

บรรณานุกรม



- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : อภินิหารวิทยา สรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2519.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์, บุญงาม แสงไข่มุกข์ และปราณี เสียมรวมวงศ์. รายงานการศึกษาราย-
แอดขึ้นใหม่ กรุงเทพมหานคร : ชมรมสรีรวิทยาแห่งประเทศไทย, 2518.
- นิยม สันทรจักร. "ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิง." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุ-
ศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- เหิญประภา เข็มแดง. "ศึกษาวิทยาการเคลื่อนไหวของอาวุธมวยไทย." วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2518.
- ศิลปชัย สุวรรณธาดา. การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวภาคปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร :
ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สินสมุทร สันลอย. "ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิกริยาในการเห็นและการโต้ตอบกับผล
การทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบของบั้นนี้." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์
มหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- อมรา ธีรนนท์พิชัย. "สัญญาณการเห็นกับระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล."
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2518.
- ภาษาต่างประเทศ
- Bass, Ruth I. "An Analysis of Component of Test of Semicircular
Canal Function and Static and Dynamic Balance." The Research
Quarterly 10 (May 1936) : 33-52.
- Broer, Marian. Efficiency of Human Movement. Philadelphia : W.B.
Suanders Company, 1973.

- Mumby, Hugh H. "Kinesthetic Acuity and Balance Related to Wrestling Ability." The Research Quarterly 24 (October 1953) : 327-334.
- Nakamura, H. "An Experimental Study of Reaction Time of Start in Running a Race." The Research Quarterly 5 (September 1934) : 33-45.
- Robb, Magaret. The Dynamics of Motor Skill Acquisition. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1972.
- Singer, R.N. Motor Learning and Human Performance, An Application to Motor Skills and Movement Behaviors. New York : Mac Millan Publishing Co., Inc., 1980.
- . Motor Learning and Human Performance, An Application to Physical Education Skill. New York : Mac Millan Publishing Co., Inc., 1980.
- Smith, Leon E. "Reaction Time and Movement Time in Four Large Muscle Movements." The Research Quarterly. (March 1961) : 88-92.
- Travis, R.C. "Experimental Analysis of Dynamic and Static Equilibrium." Journal of Experimental Psychology 35 (1945) : 216-220.
- Westerlund, J.H., and Tuttle, W.W. "Relationship between Running Events in Trach and Reaction." The Research Quarterly 2 (May 1931) : 95-99.
- Wilson, Don J. "Quickness of Reaction and Movement Related to Rhythmicity of Nonrhythmicity of Signal Presentation." The Research Quarterly (March 1956) : 101-109.

Drowatzky, John N. Motor Learning Principle and Practices. Minnesota : Burgers Publishing Company, 1975.

Drowatzky, John n., and Zuccato, Fay C. "Interrelationships between Selected Measures of Static and Dynamic Balance." The Research Quarterly 3 (October 1967) : 509-510.

Estep, Dorothy P. "Relationship of Static Equilibrium to Ability in Motor Activities." The Research Quarterly 28 (March 1957) : 5-15.

Fleishman, John C. "An Analysis of Positioning Movements and Static Reaction." Journal of Experimental Psychology 55 (1958) : 221-238.

Gross, Elmer A., and Thompson, Hugh L. "Relationship of Dynamic Balance to Speed and Ability in Swimming." The Research Quarterly 28 (December 1957) : 342-346.

Hodgkins, Jean. "Reaction Time and Speed of Movement in Male and Female of Various Age." The Research Quarterly 34 (October 1963) : 333-343.

Knapp, Barbara N. "Simple Reaction Time of Selected Top-Class Sportsmen and Research Students." The Research Quarterly 3 (October 1961) : 79-86.

Lotter, Willard S. "Interrelationship among Reaction Time and Speed of Movement in Different Limbs." The Research Quarterly (May 1960) : 147-155.

Winter, Fred T. "An Analysis of Positioning Movements and Static Reaction." Journal of Experimental Psychology 55 (1958) : 13-20.

_____. The Triple-Post Offense. New Jersey : Prentice-Hall Inc. 1962.

Wooden, John. Practical Modern Basketball. New York : The Ronald Press Co., 1966.

Wyrick, Waneen. "Effects of Task Height and Practice on Static Balance." The Research Quarterly 1 (March 1971) : 215-221.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบเวลาปฏิบัติการและความสามารถในการทรงตัว

เวลาปฏิบัติการของมือ				เวลาปฏิบัติการของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ			
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	อยู่กับที่	เคลื่อนที่
18.67	18.16	24.00	18.33	26.50	18.50	29.16	17.83	02.05	10.00
23.16	18.83	24.83	18.00	28.16	20.33	28.83	23.33	03.30	07.00
27.00	19.16	28.50	20.33	26.00	22.33	27.00	17.83	02.60	07.50
20.16	17.50	23.16	18.16	26.33	18.67	27.00	22.83	02.80	07.00
27.33	19.00	29.67	17.00	27.00	18.83	28.83	20.00	04.25	07.50
27.83	17.50	23.33	20.00	25.67	23.83	24.67	21.50	02.10	07.50
18.83	15.83	20.33	17.33	22.83	19.33	20.83	19.83	04.80	10.00
20.33	17.83	21.00	18.00	24.16	19.33	24.33	19.33	05.20	09.00
22.50	20.16	26.33	22.16	32.83	23.00	32.67	26.00	03.50	08.00
24.50	17.00	23.83	17.16	24.16	22.50	30.16	22.67	03.00	09.00
23.83	17.16	24.83	18.67	25.67	19.33	26.67	22.16	05.20	08.00
32.00	26.16	34.50	27.33	59.33	31.67	53.00	24.67	02.95	07.50
24.16	18.83	25.83	17.83	46.50	21.33	53.67	25.83	02.00	06.50
27.00	24.83	29.16	20.00	28.16	29.67	31.83	27.16	03.45	05.50
24.50	19.00	25.16	18.67	28.67	23.16	27.50	23.00	14.20	05.50
19.16	16.67	25.50	18.50	25.83	18.67	24.50	19.00	01.50	04.50
22.67	19.33	26.10	18.67	28.16	20.82	28.16	24.33	04.80	09.00
25.16	18.50	25.67	20.50	31.00	23.00	30.67	23.33	03.20	07.50
22.83	16.67	24.00	17.00	25.16	17.67	25.50	17.83	04.40	09.00
28.16	20.00	30.50	22.83	25.83	28.33	27.00	29.00	04.25	08.00
19.00	17.33	19.83	19.16	20.16	23.50	21.67	25.16	03.50	07.00

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
21.83	20.50	25.83	21.67	26.00	21.16	26.50	22.50	02.60	06.00
24.33	19.67	21.33	22.00	22.83	20.50	23.00	22.83	03.80	08.50
25.83	19.50	26.67	20.00	27.33	20.67	27.67	21.16	04.20	07.00
25.00	20.50	25.67	20.83	29.83	22.67	30.33	23.83	05.00	04.50
29.50	17.83	29.83	19.83	23.67	20.67	25.16	24.00	04.50	07.00
22.16	17.67	22.83	18.33	23.67	19.33	25.00	23.00	05.60	09.00
20.67	17.50	20.67	21.00	21.83	18.50	25.50	19.17	02.80	07.00
21.67	19.33	24.33	21.67	26.50	20.67	29.00	25.50	03.10	09.00
23.50	21.50	24.50	17.33	23.16	17.33	24.33	21.50	01.50	08.00
24.83	16.50	25.83	20.33	28.00	19.67	28.33	21.83	02.20	07.50
26.33	18.50	27.33	19.67	35.00	25.50	36.83	26.50	01.50	09.00
25.16	21.50	26.00	23.00	26.67	23.83	27.00	24.33	02.50	09.00
22.16	20.00	23.50	21.00	26.16	20.33	28.00	24.00	02.10	09.50
22.33	16.67	24.00	18.67	25.16	20.16	27.67	22.50	02.30	08.50
21.67	18.83	23.16	20.83	22.67	22.33	24.67	24.50	03.50	08.50
21.83	17.83	23.33	19.33	24.33	21.16	25.33	25.00	05.10	08.50
23.83	17.16	27.00	20.67	27.50	23.00	29.16	23.67	02.90	09.00
20.67	19.16	21.83	19.83	22.00	21.00	23.00	21.33	02.50	09.00
22.50	17.67	23.50	19.00	24.50	20.16	26.67	22.50	02.50	10.00
24.67	19.67	26.67	21.50	27.16	22.83	29.50	23.33	10.00	06.50
22.83	18.33	24.83	19.67	23.50	18.50	25.00	20.67	04.80	08.50
23.67	18.17	24.33	21.17	24.83	23.00	25.50	23.33	02.50	10.00

เวลาปฏิกริยาของมือ				เวลาปฏิกริยาของเท้า				ความสามารถในการ ทรงตัวของร่างกาย ขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อ สัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อ สัญญาณ		เท้าข้างถนัด ต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัด ต่อสัญญาณ			
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	อยู่กับที่	เคลื่อนที่
21.33	17.67	22.50	19.00	21.67	20.00	26.33	20.33	03.10	09.00
22.33	20.83	25.17	21.67	25.83	23.83	28.83	24.17	03.40	08.50
21.67	19.67	25.00	21.33	26.00	21.50	28.00	22.93	02.50	09.00
22.83	19.50	24.67	21.50	25.50	22.17	25.83	22.67	02.00	10.00
21.87	18.50	24.83	21.33	25.67	22.00	27.67	22.83	02.70	07.50
22.50	17.83	23.00	21.17	24.00	21.33	26.67	22.50	02.80	10.00
26.17	19.50	27.00	20.33	27.67	21.00	28.67	22.83	06.60	07.00
23.17	19.83	26.17	21.00	28.00	21.50	29.00	24.00	03.00	08.50
24.67	21.17	26.67	22.67	27.83	21.67	29.67	23.50	02.80	10.00
26.17	17.50	27.67	20.33	28.67	20.50	29.83	23.67	02.00	09.00
23.17	20.17	25.83	22.83	28.33	22.67	30.33	24.17	01.50	09.00
23.17	19.67	24.67	21.67	26.17	22.00	28.33	23.33	01.80	08.50
25.33	19.83	26.67	21.17	30.67	23.17	29.83	24.19	01.80	08.00
25.33	18.50	27.67	21.33	27.17	21.50	27.83	22.50	02.30	08.50
24.33	18.83	26.17	20.33	26.17	19.83	26.83	21.17	03.00	10.00
27.00	17.83	29.50	18.67	29.33	20.17	30.00	21.00	02.50	07.00
24.33	18.33	28.50	20.67	29.00	19.33	30.50	21.00	02.50	05.00
23.83	17.50	27.50	18.50	27.67	19.00	29.00	20.33	01.90	07.50
25.33	18.17	25.83	18.50	27.00	19.67	28.33	22.50	02.10	05.00
23.17	18.17	26.00	20.00	28.00	19.67	29.17	21.50	01.50	06.50
25.50	18.67	27.17	19.67	28.17	20.17	29.00	21.33	01.80	07.00
23.33	18.67	26.50	20.00	27.17	20.33	30.17	23.00	01.80	07.50

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
25.83	18.00	28.33	20.67	28.00	20.83	29.50	23.33	02.50	09.50
26.33	18.17	27.00	20.50	27.33	21.17	28.33	23.00	03.80	08.00
29.00	18.50	30.50	22.17	30.50	22.67	31.50	24.33	02.80	09.00
28.33	18.17	30.33	21.17	29.83	21.83	30.67	26.00	02.20	05.50
27.00	18.67	29.17	22.33	29.50	23.33	30.17	27.33	02.10	09.00
23.83	18.17	24.67	18.83	24.50	19.00	25.83	20.83	02.00	04.50
23.33	17.50	23.67	18.00	25.50	18.33	26.50	19.50	03.20	08.00
23.17	17.83	25.00	19.00	25.17	18.83	27.67	20.00	06.00	08.50
23.67	18.33	24.50	19.83	24.50	20.00	27.17	20.67	02.00	07.00
24.00	18.67	26.67	20.17	27.00	19.83	28.50	22.83	04.60	06.50
23.17	18.00	25.00	18.50	24.50	18.83	26.17	21.50	02.50	07.00
24.33	17.83	24.83	19.17	25.83	18.67	26.33	21.00	02.10	09.00
24.17	18.33	24.67	19.67	24.83	21.00	26.50	22.50	03.30	08.00
24.33	16.67	25.33	18.50	24.67	19.17	25.50	21.83	03.70	03.00
25.33	18.67	25.50	20.00	26.50	19.50	27.67	21.33	02.20	06.00
23.83	18.83	24.50	19.83	25.33	20.33	28.17	23.33	02.50	09.00
25.00	18.00	25.83	19.33	26.33	19.83	27.00	20.83	01.50	06.50
26.17	19.00	27.17	19.83	28.00	18.17	29.17	19.50	02.50	06.00
24.17	19.17	24.83	21.00	27.17	19.00	28.00	21.33	01.50	08.50
24.33	18.33	25.17	18.83	26.67	19.83	28.17	21.00	02.70	05.50
21.67	16.67	24.00	19.00	23.50	19.50	27.00	20.00	02.50	08.50
23.67	19.50	25.83	21.00	26.17	20.83	27.50	24.17	03.80	06.00

เวลาปฏิบัติของมือ				เวลาปฏิบัติของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
25.83	17.83	27.17	18.33	27.17	20.00	28.00	22.67	02.00	07.00
25.33	17.50	26.83	19.00	25.00	19.00	29.00	22.83	05.60	06.00
25.00	17.83	25.33	20.33	25.83	20.83	26.33	22.50	02.70	07.00
25.83	18.00	26.33	19.50	27.00	20.00	28.67	20.83	02.00	04.00
26.67	17.50	27.33	20.17	29.50	20.83	30.67	21.33	02.00	08.00
26.17	16.67	27.50	18.50	27.33	18.33	29.67	19.83	02.40	05.50
24.67	19.83	26.67	21.33	25.83	22.50	27.33	23.33	07.40	05.50
22.50	19.67	25.17	20.33	25.67	21.67	25.83	23.33	01.60	08.50
23.17	17.83	24.50	20.00	24.67	22.83	25.33	24.17	03.00	08.50
23.00	16.83	23.33	18.67	24.17	21.50	27.50	22.17	02.30	07.50
27.67	19.17	28.67	21.00	29.33	21.33	29.67	24.67	02.00	08.00
25.83	19.33	29.00	20.83	28.67	21.67	31.33	24.00	01.60	08.00
21.17	17.00	23.33	18.00	24.00	19.17	24.67	20.83	01.80	08.00
22.50	18.50	24.67	20.50	25.00	20.67	25.33	22.33	01.60	04.50
21.33	17.83	24.33	18.33	24.50	18.33	25.00	20.67	04.90	07.00
22.17	17.17	22.83	18.33	24.17	20.17	28.33	21.17	02.80	09.00
23.00	19.00	24.17	20.83	24.67	22.17	26.67	22.67	03.10	06.50
21.33	17.50	22.50	20.00	23.33	19.67	29.67	20.00	03.20	05.00
20.83	17.00	22.83	17.50	24.17	18.50	26.67	20.83	02.20	10.00
22.67	16.83	23.33	17.83	23.67	18.67	25.83	22.17	02.80	06.50
23.00	19.17	25.00	20.67	25.83	21.67	28.17	22.67	01.60	04.00

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
24.17	18.00	24.67	18.83	26.67	19.17	28.33	21.67	01.60	02.50
23.17	16.67	25.00	21.00	25.83	21.50	27.83	22.50	01.10	05.00
25.00	19.17	27.33	20.00	28.00	20.83	28.67	22.67	01.80	08.00
23.67	18.17	26.67	18.33	27.50	21.00	30.17	21.17	03.50	02.50
24.00	16.50	26.00	18.83	24.50	19.33	29.83	20.00	02.00	09.00
20.67	23.00	22.50	23.50	20.83	19.00	23.67	23.33	01.80	06.00
25.50	20.83	25.67	22.16	26.33	18.33	27.50	19.33	01.90	10.00
23.83	17.33	30.00	20.16	26.00	18.33	29.00	20.50	01.40	05.50
23.33	23.16	24.67	24.00	24.67	18.50	25.33	24.67	02.50	05.50
26.67	18.00	26.83	18.67	25.83	22.33	27.16	23.50	04.50	10.00
24.50	17.16	26.00	18.16	27.67	21.50	28.83	23.33	03.10	09.00
22.67	17.83	23.33	18.83	24.16	18.67	26.00	22.93	04.10	06.00
23.16	18.83	25.00	20.33	29.00	21.33	29.50	22.16	01.50	10.00
25.83	16.00	26.16	18.50	23.50	19.50	26.50	25.33	02.10	09.50
25.67	16.67	26.00	19.16	26.83	19.50	27.67	22.33	03.40	08.50
26.16	20.67	26.33	20.83	27.83	21.33	28.83	22.00	01.40	06.50
27.00	17.00	28.83	28.67	29.83	28.50	30.67	22.67	04.00	09.00
24.67	19.00	26.16	21.33	27.33	21.83	29.16	22.16	04.00	08.50
20.00	16.00	21.16	15.83	18.83	16.50	24.50	18.17	04.20	10.00
22.00	16.50	28.50	15.16	26.00	19.33	26.67	28.00	04.10	10.00
25.67	17.00	25.16	17.00	28.50	22.16	28.67	24.50	05.00	09.00

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
26.16	15.83	29.50	19.83	30.67	20.33	31.33	21.33	02.50	05.50
26.00	16.33	27.00	20.67	31.67	19.83	31.16	21.17	03.50	04.00
26.16	19.83	26.67	21.67	27.50	21.50	29.50	22.83	03.00	05.00
21.50	17.83	22.33	18.83	27.16	18.50	29.16	20.83	04.60	06.50
22.67	18.50	23.16	19.50	24.33	18.50	25.67	20.67	04.70	07.00
21.33	17.33	22.16	19.67	24.50	19.50	27.17	20.33	05.20	08.50
21.16	18.33	21.33	22.00	24.00	23.16	24.33	26.00	04.50	06.00
21.50	19.00	21.67	21.16	21.67	19.50	23.83	21.50	05.00	05.00
23.16	17.33	24.00	19.67	24.67	22.00	27.83	25.50	03.50	07.00
21.50	20.67	24.83	21.16	25.00	21.67	27.33	23.83	03.20	05.00
25.33	18.67	26.16	19.33	25.83	19.33	27.50	21.33	04.50	07.50
25.83	18.50	26.33	21.83	28.00	24.83	28.67	25.33	05.60	04.50
20.83	17.33	21.67	18.50	21.33	20.83	24.50	21.33	03.40	08.00
21.00	18.50	23.67	20.50	24.17	21.00	28.33	21.50	04.00	06.50
21.67	19.00	24.67	21.00	24.50	22.83	27.00	23.50	03.70	05.50
21.00	21.17	22.00	22.17	24.50	23.33	25.17	23.50	04.20	04.00
24.00	20.33	27.17	22.83	26.67	22.50	29.17	23.33	02.00	04.00
21.50	20.00	23.00	21.83	23.67	21.50	24.83	22.00	04.00	04.50
20.33	20.00	22.83	21.00	23.17	21.67	24.67	23.50	05.50	03.00
23.83	18.67	24.00	21.50	26.50	21.50	27.33	22.17	02.80	07.50
23.33	21.00	25.83	21.67	27.17	21.83	28.50	23.00	02.50	06.50

เวลาปฏิกริยาของมือ				เวลาปฏิกริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ			
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	อยู่กับที่	เคลื่อนที่
25.33	20.33	26.50	22.00	27.50	22.50	30.33	23.17	03.50	07.00
27.67	19.33	28.17	21.50	28.00	22.00	30.00	22.83	01.80	07.00
24.33	18.17	25.17	21.33	27.17	22.17	28.00	23.00	01.50	08.50
25.83	20.83	26.00	22.17	28.00	21.67	29.00	23.17	03.00	04.00
24.50	21.50	27.17	20.00	28.83	22.67	29.50	24.00	02.80	04.50
24.50	17.00	26.33	19.50	24.83	19.17	25.83	20.67	01.60	10.00
24.17	17.33	26.50	19.67	26.83	20.00	28.83	21.50	02.50	09.00
25.00	18.67	28.67	19.83	28.17	19.50	29.67	21.67	01.70	08.50
25.50	17.67	26.67	19.83	27.50	18.00	29.50	19.00	02.70	10.00
26.83	18.50	29.00	19.67	29.50	20.33	30.83	21.83	02.10	07.50
24.50	17.50	25.17	18.17	26.17	18.33	27.67	20.00	03.30	09.50
24.67	17.83	27.33	20.17	28.17	20.83	29.83	22.33	03.20	09.00
24.00	17.67	26.33	19.17	26.33	19.83	28.17	21.67	01.80	09.00
26.67	19.33	28.67	21.67	28.50	21.17	29.50	22.33	02.50	06.50
23.67	19.50	25.83	21.00	26.17	21.50	28.00	23.17	01.50	06.00
28.17	18.33	29.50	19.83	29.33	20.33	30.33	21.17	02.70	06.00
27.50	18.83	29.83	21.67	28.83	21.17	30.00	24.00	01.60	08.00
26.33	19.00	27.33	21.50	29.33	22.00	30.83	26.33	03.00	07.00
25.67	18.00	28.00	21.33	28.17	22.33	29.00	26.17	03.50	07.00
23.00	17.33	24.00	18.33	24.33	18.17	27.83	19.67	01.50	08.00
24.17	18.50	25.00	19.33	24.67	19.67	26.00	21.50	02.00	08.00
23.00	18.67	24.00	20.00	24.83	19.50	28.33	21.67	02.67	04.00

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัญญาณ		มือไม่ถนัดต่อสัญญาณ		เท้าข้างถนัดต่อสัญญาณ		เท้าไม่ถนัดต่อสัญญาณ		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
24.00	18.50	25.17	19.67	25.50	20.67	29.00	22.17	01.40	05.00
23.33	18.17	24.33	19.33	24.67	19.50	28.00	20.83	01.50	05.00
23.83	18.83	24.50	19.83	25.00	20.17	26.50	22.50	02.00	06.00
23.00	18.00	23.67	19.33	24.50	19.67	26.00	21.50	03.30	05.00
22.83	17.17	23.83	17.50	24.33	18.33	24.50	20.00	02.70	10.00
25.17	18.17	25.83	19.50	26.67	20.33	26.83	22.33	03.50	08.00
24.50	17.83	26.00	19.00	26.83	18.17	28.33	19.83	02.80	09.00
24.33	19.00	25.17	20.17	25.83	19.83	26.67	20.00	03.40	07.50
24.83	19.33	26.00	20.67	25.83	18.33	27.50	22.50	02.60	07.00
24.83	19.33	26.00	20.67	25.83	18.33	27.50	22.50	02.60	07.00
22.83	17.83	23.67	19.67	25.67	16.67	26.17	18.50	01.50	10.00
25.67	19.00	26.17	20.00	26.67	19.83	29.67	23.00	04.00	07.50
22.50	17.50	23.33	19.17	25.67	20.00	25.83	23.17	03.60	09.00
23.00	19.33	24.17	20.33	24.00	21.50	26.67	22.50	02.80	07.00
24.50	18.50	26.17	10.50	26.33	19.67	27.50	21.50	04.50	06.00
24.83	18.67	26.33	20.00	26.83	21.17	28.33	23.33	02.50	06.50
25.00	17.33	24.50	18.50	26.00	18.83	28.17	21.67	01.60	09.00
24.50	18.50	26.50	21.17	27.50	21.33	28.00	22.33	02.80	09.00
24.17	19.00	25.50	20.83	26.67	21.33	27.50	23.67	05.50	07.50
27.00	17.83	29.50	18.33	28.33	18.00	30.00	20.00	01.40	10.00
26.00	19.17	27.17	19.67	27.67	21.00	29.17	21.50	03.10	07.00

เวลาปฏิกิริยาของมือ				เวลาปฏิกิริยาของเท้า				ความสามารถในการทรงตัวของร่างกายขณะร่างกาย	
มือถนัดต่อสัณฐาน		มือไม่ถนัดต่อสัณฐาน		เท้าข้างถนัดต่อสัณฐาน		เท้าไม่ถนัดต่อสัณฐาน		อยู่กับที่	เคลื่อนที่
เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน	เห็น	ได้ยิน		
24.00	17.50	26.33	17.83	27.50	20.83	28.33	21.83	04.20	09.50
23.67	18.67	25.83	19.33	26.00	23.00	28.33	24.17	05.40	07.00
24.50	18.33	27.50	19.00	28.00	22.67	30.33	24.00	02.70	07.00
26.17	17.67	28.33	18.33	30.00	18.50	31.50	20.00	03.50	09.00

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด (Stop Watch) สำหรับวัดความล่าช้าในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่
2. เครื่องกำกับจังหวะ (Metronome) ตั้งเวลาให้เดิน 120 ครั้งต่อนาที ใช้กำกับจังหวะแบบทดล่อกระโดดของจอห์นสัน
3. เครื่องวัดเวลาปฏิกริยาของมือด้วยนาฬิกาจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต่อวงจรเข้ากับที่โยกล้ำวยเพื่อจับเวลาตั้งแต่สิ่งเร้าปรากฏจนกระทั่งมือโยกล้ำวย
4. เครื่องวัดเวลาปฏิกริยาของเท้าด้วยนาฬิกาจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต่อวงจรเข้ากับที่เหยียบล้ำวยเพื่อจับเวลาตั้งแต่สิ่งเร้าปรากฏจนกระทั่งเท้าเหยียบล้ำวย
5. เครื่องมือวัดการทรงตัวโดยใช้เครื่องมือวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Stabilometer) ประกอบด้วยกระดานกระดกซึ่งยาว 3 ฟุต เป็นไม้อัดหนา 20 มิลลิเมตร ด้านล่างของกระดานมีคานเหล็กพาดขวางตลอดไปตรึงติดไว้กับเสาทั้งสองข้างทำให้กระดานหมุนได้ในแนวตั้ง กระดานนี้สูงจากพื้น 24 เซนติเมตร เสาข้างหนึ่งสูง 1.40 เมตร สำหรับจับยึดไว้ก่อนการทรงตัว พื้นฐานด้านล่างของกระดานมีกระดานอีกแผ่นหนึ่งขนาดเท่ากันเป็นฐานรองรับยึดติดกับเสาที่ปลายทั้งสองข้างมีเหล็กฉาบไว้ตลอดความกว้างและมีปลายของสายไฟฟ้าติดไว้ทั้งสองข้าง ต่อสายไฟฟ้าเข้ากับนาฬิกาจับเวลา เมื่อผู้รับการทดลองขึ้นไปยืนบนกระดานกระดกและเสียการทรงตัว เหล็กที่ฉาบไว้ก็จะกระทบกัน นาฬิกาจับเวลา ก็จะหยุดเดิน เริ่มการทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองขึ้นบนกระดานเท้าทั้งสองยืนบนแผ่นยางซึ่งห่างกัน 1 ฟุต มือจับไว้ที่หลัก ผู้ควบคุมเวลาบอก "เริ่ม" ผู้รับการทดลองปล่อยมือจากหลัก ผู้ควบคุมเวลากดนาฬิกาจับเวลาให้เดิน ผู้รับการทดลองพยายามทรงตัวนิ่งไม่ให้ปลายกระดานข้างใดข้างหนึ่งสัมผัสพื้น ถ้าสัมผัสพื้นนาฬิกาจะหยุดเดิน เวลาที่ได้คือความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่

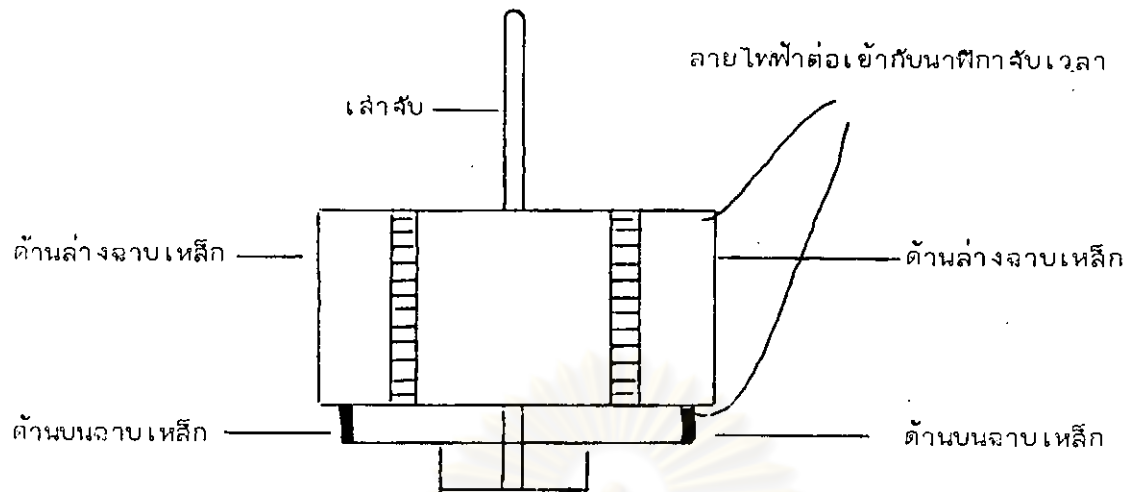
6. แบบทดสอบกระโดดของจอห์นสัน วัดความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ ใช้ผ้าใบกว้าง 4.5 ฟุต ยาว 15 ฟุต ด้านกว้างแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้านยาวแบ่งเป็น 10 ช่องเท่า ๆ กัน ขอบทั้งสี่ด้านของผ้าใบทาด้วยสีดำหนา $3/8$ นิ้ว ความยาวทางด้านซ้ายและขวาของผ้าใบแบ่งออกเป็น 10 ช่องนั้น ในช่องที่ 1, 3, 5, 7 และ 9 ทาด้วยสีขาว ส่วนช่องที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ทาด้วยสีดำ ส่วนช่องกลางไม่ต้องทาสี

วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยืนเท้าชิดอยู่หลังช่องทางขวามือ มือทั้งสองอยู่ชิดสะโพก กระโดดไปที่ช่องซ้ายมืออันแรกโดยเท้าทั้งสองลงถึงพื้นพร้อมกัน แล้วกระโดดไปที่ช่องสีดำช่องแรก ปฏิบัติอย่างนี้ไปจนถึงช่องอันสุดท้ายสีดำขวามือ และกระโดดออกนอกผ้าใบ การคิดคะแนน ให้คะแนน 10 คะแนน เมื่อปฏิบัติถูกต้องทุกช่อง การหักคะแนนให้หักคะแนนในกรณีต่อไปนี้

- ก. ไม่กระโดดในช่องที่กำหนดให้
- ข. เท้าทั้งสองลงไม่พร้อมกัน
- ค. มือไม่อยู่ที่สะโพก
- ง. ลงไม่ตรงสังหระ คือ ต้องให้สังหระสัมผัสเสมอกันตลอดในการกระโดดแต่ละครั้ง โดยมีเครื่องกำกับสังหระซึ่งเดิน 120 ครั้งต่อนาที กำกับอยู่ ผู้รับการทดสอบต้องกระโดดในช่องทั้งหมด 10 ครั้ง ภายใน 5 วินาที หรือกระโดดครั้งละ 0.5 วินาที การกระทำผิดในกรณีดังกล่าวให้หักคะแนนในการกระโดดครั้งละ 1 คะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

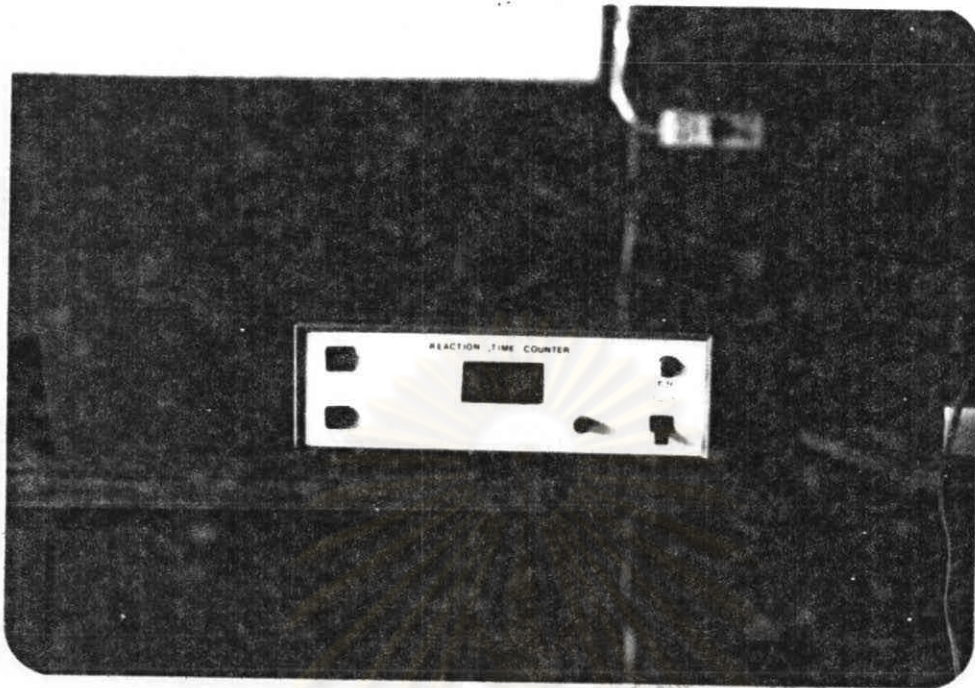
ภาพประกอบเครื่องมือวัดการทรงตัว



ภาพประกอบแบบทดสอบกระโดดของจอห์นสัน

		10	กระโดดไปตามหมายเลข
9			
		8	
7			
		6	
5			
		4	
3			
		2	
1			

ภาพประกอบเครื่องวัดเวลาปฏิกิริยา



เครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์





ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิต

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (M_1 - M_2)}{6(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวตุ้มทอง ล่วฉวีภักดิ์ เกิดเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2499 สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา
2520



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย