกระทบ

4.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนร่างกายในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

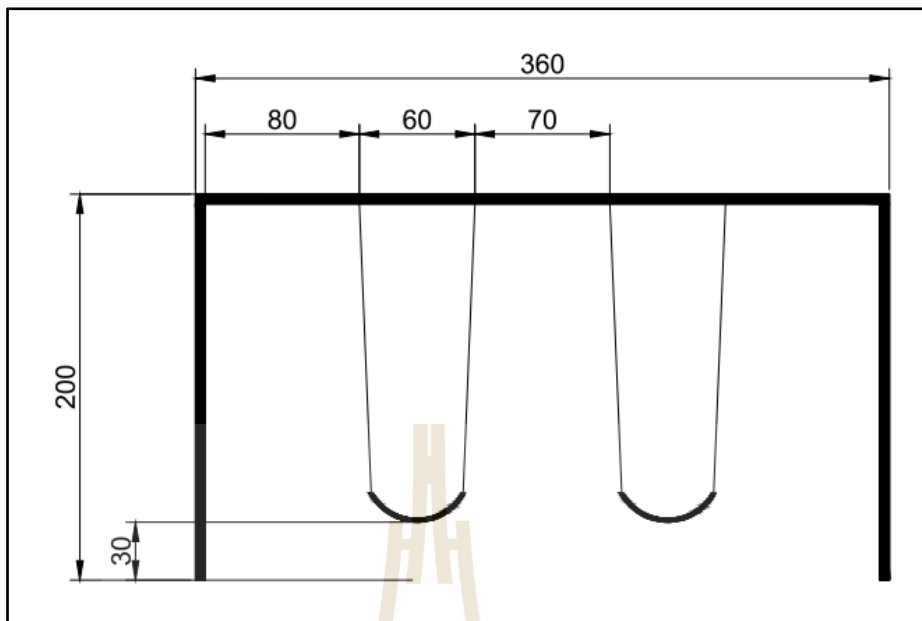
4.3.1. ชิงช้า

ผลจากการวัดสัดส่วนร่างกาย ได้นำสัดส่วนร่างกายมาใช้ในการออกแบบชิงช้าทั้งหมด 6 สัดส่วน ดังแสดงตามตารางที่ 4.26 ดังนี้

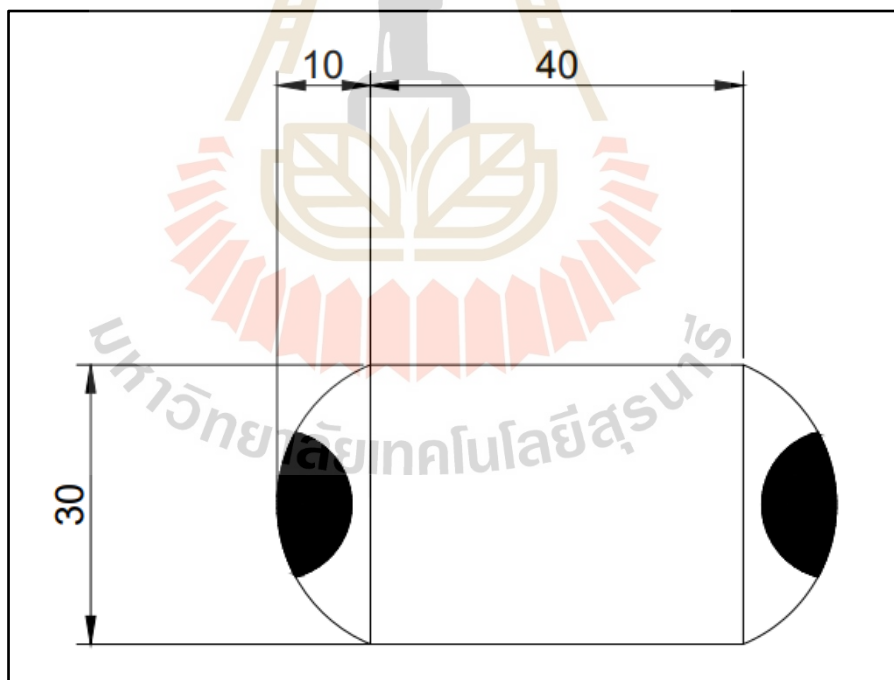
- 1) ความยาวที่นั่ง ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สามารถรองรับสัดส่วนของสะโพกที่ใช้ นั่งของเด็กที่มีความกว้างของสะโพกที่มากที่สุดได้
- 2) ความกว้างที่นั่ง ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนระยะจากกัน-ขาพับ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สามารถรองรับสัดส่วนของต้นขาของเด็กได้
- 3) ความสูงเสาเท้า ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (P95) ของสัดส่วนความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อป้องกันเด็กโหนหรือปั่นป่ายเครื่องเล่น เพราะอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้
- 4) ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้เด็กสามารถขึ้นนั่งได้
- 5) ระยะห่างจากเสาเท้า-ที่นั่ง ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (P95) ของสัดส่วนความกว้างของสะโพก และระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว (ระยะมือ) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อลดความเสี่ยงการชนกระแทกระหว่างเด็กที่เล่นเครื่องเล่นและเด็กที่ยืนหรือวิ่งเล่นระหว่างเสาเท้าและที่นั่ง
- 6) ระยะห่างระหว่างที่นั่ง ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (P95) ของสัดส่วนความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อลดความเสี่ยงการชนกระแทกระหว่างเด็กที่เล่นเครื่องเล่นและเด็กที่ยืนหรือวิ่งเล่นระหว่างที่นั่ง
- 7) ระยะห่างระหว่างตัวแขวน ได้ใช้ค่าความกว้างของที่นั่ง และระยะมือซ้ายขวาด้านละ 10 ซม. มาใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 4.26 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบชิงช้า

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		สัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ใช้	ขนาด (เซนติเมตร)	ขนาดที่ใช้ ออกแบบ (เซนติเมตร)
	สนามเด็ก เล่น ปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook				
ความยาวที่นั่ง	-	-	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	Max	40.60	40
ความกว้างที่นั่ง	-	-	ระยะจากกัน-ขาพับ	P5	31.13	35
ความสูงเสาค้ำ	-	-	ความสูงจากพื้น-ปลาย นิ้ว (เหยียดแขนขึ้น เหนือศีรษะ)	P95	196.18	200
ระยะห่างจากพื้นผิว ปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 30 ซม.	ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	P5	27.40	30
ระยะห่างจากเสาค้ำ- ที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 76 ซม.	ไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว (76.2 ซม.)	ความกว้างของสะโพก + ระยะจากข้อศอก-ปลาย นิ้ว	P95	76.20	80
ระยะห่างระหว่างที่นั่ง	ไม่น้อยกว่า 60 ซม.	ไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว (60.96 ซม.)	ความกว้างของข้อศอก ขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	P95	67.00	70
ระยะห่างระหว่างตัว แขวน	ไม่น้อยกว่า 50 ซม.	ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว (50.8 ซม.)	ความกว้างของที่นั่ง + ระยะเนื้อ (ด้านละ 10 ซม.)	-	60.60	60



รูปที่ 4.10 แบบแสดงขนาดของเครื่องเล่นชิงช้า



รูปที่ 4.11 แบบแสดงขนาดของที่นั่งชิงช้า

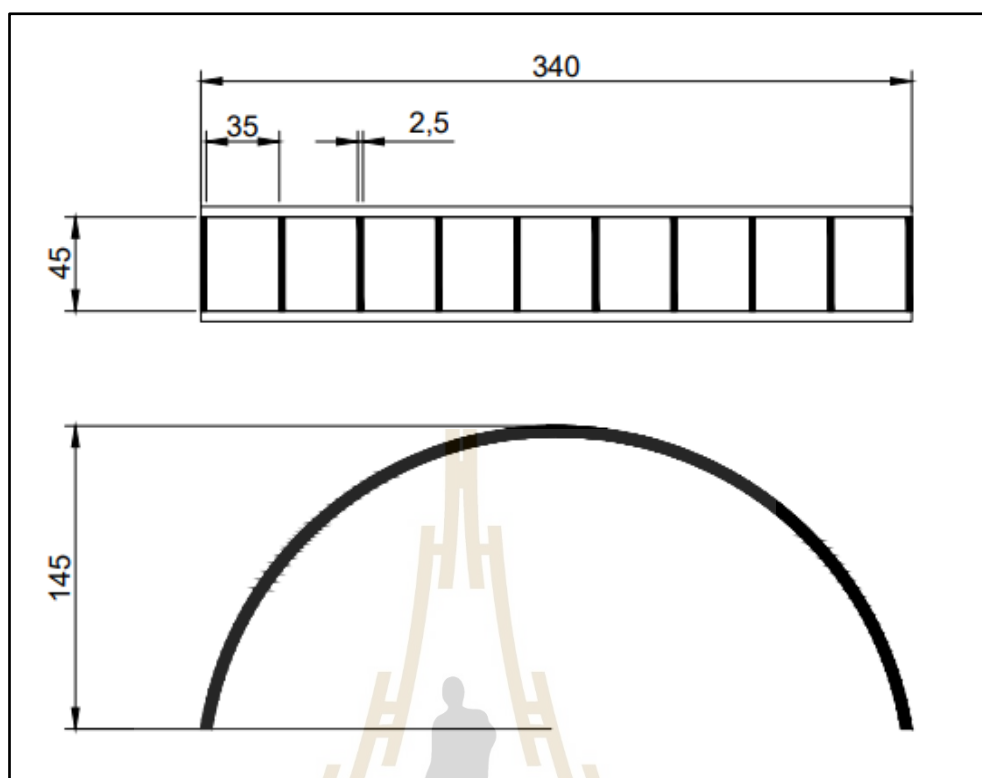
4.3.2. ปีนป่าย

ผลจากการวัดสัดส่วนร่างกาย ได้นำสัดส่วนร่างกายมาใช้ในการออกแบบปีนป่ายทั้งหมด 4 สัดส่วน ดังแสดงตามตารางที่ 4.27 ดังนี้

- 1) เส้นผ่านศูนย์กลางราวจับ ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สามารถรองรับการจับราวจับของเด็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือเล็กได้
- 2) ระยะห่างระหว่างราวจับ ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความหนาระดับหน้าท้อง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อลดความเสี่ยงที่ร่างกายของเด็กไปติดอยู่ระหว่างเครื่องเล่น
- 3) ความสูงของเครื่องเล่น ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บรุนแรงจากการตกจากเครื่องเล่นของเด็ก
- 4) ความกว้างของเครื่องเล่น ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความกว้างของสะโพก มาใช้ในการออกแบบ เพื่อลดความเสี่ยงที่ร่างกายของเด็กไปติดอยู่ระหว่างเครื่องเล่น

ตารางที่ 4.27 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบปีนป่าย

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		สัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ใช้	ขนาด (เซนติเมตร)	ขนาดที่ใช้ ออกแบบ (เซนติเมตร)
	สนามเด็กเล่นปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook				
เส้นผ่านศูนย์กลางราวจับ	อยู่ระหว่าง 2.4-4.0 ซม.	อยู่ระหว่าง 0.95-1.55 นิ้ว (2.4-3.9 ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	P5	2.2	2.5
ระยะห่างระหว่างราวจับ	-	ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	ความหนาระดับหน้าท้อง	Max	33.2	35
ความสูงของเครื่องเล่น	-	-	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	P5	143.4	145
ความกว้างของเครื่องเล่น	-	ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (40.64 ซม.)	ความกว้างของสะโพก	Max	41.3	45



รูปที่ 4.12 แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นป็นปาย

4.3.3. กระดานลื่น

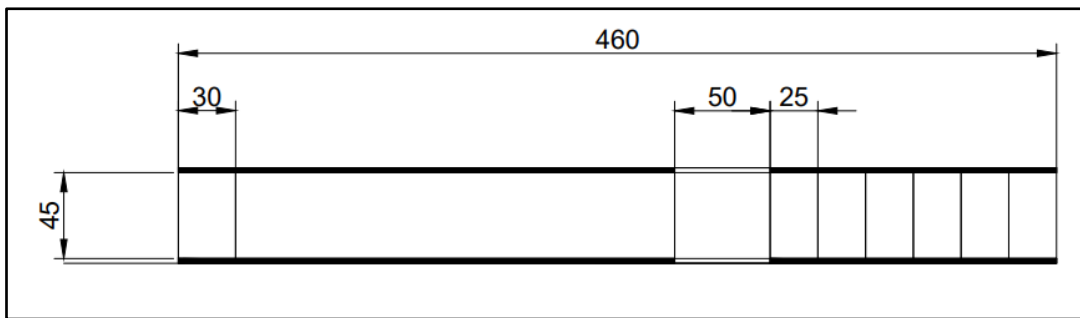
ผลจากการวัดสัดส่วนร่างกาย ได้นำสัดส่วนร่างกายมาใช้ในการออกแบบป็นปายทั้งหมด สัดส่วน ดังแสดงตามตารางที่ 4.28 ดังนี้

- 1) ความสูงของบันได และความสูงของรางลื่น ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บรุนแรงจากการตกจากเครื่องเล่นของเด็ก
- 2) ความกว้างของบันได ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความกว้างของสะโพก มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สัดส่วนของสะโพกของเด็กที่มีความกว้างของสะโพกที่มากที่สุด ไม่ติดหรือเดินขึ้นบันไดลำบาก
- 3) ความลึกของขั้นบันได ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (P95) ของสัดส่วนระยะจากส้นเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สามารถรองรับความยาวของเท้าเด็กได้ และลดความเสี่ยงในการตกบันไดของเด็ก
- 4) ความสูงของขั้นบันได ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 (P5) ของสัดส่วนระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา) มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้เด็กที่มีระยะจากพื้น-ฝ่าเท้าที่น้อย สามารถเดินขึ้นบันไดได้และลดความเสี่ยงในการตกบันไดของเด็ก

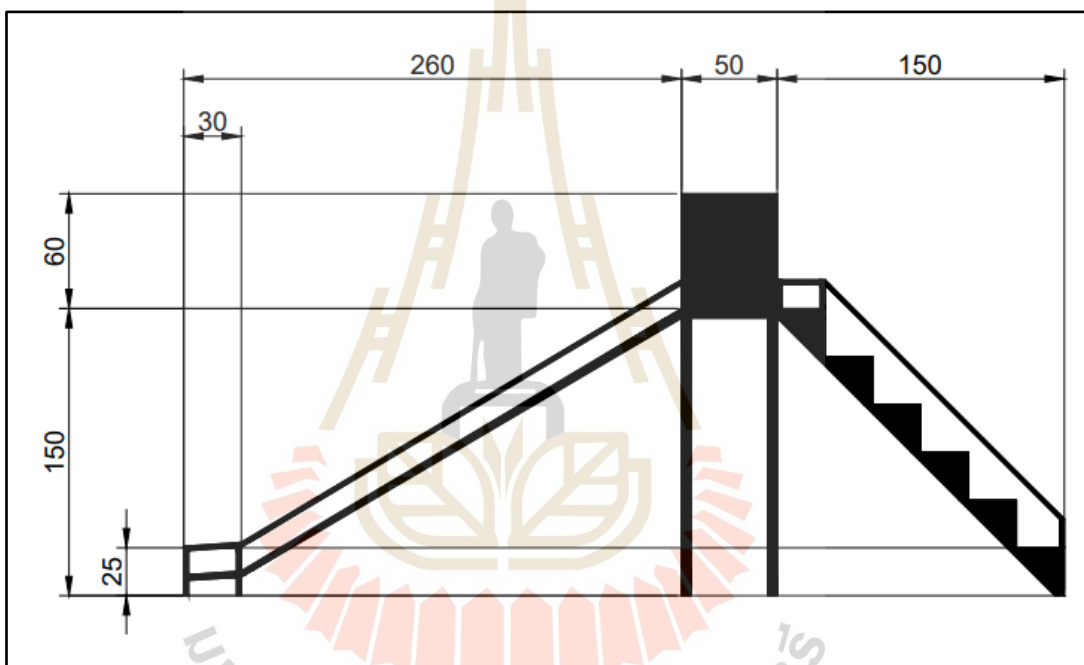
- 5) ความสูงราวกันตกของบันได ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความกว้างของฝ่ามือ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้เด็กที่มีขนาดฝ่ามือที่ใหญ่ที่สุด สามารถสอดฝ่ามือเข้าไปที่ช่องว่างใต้ราวกันตกของบันไดเพื่อจับราวบันไดได้
- 6) ความลึกของทางเชื่อม ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนระยะจากกัน-ขาพับ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้รองรับสัดส่วนตั้งแต่กันถึงขาพับของเด็ก ให้เด็กสามารถนั่งได้อย่างไม่ลำบาก และมีพื้นที่ในการเปลี่ยนจากทำยืนเป็นทำนั่ง
- 7) ความกว้างของทางเชื่อม และความกว้างของรางลิ้น ได้ใช้ค่าสูงสุด (Max) ของสัดส่วนความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้สามารถรองรับสัดส่วนของสะโพกที่ใช้นั่งของเด็กที่มีความกว้างของสะโพกที่มากที่สุดได้
- 8) ความสูงราวกันตกของทางเชื่อม ได้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (P95) ของสัดส่วนความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง มาใช้ในการออกแบบ เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงการตกจากเครื่องเล่นของเด็ก
- 9) ความยาวของรางลิ้น ได้ใช้ค่าอัตราส่วนระหว่างความสูงของรางลิ้นต่อความยาวของรางลิ้น ในอัตราส่วน 0.577
- 10) ความยาวพื้นที่ทางออก ได้ใช้ค่าต่ำสุด (Min) ของสัดส่วนระยะจากกัน-ขาพับ มาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้รองรับส่วนกันของเด็กได้ ไม่ให้กันเด็กตกลงมากระทบกับพื้น และทำความสะอาดที่พื้นที่ทางออก 4 องศา
- 11) ความสูงราวกันตกของรางลิ้น ได้ใช้ค่าความหนาของต้นขา, ทำนั่ง มาใช้ในการออกแบบ (ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง ลบออกด้วย ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง) เพื่อให้รองรับส่วนต้นขาของเด็กไม่ให้หลุดออกจากรางลิ้นในขณะที่เล่นและลดความเสี่ยงการตกรางลิ้นของเด็ก

ตารางที่ 4.28 สัดส่วนและขนาดของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบกระดานลื่น

สัดส่วนเครื่องเล่น	ข้อกำหนดเครื่องเล่น		สัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ใช้	ขนาด (เซนติเมตร)	ขนาดที่ใช้ ออกแบบ (เซนติเมตร)
	สนามเด็ก เล่น ปลอดภัย	Public Playground Safety Handbook				
ความสูงของบันได	-	-	-	-	-	150
ความกว้างของบันได	-	ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (40.64 ซม.)	ความกว้างของสะโพก	Max	41.3	45
ความลึกของขั้นบันได	-	ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว (20.32 ซม.)	ระยะจากสันเท้า-ปลาย นิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	P95	24.4	25
ความสูงของขั้นบันได	-	ไม่เกิน 12 นิ้ว (30.48 ซม.)	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำ มุม 90 องศา)	P5	24.8	25
ความสูงราวกันตกของ บันได	ไม่น้อยกว่า 10.2 ซม.	ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (10.16 ซม.)	ความกว้างของฝ่ามือ	Max	13.4	15
ความลึกของทางเชื่อม	ไม่น้อยกว่า 36 ซม.	ไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว (35.56 ซม.)	ระยะจากกัน-ขาพับ	Max	47.6	50
ความกว้างของทาง เชื่อม	ไม่น้อยกว่า 41 ซม.	ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว (45.72 ซม.)	ความกว้างของสะโพก, ท่อนั่ง	Max	40.6	45
ความสูงราวกันตกของ ทางเชื่อม	-	-	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่อนั่ง	P95	55.4	60
ความสูงรางลื่น	อัตราส่วน 0.577		ความสูงจากพื้น-ปลาย นิ้ว (เหยียดแขนขึ้น เหนือศีรษะ)	P5	143.4	150
ความยาวรางลื่น					259.9	260
ความกว้างรางลื่น	ไม่น้อยกว่า 41 ซม.	ไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว (45.72 ซม.)	ความกว้างของสะโพก, ท่อนั่ง	Max	40.6	45
ความยาวพื้นที่ ทางออก	ไม่น้อยกว่า 28 ซม.	ไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว (27.94 ซม.)	ระยะจากกัน-ขาพับ	Min	26.9	30
ความสูงราวกันตกของ รางลื่น	ไม่น้อยกว่า 10.2 ซม.	ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว (10.16 ซม.)	(ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่อนั่ง) – (ความสูงจาก พื้น-ต้นขา, ท่อนั่ง)	P95	13.5	15



รูปที่ 4.13 แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นป็นปาย (ด้านบน)



รูปที่ 4.12 แบบแสดงขนาดเครื่องเล่นป็นปาย (ด้านข้าง)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ คือ 1) เพื่อวัดและวิเคราะห์สัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 400 คน และ 2) เพื่อออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็ก ได้แก่ ชิงช้า ปีนป่าย และกระดานลื่น สำหรับเด็กอายุ 7-12 ปี ให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกาย ซึ่งสามารถสรุปผลจากงานวิจัยได้ ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของเด็กอายุ 7-12 ปี จำนวน 400 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย จำนวน 200 คน เพศหญิง จำนวน 200 คน

2. การใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก พบว่า 1) เครื่องเล่นชิงช้า มีเด็กเคยเล่นชิงช้า จำนวน 337 คน ไม่เล่นชิงช้า จำนวน 63 คน ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า จำนวน 268 คน เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า จำนวน 132 คน โดยลักษณะการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เป็นการพลัดตกจากชิงช้า จำนวน 101 ครั้ง และลักษณะอาการบาดเจ็บ เป็นแผลถลอก จำนวน 47 คน แผลฟกช้ำ จำนวน 13 คน แผลฉีกขาด จำนวน 10 คน 2) เครื่องเล่นปีนป่าย มีเด็กเคยเล่นปีนป่าย จำนวน 312 คน ไม่เล่นปีนป่าย จำนวน 88 คน ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่าย จำนวน 315 คน เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่าย จำนวน 85 คน โดยลักษณะการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เป็นการพลัดตกจากปีนป่าย จำนวน 79 ครั้ง และลักษณะอาการบาดเจ็บ เป็นแผลถลอก จำนวน 24 คน แผลฟกช้ำ จำนวน 10 คน แผลฉีกขาด จำนวน 7 คน กระตุกหัก จำนวน 2 คน 3) เครื่องเล่นกระดานลื่น มีเด็กเคยเล่นกระดานลื่น จำนวน 337 คน ไม่เล่นกระดานลื่น จำนวน 63 คน ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น จำนวน 318 คน เคยเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น จำนวน 82 คน โดยลักษณะการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เป็นการชน/กระแทกกระดานลื่น จำนวน 45 ครั้ง พลัดตกจากกระดานลื่น 26 ครั้ง และลักษณะอาการบาดเจ็บ เป็นแผลถลอก จำนวน 23 คน แผลฟกช้ำ จำนวน 9 คน แผลฉีกขาด จำนวน 5 คน กระตุกหัก จำนวน 1 คน

3. การใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก พบว่า 1) เครื่องเล่นชิงช้า เด็กพบเจอปัญหาขณะเล่นชิงช้า คือ พื้นที่นั่งแคบเกินไป จำนวน 121 คน พื้นที่นั่งลื่น จำนวน 117 คน ชิงช้าต่ำเกินไป จำนวน 116 คน อุปสรรคของร่างกายเด็กที่มีผลต่อการเล่นชิงช้า คือ ไม่มีแรงเหวี่ยง จำนวน 6 คน 2) เครื่องเล่นปีนป่าย เด็กพบเจอปัญหาขณะเล่นปีนป่าย คือ ราวจับลื่น จำนวน 114 คน เครื่องเล่นสูงเกินไป จำนวน 100 คน อุปสรรคของร่างกายเด็กที่มีผลต่อการเล่นปีนป่าย คือ ไม่มีแรงปีนป่าย จำนวน 59 คน ราวจับไม่พอดี จำนวน 49 คน 3) เครื่องเล่นกระดานลื่น

เด็กพบเจอปัญหาขณะเล่นกระดานลื่น คือ รวงลื่นแคบเกินไป จำนวน 132 คน ทางเชื่อมแคบเกินไป จำนวน 98 คน อุปสรรคของร่างกายเด็กที่มีผลต่อการเล่นกระดานลื่น คือ เปลี่ยนเป็นท่านั่งลำบาก จำนวน 95 คน ไม่สามารถนั่งบนรางลื่นได้ จำนวน 1 คน

4. การใช้แบบสำรวจเพื่อสำรวจข้อมูลขนาดของสัดส่วนเครื่องเล่นสำหรับเด็กในพื้นที่ตัวอย่างเพื่อมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของไทย สนามเด็กเล่นปลอดภัย และข้อกำหนดของสหรัฐอเมริกา Public Playground Safety Handbook ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจ 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านธารปราสาท โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ โรงเรียนบ้านขี้ตุน (แหล่งจะหลุง) และโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า พบว่า 1) เครื่องเล่นชิงช้า มีการสำรวจทั้งสิ้น 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า สัดส่วนเครื่องเล่นชิงช้าเป็นไปตามข้อกำหนด มีเพียงสัดส่วนระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง ที่ต่ำกว่าข้อกำหนด โรงเรียนบ้านธารปราสาทและโรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์ เครื่องเล่นชิงช้าไม่มีสัดส่วนใดที่เป็นไปตามข้อกำหนด 2) เครื่องเล่นปีนป่าย มีการสำรวจทั้งสิ้น 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านพิชิตคเชนทร์และโรงเรียนบ้านโกรกเดือนห้า ซึ่งสัดส่วนเครื่องเล่นปีนป่ายทั้ง 2 โรงเรียนเป็นไปตามข้อกำหนดทุกประการ 3) เครื่องเล่นกระดานลื่น มีการสำรวจทั้งสิ้น 4 โรงเรียน โดยส่วนใหญ่สัดส่วนเครื่องเล่นกระดานลื่นของแต่ละโรงเรียนไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

5. การวัดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 7-12 ปี โดยทำการวัดทั้งสิ้น 67 รายการ แบ่งเป็นท่ายืน 41 รายการ และท่านั่ง 26 รายการ เมื่อนำข้อมูลสัดส่วนร่างกายมาวิเคราะห์ความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test พบว่า มีสัดส่วนร่างกายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) จำนวน 36 รายการ และสัดส่วนร่างกายที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จำนวน 31 รายการ และเมื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบของอายุที่มีต่อสัดส่วนร่างกายของเด็กด้วยวิธี One-Way ANOVA พบว่า อายุมีผลกระทบต่อทุกสัดส่วนร่างกายของเด็ก ทั้งหมด 67 รายการ

6. การออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็กอายุ 7-12 ปี ด้วยหลักการยศาสตร์ ผลการออกแบบ พบว่า 1) เครื่องเล่นชิงช้า ได้ทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนร่างกายความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง ระยะจากกัน-ขาพับ ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง และความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก) 2) เครื่องเล่นปีนป่าย ได้ทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนร่างกายเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ ความหนาระดับหน้าท้อง ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) และความกว้างของสะโพก 3) เครื่องเล่นกระดานลื่น ได้ทำการออกแบบโดยใช้สัดส่วนร่างกายความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ) ความกว้างของสะโพก ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา) ความกว้างของฝ่ามือ ระยะจากกัน-ขาพับ ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ) ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง และความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ผลจากการศึกษาการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็กไปเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องเล่นสำหรับเด็กให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของเด็ก หรือใช้เป็นแนวทางในการสร้างมาตรฐานเครื่องเล่นสำหรับเด็กในสนามเด็กเล่นของประเทศไทย เพื่อให้เด็กมีความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็กในสนามเด็กเล่น





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จิราพร วรแสน. (2550). การยศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ณัชนันท์ ชีวานนท์. (2559). อุบัติเหตุในเด็ก: สถานการณ์ และแนวทางการป้องกัน. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีที่ 24 ฉบับที่ 3, 1-12.
- รศ.อดิศักดิ์ ผลิตผลการพิมพ์. (2551). คู่มือ สนามเด็กเล่นปลอดภัย.
- วรรณต์ภรณ์ จองธนรัชต์. (2560). การออกแบบเครื่องเล่นบาร์โหนสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์เพื่อลดอุบัติเหตุ.
- ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก. (13 กรกฎาคม 2561). CSIP ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก. เข้าถึงได้จาก CSIP: <http://csip.org/wordpress/2019/07/13/เด็กบาดเจ็บจากสนามเด็ก/>
- American Society of Testing Materials. (2021, May 1). ASTM F1487 - 21. ASTM International (ASTM). Retrieved from ASTM: <https://www.astm.org/Standards/F1487.htm>
- Berlin, C., & Adams, C. (2017). Production Ergonomic. London: Ubiquity Press Ltd.
- Bridger, R. S. (2003). Introduction to Ergonomic. London and New York: Taylor & Francis Inc.
- Canandian Public Health Association. (2019). Playground Injuries. Canandian Public Health Association March 2019, 1-4.
- CSA Group. (2020). CSA Z614:20. CSA Group.
- European Standard. (2017). EN1176 Playground Equipment and Surfacing. European Standard.
- Fredriksen, P. M., Mamen, A., Hjelle, O. P., & Lindberg, M. (2018). Handgrip strength in 6 - 12 years old children: The Health Oriented Pedagogical Project (HOPP). Scandinavian Journal of Public Health, 2018; 46, 54-60.
- Gasior, J. S., Pawlowski, M., Jelen, P. J., Rameckers, E. A., Williams, C. A., Makuch, R., & Werner, B. (2020). Test-Retest Reliability of Handgrip Strength Measurement in Children and Preadolescents. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 1-11.
- Goodchoiz. (2021). Goodchoiz. Retrieved from Goodchoiz: <https://www.goodchoiz.com/>
- Hardy, J., Kuter, H., Campbell, M., & Conoy, D. (2018). Reliability of anthropometric measurements in children with special needs. Arch Dis Child 2018;103, 757 - 762.

- Illingworth, C., Brennan, P., Jay, A., Al-Rawi, F., & Collick, M. (1975). 200 Injuries Caused by Playground Equipment. *British Medical Journal*, 332-334.
- Kroemer, A. D., & Kroemer, K. H. (2016). *Office Ergonomics: Ease and Efficiency at Work*, Second Edition. London and New York: Taylor & Francis Inc.
- Mentone Educational. (2021). Mentone Educational. Retrieved from Mentone-Educational: <https://www.mentone-educational.com.au/physiology-equipment/>
- ROSPA. (2021). ROSPA. Retrieved from ROSPA: <https://www.rospa.com/play-safety/advice/playground-accidents>
- Stack, T., Ostrom, L. T., & Wilhelmsen, C. A. (2016). *Occupational Ergonomic A Practical Approach*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Taro Yamane. (1967). *Statistics; An Introductory Analysis*. 2nd Edition. New York, Evanston & London: Harper & Row.
- U.S. Consumer Product Safety Commission. (2015). *Public Playground Safety Handbook*. Bethesda: U.S. Consumer Product Safety Commission.
- Vesaru. (2021). Vesaru. Retrieved from Vesaru: <https://www.verasu.com/product-detail/3689>





ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม แบบสำรวจ และ แบบบันทึกข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามโครงการวิจัย

“การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์”

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 รหัสอาสามัคร

1.2 เพศ ชาย หญิง

1.3 อายุ ปี

1.4 โรคประจำตัว

ตอนที่ 2 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

2.1 ชิงช้า

2.1.1 ความถี่ในการเล่นชิงช้า วัน/สัปดาห์

2.1.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า ครั้ง

2.1.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นชิงช้า

พลัดตก ชน/กระแทก เครื่องเล่นชำรุด อื่น ๆ

2.1.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บขณะเล่นชิงช้า

แผลฟกช้ำ แผลถลอก แผลฉีกขาด กระดูกหัก อื่น ๆ

2.2 ปีนป่าย

2.2.1 ความถี่ในการเล่นปีนป่าย วัน/สัปดาห์

2.2.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่าย ครั้ง

2.2.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นปีนป่าย

พลัดตก ร่างกายติด เครื่องเล่นชำรุด อื่น ๆ

2.2.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บขณะเล่นปีนป่าย

แผลฟกช้ำ แผลถลอก แผลฉีกขาด กระดูกหัก อื่น ๆ

2.3 กระดานลื่น

2.3.1 ความถี่ในการเล่นกระดานลื่น วัน/สัปดาห์

2.3.2 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น ครั้ง

2.3.3 ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุขณะเล่นกระดานลื่น

พลัดตก ชน/กระแทก เครื่องเล่นชำรุด อื่น ๆ

2.3.4 ลักษณะอาการบาดเจ็บขณะเล่นกระดานลื่น

แผลฟกช้ำ แผลถลอก แผลฉีกขาด กระดูกหัก อื่น ๆ

ตอนที่ 3 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

3.1 ชิงช้า

3.1.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นชิงช้า

- ชิงช้าสูง/ต่ำ เกินไป พื้นที่นั่งแคบ/สั้น เกินไป พื้นที่นั่งลื่น อื่น ๆ

3.1.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นชิงช้า

- ไม่มีแรงเหวี่ยง ไม่สามารถขึ้นนั่งได้ อื่น ๆ

3.2 ปีนป่าย

3.2.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นปีนป่าย

- ราวจับเล็ก/ใหญ่ เกินไป ระยะราวจับกว้าง/แคบ เกินไป ราวจับลื่น
 เครื่องเล่นสูง/ต่ำ เกินไป อื่น ๆ

3.2.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นปีนป่าย

- ไม่มีแรงปีนป่าย จับราวจับได้ไม่พอดี อื่น ๆ

3.3 กระดานลื่น

3.3.1 ปัญหาที่พบขณะเล่นกระดานลื่น

- รางลื่นสูงจากพื้นเกินไป รางลื่นแคบเกินไป ทางเชื่อมแคบ/สั้น เกินไป
 อื่น ๆ

3.3.2 อุปสรรคของร่างกายต่อการเล่นกระดานลื่น

- เปลี่ยนเป็นท่านั่งลำบาก ไม่สามารถนั่งบนรางเล่นได้ อื่น ๆ

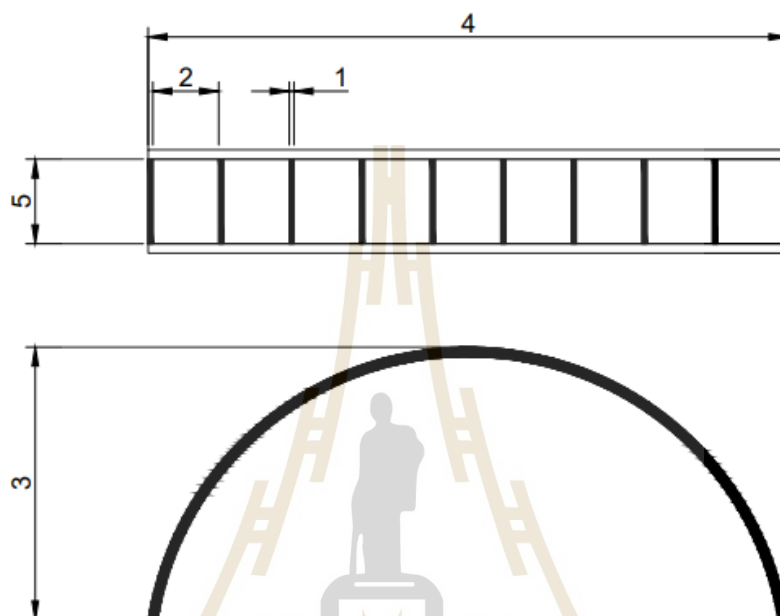
แบบสำรวจข้อมูลเครื่องเล่นสำหรับเด็ก

“การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการวิทยาศาสตร์”

พื้นที่ตัวอย่าง โรงเรียน

ตอนที่ 1 เครื่องเล่นปีนป่าย

1.1 แบบแสดงสัดส่วนเครื่องเล่นปีนป่าย

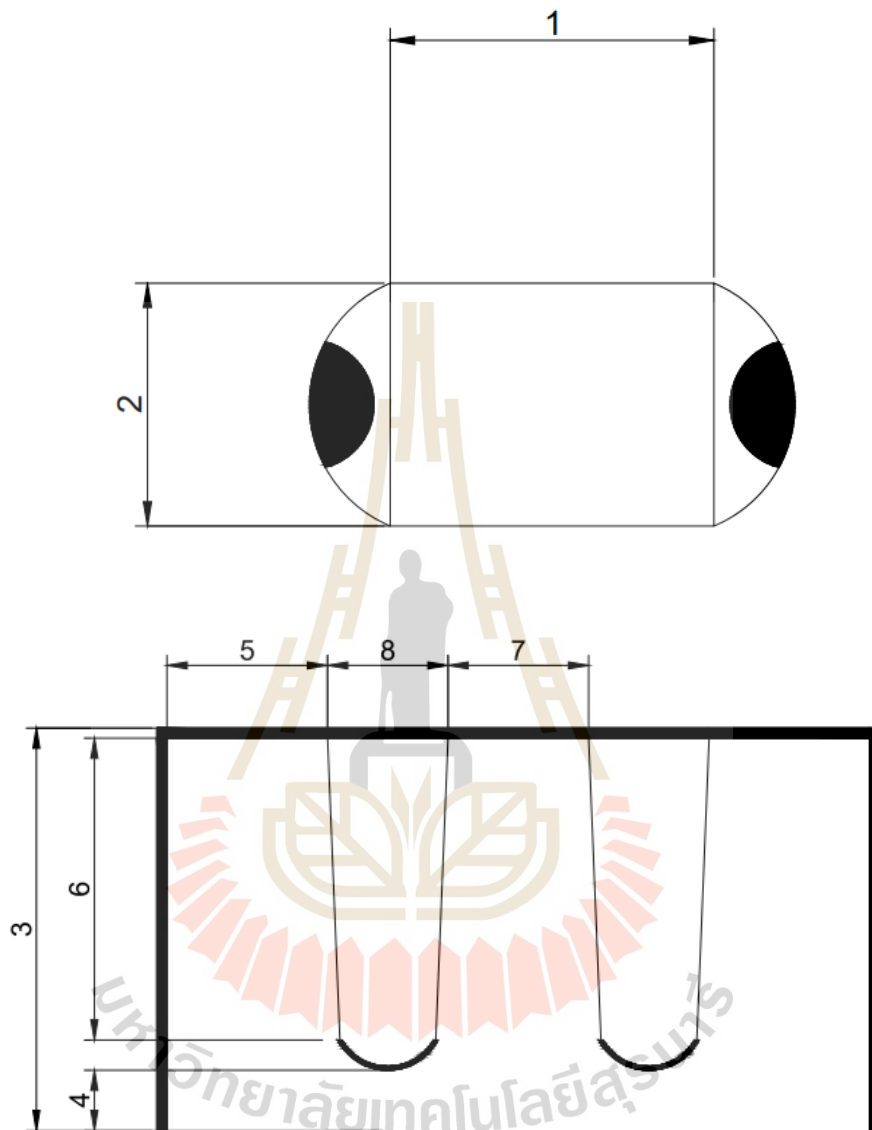


1.2 ตารางขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นปีนป่าย

หมายเลข	สัดส่วนเครื่องเล่น	ขนาด (เซนติเมตร)
1	เส้นผ่านศูนย์กลางราวจับ	
2	ระยะห่างระหว่างราวจับ	
3	ความสูง	
4	ความยาว	
5	ความกว้าง	

ตอนที่ 2 เครื่องเล่นชิงช้า

2.1 แบบแสดงสัดส่วนเครื่องเล่นชิงช้า

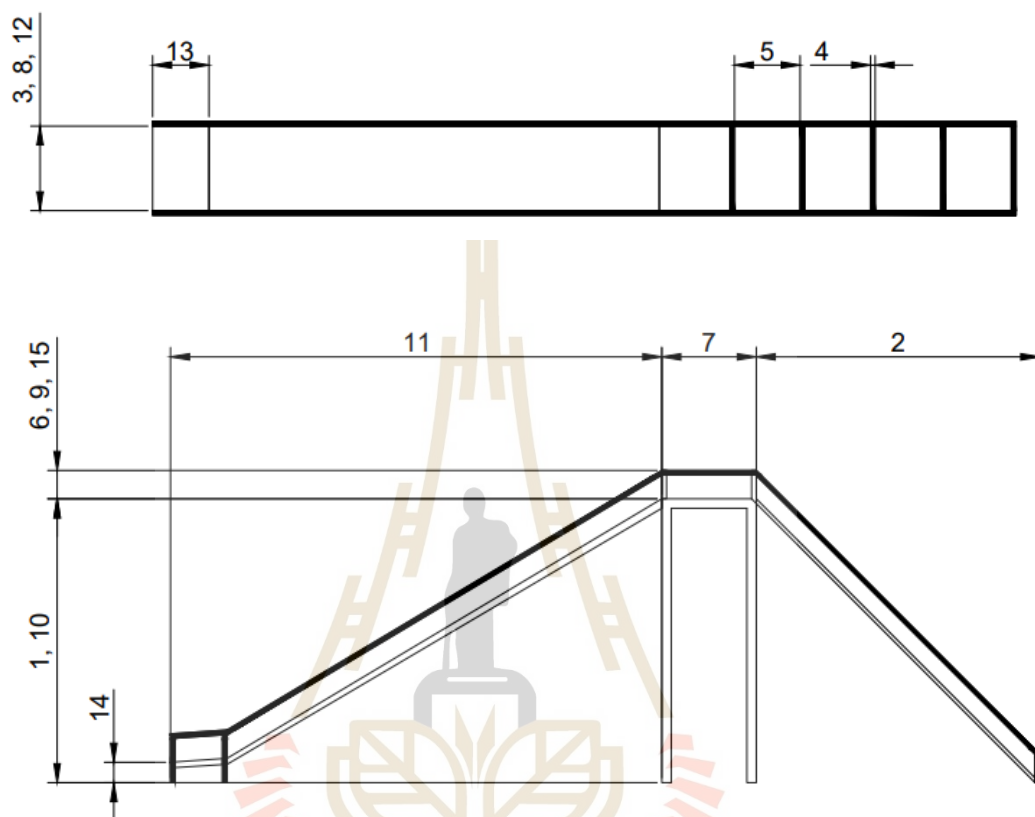


2.2 ตารางขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นชิงช้า

หมายเลข	สัดส่วนเครื่องเล่น	ขนาด (เซนติเมตร)
1	ความยาวที่นั่ง	
2	ความกว้างที่นั่ง	
3	ความสูงเสาค้ำ	
4	ระยะห่างจาก พื้นผิวปลอดภัย-พื้นใต้ที่นั่ง	
5	ระยะห่างจากเสาค้ำ-ที่นั่ง	
6	ระยะห่างจากตัวแขวน-ที่นั่ง	
7	ระยะห่างระหว่างที่นั่ง	
8	ระยะห่างระหว่างตัวแขวน	

ตอนที่ 3 เครื่องเล่นกระดานลื่น

3.1 แบบแสดงสัดส่วนเครื่องเล่นกระดานลื่น



3.2 ตารางขนาดสัดส่วนเครื่องเล่นกระดานลื่น

หมายเลข	สัดส่วนเครื่องเล่น	
1	ความสูงของบันได	
2	ความยาวของบันได	
3	ความกว้างของบันได	
4	เส้นผ่านศูนย์กลางชั้นบันได	
5	ระยะห่างระหว่างชั้นบันได	
6	ความสูงราวกันตกของบันได	
7	ความลึกของทางเชื่อม	
8	ความกว้างของทางเชื่อม	
9	ความสูงราวกันตกของทางเชื่อม	
10	ความสูงรางลื่น	
11	ความยาวรางลื่น	
12	ความกว้างรางลื่น	
13	ความยาวพื้นที่ทางออก	
14	ระยะห่างจากพื้นผิวปลอดภัย- พื้นที่ทางออก	
15	ความสูงราวกันตกของรางลื่น	

แบบบันทึกข้อมูลสัดส่วนร่างกาย

“การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์”

สัดส่วนร่างกายทำขึ้น

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ 1	ค่าที่ 2	ค่าที่ 3
1	รอบศีรษะ			
2	รอบคอ			
3	รอบอก			
4	รอบเอว			
5	รอบหน้าท้อง			
6	รอบสะโพก			
7	รอบต้นขาส่วนบน			
8	รอบต้นแขน			
9	รอบวงแขนใต้รักแร้			
10	รอบข้อศอก			
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด			
12	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ			
13	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)			
14	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)			
15	ความสูงจากพื้น-ตา			
16	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่			
17	ความสูงจากพื้น-อก			
18	ความสูงจากพื้น-สะดือ			
19	ความสูงจากพื้น-ขาพับ			
20	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า			
21	ความกว้างของศีรษะ			
22	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่			
23	ความกว้างของอก			
24	ความกว้างของเอว			
25	ความกว้างของหน้าท้อง			
26	ความกว้างของสะโพก			
27	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด			
28	ความกว้างของต้นขา			
29	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด			

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ 1	ค่าที่ 2	ค่าที่ 3
30	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว			
31	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ			
32	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว			
33	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ			
34	ความหนาระดับอก			
35	ความหนาระดับเอว			
36	ความหนาระดับหน้าท้อง			
37	ความหนาระดับสะโพก			
38	ความหนาของต้นขาส่วนบน			
39	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด			
40	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)			
41	น้ำหนัก			



สัดส่วนร่างกายท่านั่ง

ลำดับ	รายการสัดส่วนร่างกาย	ค่าที่ 1	ค่าที่ 2	ค่าที่ 3
42	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง			
43	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง			
44	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง			
45	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง			
46	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง			
47	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง			
48	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง			
49	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง			
50	ระยะจากก้น-หัวเข่า			
51	ระยะจากก้น-ขาพับ			
52	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง			
53	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง			
54	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)			
55	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง			
56	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง			
57	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง			
58	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง			
59	ความหนาระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง			
60	ความกว้างของฝ่ามือ			
61	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง			
62	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง			
63	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า			
64	ความกว้างของส้นเท้า			
65	ระยะจากส้นเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด			
66	ระยะจากส้นเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด			
67	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ			



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลส่วนตัวร่างกาย

ตารางที่ 1 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 7 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	51.28	1.61	54.50	47.80	48.50	51.40	54.33
2	รอบคอ	26.96	2.05	32.40	23.90	24.10	26.50	32.05
3	รอบอก	61.73	6.91	88.40	52.40	52.88	60.35	75.95
4	รอบเอว	57.01	7.54	89.10	48.60	49.00	55.70	73.25
5	รอบหน้าท้อง	58.30	9.80	99.30	46.20	48.40	55.30	79.83
6	รอบสะโพก	66.85	8.41	100.50	55.60	57.98	64.80	83.05
7	รอบต้นขาส่วนบน	39.37	6.99	64.20	30.00	30.60	37.10	58.78
8	รอบต้นแขน	17.88	3.01	27.90	14.30	14.60	16.80	25.53
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	25.52	3.55	38.00	20.00	21.38	25.05	34.23
10	รอบข้อศอก	18.16	2.24	26.00	15.50	15.70	17.65	23.43
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	18.32	2.26	26.20	15.40	15.50	17.60	23.65
12	ความกว้างของศีรษะ	14.06	0.76	16.30	12.00	13.08	14.10	15.50
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.38	0.52	9.60	5.50	5.60	6.30	7.03
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.20	0.41	8.10	6.30	6.50	7.20	8.00
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	13.17	0.71	14.70	11.30	12.10	13.10	14.40
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	2.52	0.36	3.50	2.00	2.00	2.50	3.13
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.02	0.65	9.40	6.90	7.00	8.00	9.10
18	ความกว้างของสันเท้า	4.88	0.51	6.70	4.00	4.20	4.80	6.00
19	น้ำหนัก	25.11	7.73	57.80	17.00	18.05	22.80	41.25
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	121.68	6.03	135.60	112.10	112.48	121.10	135.20
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	149.44	8.50	171.60	135.50	136.48	148.60	166.05
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	140.25	7.99	158.50	125.60	129.60	140.05	156.55
23	ความสูงจากพื้น-ตา	110.61	5.84	124.40	101.10	101.80	110.00	122.00
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	96.64	5.65	110.00	88.00	89.00	95.60	109.80
25	ความสูงจากพื้น-อก	87.99	5.35	101.00	77.60	80.98	86.80	99.50
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	71.14	4.22	83.60	63.90	64.40	71.20	78.73
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	33.59	2.06	38.50	29.70	30.38	33.65	37.23
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	35.37	2.09	39.40	31.30	31.68	35.20	39.00
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	22.84	2.05	28.40	18.80	19.20	22.65	27.08
30	ความกว้างของอก	19.03	2.03	25.40	15.80	16.40	18.50	23.45
31	ความกว้างของเอว	18.40	2.34	27.70	13.90	15.40	18.00	23.25
32	ความกว้างของหน้าท้อง	18.48	2.89	29.10	14.70	15.53	17.80	25.93
33	ความกว้างของสะโพก	21.62	2.44	28.40	17.80	18.30	21.10	27.13
34	ความกว้างของต้นขา	8.96	1.96	14.40	5.10	6.28	8.60	13.70
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.98	1.08	9.70	4.40	5.58	6.80	9.50
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.09	0.83	7.30	3.50	3.70	5.00	6.83

ตารางที่ 1 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 7 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	51.54	3.09	61.40	45.70	46.20	51.55	56.03
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	43.10	2.88	49.80	36.20	37.10	42.90	48.20
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	33.51	3.29	43.60	23.00	27.58	33.50	40.03
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	25.47	2.17	32.00	21.50	22.48	25.40	31.00
41	ความหนาในระดับอก	14.15	2.36	23.00	10.70	11.50	13.80	19.73
42	ความหนาในระดับเอว	13.86	2.18	22.00	10.50	11.28	13.40	18.70
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	14.19	2.37	23.60	11.70	12.08	13.70	19.58
44	ความหนาในระดับสะโพก	14.13	2.50	22.30	9.80	10.78	13.80	19.33
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	10.15	1.86	15.50	7.50	8.00	9.90	14.85
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.61	0.97	10.30	6.00	6.30	7.30	9.83
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	27.66	3.33	34.50	18.80	22.70	27.65	32.55
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	91.65	4.51	101.70	82.10	82.88	91.60	100.63
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	80.45	4.69	91.40	70.70	72.23	80.30	91.10
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	67.29	3.81	77.90	60.10	60.48	67.60	74.00
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	41.29	2.72	48.90	33.70	35.60	41.70	45.60
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	46.63	3.09	55.20	40.00	41.50	46.70	51.20
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	38.32	2.70	45.70	31.70	34.30	38.40	44.25
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	38.17	2.61	45.40	31.30	34.10	38.25	43.03
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	28.89	1.97	33.20	23.40	24.60	29.05	31.78
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	38.96	3.18	47.80	33.80	34.28	38.50	47.05
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	32.13	2.39	38.10	28.30	28.73	32.00	37.63
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	29.10	2.45	38.80	25.40	26.50	28.75	35.08
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	22.43	2.68	32.50	18.60	19.28	21.70	26.60
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	50.94	3.19	62.50	45.60	46.20	50.70	56.03
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	50.14	2.80	58.10	44.90	45.60	50.05	54.43
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	42.20	2.45	48.80	36.90	38.00	41.90	47.25
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	32.79	2.11	38.80	29.00	29.78	32.60	37.83
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	25.12	1.80	32.20	21.70	22.78	24.90	28.00
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	15.19	2.75	26.20	12.10	12.30	14.75	20.60
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	18.91	1.27	22.50	16.60	17.00	18.85	22.00
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	15.84	1.13	19.10	13.70	14.20	15.75	18.33

ตารางที่ 2 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 7 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	50.73	1.71	56.20	47.50	48.80	50.40	54.57
2	รอบคอ	26.70	2.75	34.20	23.20	23.76	25.80	33.27
3	รอบอก	61.72	8.59	83.30	50.40	51.40	59.20	82.34
4	รอบเอว	57.27	8.78	80.00	46.70	47.26	54.20	74.64
5	รอบหน้าท้อง	59.42	9.69	80.50	44.20	45.83	55.70	77.94
6	รอบสะโพก	68.85	8.85	91.30	57.40	58.63	66.20	86.27
7	รอบต้นขาส่วนบน	40.77	8.08	75.30	32.50	32.60	38.30	56.00
8	รอบต้นแขน	17.93	3.01	24.30	14.00	14.10	16.70	23.94
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	25.33	4.00	33.50	19.00	19.23	24.90	32.64
10	รอบข้อศอก	18.07	2.40	23.90	14.50	15.03	17.50	23.07
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	18.31	2.43	24.10	15.00	15.53	17.70	23.77
12	ความกว้างของศีรษะ	13.76	0.67	17.00	12.50	12.63	13.70	14.57
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.18	0.53	7.50	5.30	5.60	6.00	7.30
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.10	0.47	8.10	6.20	6.43	7.00	8.00
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	13.27	0.83	15.00	11.20	11.93	13.40	14.87
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	2.55	0.39	3.50	1.50	1.90	2.60	3.20
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	7.85	0.68	9.40	6.70	7.00	7.80	9.27
18	ความกว้างของสันเท้า	4.74	0.39	5.80	4.00	4.10	4.80	5.37
19	น้ำหนัก	25.95	8.16	48.05	16.50	16.75	23.45	45.50
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	122.49	6.10	139.30	110.30	112.10	122.10	133.37
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	149.79	7.79	169.30	130.10	140.20	148.80	167.10
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	141.25	7.99	161.20	121.90	130.23	141.20	156.30
23	ความสูงจากพื้น-ตา	111.62	5.92	127.80	96.80	102.23	112.00	120.87
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	98.02	5.83	113.80	86.20	89.13	98.30	108.37
25	ความสูงจากพื้น-อก	89.01	5.13	102.80	78.50	82.30	89.20	97.70
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	72.75	4.51	84.50	63.30	66.63	73.00	80.87
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	33.48	1.98	38.80	28.70	30.30	33.20	36.37
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	35.72	2.10	40.20	30.00	32.50	36.00	39.60
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	22.94	1.85	27.00	18.30	19.56	23.10	26.70
30	ความกว้างของอก	19.57	2.87	27.70	15.40	16.30	19.00	27.11
31	ความกว้างของเอว	18.18	2.41	24.00	14.30	14.83	17.50	23.27
32	ความกว้างของหน้าท้อง	18.52	2.86	24.50	14.40	15.00	17.60	24.00
33	ความกว้างของสะโพก	22.01	2.33	27.20	17.90	18.93	21.10	26.67
34	ความกว้างของต้นขา	9.45	1.76	15.00	6.70	7.30	9.00	13.67
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.28	1.18	10.20	5.70	5.90	7.10	9.97
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.13	0.98	7.40	3.60	3.73	4.90	7.00

ตารางที่ 2 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 7 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	51.45	3.25	61.10	42.40	47.13	51.30	56.40
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	42.85	2.82	51.10	36.30	38.23	43.00	47.50
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	33.82	2.22	39.20	28.90	30.23	33.50	38.40
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	25.14	1.73	29.60	20.70	22.03	25.20	28.50
41	ความหนาในระดับอก	14.48	2.45	19.90	10.80	11.83	13.70	19.27
42	ความหนาในระดับเอว	14.17	2.67	20.00	9.80	10.73	13.50	19.67
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	14.84	3.01	21.60	10.00	10.50	14.50	20.67
44	ความหนาในระดับสะโพก	15.14	2.89	21.70	10.70	11.23	14.80	20.94
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	10.43	2.05	16.40	7.60	7.90	10.10	14.67
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.66	1.00	10.70	6.30	6.43	7.60	9.87
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	27.37	3.16	34.20	20.70	21.33	27.30	32.47
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	92.03	4.68	105.20	82.50	84.20	91.90	99.54
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	81.45	4.56	93.20	71.20	74.03	81.50	89.47
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	68.45	4.51	79.70	56.90	61.70	68.70	75.47
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	42.08	3.07	48.70	34.70	38.00	42.20	46.80
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	47.74	3.95	56.10	37.60	42.13	47.80	55.90
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	38.96	2.71	46.00	31.80	34.46	39.00	44.44
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	38.88	2.45	45.60	32.60	35.00	38.80	43.30
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	29.12	1.78	32.10	23.50	25.63	29.20	31.90
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	39.80	2.94	47.50	33.20	35.60	39.30	44.80
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	33.15	2.02	37.60	26.90	29.19	33.30	36.47
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	28.85	2.82	35.50	24.10	24.60	28.40	34.80
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	22.86	2.33	29.40	19.10	19.30	22.70	28.37
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	50.43	3.29	60.20	42.30	46.53	50.00	57.07
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	50.18	3.09	58.10	43.60	45.03	50.10	55.44
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	42.19	2.85	49.30	35.40	37.24	42.00	47.00
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	32.94	2.19	38.90	27.80	30.13	32.60	38.41
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	25.14	1.84	30.10	20.80	21.29	25.00	29.80
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	15.62	3.25	23.70	10.60	11.50	14.90	22.50
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	18.98	1.33	22.70	16.10	16.93	18.90	21.10
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	15.87	1.18	19.00	14.00	14.30	15.90	18.20

ตารางที่ 3 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 8 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	51.59	1.44	55.10	47.60	48.59	51.80	53.83
2	รอบคอ	28.65	3.78	39.40	22.80	24.24	27.20	36.72
3	รอบอก	67.30	9.18	88.80	55.50	56.98	63.20	86.43
4	รอบเอว	62.86	10.23	86.30	51.20	52.27	58.65	84.97
5	รอบหน้าท้อง	64.40	12.01	92.80	49.00	50.27	59.65	90.44
6	รอบสะโพก	73.29	10.34	95.60	58.00	60.81	69.10	94.97
7	รอบต้นขาส่วนบน	42.30	7.49	61.60	30.20	31.95	40.20	58.24
8	รอบต้นแขน	19.72	3.95	30.50	14.00	15.64	18.60	28.00
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	28.08	4.93	40.10	19.90	21.81	26.50	37.69
10	รอบข้อศอก	19.81	2.85	26.70	15.00	16.60	19.00	26.23
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	19.92	2.85	29.80	15.00	16.20	19.15	26.27
12	ความกว้างของศีรษะ	14.12	0.62	15.60	12.90	13.10	14.10	15.20
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.83	1.13	13.40	5.40	5.80	6.70	7.50
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.66	0.53	8.90	6.50	6.64	7.70	8.50
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	13.82	0.84	15.40	11.60	12.17	14.00	15.13
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	2.78	0.42	3.90	2.00	2.20	2.70	3.63
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.53	0.66	9.90	7.20	7.50	8.40	9.77
18	ความกว้างของสันเท้า	5.22	0.46	6.30	4.10	4.44	5.20	6.07
19	น้ำหนัก	31.55	10.46	57.35	18.75	19.27	27.75	54.41
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	129.30	5.85	141.70	112.40	118.54	129.15	139.69
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	160.33	8.32	178.40	134.70	144.42	161.30	174.19
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	150.64	7.86	165.20	125.80	134.97	151.05	164.33
23	ความสูงจากพื้น-ตา	118.37	5.67	130.40	102.30	107.93	118.65	128.66
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	103.57	5.26	116.50	89.20	93.97	103.70	111.30
25	ความสูงจากพื้น-อก	94.76	5.18	107.50	81.90	85.27	94.95	104.77
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	77.05	4.52	88.30	65.00	69.62	76.00	84.79
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	36.00	2.32	40.80	28.90	31.81	36.10	39.87
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	37.76	2.13	42.10	31.80	33.87	37.40	41.50
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	24.45	2.38	30.80	19.90	20.98	24.30	28.63
30	ความกว้างของอก	21.11	2.97	28.20	15.90	17.40	20.25	27.38
31	ความกว้างของเอว	19.85	2.66	26.50	16.20	16.40	19.50	25.69
32	ความกว้างของหน้าท้อง	20.37	3.73	28.70	15.70	16.34	18.90	27.96
33	ความกว้างของสะโพก	23.59	3.54	33.20	18.70	19.18	22.10	31.80
34	ความกว้างของต้นขา	10.34	2.23	16.60	7.60	8.00	9.95	15.33
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.82	1.31	11.20	6.00	6.24	7.50	10.86
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.67	1.25	9.20	3.80	4.00	5.40	8.00

ตารางที่ 3 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 8 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	55.05	3.26	61.50	44.70	49.20	55.20	60.77
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	45.98	2.97	52.50	37.00	41.70	46.15	50.79
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	36.20	2.21	40.00	30.20	32.19	36.45	39.63
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	27.21	2.04	32.50	22.40	23.64	27.50	30.30
41	ความหนาในระดับอก	15.60	2.31	21.00	12.30	13.07	14.70	19.83
42	ความหนาในระดับเอว	15.62	3.22	23.60	10.20	12.00	14.75	22.43
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	16.27	3.66	26.60	11.50	12.44	15.10	24.00
44	ความหนาในระดับสะโพก	16.02	3.23	24.00	10.50	12.50	15.00	22.72
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	11.28	2.22	18.70	8.10	8.90	10.60	15.90
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.41	1.29	11.10	6.80	6.90	8.00	11.00
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	30.81	3.13	36.60	22.50	24.92	30.70	35.70
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	97.02	4.66	108.20	83.10	88.90	96.45	105.37
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	86.32	4.57	97.70	71.30	79.61	86.30	95.10
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	72.50	3.99	82.10	59.80	64.77	72.35	78.99
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	44.94	2.94	50.60	36.10	40.59	44.10	49.50
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	50.30	3.69	59.20	40.00	44.07	49.70	57.00
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	41.47	2.59	47.40	33.10	36.84	41.75	45.03
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	41.15	2.22	47.30	34.50	36.89	41.50	43.90
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	30.95	1.82	35.00	26.30	27.16	30.90	34.29
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	42.51	3.18	49.90	34.90	37.62	42.05	47.78
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	35.02	2.19	39.70	28.70	31.88	34.60	38.57
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	31.13	3.68	41.00	20.70	25.84	30.20	37.96
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	24.30	3.38	33.60	18.50	20.11	23.70	31.49
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	54.48	3.20	59.40	44.10	48.73	54.70	58.50
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	52.75	3.11	58.80	42.60	46.58	52.90	57.17
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	44.50	2.65	49.80	35.10	40.22	44.35	48.83
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	35.11	2.23	40.40	28.60	31.06	35.30	39.02
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	27.14	1.92	31.50	21.60	23.74	27.05	30.27
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	16.79	3.73	27.40	12.00	12.70	15.25	25.07
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	20.23	1.32	23.20	17.30	18.00	20.10	22.46
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	16.69	1.00	18.50	14.10	14.57	16.80	18.20

ตารางที่ 4 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 8 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	52.04	1.66	56.30	49.40	50.10	51.60	55.71
2	รอบคอ	28.02	2.81	34.30	23.40	24.00	27.45	34.11
3	รอบอก	67.60	9.16	90.50	56.20	57.95	64.65	83.71
4	รอบเอว	62.45	9.58	86.80	51.00	51.35	59.95	82.31
5	รอบหน้าท้อง	65.56	10.93	89.40	48.90	50.25	65.20	88.11
6	รอบสะโพก	76.00	9.77	101.20	63.60	64.10	74.35	93.20
7	รอบต้นขาส่วนบน	43.40	5.86	60.20	34.50	35.60	42.85	52.50
8	รอบต้นแขน	20.03	3.58	31.60	15.70	15.90	19.25	26.61
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	28.09	4.79	41.20	21.20	21.65	27.00	38.06
10	รอบข้อศอก	19.71	2.63	25.70	16.00	16.29	19.30	24.10
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	19.88	2.52	26.70	16.30	16.70	19.75	24.50
12	ความกว้างของศีรษะ	14.11	0.49	15.10	13.00	13.35	14.00	15.00
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.84	1.16	13.00	5.40	5.85	6.60	7.70
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.62	0.58	9.30	6.30	6.55	7.60	8.50
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	13.79	1.09	15.70	10.10	11.90	14.00	15.46
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	2.88	0.42	3.80	2.00	2.20	2.90	3.60
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.31	0.66	9.60	7.20	7.30	8.30	9.46
18	ความกว้างของสันเท้า	4.96	0.45	6.00	3.90	4.30	4.90	5.90
19	น้ำหนัก	32.63	9.91	58.50	21.05	21.50	30.10	52.70
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	130.27	7.13	154.40	119.70	120.80	129.40	142.01
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	160.40	8.63	179.20	145.40	146.55	159.10	176.26
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	150.77	8.01	166.40	136.20	138.05	150.20	164.06
23	ความสูงจากพื้น-ตา	119.00	5.88	132.80	109.90	110.15	119.35	129.26
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	104.91	5.59	117.50	96.70	96.80	104.95	115.90
25	ความสูงจากพื้น-อก	95.44	5.21	105.50	86.20	88.05	95.45	103.96
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	77.49	4.03	85.80	71.00	71.15	77.00	85.36
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	35.85	2.11	40.30	32.40	32.60	35.60	40.10
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	37.89	2.05	41.30	34.10	35.30	37.50	41.20
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	24.89	2.37	31.30	21.50	21.75	24.60	29.81
30	ความกว้างของอก	21.49	2.66	26.80	17.60	17.80	20.70	26.46
31	ความกว้างของเอว	19.55	2.46	27.80	15.80	16.40	18.95	24.41
32	ความกว้างของหน้าท้อง	20.72	3.21	29.20	15.90	16.40	20.35	26.51
33	ความกว้างของสะโพก	24.34	2.73	31.40	20.00	20.20	24.15	30.56
34	ความกว้างของต้นขา	10.48	1.93	16.80	7.40	7.90	10.10	15.11
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.17	2.07	16.90	5.90	6.05	7.70	12.32
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.60	0.88	8.90	4.40	4.45	5.50	6.86

ตารางที่ 4 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 8 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	55.32	3.24	64.40	50.40	50.45	55.05	60.80
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	46.11	3.05	54.30	40.50	41.49	45.90	50.96
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	35.92	2.31	41.20	31.80	32.35	35.50	39.80
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	27.17	2.20	32.30	23.00	23.55	26.65	31.41
41	ความหนาในระดับอก	15.69	2.63	23.00	11.70	12.35	15.00	20.76
42	ความหนาในระดับเอว	15.48	2.99	23.70	11.20	11.50	14.90	21.91
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	16.27	3.54	26.20	11.00	12.00	15.35	25.61
44	ความหนาในระดับสะโพก	16.79	3.55	28.70	12.40	12.70	15.90	24.26
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	11.75	2.62	17.80	8.50	8.60	10.85	17.56
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.46	1.22	11.50	6.60	6.75	8.10	11.11
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	31.34	3.02	37.20	22.50	26.25	32.20	36.67
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	97.13	4.69	106.30	88.60	90.50	96.85	105.67
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	86.44	4.38	95.10	78.00	78.79	86.10	94.51
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	72.84	3.69	79.60	65.00	67.55	71.90	79.46
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	45.13	2.70	52.70	38.30	41.80	44.60	49.36
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	50.96	3.37	57.40	43.90	44.55	50.75	57.00
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	41.83	3.18	53.60	37.40	38.10	41.15	45.84
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	41.34	2.32	45.40	37.70	38.25	40.80	45.30
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	30.40	1.97	35.00	26.70	27.40	30.10	34.10
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	43.13	3.15	49.90	38.00	38.80	42.25	48.40
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	35.57	2.33	41.10	31.80	32.10	35.40	39.11
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	31.15	2.89	38.00	27.10	27.55	30.60	36.47
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	25.70	3.22	34.60	20.50	21.19	25.00	31.30
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	53.78	3.12	59.60	48.10	49.05	53.20	59.36
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	52.50	3.77	60.10	46.20	46.85	52.30	58.82
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	44.37	2.82	50.60	38.60	40.15	44.45	49.50
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	34.88	2.35	39.40	30.70	31.70	34.40	38.80
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	27.07	2.10	30.70	23.30	24.05	26.70	30.46
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	16.71	3.48	27.00	11.80	12.05	16.05	22.57
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	20.20	1.45	23.50	17.70	18.00	20.25	22.70
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	16.68	1.21	19.60	14.50	14.70	16.70	18.90

ตารางที่ 5 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 9 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	51.94	1.46	55.20	48.50	49.31	52.30	54.43
2	รอบคอ	28.61	2.81	36.20	23.80	24.37	28.00	33.40
3	รอบอก	68.18	7.77	90.80	58.40	59.60	65.60	86.90
4	รอบเอว	62.54	9.01	86.60	48.90	52.50	60.65	86.06
5	รอบหน้าท้อง	64.60	9.93	91.30	51.20	52.30	63.20	89.14
6	รอบสะโพก	73.34	8.60	96.50	61.00	62.61	72.50	94.06
7	รอบต้นขาส่วนบน	43.69	6.22	60.70	31.20	34.88	42.20	59.10
8	รอบต้นแขน	19.84	3.05	27.50	14.50	15.51	19.50	27.27
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	27.54	3.83	36.30	21.40	22.00	26.25	35.62
10	รอบข้อศอก	20.07	2.35	27.20	16.00	17.00	19.55	25.67
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	20.21	2.35	26.70	15.30	16.71	19.70	25.45
12	ความกว้างของศีรษะ	14.29	0.69	15.60	12.90	13.04	14.30	15.37
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.89	0.53	8.40	5.70	6.20	6.90	8.06
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.87	0.60	9.30	6.50	6.81	7.90	8.87
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	14.30	0.94	16.90	12.10	12.64	14.40	15.90
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	2.93	0.43	4.10	2.20	2.34	2.90	3.77
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.67	0.65	10.20	7.40	7.70	8.60	10.07
18	ความกว้างของสันเท้า	5.27	0.50	6.70	4.00	4.40	5.25	6.36
19	น้ำหนัก	32.68	10.02	63.95	19.45	21.06	29.40	59.46
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	133.21	7.09	151.20	116.50	120.41	133.40	146.06
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	166.79	10.10	190.40	141.70	147.99	167.60	187.79
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	156.49	9.68	178.20	134.00	138.12	156.25	174.50
23	ความสูงจากพื้น-ตา	121.88	6.83	138.40	106.40	109.56	121.70	134.69
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	108.06	6.47	123.30	93.10	97.62	108.10	119.95
25	ความสูงจากพื้น-อก	98.07	5.44	109.40	83.40	88.64	99.05	106.43
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	79.78	5.00	89.10	61.50	71.30	81.10	86.57
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	37.61	2.31	42.40	32.10	32.89	37.75	41.47
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	39.28	2.35	45.00	34.10	35.27	39.25	42.89
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	24.76	1.83	29.60	20.90	21.74	24.90	28.05
30	ความกว้างของอก	21.55	2.59	29.40	17.50	18.00	20.90	26.30
31	ความกว้างของเอว	19.81	2.26	26.50	16.90	17.30	19.10	24.55
32	ความกว้างของหน้าท้อง	20.36	3.02	28.00	15.30	16.64	19.70	27.13
33	ความกว้างของสะโพก	23.64	2.86	30.30	17.90	19.70	23.00	29.97
34	ความกว้างของต้นขา	10.20	2.09	17.90	6.60	7.90	9.60	14.88
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.79	0.99	10.60	5.50	6.40	7.70	9.99
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.81	1.01	8.60	3.70	4.21	5.70	7.60

ตารางที่ 5 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 9 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	57.55	4.19	70.20	47.60	50.84	57.60	65.32
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	47.96	3.95	57.60	38.00	42.31	47.60	54.80
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	37.23	2.54	45.90	31.50	32.41	37.40	41.39
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	28.10	2.15	34.90	22.90	23.96	28.15	32.60
41	ความหนาในระดับอก	15.56	2.46	22.60	11.90	12.80	14.85	21.00
42	ความหนาในระดับเอว	15.12	2.75	23.50	11.60	12.41	14.20	22.02
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	16.03	3.16	24.50	12.40	12.64	15.10	24.00
44	ความหนาในระดับสะโพก	15.94	2.53	23.40	12.00	12.58	15.20	21.40
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	11.67	2.22	17.60	7.70	8.71	11.00	16.59
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.49	1.00	11.30	6.70	6.87	8.50	10.77
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	32.40	3.14	41.50	24.70	27.24	32.60	37.40
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	99.45	5.19	110.10	87.30	90.01	99.20	108.89
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	88.25	5.37	100.30	75.10	79.17	88.40	98.26
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	74.83	4.86	83.70	64.60	66.72	74.65	83.47
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	45.82	3.60	54.00	37.70	40.84	46.15	52.50
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	51.25	3.90	59.60	39.00	45.57	51.10	58.28
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	42.73	3.03	49.60	36.50	38.00	42.65	48.36
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	42.50	3.11	50.50	31.20	37.50	42.70	47.44
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	32.14	2.75	44.90	27.20	27.86	32.05	35.37
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	43.87	3.26	52.40	37.30	38.13	43.55	50.87
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	36.10	2.52	42.00	31.80	31.90	35.55	40.92
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	31.60	2.93	39.70	27.10	27.60	31.30	37.79
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	24.88	2.73	32.20	20.40	21.74	24.10	31.12
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	56.43	3.94	68.00	48.10	49.19	56.45	63.91
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	55.13	3.62	64.50	47.30	48.90	55.05	61.72
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	46.53	2.87	52.50	40.30	41.70	46.55	51.53
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	36.43	2.40	43.80	31.50	32.00	36.45	41.11
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	28.06	2.32	36.00	23.80	24.27	27.80	32.92
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	16.78	3.38	26.60	12.50	13.30	15.70	25.05
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	20.80	1.29	24.50	17.60	18.61	20.80	23.19
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	17.35	1.22	20.80	14.00	15.20	17.40	19.78

ตารางที่ 6 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 9 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	51.91	1.93	57.50	47.40	49.10	51.60	55.24
2	รอบคอ	27.46	2.48	35.30	23.10	25.00	26.60	33.24
3	รอบอก	66.10	8.43	95.80	54.50	58.66	62.50	83.20
4	รอบเอว	59.53	9.28	90.90	48.60	50.00	57.00	82.54
5	รอบหน้าท้อง	63.04	9.70	90.00	49.50	51.82	59.90	88.24
6	รอบสะโพก	74.30	9.99	101.60	61.30	62.50	72.50	101.20
7	รอบต้นขาส่วนบน	41.44	8.20	74.90	31.20	31.60	39.90	60.50
8	รอบต้นแขน	18.93	3.41	34.70	14.50	15.10	18.00	27.20
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	27.28	4.11	38.60	19.00	22.26	26.10	37.08
10	รอบข้อศอก	19.18	2.55	27.60	16.00	16.50	18.70	25.64
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	19.24	2.48	26.20	16.20	16.46	18.80	26.00
12	ความกว้างของศีรษะ	14.09	0.93	18.90	11.00	12.66	14.10	15.10
13	ความกว้างของฝ่ามือ	6.72	0.48	7.90	6.00	6.10	6.60	7.70
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	7.69	0.48	9.00	6.90	7.00	7.60	8.90
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	14.31	0.86	16.70	12.90	13.06	14.40	15.84
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.04	0.37	3.80	2.10	2.40	3.10	3.60
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.44	0.74	10.60	6.80	7.50	8.40	9.84
18	ความกว้างของสันเท้า	5.02	0.52	6.30	4.00	4.16	4.90	6.00
19	น้ำหนัก	31.05	10.73	63.95	20.85	20.85	26.90	62.70
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	134.21	9.02	165.50	119.20	120.26	131.90	157.24
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	165.47	18.56	195.70	0.00	150.10	164.40	186.50
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	156.39	9.88	185.70	137.70	140.26	153.90	174.00
23	ความสูงจากพื้น-ตา	122.59	7.28	144.70	107.80	110.96	121.00	136.64
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	108.45	6.76	127.50	96.50	97.22	107.20	126.50
25	ความสูงจากพื้น-อก	98.62	5.82	115.10	87.70	89.16	96.60	109.70
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	81.05	4.97	93.10	70.70	71.46	80.80	90.08
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	37.23	2.59	43.10	31.50	32.60	36.50	42.44
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	39.25	2.53	45.30	34.50	35.46	38.80	44.24
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	24.33	2.23	30.50	20.20	20.86	24.30	29.90
30	ความกว้างของอก	20.54	2.34	27.20	16.50	17.60	19.80	25.04
31	ความกว้างของเอว	19.13	2.47	26.60	15.60	15.86	18.40	25.68
32	ความกว้างของหน้าท้อง	20.31	3.78	31.50	14.20	15.60	19.60	29.54
33	ความกว้างของสะโพก	24.03	3.26	33.10	19.50	19.66	23.40	32.44
34	ความกว้างของต้นขา	9.75	1.95	15.00	6.10	7.60	9.10	13.64
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	7.59	1.16	10.70	6.10	6.26	7.20	10.54
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	5.49	1.23	11.30	3.90	4.30	5.20	7.24

ตารางที่ 6 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 9 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	57.44	3.88	65.30	49.00	51.50	56.30	65.00
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	48.00	3.25	54.80	39.70	42.46	47.50	54.44
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	36.96	2.44	43.30	31.70	33.16	36.70	42.50
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	27.74	2.24	33.80	23.00	23.76	27.80	32.24
41	ความหนาในระดับอก	14.84	2.14	20.90	11.80	12.30	14.50	20.10
42	ความหนาในระดับเอว	14.46	2.60	22.00	11.60	12.00	13.70	21.08
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	15.47	3.42	33.20	11.90	12.16	14.50	23.38
44	ความหนาในระดับสะโพก	15.59	3.15	25.50	10.00	12.46	14.30	23.62
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	10.73	2.14	16.60	7.50	8.20	10.20	16.04
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.18	1.32	11.90	6.40	6.60	7.80	11.34
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	32.65	2.84	41.80	26.60	28.40	32.70	36.58
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	100.77	5.58	118.30	90.50	90.96	99.80	111.50
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	89.67	5.35	106.90	80.10	80.36	89.00	99.48
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	76.09	4.92	92.00	66.90	68.30	75.40	85.04
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	47.53	3.53	56.80	41.20	42.60	47.40	55.90
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	52.55	4.76	64.60	38.50	44.92	52.30	61.38
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	43.48	2.97	50.10	37.40	38.66	42.80	49.38
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	42.72	2.85	48.90	37.10	38.42	41.80	48.30
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	32.65	2.44	39.80	27.80	29.40	32.20	37.36
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	44.13	3.61	54.60	37.20	38.30	43.70	52.74
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	37.06	2.86	46.70	30.90	31.60	37.10	40.94
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	30.82	3.06	39.10	26.60	27.00	29.80	38.54
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	24.98	3.32	34.20	20.90	21.34	24.00	33.78
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	55.27	3.56	64.40	48.60	50.40	54.30	61.50
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	54.81	3.81	62.80	47.40	48.10	54.60	61.14
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	46.20	3.29	54.20	39.30	40.90	45.80	51.84
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	36.03	2.52	42.40	31.20	32.50	35.60	42.10
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	27.93	2.02	33.40	24.40	25.10	27.90	33.04
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	15.51	3.09	25.40	11.70	12.10	14.30	23.90
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	20.99	1.79	28.40	18.10	18.60	20.80	24.38
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	16.85	1.09	19.40	14.70	15.10	16.70	18.60

ตารางที่ 7 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 10 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	52.63	1.81	55.80	46.50	49.95	52.50	55.56
2	รอบคอ	30.05	3.09	37.00	24.00	25.65	30.00	36.26
3	รอบอก	73.61	11.60	105.70	53.40	57.65	72.35	101.96
4	รอบเอว	68.11	11.45	97.90	47.50	51.25	67.00	94.37
5	รอบหน้าท้อง	71.00	12.82	104.60	48.00	52.30	69.90	97.37
6	รอบสะโพก	80.16	10.23	105.90	52.50	65.63	81.10	101.06
7	รอบต้นขาส่วนบน	47.39	6.65	63.80	34.90	36.90	48.00	59.11
8	รอบต้นแขน	21.72	4.09	35.00	15.00	16.60	21.70	30.26
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	30.29	4.78	44.50	22.40	23.70	30.60	39.46
10	รอบข้อศอก	21.39	2.92	28.70	15.60	17.80	21.40	28.11
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	21.41	2.82	28.50	15.20	17.50	22.00	27.96
12	ความกว้างของศีรษะ	14.66	0.68	16.20	13.20	13.45	14.70	15.86
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.08	0.47	8.40	6.00	6.20	7.10	7.80
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.04	0.47	9.00	6.80	7.15	8.00	8.90
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	14.60	0.77	15.80	12.00	13.30	14.70	15.70
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.08	0.39	3.70	2.20	2.30	3.20	3.60
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.99	0.71	10.90	7.30	7.95	8.95	10.00
18	ความกว้างของสันเท้า	5.41	0.59	7.00	3.90	4.40	5.30	6.50
19	น้ำหนัก	39.71	12.32	74.25	17.50	24.80	37.60	69.55
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	138.80	6.79	152.10	116.20	130.10	138.85	150.56
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	173.40	8.53	190.50	144.70	159.95	175.15	187.96
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	162.62	8.35	181.20	136.70	150.90	163.85	180.06
23	ความสูงจากพื้น-ตา	127.41	6.31	140.10	107.00	119.30	127.70	138.30
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	112.36	6.11	125.50	93.20	103.45	112.65	123.56
25	ความสูงจากพื้น-อก	102.17	5.63	113.10	83.40	94.85	103.15	112.26
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	83.70	4.86	93.40	68.10	76.35	82.70	92.30
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	39.17	2.68	44.30	30.60	35.20	38.85	43.60
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	41.29	2.65	46.50	33.30	37.80	40.75	45.78
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	26.24	2.76	33.60	18.80	22.75	25.95	32.50
30	ความกว้างของอก	23.16	3.42	33.80	18.20	19.00	22.60	28.90
31	ความกว้างของเอว	21.38	2.91	31.10	15.60	17.55	21.00	27.01
32	ความกว้างของหน้าท้อง	22.78	3.93	32.10	15.00	15.69	23.15	30.16
33	ความกว้างของสะโพก	25.99	3.26	34.10	19.50	20.65	26.15	33.61
34	ความกว้างของต้นขา	10.93	1.96	16.00	7.20	8.10	10.95	14.96
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.25	1.22	11.70	5.40	6.60	8.10	11.40
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.18	1.14	9.30	4.20	4.60	6.10	8.96

ตารางที่ 7 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 10 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	60.45	3.28	68.50	49.70	55.90	60.80	64.80
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	50.58	3.14	57.90	40.80	46.15	50.95	57.60
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	39.06	2.46	43.90	31.30	35.40	39.50	43.20
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	29.38	2.23	33.50	23.50	25.40	29.65	33.06
41	ความหนาในระดับอก	16.96	2.81	24.30	12.20	12.90	16.80	23.66
42	ความหนาในระดับเอว	16.78	3.57	26.80	11.10	11.69	16.25	25.26
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	17.79	4.24	29.40	10.90	12.10	17.20	26.96
44	ความหนาในระดับสะโพก	17.77	3.03	24.40	12.20	12.60	18.00	22.26
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	12.21	1.98	17.00	8.90	9.00	12.00	16.00
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.96	1.21	11.60	6.40	6.85	9.00	11.46
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	32.48	2.10	37.70	27.00	28.05	32.40	36.46
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	103.20	4.71	111.70	86.40	96.65	103.40	110.20
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	92.06	4.49	100.40	76.90	86.10	92.35	99.40
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	77.71	4.12	86.20	63.30	72.05	78.20	84.46
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	47.85	2.63	52.20	39.80	43.85	48.30	51.31
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	54.50	3.71	60.30	41.70	48.85	54.75	59.86
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	44.89	3.17	51.60	34.40	38.90	44.95	50.26
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	44.74	3.04	50.80	34.60	39.65	44.85	49.27
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	32.87	2.30	36.50	25.80	28.69	32.60	36.16
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	46.85	3.51	54.10	37.10	41.30	46.90	53.41
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	38.29	2.52	43.80	31.00	33.89	38.10	42.86
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	33.46	3.51	42.30	26.60	28.65	33.30	40.70
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	27.03	3.52	37.50	19.40	21.55	27.30	33.36
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	59.08	3.66	67.00	47.60	53.40	59.40	64.51
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	57.36	3.49	63.00	44.30	51.79	57.75	62.26
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	48.65	2.95	53.20	38.90	43.70	49.40	52.80
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	38.34	2.54	43.00	30.10	34.39	38.50	42.56
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	29.63	2.34	35.30	23.10	25.79	29.80	33.56
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	18.54	4.45	30.60	11.00	13.04	18.40	29.76
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	21.70	1.23	23.60	16.70	19.65	21.70	23.46
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	18.04	1.23	20.90	14.20	16.40	18.20	20.26

ตารางที่ 8 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 10 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	52.90	1.88	57.00	48.90	50.10	52.60	56.20
2	รอบคอ	29.03	3.00	36.20	24.50	25.00	28.50	34.57
3	รอบอก	72.38	9.78	92.00	55.50	59.43	71.00	91.14
4	รอบเอว	64.95	10.00	87.10	51.60	53.46	62.20	85.97
5	รอบหน้าท้อง	66.41	10.86	91.50	49.40	54.20	62.20	89.87
6	รอบสะโพก	80.44	9.15	101.60	63.80	68.63	79.00	98.90
7	รอบต้นขาส่วนบน	45.36	6.90	61.10	34.00	35.20	44.70	58.74
8	รอบต้นแขน	20.90	3.46	29.20	16.00	16.60	20.10	28.14
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	29.43	4.85	44.20	22.00	24.00	28.20	37.44
10	รอบข้อศอก	20.68	2.54	26.20	16.60	17.00	20.10	25.70
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	20.78	2.53	26.00	17.00	17.00	20.30	25.77
12	ความกว้างของศีรษะ	14.22	0.58	15.40	12.90	13.20	14.10	15.20
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.22	0.56	8.80	5.90	6.50	7.20	8.47
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.03	0.51	9.40	6.80	7.20	8.10	8.67
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	14.74	0.92	16.80	12.30	13.20	14.60	16.50
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.05	0.47	4.30	2.10	2.23	3.10	3.77
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	8.92	0.67	11.10	7.20	8.10	8.80	10.17
18	ความกว้างของสันเท้า	5.41	0.58	6.50	3.80	4.73	5.30	6.40
19	น้ำหนัก	38.00	10.83	63.05	22.25	23.80	36.10	62.75
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	139.13	5.88	152.00	120.90	130.43	139.00	149.17
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	173.74	7.70	192.40	151.00	160.83	173.50	186.57
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	162.96	7.30	181.20	143.40	150.23	164.00	175.50
23	ความสูงจากพื้น-ตา	128.38	5.87	140.60	110.10	119.76	128.80	137.97
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	113.00	5.03	124.60	97.70	106.00	113.30	120.17
25	ความสูงจากพื้น-อก	102.40	4.46	110.80	88.50	95.73	103.00	110.10
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	84.52	3.42	93.40	75.60	79.13	84.20	90.50
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	38.82	1.69	42.10	34.20	36.13	39.00	41.70
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	40.92	2.29	46.40	33.90	37.80	40.50	44.40
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	26.26	2.10	31.30	22.30	22.83	26.30	30.77
30	ความกว้างของอก	22.08	2.69	28.50	16.60	17.70	21.80	28.11
31	ความกว้างของเอว	20.59	2.51	26.80	16.10	16.66	20.50	25.97
32	ความกว้างของหน้าท้อง	21.61	3.03	28.10	16.50	17.73	21.10	27.97
33	ความกว้างของสะโพก	25.98	2.57	31.70	22.20	22.50	25.90	31.54
34	ความกว้างของต้นขา	11.08	1.90	16.00	7.40	8.20	10.90	14.47
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.60	1.90	18.00	6.10	6.40	8.20	10.60
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.06	1.07	8.20	4.20	4.63	6.00	7.97

ตารางที่ 8 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 10 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	59.94	3.64	69.80	52.20	54.23	59.80	68.07
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	50.57	3.29	59.70	44.20	44.86	50.10	57.90
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	38.88	2.05	43.20	33.40	35.73	38.80	43.00
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	29.89	1.87	34.10	25.40	26.33	29.70	33.67
41	ความหนาในระดับอก	16.60	2.77	22.50	12.00	13.50	16.40	21.80
42	ความหนาในระดับเอว	16.09	3.32	23.80	12.10	13.13	14.80	23.14
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	16.70	3.53	25.40	10.90	12.66	15.50	23.77
44	ความหนาในระดับสะโพก	18.16	2.76	23.50	12.60	13.60	17.90	23.27
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	12.12	2.51	17.70	7.20	8.60	11.50	17.07
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.87	1.37	11.80	4.80	6.60	9.00	11.20
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	32.66	3.24	38.50	24.50	26.43	32.90	38.20
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	104.17	4.40	113.10	92.70	97.53	104.70	112.60
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	93.54	4.44	102.50	83.50	85.43	94.10	100.60
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	78.98	3.76	86.80	71.10	72.70	79.40	85.90
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	48.70	3.02	55.50	42.70	43.16	48.80	53.20
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	54.77	2.69	59.70	49.20	50.82	54.70	58.90
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	44.74	2.20	49.20	39.80	40.79	44.50	48.28
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	44.53	2.17	49.00	39.30	40.60	44.60	48.37
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	32.88	1.68	35.80	28.30	29.60	32.60	35.50
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	46.81	2.70	52.50	40.80	42.03	46.90	51.94
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	38.85	2.17	43.20	34.20	34.90	39.00	42.30
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	32.93	2.84	39.00	27.70	28.23	32.00	38.47
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	26.75	2.80	32.90	22.10	22.43	26.40	32.24
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	58.35	3.27	64.60	48.00	52.80	58.40	64.30
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	57.75	3.43	65.40	48.10	52.70	58.40	63.64
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	49.08	3.10	55.30	40.90	43.16	49.20	55.00
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	37.97	2.27	42.50	31.30	34.63	38.20	41.60
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	29.40	1.96	33.10	24.00	26.43	29.30	32.70
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	16.97	3.88	26.40	12.20	12.33	15.90	24.50
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	21.44	1.21	23.90	18.00	19.50	21.60	23.37
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	17.40	0.95	19.10	15.00	15.53	17.50	19.00

ตารางที่ 9 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 11 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	53.13	1.91	58.00	49.20	50.22	53.00	56.34
2	รอบคอ	30.33	2.82	38.60	25.90	26.24	30.00	35.80
3	รอบอก	75.15	9.89	105.40	60.80	61.56	73.10	95.20
4	รอบเอว	69.26	9.97	100.20	55.80	56.22	68.20	87.72
5	รอบหน้าท้อง	71.47	12.32	105.20	53.80	54.26	68.70	96.64
6	รอบสะโพก	82.42	9.37	103.30	66.60	67.52	81.80	101.62
7	รอบต้นขาส่วนบน	48.47	6.74	64.50	35.70	38.02	47.50	60.30
8	รอบต้นแขน	22.34	3.36	30.60	16.00	17.28	22.00	28.66
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	31.82	5.27	44.60	23.00	23.90	31.00	41.86
10	รอบข้อศอก	22.18	2.54	28.40	17.00	18.22	22.10	26.94
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	22.23	2.57	28.30	17.50	18.22	21.80	27.28
12	ความกว้างของศีรษะ	14.66	0.62	16.10	13.30	13.70	14.70	15.70
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.60	0.75	9.80	6.00	6.26	7.70	8.78
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.58	0.70	9.90	7.00	7.26	8.40	9.80
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	15.57	1.22	17.90	12.90	13.72	15.20	17.78
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.39	0.55	4.90	2.30	2.52	3.40	4.20
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	9.51	0.85	11.10	7.40	8.40	9.70	10.90
18	ความกว้างของสันเท้า	5.77	0.56	7.00	4.50	4.90	5.70	6.68
19	น้ำหนัก	43.98	12.74	79.50	24.50	25.05	42.35	72.62
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	145.68	8.49	159.00	128.20	130.28	145.60	158.54
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	183.34	11.96	209.50	158.90	162.24	182.30	206.06
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	172.56	11.28	194.60	149.80	151.98	172.10	192.46
23	ความสูงจากพื้น-ตา	134.07	8.29	148.40	117.00	117.80	132.70	146.62
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	118.44	7.55	131.30	102.60	104.58	118.00	130.42
25	ความสูงจากพื้น-อก	107.79	6.88	118.60	94.90	96.38	107.10	117.82
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	88.23	5.55	97.80	76.60	78.30	88.40	97.52
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	41.50	2.58	45.80	35.50	36.40	41.50	45.20
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	43.29	2.67	48.00	36.50	37.64	43.30	46.70
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	26.90	2.87	33.80	21.30	21.78	27.30	32.52
30	ความกว้างของอก	23.91	3.26	31.70	18.90	19.52	23.50	29.74
31	ความกว้างของเอว	22.06	2.39	29.70	17.00	18.42	22.10	26.76
32	ความกว้างของหน้าท้อง	22.92	3.68	33.80	15.90	17.60	22.40	29.82
33	ความกว้างของสะโพก	27.06	3.03	35.40	21.50	22.14	26.60	32.60
34	ความกว้างของต้นขา	11.58	1.79	15.30	8.10	8.60	11.20	14.60
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.91	1.36	12.20	6.10	7.10	8.70	11.88
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.45	1.00	9.60	4.30	4.64	6.50	8.10

ตารางที่ 9 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 11 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	63.65	4.70	72.80	54.90	55.04	63.60	71.46
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	53.09	4.09	62.40	45.00	45.50	53.20	60.62
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	41.06	2.89	46.50	34.90	36.50	41.00	46.20
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	31.29	2.31	36.80	25.50	27.26	31.50	34.98
41	ความหนาในระดับอก	17.02	2.50	25.60	13.30	14.14	16.20	21.74
42	ความหนาในระดับเอว	16.90	3.37	28.30	12.60	13.04	16.00	23.64
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	17.72	3.92	30.60	11.90	12.24	17.10	25.52
44	ความหนาในระดับสะโพก	18.26	3.09	26.10	12.90	14.00	18.40	23.84
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	12.54	1.87	16.50	9.30	9.82	12.40	16.08
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	9.52	1.28	12.60	6.40	7.16	9.50	12.16
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	34.32	2.91	40.60	27.60	28.96	34.30	39.68
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	107.68	5.76	118.80	96.50	97.04	107.40	116.86
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	96.25	5.59	106.10	84.30	86.54	95.60	105.78
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	81.41	4.51	89.00	70.80	72.98	81.30	88.40
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	50.10	3.03	55.90	43.40	45.14	50.10	55.08
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	57.32	3.66	63.80	48.00	49.42	57.70	62.66
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	47.58	2.98	52.30	40.20	41.32	47.80	51.80
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	47.24	3.07	52.40	39.70	41.48	47.10	51.86
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	35.09	2.54	40.00	29.50	30.32	35.10	39.38
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	49.29	3.74	59.60	41.60	42.78	49.30	55.58
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	40.39	2.81	47.60	33.50	35.40	40.50	46.06
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	35.19	3.32	43.50	29.50	29.90	35.60	40.94
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	27.34	3.09	35.10	21.40	21.80	27.40	32.58
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	62.53	4.89	71.00	51.90	52.84	63.10	70.78
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	60.58	4.56	69.50	49.00	53.24	60.40	68.92
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	51.69	4.27	64.40	44.30	44.62	51.40	59.32
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	40.26	3.04	47.50	34.00	34.80	40.00	45.10
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	31.32	2.67	37.70	25.60	26.78	31.10	35.96
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	18.31	4.00	30.90	12.90	13.50	17.20	27.28
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	22.97	1.74	26.20	18.80	19.92	22.80	25.68
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	18.87	1.33	21.70	15.20	17.02	18.60	21.20

ตารางที่ 10 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 11 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	53.75	2.01	61.30	50.40	50.90	53.10	58.31
2	รอบคอ	29.36	2.88	38.10	21.20	24.68	29.20	34.42
3	รอบอก	75.22	9.23	98.60	58.70	62.14	74.75	93.98
4	รอบเอว	67.07	9.95	99.30	51.00	55.59	65.50	86.50
5	รอบหน้าท้อง	69.55	11.44	103.70	51.00	55.63	67.65	92.00
6	รอบสะโพก	84.73	10.45	113.00	63.80	68.95	85.05	102.74
7	รอบต้นขาส่วนบน	47.62	7.71	70.20	31.20	37.34	47.15	62.24
8	รอบต้นแขน	21.21	3.44	30.70	15.00	16.75	20.60	27.33
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	30.14	4.84	43.30	18.70	22.38	30.25	38.70
10	รอบข้อศอก	21.11	2.80	29.00	11.50	17.20	20.95	25.74
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	21.08	2.71	28.60	14.00	16.87	21.00	25.96
12	ความกว้างของศีรษะ	14.38	0.81	16.20	11.00	13.37	14.50	15.40
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.27	0.47	8.70	6.00	6.70	7.20	8.01
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.22	0.49	9.50	7.20	7.50	8.20	9.11
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	15.34	0.83	17.40	13.60	14.10	15.30	17.11
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.45	0.39	4.40	2.50	2.80	3.45	4.10
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	9.01	0.65	11.20	7.50	8.00	9.00	9.90
18	ความกว้างของสันเท้า	5.41	0.45	6.70	4.50	4.80	5.40	6.41
19	น้ำหนัก	42.39	12.60	84.50	22.90	26.20	40.55	71.69
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	146.80	7.13	160.30	131.20	134.15	146.80	158.23
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	184.03	9.76	207.20	163.00	168.14	184.10	200.42
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	172.95	8.93	193.20	153.30	159.89	173.00	188.60
23	ความสูงจากพื้น-ตา	135.59	7.05	148.20	120.70	123.24	136.30	146.11
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	119.36	6.64	133.30	104.70	108.45	119.80	131.31
25	ความสูงจากพื้น-อก	107.62	5.66	119.20	96.00	97.78	107.65	116.01
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	90.05	5.02	101.70	78.50	82.84	89.80	98.17
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	41.34	1.99	46.20	36.00	38.14	41.20	44.54
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	43.32	2.03	49.00	37.80	39.98	43.60	46.67
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	26.92	2.37	32.80	19.90	23.07	26.75	30.56
30	ความกว้างของอก	23.55	2.59	30.70	17.80	20.00	23.60	27.73
31	ความกว้างของเอว	21.47	2.27	27.10	17.40	18.00	21.30	26.71
32	ความกว้างของหน้าท้อง	22.42	3.09	30.00	15.50	18.80	21.65	29.41
33	ความกว้างของสะโพก	27.58	3.09	34.60	21.20	23.22	27.60	33.93
34	ความกว้างของต้นขา	11.61	1.94	16.00	8.10	8.40	11.80	15.70
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	8.64	1.39	11.90	6.40	6.90	8.40	11.50
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.07	1.15	9.80	4.40	4.50	5.95	8.15

ตารางที่ 10 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 11 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	63.51	3.46	71.50	56.40	58.27	63.70	69.96
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	53.43	3.41	68.40	46.80	47.88	53.40	60.40
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	40.97	2.51	47.50	30.20	37.40	40.70	45.15
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	30.84	2.09	36.30	26.60	27.29	30.75	34.62
41	ความหนาในระดับอก	17.58	3.36	27.00	11.70	13.00	17.55	23.71
42	ความหนาในระดับเอว	16.16	3.06	25.80	11.60	12.89	15.40	22.74
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	17.24	3.62	31.20	12.40	13.00	16.30	24.80
44	ความหนาในระดับสะโพก	18.96	3.14	28.20	12.70	14.00	18.60	24.66
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	12.77	2.56	20.30	8.70	9.19	12.50	17.33
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	9.09	1.18	12.20	6.70	7.39	9.00	11.81
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	32.84	3.53	40.40	23.20	27.10	33.30	37.31
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	109.35	5.64	119.10	96.80	98.56	109.30	118.32
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	98.26	5.48	108.80	87.20	87.80	98.40	106.51
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	83.02	5.11	91.70	72.10	73.50	83.30	90.80
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	51.25	3.75	57.50	42.80	44.50	51.35	56.81
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	58.05	3.39	65.70	47.30	51.60	58.10	63.92
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	47.47	2.83	53.50	38.80	43.70	47.35	52.13
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	47.21	2.41	52.80	40.40	43.38	47.10	51.16
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	35.06	2.18	39.60	29.20	30.98	35.15	38.83
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	49.67	3.54	57.40	42.40	44.59	49.65	56.02
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	41.37	2.97	47.60	35.70	36.76	41.00	46.13
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	34.69	3.42	43.60	27.40	29.87	34.60	41.58
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	28.25	3.43	38.10	22.10	22.90	28.25	35.46
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	61.89	3.48	71.40	54.70	56.61	61.90	67.08
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	61.47	3.25	69.80	53.20	56.53	61.80	67.06
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	52.05	3.08	59.00	45.70	46.56	52.00	57.47
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	40.08	2.30	45.10	34.90	36.10	40.00	44.40
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	31.08	1.84	35.40	26.90	27.88	31.00	34.12
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	17.23	3.45	29.10	12.10	13.10	16.00	25.03
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	22.21	1.22	24.50	19.60	20.38	22.30	24.40
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	18.22	1.00	20.10	16.50	16.79	18.10	19.80

ตารางที่ 11 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 12 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	53.86	1.26	56.70	51.40	51.50	53.65	56.48
2	รอบคอ	30.78	2.10	36.20	27.30	27.54	30.60	35.90
3	รอบอก	76.59	7.58	94.10	66.30	66.56	75.70	93.69
4	รอบเอว	69.63	8.22	87.50	60.00	60.48	66.25	87.30
5	รอบหน้าท้อง	70.81	11.08	96.10	57.90	58.08	66.50	95.75
6	รอบสะโพก	83.17	8.61	101.60	71.50	71.61	81.80	101.35
7	รอบต้นขาส่วนบน	48.74	5.61	63.50	40.00	40.20	48.50	63.14
8	รอบต้นแขน	21.93	2.68	28.50	18.40	18.50	21.90	28.18
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	31.19	5.10	43.70	19.20	19.67	30.80	43.25
10	รอบข้อศอก	22.49	1.93	27.50	19.80	20.00	22.90	27.31
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	22.36	2.02	27.10	19.50	19.61	22.30	26.95
12	ความกว้างของศีรษะ	14.66	0.40	15.50	13.90	14.00	14.60	15.50
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.76	0.32	8.40	7.00	7.21	7.70	8.30
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.76	0.47	9.70	7.90	8.00	8.70	9.60
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	15.99	0.76	17.60	14.40	14.50	15.95	17.48
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.74	0.42	4.50	2.80	2.91	3.75	4.40
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	9.77	0.59	11.00	8.70	8.81	9.90	10.90
18	ความกว้างของสันเท้า	5.90	0.35	6.80	5.00	5.22	5.90	6.69
19	น้ำหนัก	45.49	9.75	66.90	31.10	31.30	43.60	66.88
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	152.05	6.15	165.30	139.00	139.46	152.40	165.00
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	190.47	12.36	206.70	151.00	152.29	191.30	206.49
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	181.52	8.41	195.40	158.00	158.85	180.80	195.05
23	ความสูงจากพื้น-ตา	140.33	6.08	153.80	127.50	127.90	140.65	153.46
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	124.92	5.63	135.40	112.30	118.21	123.60	135.24
25	ความสูงจากพื้น-อก	112.79	5.31	122.90	100.60	100.94	112.05	122.63
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	92.66	4.61	101.50	80.30	80.84	92.85	101.31
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	43.58	2.05	47.00	38.80	39.08	44.10	46.70
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	45.52	2.25	49.60	39.90	40.21	45.80	49.46
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	28.44	2.81	37.40	24.90	25.02	27.65	37.04
30	ความกว้างของอก	24.51	2.28	29.40	20.90	21.04	24.00	29.00
31	ความกว้างของเอว	22.91	1.57	26.80	21.00	21.00	22.40	26.65
32	ความกว้างของหน้าท้อง	22.91	3.27	30.70	19.60	19.80	21.45	30.42
33	ความกว้างของสะโพก	27.25	2.30	32.40	23.60	23.72	26.50	31.96
34	ความกว้างของต้นขา	11.40	1.47	14.70	8.00	8.15	11.60	14.55
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	9.02	0.85	11.00	7.80	7.81	8.90	10.87
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.39	0.89	8.60	4.50	4.62	6.40	8.28

ตารางที่ 11 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศชาย อายุ 12 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	66.42	2.94	72.70	59.80	60.03	66.05	72.55
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	55.91	3.02	61.40	49.70	49.97	55.85	61.24
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	42.59	2.17	47.80	38.30	38.57	42.35	47.38
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	32.51	1.77	35.50	28.00	28.29	32.40	35.29
41	ความหนาในระดับอก	17.18	2.30	22.70	14.20	14.50	16.90	22.39
42	ความหนาในระดับเอว	16.83	3.10	27.70	13.20	13.62	15.35	22.69
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	17.17	3.15	25.70	12.70	12.95	16.20	25.31
44	ความหนาในระดับสะโพก	18.05	2.59	24.00	14.00	14.36	17.15	23.89
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	12.70	1.14	15.20	10.70	10.82	12.40	15.07
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	9.61	0.84	12.10	8.40	8.51	9.45	11.84
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	35.29	2.57	43.80	32.20	32.33	34.60	40.60
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	112.11	4.69	123.70	102.80	103.21	111.65	123.27
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	100.66	4.92	113.60	91.60	91.82	100.00	112.96
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	85.52	4.63	98.20	77.10	77.26	85.10	97.89
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	52.68	3.41	60.10	47.80	48.10	52.15	59.98
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	58.72	3.61	65.90	51.20	51.51	59.20	65.57
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	48.69	3.13	53.50	41.80	41.90	48.95	53.38
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	48.76	3.08	53.80	39.70	39.93	49.40	53.53
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	36.51	2.88	40.40	27.40	27.76	37.30	40.40
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	51.00	3.01	56.00	43.90	44.14	50.60	55.77
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	41.94	2.16	45.80	37.00	37.09	42.10	45.68
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	36.43	2.77	41.80	31.60	31.83	36.25	41.37
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	28.63	3.18	36.80	23.00	23.97	28.50	36.57
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	65.73	3.34	72.90	57.50	57.83	66.00	72.42
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	63.69	3.46	70.80	56.20	56.66	63.00	70.37
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	54.00	3.02	59.80	46.50	47.33	53.60	59.57
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	41.96	2.23	47.10	36.80	37.12	42.15	46.72
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	32.65	1.98	37.70	27.40	27.65	32.55	37.05
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	18.06	3.31	26.70	13.90	14.43	17.10	26.52
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	23.47	1.01	25.60	21.50	21.80	23.40	25.59
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	19.19	0.89	20.60	17.10	17.12	19.40	20.58

ตารางที่ 12 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 12 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
1	รอบศีรษะ	55.60	1.88	59.20	51.90	52.07	55.20	59.00
2	รอบคอ	32.05	3.66	39.40	26.90	27.04	30.65	39.09
3	รอบอก	85.52	15.04	120.40	66.90	67.02	80.30	119.57
4	รอบเอว	75.60	14.72	107.60	55.20	55.58	71.75	107.30
5	รอบหน้าท้อง	77.91	15.76	107.40	55.60	55.99	73.85	107.12
6	รอบสะโพก	95.17	14.96	129.00	72.00	72.46	89.45	128.54
7	รอบต้นขาส่วนบน	54.16	9.00	75.10	41.20	41.43	52.10	74.59
8	รอบต้นแขน	24.36	5.53	37.10	18.20	18.30	22.00	36.82
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	34.33	7.00	51.20	24.70	24.86	31.50	50.71
10	รอบข้อศอก	23.22	3.22	29.70	18.40	18.53	22.40	29.45
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	23.23	3.25	29.30	19.00	19.11	22.35	29.00
12	ความกว้างของศีรษะ	14.76	0.54	15.60	13.60	13.70	14.90	15.60
13	ความกว้างของฝ่ามือ	7.49	0.52	8.80	6.60	6.70	7.45	8.30
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	8.53	0.56	9.20	6.80	6.93	8.60	9.10
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	15.88	0.82	17.60	14.30	14.41	16.00	17.49
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	3.63	0.46	4.60	2.80	2.91	3.50	4.50
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	9.52	0.75	10.90	8.20	8.31	9.50	10.80
18	ความกว้างของสันเท้า	5.83	0.57	7.00	4.80	4.90	5.80	6.89
19	น้ำหนัก	55.78	20.12	103.20	28.60	28.75	48.30	102.42
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	152.22	6.42	163.20	135.80	136.23	152.25	162.97
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	191.03	8.58	203.70	170.60	170.99	192.65	203.60
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	179.87	8.39	192.10	160.00	160.41	180.55	192.00
23	ความสูงจากพื้น-ตา	141.24	6.55	153.00	124.80	125.18	141.95	152.73
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	124.94	5.60	133.40	109.70	110.11	126.15	133.25
25	ความสูงจากพื้น-อก	111.08	5.53	119.30	97.20	97.65	111.70	119.19
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	92.94	3.97	98.90	83.20	83.46	93.15	98.79
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	42.91	2.02	45.90	39.30	39.31	43.00	45.80
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	45.20	1.98	48.10	41.50	41.62	45.60	47.98
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	29.23	3.18	35.80	23.20	23.36	28.65	35.68
30	ความกว้างของอก	26.47	4.30	35.50	20.80	21.01	25.20	34.98
31	ความกว้างของเอว	23.49	3.90	34.00	18.00	18.41	22.05	33.73
32	ความกว้างของหน้าท้อง	24.93	4.96	37.50	18.20	18.47	23.25	37.03
33	ความกว้างของสะโพก	30.86	4.31	41.30	23.30	23.59	29.45	40.98
34	ความกว้างของต้นขา	13.42	2.51	19.30	10.10	10.22	12.60	19.14
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	9.66	1.92	13.80	6.90	7.12	9.00	13.67
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	6.91	1.43	10.60	5.10	5.20	6.65	10.44

ตารางที่ 12 ข้อมูลสัดส่วนร่างกายเพศหญิง อายุ 12 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	Mean	S.D.	Max	Min	P5	P50	P95
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	67.02	3.53	72.70	58.30	58.53	67.65	72.55
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	56.42	3.33	61.70	48.40	48.62	57.55	61.53
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	43.47	2.67	49.30	37.90	38.13	42.90	49.08
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	32.88	1.99	36.30	29.00	29.17	32.40	36.19
41	ความหนาในระดับอก	20.40	3.98	29.50	14.50	14.81	20.15	29.23
42	ความหนาในระดับเอว	18.83	4.51	29.50	13.40	13.51	17.35	29.26
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	20.59	5.42	33.10	13.70	13.81	18.60	32.89
44	ความหนาในระดับสะโพก	21.25	3.92	29.00	15.90	16.01	20.10	28.88
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	14.49	2.82	20.80	11.20	11.33	13.40	20.67
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	10.21	1.63	13.70	7.70	7.83	9.55	13.57
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	33.86	2.32	38.40	30.90	31.00	33.00	38.30
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ทำนั่ง	113.29	4.61	119.80	102.30	102.45	114.10	119.30
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ทำนั่ง	102.37	4.56	108.60	91.60	91.78	103.15	108.00
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	86.46	3.96	93.30	77.50	77.95	86.70	92.88
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ทำนั่ง	53.25	3.20	57.50	47.30	47.49	52.95	57.40
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ทำนั่ง	59.42	2.71	63.80	51.90	52.39	59.50	63.57
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ทำนั่ง	49.47	2.60	54.80	44.30	44.41	49.65	54.57
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ทำนั่ง	48.98	2.81	54.20	43.40	43.61	49.55	53.98
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ทำนั่ง	34.97	2.33	39.10	29.40	29.64	35.20	38.94
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	52.36	3.93	60.30	44.40	44.60	52.05	60.17
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	43.26	2.77	46.80	37.30	37.38	43.55	46.70
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ทำนั่ง	37.47	4.11	47.00	31.60	31.71	37.10	45.98
59	ความกว้างของสะโพก, ทำนั่ง	31.49	4.18	40.60	24.30	24.53	30.95	40.26
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอกระดับอก)	64.37	3.26	69.70	56.30	56.56	64.15	69.50
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	63.77	3.25	69.30	55.80	56.08	63.80	69.10
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	54.80	3.74	64.40	47.40	47.60	53.90	64.00
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ทำนั่ง	42.27	2.80	47.00	32.80	36.80	42.50	46.75
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ทำนั่ง	33.00	2.11	36.00	27.50	27.91	32.95	35.70
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ทำนั่ง	19.92	4.94	34.00	13.90	14.23	18.10	32.25
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	22.96	1.30	25.80	21.00	21.11	22.70	25.50
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	18.77	1.17	21.00	16.00	16.34	18.90	20.87



ภาคผนวก ค.

ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกาย
เพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 7 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.015	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.427	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.995	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.808	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.396	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.088	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.168	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.905	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.708	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.772	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.962	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.003	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.004	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.093	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.330	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.494	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.057	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.024	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.436	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.323	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.749	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.353	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.204	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.077	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.154	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.007	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.690	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.212	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.694	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.107	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.485	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.924	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.234	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.055	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.052	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.739	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.844	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.514	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.419	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.212	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 7 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.311	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.354	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.074	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.281	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.696	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.500	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.542	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.111	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.040	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.045	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.021	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.079	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.039	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.370	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.044	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.487	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.202	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.243	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.914	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.977	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.613	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.918	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.292	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.677	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.837	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 8 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.027	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.156	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.805	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.750	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.443	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.042	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.217	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.536	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.986	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.792	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.922	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.876	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.972	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.568	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.767	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.065	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.010	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.422	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.254	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.948	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.901	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.404	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.061	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.318	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.441	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.609	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.631	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.158	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.308	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.373	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.440	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.072	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.606	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.111	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.662	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.524	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.748	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.337	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.893	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 8 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.796	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.737	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.998	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.083	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.141	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.740	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.193	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.860	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.836	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.506	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.611	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.158	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.350	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.518	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.030	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.134	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.061	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.957	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.090	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.579	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.718	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.426	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.802	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.870	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.834	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.974	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 9 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.903	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.049	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.012	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.223	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.428	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.017	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.032	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.616	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.055	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.009	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.011	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.966	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.057	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.009	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.226	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.341	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.885	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.939	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.440	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.651	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.458	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.052	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.239	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.940	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.104	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.029	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.910	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.329	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.089	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.166	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.026	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.828	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.940	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.405	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.202	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 9 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.018	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.060	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.196	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.349	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.040	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.516	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.060	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.043	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.049	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.022	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.056	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.562	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.132	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.570	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.048	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.813	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.018	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.511	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.410	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.222	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.645	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.003	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.335	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 10 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.292	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.016	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.406	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.033	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.005	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.836	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.030	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.115	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.191	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.059	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.090	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.051	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.836	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.235	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.543	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.466	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.959	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.282	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.708	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.759	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.753	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.248	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.405	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.742	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.157	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.259	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.283	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.948	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.011	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.036	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.016	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.988	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.563	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.117	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
36	ความกว้างของแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.427	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.291	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.966	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.560	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.073	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 10 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.338	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.145	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.043	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.335	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.762	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.610	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.626	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.122	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.017	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.020	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.029	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.552	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.695	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.578	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.994	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.934	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.082	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.227	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.514	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.126	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.412	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.301	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.257	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.450	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.007	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.125	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 11 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.011	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.949	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.078	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.196	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.062	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.347	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.008	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนใต้รักแร้	0.008	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.074	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.333	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.314	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.249	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.607	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.760	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.109	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.293	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.835	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.581	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.902	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.966	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.323	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.042	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.233	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.167	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.897	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.117	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.005	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.786	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.464	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.791	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.102	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี
Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 11 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.129	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.063	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.298	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.068	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.398	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.005	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.019	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.004	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.008	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.008	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.097	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.742	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.941	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.895	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.405	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.007	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.236	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.026	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.216	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.068	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.423	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.580	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.399	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.019	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 12 ปี

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
1	รอบศีรษะ	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
2	รอบคอ	0.021	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
3	รอบอก	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
4	รอบเอว	0.007	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
5	รอบหน้าท้อง	0.005	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
6	รอบสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
7	รอบต้นขาส่วนบน	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
8	รอบต้นแขน	0.003	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
9	รอบวงแขนไต่รักแร้	0.006	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
10	รอบข้อศอก	0.138	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
11	รอบแขนส่วนล่างส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.080	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
12	ความกว้างของศีรษะ	0.273	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
13	ความกว้างของฝ่ามือ	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
14	ระยะจากฐานฝ่ามือ-โคนนิ้วกลาง	0.014	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
15	ระยะจากฐานฝ่ามือ-ปลายนิ้วกลาง	0.477	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
16	เส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของกำมือ	0.169	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
17	ความกว้างของเท้าส่วนหน้า	0.047	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
18	ความกว้างของสันเท้า	0.445	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
19	น้ำหนัก	0.001	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
20	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ	0.118	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
21	ความสูงจากพื้น-ปลายนิ้ว (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.772	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
22	ความสูงจากพื้น-ด้านในของกำมือ (เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ)	0.285	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
23	ความสูงจากพื้น-ตา	0.429	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
24	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่	0.982	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
25	ความสูงจากพื้น-อก	0.087	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
26	ความสูงจากพื้น-สะดือ	0.719	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
27	ความสูงจากพื้น-ขาพับ	0.075	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
28	ความสูงจากพื้น-หัวเข่า	0.412	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
29	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่	0.153	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
30	ความกว้างของอก	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
31	ความกว้างของเอว	0.291	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
32	ความกว้างของหน้าท้อง	0.010	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
33	ความกว้างของสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
34	ความกว้างของต้นขา	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
35	ความกว้างของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.020	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
36	ความกว้างแขนส่วนบนส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.019	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
37	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว	0.317	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
38	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ	0.385	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
39	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว	0.051	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
40	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ	0.286	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนร่างกายเพศชายและเพศหญิงด้วยวิธี Independent T-Test ของผู้ถูกทดสอบ อายุ 12 ปี (ต่อ)

ลำดับ	สัดส่วนร่างกาย	ค่า P-Value	ผลการทดสอบ	สรุปผลการทดสอบ
41	ความหนาในระดับอก	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
42	ความหนาในระดับเอว	0.005	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
43	ความหนาในระดับหน้าท้อง	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
44	ความหนาในระดับสะโพก	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
45	ความหนาของต้นขาส่วนบน	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
46	ความหนาของน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	0.012	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
47	ระยะจากพื้น-ฝ่าเท้า (เมื่อยกขาให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา)	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
48	ความสูงจากพื้น-ศีรษะ, ท่านั่ง	0.168	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
49	ความสูงจากพื้น-ตา, ท่านั่ง	0.050	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
50	ความสูงจากพื้น-ปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.232	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
51	ความสูงจากพื้น-ข้อศอก (ขณะงอ), ท่านั่ง	0.353	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
52	ความสูงจากพื้น-เอว, ท่านั่ง	0.233	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
53	ความสูงจากพื้น-ต้นขา, ท่านั่ง	0.141	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
54	ความสูงจากพื้น-หัวเข่าส่วนบน, ท่านั่ง	0.685	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
55	ความสูงจากพื้น-ขาพับ, ท่านั่ง	0.002	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
56	ระยะจากกัน-หัวเข่า	0.037	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
57	ระยะจากกัน-ขาพับ	0.004	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
58	ความกว้างของปุ่มหัวไหล่, ท่านั่ง	0.107	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
59	ความกว้างของสะโพก, ท่านั่ง	0.000	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
60	ความกว้างของข้อศอกขวา-ซ้าย (กางศอก ระดับอก)	0.025	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
61	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.898	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
62	ระยะจากปุ่มหัวไหล่-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.198	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
63	ระยะจากข้อศอก-ปลายนิ้ว, ท่านั่ง	0.513	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
64	ระยะจากข้อศอก-ด้านในของกำมือ, ท่านั่ง	0.362	ไม่ปฏิเสธ H0	ไม่แตกต่างกัน
65	ความหนาในระดับหน้าท้อง, ท่านั่ง	0.017	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
66	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด	0.018	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน
67	ระยะจากสันเท้า-ปลายนิ้วเท้าที่สั้นที่สุด	0.026	ปฏิเสธ H0	แตกต่างกัน

ประวัติผู้เขียน

นายภาคิน อัตตวิริยสุวรร เกิดเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบลในเมือง อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนอนุบาลสุริยาอุทัยพิมาย ในปี พ.ศ. 2552 และได้เข้ารับการศึกษาคือต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่โรงเรียนพิมายวิทยา จนสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในปี พ.ศ. 2558 และได้เข้ารับการศึกษาคือต่อในระดับอุดมศึกษาจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2562

หลังจากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้ว ได้เข้ารับการศึกษาคือต่อในระดับปริญญาโท ที่สาขาวิชาวิศวกรรมระบบ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2563 โดยได้รับทุนการศึกษากองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ทุน OROG) ซึ่งเป็นทุนแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่คณาจารย์ได้รับทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก และในระหว่างการศึกษาปริญญาโทได้มีโอกาสทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยสอนของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อเรื่อง “การศึกษาและวิเคราะห์เครื่องเล่นสำหรับเด็กด้วยหลักการยศาสตร์” รวมถึงมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 เดือน พฤษภาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2566