

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษฎา บานชื่น. การวิ่งเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2529
กองส่งเสริมและประสานงานวิจัย ฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วิทยาลัยผู้สูงอายุไทย.
เอกสารประกอบการสัมมนา, 2538 : 19 - 31.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. "การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ" ในจุดบรรณาธิการใช้สวนสุขภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2529.
- เกษม ดันติผลาชีวะ และ กฤษดา ดันติผลาชีวะ. การรักษาสุขภาพในวัยสูงอายุ. กรุงเทพฯ :
อรุณการพิมพ์, 2528.
- ขนิษฐา พุดสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆกับการขี่จักรยานอยู่กับที่
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2527.
- คงศักดิ์ เจริญรักษ์. "แอโรบิค" ในรายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการและการรณรงค์กีฬา.
กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา, 2537. (อัดสำเนาเขียนเล่ม)
- จรรยาพร ชรฉนิทร์. แอโรบิคคานซ์ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา, 2537. (ม.ป.ท)
- จรรยาพร ชรฉนิทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช,
2521.
- จรูญ มีสิน. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. (อัดสำเนาเขียนเล่ม)
- เจก ชนะศิริ. การเพิ่มประสิทธิภาพของชีวิต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สยามรัฐ, 2537.
- ชิดพงษ์ ไชยวสุ และคณะ. แอโรบิคคานซ์กายบริหารเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษร
ไทย, 2528.
- ชุมศักดิ์ พดกษาพงศ์. การออกกำลังกายเป็นนิจ กายจิตแจ่มใส นิวไลฟ์. 5 (เมษายน 2527):
18-21.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์. การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : สุภาวิณีการพิมพ์, 2532.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : สำนัก
พิมพ์ธรรมกมล, 2528.
- ดำรง กิจกุลส. คู่มือออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, 2534.

- คำรงค์ กิจกุล. "การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ" การศึกษา. 13(12): 25-28; กันยายน 2533.
- ถนอมขวัญ ทวีบุรณ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. ผลของการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแรงกระแทกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือดของผู้สูงอายุ. รายงานการวิจัยจากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- ถนอมขวัญ ทวีบุรณ และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และวันชัย จิรพงษ์พิทักษ์. ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแบบที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ไอน้ำ และคอรีโมเนตในเลือดของผู้สูงอายุ. รายงานการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. การเสริมสร้างสมรรถนะ การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ. เอกสารประกอบการสัมมนาวิสัยทัศน์ผู้สูงอายุไทย ฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538: 18.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- ถนอมวงศ์ ทวีบุรณ. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับถืออวัยวะสูงสุดก่อนและขณะมีรอบเดือน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519
- ธัญญา และอรพรรณ พิริยะ. สนุกกับท่านบริหารภาคพิเศษ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดอกหญ้า, 2530.
- นิรันดร์ ชาวเรือหัก. ผลของการเดินออกกำลังกายในช่วงเวลาที่ต่างกันของวันที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของผู้สูงอายุหญิง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- น้อมอนงค์ พรหมบุตร. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยแรงกระแทกต่อสมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราวาศนเวศน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- บรรณ ศิริพานิช. ผู้สูงอายุ : "ภาระของใคร" วารสารสุขโขทัยธรรมมาธิราช. ปีที่ 8 (กันยายน - ธันวาคม 2538): 130.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- ประเสริฐ อัสสันตชัย. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพและปัญหาทางสุขภาพในผู้สูงอายุ. เอกสารอัดสำเนา; ม.ป.ป.
- ปริศนา อุ่นสกุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิคแบบใน ช่วงระยะเวลาที่ต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

- มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- ปิยทัศน์ ทักษนาวิวัฒน์ และคณะ. กีฬาวงศาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บี ที ฟอเรน บุคส์ เซ็นเตอร์, 2537.
- ปทุม ม่วงมี. ศรีวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บูรณ
 ศาสน์, 2527.
- พรหมทิพย์ ศิริวรรณบุคย์. จิตวิทยาครอบครัว. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- พัชนี ภูศรี. ผลการฝึกแอโรบิคความถี่ในระดับความถี่ต่าง ๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถ
 ภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- พิชิต ภูจันทร์ และคณะ. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.
- พานิช ไชยศรี. ผลการออกกำลังกายในระดับความถี่ต่าง ๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางศรีวิทยา
 ของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาน
 มิตร, 2527.
- รัตนา กิติสุข. ผลของการฝึกแบบแอโรบิคความถี่ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์
 เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- รุ่งทิพย์ สุยะเทียน. ผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียน
 โลหิตความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ :
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- วราณี วรศักดิ์เสนีย์. ผลของการเดินที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและสารชีวเคมีในโลหิตของหญิง
 สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- วราภรณ์ ภิญไฉยมย์. ผลของการเดินแบบแอโรบิคความถี่แบบแรงกระแทกต่ำและปลอดภัยประเภทที่
 มีต่อสารชีวเคมีในเลือดของผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย, 2534.
- วรศักดิ์ เทียรชอบ. หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.
- สมบัติ กาญจนกิจ. ทำไมต้องพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สุกัญญา มุกสิกวัน. การออกกำลังกายแบบแอโรบิค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 พลศึกษา , (ม.บ.บ.) , อัดสำเนา
- สุริยา ฅ นคร. แนวทางใหม่ : การออกกำลังกายในน้ำในยุคโลกาภิวัตน์. เอกสารประกอบการ
 บรรยายเชิงวิชาการ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- สุเนต นวกิจกุล. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- สุวรรณ วัฒนวงศ์. จิตวิทยาการเรียนรู้อยู่ผู้ใหญ่. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
 2533.

- เสก อักษรานูเคราะห์. การออกกำลังกายสำหรับคนวัยเสื่อม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- เสก อักษรานูเคราะห์. การออกกำลังกายเพื่อชะลอความแก่. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- เสก อักษรานูเคราะห์. การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- เสนอ อินทรสุขศรี. "แรงดันเลือดสูงแรงดันเลือดต่ำ". นิตยสารการท่าเรือ , 318 : 37-46 กรกฎาคม 2527.
- อดิศร คันธรส. ผลการศึกษาแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ภาษาอังกฤษ

- Aisenberey, J.A. Exercise in the prevention and management of osteoporosis. Physical Therapy. 67, (July, 1987) : 1100 -1103.
- Bautch, J.C. Connective tissue adaptation and changes in functional ability of individuals with osteoarthritis of the knee in response to an exercise program. Dissertation Abstracts International (April 1993) : 126.
- Beta Technology Incorporated. Lange skinfold caliper operator's manual. California, 1985.
- Eider, G.A. Hormonal and muscular adaptation to acute and chronic resistance exercise in elderly men women. Dissertation Abstracts Internation 54: 6 (December 1993) : 2931.
- Garabedian, R.A. The relationship between health-promoting attitudes and exercise in the elderly. Dissertation Abstracts Intertional 56: 04 (October 1995) : 1483.
- McRoberts, J.M. Relationship between exercise and cognitive functioning in older adults. Dissertation Abstracts International 56:05 (November 1995) : 1669.
- Mills, E.M. "The effect of low intensity aerobic exercise on muscle strength, flexibility and balance among sedentary elderly persons". Case Western Reserve University, 1994.
- Palmer, A.C. The effects of aerobic exercise on cognitive ability and creativity in senior citizens (Hopefulness). Dissertation Abstracts International 56: 05 (November 1995) : 118.

Smith, S.f. and Smith,C.M. Personal health choices. Boston : Jones and Barlett Publishers, 1990.

Vaccaro, P. and Clinton, M. "The effect of aerobic dance conditioning on the body composition and maximal oxygen uptake of college women".

The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness 21:291-293;1981.

Willams, E.P. Fitness for college and life. Boston: Mosby-Year Book, Inc,1991.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ที่ ทม 0302/(415)

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.พญาไท
ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

วันที่ 14 พฤศจิกายน 2539

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย
เรียน ผู้จัดการ บริษัทมารารอน
สิ่งที่แนบมาด้วย โครงร่างวิทยานิพนธ์ 1 ชุด

ด้วย นางสาวเสาวภา เทียมศรี นิสิตปริญญาโทชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการเดินแอโรบิคแบบ แรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ" ซึ่งโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ผ่านการพิจารณาอนุมัติจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องใช้ เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ แบบโพลา พิควอท์ เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จึงขอกความ อนุเคราะห์มายังหน่วยงานของท่าน เพื่อขอยืมเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ โพลา จำนวน 20 ชุด ใน ระหว่างวันที่ 26 พฤศจิกายน 2539 ถึงวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2540 และจะนำมาส่งคืนในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2540

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาวีธ์ สุกกรี)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร.2182804

ที่ ทม 0302/(415)/พิเศษ

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.พญาไท
ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

วันที่ 2 ธันวาคม 2539

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย
เรื่อง อธิบัตินกรมประชาสงเคราะห์

ด้วย นางสาวดาวภา เทียมศรี นิสิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ผลของการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ" โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ณชนมวงศ์ กฤษณ์เพชร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องขอใช้สถานที่และของผู้สูงอายุหญิงบ้านพักคนชราบางแค อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อฝึกกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ก่อนที่จะเข้ารับการทดลองจริง และเพื่อให้การวิจัยดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ในระหว่างวันที่ 16 ธันวาคม 2539 ถึงวันที่ 8 มีนาคม 2540 ภาควิชาพลศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือมายังหน่วยงานของท่าน เพื่อขอใช้สถานที่และฝึกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาวินธ์ ชุกกรี)
หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา
โทร.2182804

ที่ ทม 0302/(415)พิเศษ

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จ.พญาไท
ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

วันที่ 16 ธันวาคม 2539

เรื่อง ขอให้สถานที่และอุปกรณ์ในการวิจัย

เรียน ผู้ปกครองสถานสงเคราะห์คนชรามันบางแค

ด้วย นางสาวดาวภา เกียมศรี นิสิตปริญญาโทชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำถึงคำขอร้องวิจัยเรื่อง "ผลของการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ" ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องขอให้สถานที่และอุปกรณ์สำหรับทดลองกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ระหว่างวันที่ 23 ธันวาคม 2539 ถึงวันที่ 28 มีนาคม 2540 ทุกวันจันทร์ - วันศุกร์ เวลา 07.30 - 08.00 น. เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ จึงขอความร่วมมือมายังหน่วยงานของท่าน เพื่อให้ขอใช้สถานที่และอุปกรณ์สำหรับฝึกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว รายละเอียดดังนี้.

1. ห้องชนกประสงค์
2. เมาะโยคะพริ้ว จำนวน 30 เมาะ
3. เครื่องเสียง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

กมลพร ฐิตกร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวรชัย ฐิตกร)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร.2182804

ภาพผนวก ข

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 2 ท่าน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดนอมขวัญ ทวีบุรณ์

อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

คุณรัตนา หาญสงคราม

เจ้าหน้าที่ทดสอบระดับ 7
สำนักพัฒนาการทดสอบสุขภาพและนันทนาการ
กรมพลศึกษา

คุณศิริพร เบญจไวยรัตน์

ผู้ช่วยผู้จัดการ บริษัท มารารอน จำกัด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกการเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ

สัปดาห์	ตัวส่วนล่าง	ตัวส่วนบน	
		กลุ่มธรรมดา	กลุ่มมือเท่างน้ำหนัก
<p>เวลา</p> <p>สัปดาห์ที่ 1</p> <p>อบอุ่นร่างกาย (warm up) 15 นาที</p>	<p>กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือเท่างน้ำหนัก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ บ่อเข้าเล็ก น้อยฝึกการหายใจเข้า-ออก 2. มือประสานกันเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ 3. มือประสานกันเหยียดออกไปข้างหน้า 4. มือประสานกันเหยียดไปข้างหลัง 5. ยืนแยกเท้ากว้าง เียงลำตัวด้านซ้าย-ขวา 6. ยืนแยกเท้ากว้าง บ่อขาที่ตะข้างน้ำหนักตัวอยู่ตรงกลาง แล้วเปลี่ยนข้าง 7. ยกไหล่ขึ้นที่ตะข้าง 8. ยกไหล่ขึ้นพร้อมกันทั้งสองข้าง 9. หมุนไหล่ไปข้างหน้า 10. หมุนไหล่ไปข้างหลัง 		
<p>ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ก้าว-ชิด 2. ก้าว-ชิด เดินหน้า-ถอยหลัง 3. ก้าว-ชิด เดินหน้า-ถอยหลัง 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างขึ้น ♦ แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างขึ้น ♦ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านหน้าระดับไหล่ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างขึ้นแต่มือน้ำหนักรัศที่ข้อมือ ♦ แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างแต่มือน้ำหนักรัศที่ข้อมือ ♦ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านหน้าต่ำกว่าไหล่เล็กน้อย

สัปดาห์	คำตัวส่วนล่าง	คำตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมชาติและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมชาติ	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
	4. ก้าว-ซิด 5. ก้าว-ซิด 6. เดินไปข้างหน้า-ถอยหลัง	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนทีละข้าง ขึ้นเหนือศีรษะแขนเหยียดตรง • ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ แขนเหยียดตรง • ยกแขนขึ้นตั้งฉากกับพื้น ทางออกประมาณ 120 องศา แล้วบีบเข้าหากัน 	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนทีละข้าง ขึ้นเหนือศีรษะเล็กน้อย • ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะเล็กน้อย • ยกแขนขึ้นตั้งฉากกับพื้น ทางออกประมาณ 120 องศา แล้วบีบเข้าหากัน
ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	<ol style="list-style-type: none"> 1. นอนลงบนพื้นสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น ต้นขา น่อง หลังส่วนล่าง และลำตัว 		
สัปดาห์ที่ 2 อบอุ่นร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1 แต่เพิ่ม <ol style="list-style-type: none"> 1. แตะส้นเท้าด้านหน้าทีละข้างซ้าย-ขวา 2. แตะปลายเท้าออกด้านข้างซ้าย-ขวา 	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านหน้าระดับไหล่ • ยกแขนทีละข้างขึ้นเหนือศีรษะ แขนเหยียดตรง 	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนทั้งสองข้างขึ้น ด้านหน้าต่ำกว่าไหล่เล็กน้อย • ยกแขนทีละข้างขึ้นเหนือศีรษะเล็กน้อย

สัปดาห์	ตำแหน่ง	ตำแหน่ง	
		ตำแหน่ง	ตำแหน่ง
เวลา	กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมดา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 8 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1 และ 2 แต่เพิ่ม 1. แตะส้นเท้าไปด้านหลังทีละข้างซ้าย-ขวา 2. ยกเข่าขึ้นด้านหน้าทีละข้างซ้าย-ขวา	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ แขนเหยียดตรง ♦ กดแขนทั้งสองข้างลง โดยเข่าอยู่ระหว่างแขน 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะเล็กน้อย ♦ กดแขนทั้งสองข้างลง โดยเข่าอยู่ระหว่างแขน
ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 4 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. ย่ำเท้าอยู่กับที่ 1,2,3 จังหวะที่ 4 ยกเข่าซ้ายขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ผลักแขนทั้งสองข้างออกไปข้างหน้าระดับไหล่ 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ผลักแขนทั้งสองข้างออกไปข้างหน้าต่ำกว่าไหล่

สัปดาห์	คำตัวส่วนต่าง	คำตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมดา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
	2. เดินไปข้างหน้า 1,2,3 จังหวะที่ 4 และส้นเท้าซ้ายไปข้างหน้า	• ยกแขนตรงข้ามกับขาขึ้นด้านหน้าระดับไหล่	• ยกแขนตรงข้ามกับขาขึ้นด้านหน้าต่ำกว่าไหล่
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 5 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. ก้าว-ซิด 2. ก้าวพับขาขึ้นด้านหลังซ้าย-ขวา 3. ยกเข้าขึ้นด้านหน้าซ้าย-ขวา 4. พับขาขึ้นด้านหลัง ก้าวเดินไปข้างหน้า-ถอยหลัง	• กางแขนออกด้านข้าง สูงระดับไหล่พับเข้าหาตัว • พับ-เหยียดแขนท่อนล่างไปด้านหลัง • ยกแขนขึ้นด้านหน้าระดับไหล่แล้วดึงศอกไปด้านหลัง • เหยียดแขนไปข้างหน้าระดับอกแล้วดึงศอกเข้าหาตัวพร้อมกัน	• กางแขนออกด้านข้าง ต่ำกว่าไหล่เล็กน้อย พับแขนเข้าหาตัว • พับเหยียดแขนท่อนล่างไปด้านหลัง • ยกแขนขึ้นด้านหน้าต่ำกว่าไหล่เล็กน้อยแล้วดึงศอกไปด้านหลัง • เหยียดแขนไปข้างหน้าระดับเอวแล้วดึงศอกเข้าหาตัวพร้อมกัน

สัปดาห์	ถ้าตัวส่วนต่าง	ถ้าตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมดา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
	5. ยกเข้าก้าวเดินไปข้างหน้า-ถอยหลัง 6. ย่ำเท้า 1,2,3 จังหวะที่ 4 ตะปถาย เท้าอยู่กับที่ 7. ย่ำเท้าอยู่กับที่ 8. ยกเข้าขึ้นข้างละ 2 ครั้ง ทีละข้างซ้าย -ขวา 9. เดินไปข้างหน้า 1,2,3 จังหวะที่ 4 ตะปถายเท้าไปด้านข้าง	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนขึ้นระดับ ไหล่และกดลง • ผลักแขนออกไป ด้านหน้าระดับ อก • แกว่งแขนสูง ระดับอก • แขนเหยียด เหนือศีรษะแล้วดึง ลงมาหาเข้าที่ละข้าง • เหยียดแขนออก ด้านข้างระดับไหล่ แล้วพับแขนเข้าหา ลำตัว 	<ul style="list-style-type: none"> • ยกแขนขึ้นระดับ อกแล้วกดลง • ผลักแขนออกไป ด้านหน้าต่ำกว่า ระ ดับอก • แกว่งแขนสูง ระดับเอว • แขนเหยียดเหนือ ศีรษะเล็กน้อยแล้ว ดึงมาหาเข้าที่ละข้าง • เหยียดแขนออก ด้านข้างต่ำกว่าไหล่ เล็กน้อยแล้วพับ แขนเข้าหาลำตัว
ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ ๑ อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. เดินไปข้างหน้า 1,2,3 จังหวะที่ 4 ยกเข้าขึ้น 3 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> • แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> • แขนชิดลำตัวพับ แขนท่อนล่างขึ้น
ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 10 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		

สัปดาห์	ตัวส่วนต่าง	ตัวส่วนบน	
		เวลา	กลุ่มธรรมดา
สัปดาห์ที่ 7 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. ก้าว-ซิด-ก้าว และจังหวะสุดท้ายไป ทางขวาและซ้าย	♦ เขยิบแขน เหนือศีรษะแขน ตรงแล้วดึงลงด้าน ข้างลำตัว	♦ เขยิบแขนเหนือ ศีรษะเล็กน้อยแล้ว ดึงลงด้านข้างลำตัว
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 8 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. ก้าว-ซิด-ก้าว จังหวะสุดท้ายยกเข่า ขึ้น	♦ ผลักแขนออกไป ด้านหน้าระดับ ไหล่	♦ ผลักแขนออกไป ด้านหน้าต่ำกว่าไหล่ เล็กน้อย
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		

สัปดาห์	ถ้าตัวส่วนล่าง	ถ้าตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมดา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
สัปดาห์ที่ 9 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. พับขาขึ้นด้านหลังซ้าย-ขวา และ กลับมาซ้ายอีก 2 ครั้ง 2. ยกเข่าขึ้นด้านหลังซ้าย-ขวา และ กลับมาซ้ายอีก 2 ครั้งและขวาอีก 2 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> • กางแขนออกข้างลำตัวระดับไหล่ แล้วดึงศอกเข้าหาลำตัวพร้อมกัน • ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้างตรงข้ามกับขาขวา-ซ้าย 	<ul style="list-style-type: none"> • กางแขนต่ำกว่าระดับไหล่เล็กน้อย แล้วดึงศอกเข้าหาลำตัวพร้อมกัน • ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะเล็กน้อยทีละข้างตรงข้ามกับขาขวา-ซ้าย
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 10 อบอุ่นร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วง การฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. วิ่งอยู่กับที่แต่ไม่ยกเท้าจากพื้น	<ul style="list-style-type: none"> • แกว่งแขนสูงระดับอก 	<ul style="list-style-type: none"> • แกว่งแขนสูงระดับเอว

สัปดาห์	คำตัวส่วนล่าง	คำตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมดาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมดา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 11 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. แตะเท้าสูงจากพื้นเล็กน้อยชาย-ขวา	♦ เหยียดแขนไป ข้างหน้าระดับไหล่ แขนตรงข้ามกับขา ขวา-ซ้าย	♦ เหยียดแขนไป ข้างหน้าต่ำกว่าไหล่ เล็กน้อยแขนตรง กับขาขวา-ซ้าย
ช่วงผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
สัปดาห์ที่ 12 อบอุ่น ร่างกาย (warm up) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		
ช่วงการฝึก (work out) 30 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ผ่านมา แต่เพิ่ม 1. แตะขาออกด้านข้างสูงจากพื้นเล็กน้อยชาย-ขวา	♦ กางแขนระดับ ไหล่พับและเหยียด แขนออกไปด้าน ข้างซ้าย-ขวา	♦ กางแขนต่ำกว่า ไหล่เล็กน้อยพับ และเหยียดแขน ออกไปด้านข้างซ้าย -ขวา

สัปดาห์	ถ้าตัวส่วนล่าง	ถ้าตัวส่วนบน	
เวลา	กลุ่มธรรมคาและกลุ่มที่ถือแท่งน้ำหนัก	กลุ่มธรรมคา	กลุ่มถือแท่งน้ำหนัก
ช่วง ผ่อนคลาย (cool down) 15 นาที	เหมือนสัปดาห์ที่ 1		



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับท่าของการฝึก

รูปที่ 1-10 คือ การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

รูปที่ 11-24 คือ ช่วงการฝึก (Work Out)

รูปที่ 25-32 คือ การผ่อนคลาย (Cool Down)



รูปที่ 1



รูปที่ 2

รูปที่ 1 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ เทียบดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะแล้วเอียงลำตัวไปด้านซ้าย
ทำสลับซ้ายขวา

รูปที่ 2 ยืนแยกเท้ากว้าง กางแขนออก แล้วย่อเข้าไปทางด้านซ้ายและขวา สลับกัน



รูปที่ 3



รูปที่ 4



รูปที่ 5

สถาบันนวมวิทยาบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปที่ 3 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ มือประสานกันเหยียดแขนเหนือศีรษะ
รูปที่ 4 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ มือประสานกันเหยียดแขนออกไปด้านหน้าระดับไหล่
รูปที่ 5 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ มือประสานกันเหยียดแขนไปข้างหลัง ยกแขนขึ้นเล็กน้อย



รูปที่ 6

รูปที่ 7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ ยกไหล่ขึ้นทีละข้าง

รูปที่ 7 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ ยกไหล่ขึ้นพร้อมกันทั้งสองข้าง



รูปที่ 8

รูปที่ 9

รูปที่ 10

- รูปที่ 8 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ หมุนแขนไปข้างหน้าทีละข้าง
 รูปที่ 9 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ หมุนแขนไปข้างหลังทีละข้าง
 รูปที่ 10 ย่ำเท้าอยู่กับที่เบาๆ แล้วหมุนแขนไปข้างหน้าพร้อมกันทั้งสองข้าง



รูปที่ 11 ก



รูปที่ 11 ข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 11 ก ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างอยู่ข้างลำตัว

รูปที่ 11 ข พับแขนท่อนล่างขึ้นพร้อมกันทั้งสองข้าง



รูปที่ 12 ก



รูปที่ 12 ข

รูปที่ 12 ก จังหวะแรกก้าวเท้าไปทางซ้าย พร้อมกับตั้งแขนขึ้น

รูปที่ 12 ข ดึงเท้าขวาเข้ามาชิด พร้อมกับเหยียดแขนไปข้างหน้า
ก้าวเท้าไปทั้งด้านซ้ายและขวา



รูปที่ 13 ก



รูปที่ 13 ข

- รูปที่ 13 ก จังหวะแรกแตะส้นเท้าขวาออกมาด้านหน้า พร้อมกับขมูมือขึ้นเหนือศีรษะ
รูปที่ 13 ข จังหวะที่สอง แตะส้นเท้าซ้ายออกมาด้านหน้า พร้อมกับมือเหยียดมาข้างหน้า



รูปที่ 14 ก



รูปที่ 14 ข

รูปที่ 14 ก ยกแขนตั้งฉาก แตะเท้าขวาออกมาข้างหน้าพร้อมกับบับแขนเข้ามาชิดข้างหน้า ทำสลับซ้าย-ขวา

รูปที่ 14 ข ยกเท้าพื้นพื้นเล็กน้อย พร้อมกับเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ สลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 17



รูปที่ 18

รูปที่ 17 ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ เปิดสันเท้าขวาขึ้น พร้อมกับพับแขนไปด้านซ้าย
ทำสลับซ้าย-ขวา

รูปที่ 18 ยืนเท้าชิด กางแขนระดับไหล่ แล้วตะปปลายเท้าซ้ายออกไปด้านข้าง ทำสลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 19 ก



รูปที่ 19 ข

- รูปที่ 19 ก มือเท้าเอว จังหวะแรกก้าวไปทางซ้าย
รูปที่ 19 ข จังหวะที่สองก้าวเท้าขวาเข้ามาชิด ทำสลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 20



รูปที่ 21

รูปที่ 20

1. ยกเข่าขึ้นข้างหน้าพร้อมกับพับแขนท่อนล่างขึ้นถึงระดับอก
2. ยกเข่าสลับ ซ้าย-ขวา

รูปที่ 21

1. ยกเข่าขึ้นด้านหน้า พร้อมกับเหยียดแขนไปข้างลำตัว
2. ยกเข่าและเหยียดแขนสลับ ซ้าย-ขวา



รูปที่ 22 ก



รูปที่ 22 ข

รูปที่ 22 ก ก้าวไปด้านข้างและพับขาข้างขวาขึ้นด้านหลัง พร้อมกับมียกขึ้นเล็กน้อยระดับไหล่
ก้าวขาพับสลับซ้าย-ขวา

รูปที่ 22 ข เอามือแตะไหล่ ยกศอกขึ้น พร้อมกับยกเข้าขึ้นด้านหน้า ทำสลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 23 ก



รูปที่ 23 ข

- รูปที่ 23 ก เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกันทั้งสองข้าง พร้อมกับยกเข่าสลับซ้าย-ขวา
- รูปที่ 23 ข ดึงแขนลงแล้วเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะพร้อมยกเข่าขวา ทำสลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 24 ก



รูปที่ 24 ข

รูปที่ 24 ก และ ข ย้ำเท้าอยู่กับที่ เหวี่ยงแขนตามสบายระดับอก สลับซ้าย-ขวา



รูปที่ 25 ก



รูปที่ 25 ข

- รูปที่ 25 ก นั่งเหยียดขาข้างขวา ดึงเข่าซ้ายขึ้น ยกมือขึ้นเหนือศีรษะหลังตรง
- รูปที่ 25 ข เอามือทั้งสองข้างลงมาแตะขาข้างที่เหยียด ค้างไว้ประมาณ 10 วินาทีแล้วเปลี่ยนข้าง



รูปที่ 26



รูปที่ 27

รูปที่ 26 นิ่งเหยียดขาขวาออกไปด้านข้าง ใช้มือขวาแตะที่ขาแล้วเหยียดแขนซ้ายข้ามศีรษะ ทำค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้าง

รูปที่ 27 นิ่งหลังตรงเอาฝ่าเท้าทั้งสองข้างชนกัน ทำค้างไว้ 10 วินาที



รูปที่ 28 ก



รูปที่ 28 ข

รูปที่ 28 ก นอนหงายแล้วตั้งเข่าทั้งสองข้างขึ้น แขนเหยียดเหนือศีรษะ

รูปที่ 28 ข ยกศีรษะและไหล่ขึ้นเล็กน้อย แขนที่เหยียดอยู่ยกข้ามมาแตะที่เข่า หน้ามองตรง



รูปที่ 29



รูปที่ 30

- รูปที่ 29 นอนหงายกอดเข่าขาชิดอก ขาช้ายเหยียดราบกับพื้น ทำค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้าง
- รูปที่ 30 นอนหงายพับเข่าขาข้ามไปทางด้านซ้าย ใช้มือซ้ายกอดเข่าขวาไว้ แขนซ้ายกางออกข้างลำตัว หน้าหันมองทางซ้าย ทำค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้าง



รูปที่ 31



รูปที่ 32

รูปที่ 31 นอนหงายกับพื้น เทียบคชาชาวขึ้น เช่าด้านซ้ายตั้งขึ้น ใช้มือทั้งสองข้างจับขาขวา ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้าง

รูปที่ 32 นอนคว่ำ เทียบคชนขวาไปข้างหน้าพื้นพื้นเล็กน้อย พร้อมกับยกขาซ้ายพื้นพื้นเล็กน้อย ทำค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้าง

ภาคผนวก ง

สูตรที่ใช้ในการวิจัย

สูตรที่ 1 มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

\bar{X} = มัชฌิมเลขคณิต

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้ง n จำนวน

n = จำนวนคะแนนทั้งหมด

สูตรที่ 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n}}$$

สูตรที่ 3 ทดสอบค่าที (t-test)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

สูตรที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่ง	df	SS	MS = SS/df	F
ระหว่างบุคคล (Between people)	$df_p = (n - 1)$	SS_p	MS_p	
ภายในบุคคล (Within people)	$df_{wp} = n(k - 1)$	SS_{wp}	MS_{wp}	
ระหว่างการทดลอง (Treatments)	$df_T = (k - 1)$	SS_T	MS_T	MS_T/MS_w
ที่เหลือ (Residual)	$df_w = (n-1)(k-1)$	SS_w	MS_w	× × ×
ทั้งหมด (Total)	$df_t = (nk - 1)$ หรือ $= (N - 1)$	SS_t	× × ×	× × ×

- สูตร $|\bar{X}_i - \bar{X}_j|$ ถ้าค่าที่ได้มากกว่าค่า $q \alpha (k, f) \sqrt{MS_w/n}$
 คือ คู่ของค่าเฉลี่ยที่ลบกัน มากกว่าคือแตกต่างกัน
 คือ คู่ของค่าเฉลี่ยที่ลบกัน น้อยกว่าคือไม่แตกต่าง
- ซูก็ (e) คือค่า $q \alpha (k, f) \sqrt{MS_w/n}$
 α คือค่าระดับแห่งความนัยสำคัญ
 k คือค่าจำนวนกลุ่มที่เปรียบเทียบ
 f คือชั้นแห่งความเป็นอิสระของ MS_w
 MS_w คือความแปรปรวนคลาดเคลื่อน
 n คือจำนวนตัวอย่างจำนวนประชากรแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

การวัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีการของออตตราเนตต์

เครื่องมือ

1. จักรยาน (Bicycle Ergometer)
2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
3. นาฬิกาจับเวลา (Stop - watch)
4. ตารางสำหรับเทียบค่าการจับออกซิเจน
5. ตารางเทียบอัตราการชีพจรกับเวลา

วิธีการทดสอบ

1. ผู้ทดสอบต้องอยู่ในชุดกีฬา ถ้ารับประทานอาหารมาใหม่ ๆ ต้องพักอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถ้ารับประทานมากต้องพักอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
2. บันทึกอายุและน้ำหนักของผู้ทดสอบ
3. ปรับเบาะจักรยานให้เหมาะกับช่วงขาของผู้ทดสอบ และปรับที่ตั้งความตึงให้อยู่ที่ 0 กิโลปอนด์
4. ผู้ทดสอบถีบจักรยานด้วยความเร็ว 50 รอบ/นาที และเพิ่มความตึงจาก 0 เป็น 1 กิโลปอนด์ การทดสอบใช้เวลา 6 นาที
5. จับชีพจรโดยใช้ โพลต้า พีควอร์ท์ ทุกนาที คือ นาทีที่ 1,2,3,4,5 และ 6 อัตราชีพจรที่นับได้ในนาทีที่ 5 และ 6 ซึ่งต่างกันไม่เกิน 5 ครั้ง/นาที แต่ถ้าอัตราชีพจรต่างกันมากกว่า 5 ครั้ง/นาที ต้องนำชีพจรในนาทีที่ 5 และ 6 มาหาค่าเฉลี่ยแล้วจึงนำมาเทียบกับตารางการจับค่าออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง (ลิตร/นาที)
6. นำเอาออกซิเจนจากข้อ 5 คูณด้วยค่าคงที่ของระดับอายุตามตารางการปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ
7. นำค่าที่อ่านเป็นจำนวนลิตร ไปเทียบกับตารางเพื่อแปลงเป็นมิลลิลิตร/น้ำหนักตัว
8. การคำนวณค่า
$$\frac{V O_2 \text{ MAX} \times \text{ตาราง Factor อายุ} \times 1,000}{\text{น้ำหนักตัว}}$$

$$= V O_2 \text{ MAX} \quad \text{มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที}$$

ตารางเปรียบเทียบอัตราชีพจรกับเวลาของการนับชีพจร 10 ครั้ง

เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.
12.00	50	9.44	64	7.74	78	6.55	92	5.68	106
11.89	50	9.31	64	7.65	78	6.49	92	5.64	106
11.88	51	9.30	65	7.64	79	6.48	93	5.63	107
11.66	51	9.17	65	7.55	79	6.42	93	5.59	107
11.65	52	9.16	66	7.54	80	6.41	94	5.58	108
11.43	52	9.03	66	7.46	80	6.35	94	5.53	108
11.42	53	9.02	67	7.45	81	6.34	95	5.52	109
11.22	53	8.89	67	7.37	81	6.29	95	5.48	109
11.21	54	8.88	68	7.36	82	6.28	96	5.47	110
11.01	54	8.76	68	7.28	82	6.22	96	5.43	110
11.00	55	8.75	69	7.27	83	6.21	97	5.42	111
10.82	55	8.64	69	7.19	83	6.16	97	5.39	111
10.81	56	8.63	70	7.18	84	6.15	98	5.38	112
10.62	56	8.52	70	7.11	84	6.10	98	5.34	112
10.61	57	8.51	71	7.10	85	6.09	99	5.33	113
10.44	57	8.40	71	7.02	85	6.04	99	5.29	113
10.43	58	8.39	72	7.01	86	6.03	100	5.28	114
10.26	58	8.28	72	6.94	86	5.98	100	5.25	114
10.25	59	8.27	73	6.93	87	5.97	101	5.24	115
10.09	59	8.17	73	6.86	87	5.92	101	5.20	115
10.08	60	8.16	74	6.85	88	5.91	102	5.19	116
9.92	60	8.06	74	6.78	88	5.86	102	5.16	116
9.91	61	8.05	75	6.77	89	5.85	103	5.15	117
9.76	61	7.95	75	6.71	89	5.80	103	5.11	117
9.75	62	7.94	76	6.70	90	5.79	104	5.10	118
9.61	62	7.85	76	6.63	90	5.75	104	5.07	118
9.60	63	7.84	77	6.62	91	5.74	105	5.06	119
9.45	63	7.75	77	6.56	91	5.69	105	5.03	119

ตาราง (ต่อ)

เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.	เวลา	HR.
5.02	120	4.49	134	4.06	148	3.71	162	3.41	176
4.98	120	4.47	134	4.05	148	3.70	162	3.40	176
4.97	121	4.46	135	4.04	149	3.69	163	3.39	177
4.94	121	4.43	135	4.02	149	3.67	163	3.38	178
4.93	122	4.42	136	4.01	150	3.66	164	3.37	178
4.90	122	4.40	136	3.99	150	3.65	164	3.36	179
4.89	123	4.39	137	3.98	151	3.64	165	3.35	179
4.86	123	4.37	137	3.97	151	3.63	165	3.34	180
4.85	124	4.36	138	3.96	152	3.62	166	3.33	180
4.82	124	4.34	138	3.94	152	3.61	166	3.32	181
4.81	125	4.33	139	3.93	153	3.60	167	3.31	181
4.79	125	4.31	139	3.91	153	3.59	167	3.30	182
4.78	126	4.30	140	3.90	154	3.58	168	3.29	182
4.75	126	4.28	140	3.89	154	3.57	168	3.28	183
4.74	127	4.27	141	3.88	155	3.56	169	3.27	183
4.71	127	4.25	141	3.86	155	3.54	169	3.26	184
4.70	128	4.24	142	3.85	156	3.53	170	3.25	185
4.67	128	4.22	142	3.84	156	3.52	170	3.24	185
4.66	129	4.21	143	3.83	157	3.51	171	3.23	186
4.64	129	4.19	143	3.81	157	3.50	171	3.22	186
4.63	130	4.18	144	3.80	158	3.49	172	3.21	187
4.60	130	4.16	144	3.79	158	3.48	172	3.20	188
4.59	131	4.15	145	3.78	159	3.47	173	3.19	188
4.57	131	4.13	145	3.77	159	3.46	173	3.18	189
4.56	132	4.12	146	3.76	160	3.45	174	3.17	189
4.53	132	4.10	146	3.74	160	3.44	174	3.16	190
4.52	133	4.09	147	3.73	161	3.43	175	3.15	190
4.50	133	4.07	147	3.72	161	3.42	175	3.14	191

การจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิง (กิโล/นาที)

Max $\dot{V}O_2$ (L/min)						Max $\dot{V}O_2$ (L/min)					
Heart rate	300 kpm	450 kpm	600 kpm	750 kpm	900 kpm	Heart rate	300 kpm	450 kpm	600 kpm	750 kpm	900 kpm
120	2.6	3.4	4.1	4.8		146	1.6	2.2	2.6	3.2	3.7
121	2.5	3.3	4.0	4.8		147	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
122	2.5	3.2	3.9	4.7		148	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
123	2.4	3.1	3.9	4.6		149		2.1	2.6	3.0	3.5
124	2.4	3.1	3.8	4.5		150		2.0	2.5	3.0	3.5
125	2.3	3.0	3.7	4.4		151		2.0	2.5	3.0	3.4
126	2.3	3.0	3.0	4.3		152		2.0	2.5	2.9	3.4
127	2.2	2.9	3.5	4.2		153		2.0	2.4	2.9	3.3
128	2.2	2.8	3.5	4.2	4.8	154		2.0	2.4	2.8	3.3
129	2.2	2.8	3.4	4.1	4.8	155		1.9	2.4	2.8	3.2
130	2.1	2.7	3.4	4.0	4.7	156		1.9	2.3	2.8	3.2
131	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	157		1.9	2.3	2.7	3.2
132	2.0	2.7	3.3	3.9	4.5	158		1.8	2.3	2.7	3.1
133	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	159		1.8	2.2	2.7	3.1
134	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	160		1.8	2.2	2.6	3.0
135	2.0	2.6	3.1	3.7	4.3	161		1.8	2.2	2.6	3.0
136	1.9	2.5	3.1	3.6	4.2	162		1.8	2.2	2.6	3.0
137	1.9	2.5	3.0	3.6	4.2	163		1.7	2.2	2.6	2.9
138	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	164		1.7	2.1	2.5	2.9
139	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	165		1.7	2.1	2.5	2.9
140	1.8	2.4	2.8	3.4	4.0	166		1.7	2.1	2.5	2.8
141	1.8	2.3	2.8	3.4	3.9	167		1.6	2.1	2.4	2.6
142	1.7	2.3	2.8	3.3	3.9	168		1.6	2.0	2.4	2.8
143	1.7	2.2	2.7	3.3	3.8	169		1.6	2.0	2.4	2.8
144	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8	170		1.6	2.0	2.4	2.7
145	1.6	2.2	2.7	3.2	3.7						

ตารางการปรับค่าของผู้ทดสอบ (Age Correction Factor)

Age	Factor	Age	Factor	Age	Factor
10	1.12				
11	1.116	31	0.918	51	0.742
12	1.112	32	0.906	52	0.734
13	1.108	33	0.894	53	0.726
14	1.104	34	0.882	54	0.718
15	1.10	35	0.87	55	0.71
16	1.098	36	0.862	56	0.702
17	1.096	37	0.854	57	0.698
18	1.094	38	0.846	58	0.692
19	1.092	39	0.838	59	0.686
20	1.09	40	0.83	60	0.68
21	1.088	41	0.822	61	0.674
22	1.086	42	0.814	62	0.668
23	1.084	43	0.806	63	0.662
24	1.082	44	0.798	64	0.656
25	1.08	45	0.79	65	0.65
26	0.986	46	0.774	66	0.646
27	0.972	47	0.768	67	0.646
28	0.958	48	0.762	68	0.644
29	0.944	49	0.756	69	0.642
30	0.93	50	0.75	70	0.64

ตารางเปรียบเทียบการใช้ออกซิเจนสูงสุดเป็นมิลลิตรและหารด้วยน้ำหนักตัวต่อนาที

Body Weight		Maximum Oxygen Uptake																								
pound	kg	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
110	50	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
112	51	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	76
115	52	29	31	33	35	37	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	69	71	73	75
117	53	28	30	32	34	36	38	40	42	43	45	47	49	51	53	55	57	58	60	62	64	66	68	70	72	74
119	54	28	30	31	33	35	37	39	41	43	44	46	48	50	52	54	56	57	59	61	62	65	67	69	71	72
121	55	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	65	67	69	71
123	56	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43	45	46	48	50	52	54	55	57	59	61	63	64	66	68	70
126	57	26	28	30	32	33	35	37	39	40	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68
128	58	26	28	29	31	33	34	36	38	40	41	43	45	47	48	50	52	53	55	57	59	60	62	64	66	67
130	59	25	27	29	31	32	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	59	61	63	64	66
132	60	25	27	28	30	32	33	35	37	38	40	42	43	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65
134	61	25	26	28	30	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	61	62	64
137	62	24	26	27	29	31	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	60	61	63
139	63	24	25	27	29	30	32	33	35	37	38	40	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62
141	64	23	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59	61
143	65	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
146	66	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59
148	67	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58
150	68	22	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56	57
152	69	22	23	25	26	28	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57
154	70	21	23	24	26	27	29	30	31	33	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56
157	71	21	23	24	25	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	41	42	44	45	46	48	49	51	52	54	55
159	72	21	22	24	25	26	28	29	31	32	33	35	36	38	39	40	42	43	44	46	47	49	50	51	53	54
161	73	21	22	23	25	26	27	29	30	32	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	47	48	49	51	52	53
163	74	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51	53
165	75	20	21	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52
168	76	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51
170	77	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	36	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	51
172	78	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	44	45	46	47	49	50
174	79	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49
176	80	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49
179	81	19	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	43	44	46	47	48
181	82	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44	45	46	48
183	83	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47
185	84	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	42	43	44	45	46
187	85	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	44	45	46
190	86	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45
192	87	17	18	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	43	44	45
194	88	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	43	44
196	89	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44
198	90	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	42	43
201	91	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43
203	92	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
205	93	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42
207	94	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
209	95	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
212	96	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41
214	97	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
216	98	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
218	99	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
220	100	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

ตาราง (ต่อ)

Body Weight		Maximum Oxygen Uptake - liters/min																				
pounds	kg	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0
110	50	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
112	51	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
115	52	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	113	115
117	53	75	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	107	109	111	113
119	54	74	76	78	80	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	107	109	111
121	55	73	75	77	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105	107	109
123	56	71	73	75	77	79	80	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105	107
126	57	70	72	74	75	77	79	81	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105
128	58	69	71	72	74	75	78	79	81	83	84	86	88	90	91	93	95	97	98	100	102	103
130	59	68	69	71	73	75	76	78	80	81	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100	102
132	60	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100
134	61	66	67	69	70	72	74	75	77	79	80	82	84	85	87	89	90	92	93	95	97	98
137	62	65	66	68	69	71	73	74	76	77	79	81	82	84	85	87	89	90	92	94	95	97
139	63	63	65	67	68	70	71	73	75	76	78	79	81	82	84	86	87	89	90	92	94	95
141	64	63	64	66	67	69	70	72	73	75	77	78	80	81	83	84	86	88	89	91	92	94
143	65	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	77	78	80	82	83	85	86	88	89	91	92
145	66	61	62	64	65	67	68	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85	86	88	89	91
148	67	60	61	62	64	66	67	69	70	72	73	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88	90
150	68	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88
152	69	58	59	61	62	64	65	67	68	70	71	72	74	75	77	78	80	81	83	84	86	87
154	70	57	59	60	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	76	77	79	80	81	83	84	86
157	71	56	58	59	61	62	63	65	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	82	83	85
159	72	56	57	58	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	83
161	73	55	56	58	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82
163	74	54	55	57	58	59	61	62	64	65	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78	80	81
165	75	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80
166	76	53	54	55	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76	78	79
170	77	52	53	55	56	57	58	60	61	62	64	65	66	68	69	70	71	73	74	75	77	78
172	78	51	52	54	55	56	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73	74	76	77
174	79	51	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73	75	76
176	80	50	51	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	65	66	68	69	70	71	72	74	75
179	81	49	51	52	53	54	56	57	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	70	72	73	74
181	82	49	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73
183	83	48	49	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62	64	65	66	67	69	70	71	72
185	84	48	49	50	51	52	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71
187	85	47	48	49	51	52	53	54	55	56	58	59	60	61	62	64	65	66	67	68	69	71
190	86	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	66	67	69	70
192	87	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69
194	88	45	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	64	65	66	67	68
196	89	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	67
198	90	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67
201	91	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	66
203	92	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	64	65
205	93	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	65
207	94	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	64
209	95	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
212	96	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	63
214	97	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
216	98	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
218	99	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
220	100	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสาวภา เทียมศรี
เกิดวันที่ 20 กันยายน 2509
สถานที่เกิด 22 หมู่ 3 ต.บางคนชัย อ.บางคนชัย จ.สมุทรสงคราม
ที่อยู่ปัจจุบัน 120 หมู่ 3 ต.ขุนพิทักษ์ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี
สถานที่ทำงาน CLARK HATCH FITNESS CENTER CENJURY PARK HOTEL
ถ.ราชปรารภ มัถกะสัน กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา จบมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสาทรธรรมจันทร์ อ.ดำเนินสะดวก
จ.ราชบุรี
จบปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา (วท.บ.) จาก
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย