บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญ ความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
2. คุณลักษณะของการเป็นผู้ตัดสินที่ดี
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้ตัดสินฟุตซอลของสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ (The FIFA Physical Fitness Test for Futsal Referees)
4. เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ
5. การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
6. วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
7. การสร้างเกณฑ์ปกติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญ ความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

ปัจจุบันมนุษย์เสียชีวิตเร็วกว่าเวลาที่ควรจะเป็น เพราะใช้ชีวิตอย่างสุขสบาย โดยอาศัยความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการประดิษฐ์เครื่องมือต่างๆในการทุนแรง เป็นผลทำให้เกิดการเสื่อมของสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งโรคที่เกิดคือโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งเกิดจากหลอดเลือดที่ไปเลี่ยงกล้ามเนื้อหัวใจอุดตันมีผลทำให้กล้ามเนื้อหัวใจส่วนนี้ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ อาจเสียชีวิตทันที ส่วนสำคัญในการหลีกเลียงและป้องกันการเกิดโรคดังกล่าวคือการควบคุมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย เพื่อให้สมรรถภาพสมบูรณ์แข็งแรง สามารถที่จะดำเนินชีวิตต่อไปได้อย่างมีความสุข (เบญจวรรณ, 2538: 86-67) นอกจากนี้สมรรถภาพทางกายที่ดีมีผลทำให้การทำงานของอวัยวะในระบบร่างกาย ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ร่างกายมีทรวดทรงดีและสวยงาม

เกิดความมั่นใจในตนเองทำให้ชีวิตยืนยาว สภาพร่างกายไม่เสื่อมโทรมก่อนเวลาอันควร และยังมีภูมิต้านทานโรคสูงขึ้นเป็นผลทำให้ลดการเจ็บป่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มผลงานและผลิตผลให้สูงขึ้น สามารถรอดพ้นจากอุบัติเหตุเนื่องมาจากร่างกายมีความแข็งแรง ว่องไวสามารถหลบหลีกอันตรายต่าง ๆ ได้ และทำให้สุขภาพจิตดีไม่เกิดความเครียด เป็นผลทำให้ครอบครัวมีความสุขมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น คือมีความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดคุณภาพดีขึ้นเป็นผลทำให้ผลผลิตของงานเพิ่มขึ้นส่งผลต่อค่าตอบแทนมากขึ้นด้วยและยังลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาลโรคภัยไข้เจ็บ ทำให้สามารถนำเงินไปใช้ประโยชน์อื่นๆ และคนที่มีสุขภาพดีสามารถประกอบอาชีพ และทำผลผลิตของประเทศชาติเพิ่มขึ้น เป็นผลทำให้สภาวะทางเศรษฐกิจของประเทศมั่นคง สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่เหนื่อยและสามารถฟื้นตัวกับเข้าสู่สภาพปกติโดยเร็ว ถ้าสมรรถภาพทางกายด้านใดมีน้อยเป็นผลทำให้ การเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่เกี่ยวข้องมีประสิทธิภาพลดลง ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และสมรรถภาพทางกายเป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาพร่างกาย (เบญจวรรณ, 2538: 129-130) ซึ่งสอดคล้องกับ พิชิต (2535: 44) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่ดี ยังเป็นผลทำให้รูปร่างดีขึ้น ชะลอความเสื่อมของอวัยวะ ช่วยทำให้มีอาการผิดปกติมีอาการดีขึ้น นอนหลับ หัวใจและหลอดเลือดทำงานได้เป็นอย่างดี และเป็นการประหยัดค่ารักษาพยาบาลเนื่องจากมีภูมิคุ้มกันโรคสูง

นอกจากนี้ จิติกร (2540: 28-29) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย สามารถปรับสภาพร่างกายให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่สูง และมีการประสานงานกันของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นผลทำให้ทุกระบบของร่างกายสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเพิ่มพูนความแข็งแกร่ง ความอดทน ระบบต่าง ๆ ของร่างกายสามารถประสานงานได้เป็นอย่างดี และเพิ่มภูมิต้านทานโรคให้กับร่างกาย

นอกจากนี้ พิชิต และคณะ (2537: 44-45) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายมีผลต่อสุขภาพร่างกาย และระบบหัวใจและการไหลเวียนของเลือด ระบบหายใจมีความจุปอดมากขึ้น ระบบกล้ามเนื้อมีขนาดโตขึ้น (muscle hypertrophy) เพราะมีโปรตีนในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นมีการกระจายของหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อมากขึ้น สามารถทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้นานหรือทนทานมากขึ้น

ระบบประสานงานเกิดดุลยภาพทำให้การปรับตัวของอวัยวะต่าง ๆ เป็นผลทำให้รับรู้สิ่งเร้าและการตอบสนองทำได้อย่างรวดเร็ว การทำงานของระบบต่อมไร้ท่อที่ผลิตฮอร์โมนทำหน้าที่เป็นปกติและมีประสิทธิภาพ เช่น ต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไต และต่อมในตับอ่อน เป็นต้น นอกจากนี้ระบบการย่อยอาหารและการขับถ่ายของเสียเป็นไปด้วยดี และทรวดทรงดี มีการทรงตัวที่ดี บุคลิกภาพในการเคลื่อนไหวสง่างาม เป็นที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น มีภูมิต้านทานโรคสูง ช่วยให้อายุยืนยาว และสุขภาพจิตดี สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่สร้างความกดดันทางอารมณ์ได้ดี เป็นผลดีต่อครอบครัว และสามารถที่ประกอบอาชีพเพิ่มผลผลิตของตนเองและเป็นผลทำให้ผลผลิตประเทศชาติเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในเชิงกีฬาสามารถทำให้ประสบชัยชนะมีเกียรติยศเป็นต่อสังคมประเทศชาติ

<u>ความหมายของสมรรถภาพทางกาย</u>

มีผู้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายไว้หลายท่านพอสรุปได้ดังนี้

สุเนตุ (2520: 1) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) คือ ลักษณะสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูงมีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าเผยสามารถที่ปฏิบัติภารกิจการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พีระพงษ์ (2538: 139) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการรักษาร่างกายของตนเองให้คงสภาพดีและสามารถทำงานหนักได้เป็นเวลานานโดยไม่รู้สึกเหนื่อยและไม่ทำให้ประสิทธิภาพของงานที่ทำลดลง ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ป.: 59) หมายถึงความสามารถของร่างกายที่จะทำงานได้นานและดีที่สุด

บันเทิง (2541: 1) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง การที่ร่างกายมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันหรือทำงานได้นาน อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมพลศึกษา (2532: 1) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) คือ

ลักษณะสภาพของร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแกร่ง อดทนต่อการปฏิบัติงานมีความคล่องแคล่วว่องไวร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูง

ถนอมวงศ์ (2536: 19) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง ความสามารถในการทำงาน การเคลื่อนไหวของร่างกายได้ยาวนานไม่เหนื่อย

เบญจวรรณ (2538: 19) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ

1. เป็นความสมบูรณ์ของร่างกายที่ปราศจากความพิการและโรคภัยไข้เจ็บ
2. เป็นความสามารถของร่างกายในการแสดงออกของท่าทางการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในขณะเคลื่อนที่และไม่มีการเคลื่อนที่
3. เป็นความสามารถของร่างกายที่ดำเนิน กิจกรรมได้เป็นระยะเวลานานและสามารถกลับคืนเข้าสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว

พิชิต และคณะ (2537: 44) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบร่างกาย กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวข้องกับการแสดงออกซึ่งความสามารถของร่างกายได้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพหรือดหนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 36) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) คือ ความสามารถระบบต่าง ๆ ของร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และยังมีพลังงานสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือกรณีฉุกเฉิน และสามารถจัดกลุ่มเป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health-reledted physical fitness) และสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (skill-reledted physical fitness)

ส่วนในต่างประเทศ ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ ดังนี้

Mathews (1978: 4-5) กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายว่า “ เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างหนักของกล้ามเนื้อในแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ พลัง ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และการทำงานประสานกันระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อ ”

Miller et al. (1991: 639-640) ให้ความหมายว่า “ เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานของร่างกาย ซึ่งแสดงให้เห็นจากผลของระบบหลอดเลือดและหัวใจ ความอดทน ความแข็งแรง ความอ่อนตัว การทำงานประสานกัน และส่วนประกอบของร่างกาย ”

Kirkendall et al. (1980: 540) กล่าวว่า “ สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ระบบการทำงานของอวัยวะในแต่ละบุคคล คือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด กำลัง และความอ่อนตัว ”

Lindsey et al. (1989: 21) กล่าวว่า “ สมรรถภาพทางกาย เป็นการบอกคุณภาพของสุขภาพในทางบวก ซึ่งมีเฉพาะแต่ละบุคคล คือสภาพของร่างกายที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีกิจกรรมยามว่างที่กระฉับกระเฉงและว่องไว และตอบสนองต่อร่างกายในภาวะฉุกเฉินได้ตลอดวัน ”

Fox et al. (1987: 6) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายไว้ว่า “ การทำงานได้ดีเป็นการบ่งบอกถึงสมรรถภาพ ดังนั้นในทางสรีรศาสตร์หรือความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกาย ย่อมทำให้คุณภาพของการดำเนินชีวิตดีขึ้น”

จากความหมายดังกล่าวข้างตนพอสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง สภาวะสมบูรณ์ของร่างกายทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล รวมทั้งมีท่าทางที่สง่างามปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างกระฉับกระเฉง เป็นเวลานานโดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และยังมีพลังงานสำรองมากพอที่ปฏิบัติกิจกรรมฉุกเฉินได้ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

<u>องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย</u>

ในปัจจุบัน หากกล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มักจะกล่าวถึงใน 2 ลักษณะ คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health-related physical fitness) กับ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related physical fitness)

ในแง่ของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพไว้หลายท่าน เช่น Wuest and Bucher (1991: 19) , Power and Dodd (1997: 5) , Hoeger (1989: 3) ซึ่งกล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardiorespiratory endurance)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
4. ความอ่อนตัว (flexibility)
5. ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)

ส่วนของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะนั้น นอกเหนือจากองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทั้ง 5 ประการ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว Power และ Dodd (1997: 5) ได้กล่าวว่า ในทางการกีฬานั้นจะต้องมีองค์ประกอบที่ 6 คือความสามารถทางทักษะกลไก เพื่อเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างมีคุณภาพ เช่น ความคล่องแคล่ว (agility) การทำงานประสานกัน (co-ordination) เป็นต้น

Getchell et al. (1998: 11-14) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health-related physical fitness) และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะเกี่ยวกับกีฬาหรือสมรรถภาพทางกลไก (athletic skill/motor performance) ไว้ว่า

...ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ และสัดส่วนของร่างกาย คือองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ลักษณะเฉพาะอีกประการหนึ่งที่กล่าวถึงกันอยู่เสมอ คือทักษะเกี่ยวกับกีฬาหรือสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะสำหรับนักกีฬา เช่น พลัง ความเร็ว ความคล่องตัว และความสมดุล เป็นต้น...

Greenberg et al. (1998: 2) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบสมรรถภาพทางกลไก ไว้ว่า

> ...องค์ประกอบพื้นฐาน 5 ประการของสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย สำหรับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกีฬานั้นจะต้องมีองค์ประกอบสมรรถภาพด้านอื่น ๆ อีก ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกลไก ได้แก่ ความคล่องแคล่ว ความสมดุล การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ พลัง ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง...

Hoeger (1989: 3) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related physical fitness) ว่า

...องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ แต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพดี ประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความคล่องแคล่ว การทรงตัวที่สมดุล การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ กำลัง ปฏิกิริยาตอบสนอง ความเร็ว...

Wuest and Bucher (1991: 19) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกลไกว่า

...สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกลไก คือ เรื่องที่เกี่ยวกับการพัฒนาและดูแลรักษาไว้ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพ อันจะนำมาซึ่งความสามารถของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่นกีฬา ได้แก่ ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardiovascular endurance) ความอ่อนตัว (flexibility) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ความคล่องแคล่ว (agility) ความสมดุล (balance) การทำงานประสานกันของร่างกาย (co-ordination) พลัง (power) ปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time) และความเร็ว (speed)...

Stone and Kroll (1978: 5-8) กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาไว้ว่า

...องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ประกอบด้วย การใช้พลังโดยใช้ออกซิเจน (aerobic power) การใช้พลังโดยไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) พลัง (power) ความเร็ว (speed) และความอ่อนตัว (flexibility)...

นอกจากนี้ สุพิตร (2541 : 1-3) ได้จำแนกองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ไว้ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiorespiratory endurance)
4. ความอ่อนตัว (flexibility)
5. องค์ประกอบของร่างกาย (body composition)
6. ความคล่องแคล่วว่องไว (agility)

จากที่มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ซึ่งประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย

2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบของร่างกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุล การทำงานประสานกันของร่างกาย ปฏิกิริยาตอบสนอง ความเร็วและพลัง

ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

วัลภา และคณะ (2539: 26-27) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายมีประโยชน์ดังนี้

1. การคัดเลือกตัวแทนนักกีฬา (athletes selection) ในการคัดเลือกตัวนักกีฬา เพื่อเข้าร่วมการฝึกซ้อมกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การทดสอบสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญมาก เช่น นักกรีฑาวิ่งระยะสั้นควรจะคัดเลือกนักกีฬาที่มีความเร็ว หรือ สมรรถภาพการไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity) สูง นักกีฬายิมนาสติก ควรจะเลือกตัวนักกีฬาที่มีความอ่อนตัว (Flexibility) ดี เพราะนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีกว่าย่อมจะทำให้การฝึกซ้อมมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น

2. การวินิจฉัย (diagnosis) ผลกการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถวินิจฉัยว่า นักกีฬาแต่ละคนมีความบกพร่องของสมรรถภาพทางกายด้านใด และควรจะฝึกเสริมสร้างอย่างไร

3. การประเมิน (assessment) การทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละครั้ง สามารถนำผลการทดสอบมาใช้เป็นสิ่งเปรียบเทียบถึงความก้าวหน้า หรือพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ในแต่ละช่วงของการฝึกซ้อม นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นสิ่งเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหรือบุคคลได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

4. การพยากรณ์ (prediction) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นแนวทาง

ในการทำนายหรือแนะนำให้บุคคลเล่นกีฬาตรงกับความเด่นของสมรรถภาพทางกายของตนเองได้เป็นอย่างดี

5. การเป็นข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เมื่อมีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการฝึกซ้อมแล้วผลของการทดสอบจะเป็นข้อมูลย้อนกลับที่ดีสำหรับผู้ฝึกสอน ที่จะปรับปรุงในการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุดต่อการแข่งขัน

6. การแบ่งกลุ่ม (classification) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถในการแบ่งระดับสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

7. การเป็นแรงจูงใจ (motivation) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละครั้ง จะบ่งถึงความสามารถในการทำงานสูงสุดของร่างกาย ดังนั้นในขณะทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผู้ทดสอบจะมีความตั้งใจและใช้ความพยายามอย่างเต็มที่เพื่อทราบสมรรถภาพทางกายของตนเอง ดังนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จึงเป็นแรงจูงใจที่นักกีฬาจะใช้แสดงออกถึงการชนะตนเอง ชนะคนอื่นหรือการพัฒนาไปสู่เป้าหมายสูงสุด

<u>แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย</u>

วิริยา (2529: 8) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบ หมายถึง แบบ (form) หรือเครื่องมือ (tool) หรือกระบวนการสำหรับวัดความสามารถ ความสัมฤทธิ์ผลหรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมาซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลนั้นแสดงผล หรือการกระทำออกมา เช่น ต้องการวัดกำลังของขา ก็ต้องให้มีการกระโดด ถ้ามีกำลังขามากก็กระโดดได้ไกล หรือได้สูงมาก หากพิจารณาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะองค์ประสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill - related physical fitness) ในแต่ละแบบทดสอบนั้นมีองค์ประกอบแตกต่างออกไป อย่างไรก็ตามในบางแบบทดสอบสามารถวัดได้หลายองค์ประกอบภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบทดสอบพบว่าข้อสอบส่วนใหญ่ที่ทำมาใช้ในการทดสอบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้ (วิริยา, 2529: 8)

1. แบบทดสอบวัดความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardiorespiratory endurance) ได้แก่

1.1 วิ่ง 12 นาที (12 - minute field test) ของ Cooper

1.2 วิ่ง 12 นาที หรือ วิ่ง 9 นาที (12 – minute or 9 minute run - walk test)

1.3 วิ่งระยะทาง 1 ไมล์ และ 1.5 ไมล์ (1 mile and 1.5 mile distance run)

1.4 วิ่งเดิน 600 - หลา (600 – yard run - walk test)

1.5 step test

1.6 วิ่งกลับตัว 300 หลา (300 - yard shuttle run - outdoor)

2. แบบวัดความอ่อนตัว (flexibility) ได้แก่

2.1 งอตัวไปข้างหน้า (trunk forward flexion) ของ ICSPFT - International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test

2.2 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (AAHPERD sit and reach test)

2.3 sit and reach test

3. แบบทดสอบสำหรับวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ได้แก่

3.1 แรงบีบมือ (hand grip)

3.2 แรงดึงหลัง (back dynamometer)

3.3 แรงดึงขา (leg dynamometer)

3.4 ลุก - นั่ง (knee - touch sit - ups)

3.5 ดันพื้น (floor push - up)

3.6 ดึงข้อ (pull - ups)

4. แบบทดสอบสำหรับวัดความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ได้แก่

4.1 ลุก - นั่ง (sit - ups)

4.2 ดัน – พื้น (push - ups)

4.3 ดึงข้อ (pull - ups)

4.4 timed sit-up

4.5 timed push-up

5. ข้อทดสอบสำหรับวัดความเร็ว (speed) ได้แก่

5.1 วิ่ง 10 – 60 หลา (10 – to 60 – yard dash)

5.2 วิ่ง 50 หลา (50 yard - dash)

5.3 วิ่งเร็ว (four - second dash) ของ Scott motor ability test California physical performance test

5.4 วิ่งเร็ว 20 หลา (20 – yard dash)

5.5 วิ่งเร็วระยะทาง 50 เมตร ของ ICSPFT – International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test

6. ข้อทดสอบสำหรับวัดพลัง (power) ได้แก่

6.1 ยืนกระโดดสูง (vertical jump)

6.2 กว้างลูกบอล (medicine ball throw)

6.3 กระโดดหกมุม (hexagon jump)

6.4 ทุ่มน้ำหนักหรือขว้างลูกบาสเกตบอลหรือเบสบอล

7. ข้อทดสอบสำหรับวัดความคล่องแคล่ว (agility) ได้แก่

7.1 Bupee test (squat thrust)

7.2 AAHPERD shuttle run

7.3 quadrant jump

7.4 SEMO agility test

7.5 วิ่งซิกแซก (zig - zag run)

7.6 figre - eigth agility test

8. ข้อทดสอบสำหรับวัดการทำงานประสานกันของร่างกาย (co-ordination) ได้แก่

8.1 ขว้างลูกซอฟท์บอล (softball throw)

8.2 กระโดดหกมุม (hexagon jump)

8.3 ทุ่มลูกบอล (medicine ball put)

9. แบบทดสอบสำหรับวัดส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) ได้แก่

9.1 วัดส่วนประกอบของร่างกาย (% fat)

9.2 Measurement of SkinFolds

9.3 Hydrostatic Weighing

<u>คุณลักษณะของการเป็นผู้ตัดสินที่ดี</u>

การแข่งขันกีฬาทุกประเภทจะสัมฤทธิ์ผลหรือไม่ ผู้ตัดสินมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น ผู้ตัดสินที่ดีจะต้องมีแนวทางปฏิบัติดังที่ วิจิตร (2533:1) กล่าวไว้ ดังนี้

1. จะต้องเข้าใจกติกาอย่างแจ่มแจ้ง เพราะจะช่วยให้การตัดสินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ถ้าหากว่าผู้เล่นเจตนากระทำผิดกติกาและเสียมารยาทจะต้องคาดโทษ ถ้าหากว่าประพฤติผิดอย่างร้ายแรงจะต้องไล่ออกจากสนาม

3. เมื่อได้รับแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ตัดสิน จะต้องแสดงให้เห็นว่ามีความสมบูรณ์ของร่างกาย มีความยุติธรรมและตัดสินถูกต้องตามกติกา

4. ตัดสินว่าผิดกติกาหรือไม่เร็วเท่าไรยิ่งดี แต่การลงโทษนั้นถ้าช้าอีกหน่อยก็ควร

จะกระทำ คือรอดูผลสักหน่อยว่าเป็นลูกได้เปรียบหรือไม่

5. การละเมิดกติกาถือเป็นความผิด การละเมิดกติกาทุกครั้งจะต้องถูกลงโทษโดยการเป่านกหวีดหยุดการเล่น นอกจากว่าเป็นการได้เปรียบจึงจะให้เล่นต่อไป

6. การได้เปรียบไม่ควรจะมีในเขตโทษ คือโทษอย่างไรก็ให้เป่านกหวีดลงโทษเลย ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรุกหรือฝ่ายรับกระทำผิด

7. จะต้องติดตามการเล่นอยู่ตลอดเวลา แต่อย่าให้กระชั้นชิดนักจนทำให้เวลาลูกโต้กลับตามกลับไม่ทัน ควรจะอยู่หลังหรือเสมอลูกบอลเล็กน้อยเท่านั้น

8. การรู้ลักษณะต่าง ๆ ของการทำผิดกติกา ช่วยให้ผู้ตัดสินมีความมั่นใจมากขึ้น

9. การเล่นลูกด้วยมือ ถ้าหากเป็นการเจตนาเล่นลูกด้วยมือเท่านั้นจึงจะถูกลงโทษ บางครั้งผู้ตัดสินไม่เห็นเกี่ยวกับการเล่นลูกด้วยมือ และได้เป่านกหวีดให้เตะ ณ จุดเตะโทษเพราะเข้าใจผิด เป็นการตัดสินใจของผู้ตัดสินพลาดเพราะอยู่ห่างเกินไป

10. การเล่นที่ผิดกติกาและเสียมารยาทอย่างร้ายแรง เมื่อผู้ตัดสินเห็นชัดและแน่ใจแล้วอย่ารีรออยู่ให้ไล่ผู้เล่นนั้นออกไปเลย

11. การยกแขนสัญญาณว่าเตะโทษโดยอ้อม จะยกแขนอยู่จนได้เตะลูกบอลไปถูกหรือเล่นโดยผู้เล่นคนอื่น ๆ หรือจนกว่าลูกจะตายแล้วจึงเอาแขนลง

12. การใช้นกหวีดผสมกับสัญญาณมือให้ถูกจังหวะถือเป็นลักษณะของผู้ตัดสินที่ดี

13. อย่าเป่านกหวีดพร่ำเพรื่อ เป็นการก่อความรำคาญต่อทั้งผู้ดูและผู้เล่น

วิจิตร (2533: 10) ยังได้กล่าวอีกว่า เคยมีการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์วิจัยกันว่าผู้ตัดสินที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้เรื่องกติกาอย่างถ่องแท้ หมั่นศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพื่อให้ทันต่อปัจจุบัน

2. เป็นผู้มีสมรรถภาพทางร่างกายสมบูรณ์และแข็งแรง หมั่นฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะปัจจุบันนี้ผู้เล่นและระบบการเล่นของผู้เล่นนั้นมีการพัฒนาเทคนิคสูงขึ้น ทำให้เกมการแข่งขันมีความสนุกสนานมากกว่าแต่ก่อน ฉะนั้นถ้าหากสมรรถภาพทางร่างกายของผู้ตัดสินไม่ดีแล้วจะทำให้ยากต่อการควบคุมการแข่งขันเป็นอย่างมาก

3. เป็นผู้เสียสละอุทิศตนเพื่อผลประโยชน์ของสังคมผู้ตัดสินส่วนรวม ไม่เอาเปรียบซึ่งกันและกัน หรือหาวิธีการใดที่จะได้รับผลประโยชน์จากผู้ตัดสินด้วยกันเอง เพื่อความก้าวหน้าอย่างไม่ถูกต้อง

4. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านการตัดสินเป็นอย่างดี หมั่นลงปฏิบัติหน้าที่บ่อย ๆ การได้ตัดสินอยู่เป็นประจำก็เป็นสิ่งที่เพิ่มพูลประสบการณ์ในด้านการตัดสินได้เป็นอย่างดี และสามารถที่จะแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าดีกว่าผู้ที่มาปฏิบัติหน้าที่ไม่เป็นประจำ

5. มีบุคลิกลักษณะที่ดีทั้งรูปร่างทางกายและจิตใจ

6. มีความยุติธรรม ทำหน้าที่ด้วยความบริสุทธิ์ใจ

7. ยึดหลักสำคัญ 4 ประการ
   7.1 มีสมรรถภาพทางกลไกของร่างกายเป็นอย่างดี
   7.2 มีความยุติธรรมในการตัดสิน
   7.3 มีความมั่นคงทั้งทางร่างกายและจิตใจ
   7.4 มีความสนุกสนาน

วิทยา (2532: 35) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการเป็นผู้ตัดสินที่ดีว่าควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความรู้เป็นอย่างดี มีความสนใจติดตามข่าวจากสื่อมวลชนต่าง ๆ สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ต่าง ๆ กับบุคคลทั่ว ๆ ไป

2. เป็นผู้ที่มีความรู้ในเรื่องของ กฎ กติกา เป็นอย่างดี สามารถทบทวน ตีความในตัวบทของกติกาบทลงโทษและมติของสภาได้อย่างถูกต้องชัดเจน

3. มีบุคลิกลักษณะที่ดีทั้งรูปร่างทางกาย การแต่งกายเรียบร้อยทั้งขณะปฏิบัติหน้าที่ในสนามและนอกสนาม มีกิริยามารยาทเป็นผู้สุภาพเรียบร้อย มีสัมมาคารวะ รู้กาลเทศะ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รู้จักการเข้าสังคมกับบุคคลทั่วไป

4. มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มีการฝึกซ้อมออกกำลังกายและบริหารร่างกายเป็นประจำ มีสายตาดี ความจำดี รู้จักการสังเกต มีสติปัญญาและมีไหวพริบดี มีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ ไม่เที่ยวกลางคืน ไม่ดื่มสุรา

5. มีความยุติธรรม ทำหน้าที่ด้วยความบริสุทธิ์ใจ ไม่เป็นนักการพนัน โดยเฉพาะการเล่นการพนันเกี่ยวกับการแข่งขันฟุตบอล ไม่ว่าตัวเองจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการแข่งขันครั้งนั้น ๆ หรือไม่ก็ตาม ในรายการที่ท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการแข่งขัน เช่น เป็นฝ่ายจัดการแข่งขัน ฝ่ายจัดผู้ตัดสินหรือเป็นผู้ตัดสิน ท่านไม่ควรให้ความสนิทสนมกับผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอนหรือผู้เล่น ไม่ว่าจะเป็นเพื่อนหรือญาติมิตรก็ตาม

6. มีสุขภาพจิตดี จิตใจหนักแน่นมั่นคง ไม่หวั่นไหว ควบคุมสติได้ทุกสถานการณ์ ไม่ว่าปัญหาส่วนตัวหรือปัญหาของครอบครัวหรือปัญหาในหน้าที่การงานจากที่ทำงาน

7. มีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักแพ้รู้จักชนะและให้อภัยซึ่งกันและกัน ยินดีรับฟังคำแนะนำเกี่ยวกับการทำหน้าที่ของตนเองจากเพื่อนผู้ตัดสินในระหว่างพักครึ่งการแข่งขันหรือหลังการแข่งขัน ต้องไม่วิจารณ์การทำหน้าที่ของเพื่อนผู้ตัดสินไปในทางที่ไม่ดีต่อหน้าบุคคลอื่น

8. เป็นผู้ที่มีความขยันหมั่นเพียรในการฝึกซ้อมและทำหน้าที่ในการตัดสิน ติดตามดูการแข่งขันเพื่อยึดเป็นแบบอย่าง มีความมานะอดทนและเป็นนักสู้ มีความตั้งใจในการทำหน้าที่

9. เป็นผู้ที่มีความเข้าใจในธรรมชาติมนุษย์ว่าเมื่อไรควรจะเอาจริงเอาจัง เข้มงวดอดกลั้น เพิกเฉยหรือมองข้ามการกระทำผิดเล็ก ๆ น้อย ๆ บางอย่างไป มีความสามารถที่จะเข้าใจและอ่านเจตนาของผู้เล่นได้เป็นอย่างดี สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในขณะที่ทำหน้าที่

10. ควรยึดหลัก 3 ประการ ดังนี้

10.1 Fitness คือ ต้องมีสมรรถภาพทางกลไกเป็นอย่างดี

10.2 Fairness คือ ต้องมีความยุติธรรมในการตัดสิน

10.3 Firmness คือ ต้องมีความมั่นคงทั้งทางกายและจิตใจ

เรืองเดช (ม.ป.ป.: 143) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการเป็นผู้ตัดสินที่ดีว่า ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีสมรรถภาพทางกายดี
2. มีความรู้ความเข้าใจกติกาอย่างถ่องแท้
3. มีความมั่นใจและมั่นคงในตนเอง โดยถือคติว่า ผู้ตัดสินจะต้องทำตนเสมือน
   3.1 หูหนวก
   3.2 เป็นใบ้
   3.3 ตาเหยี่ยว
4. มีความยุติธรรม
5. มีบุคลิกภาพและการวางตัวที่เหมาะสม
6. เป็นคนทันสมัยต่อเหตุการณ์เสมอ
7. ให้เกียรติและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
8. มีการตัดสินที่เด็ดขาด แน่นอนทันเกม
9. คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้เล่นเป็นสำคัญ

ประโยค (2537:62) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้ตัดสินที่ดีว่า ควรมีลักษณะดังนี้

1. ต้องศึกษาอ่านกติกาและติดตามความเคลื่อนไหวของวงการทั้งในประเทศและต่างประเทศอยู่อย่างสม่ำเสมอ

2. อุปกรณ์ต้องดีมีประสิทธิภาพ เช่น นาฬิกา ปากกา นกหวีด สมุดบันทึกและใบเหลืองใบแดง

3. ต้องมีบุคลิกดีและแต่งกายสะอาด

4. ต้องมีการสัมมนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างสมาชิกผู้ตัดสินและผู้อื่นด้วย

5. ต้องยึดหลัก 3 ประการ อย่างเคร่งครัด

5.1 Fitness คือ มีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ คือ เข้มแข็ง เด็ดขาด ฉับพลัน ทันเหตุการณ์ ไม่แสดงความอ่อนแอให้เห็น

5.2 Fairness คือ ต้องมีความยุติธรรมทั่ว ๆ ไป เพื่อความศักดิ์และศรัทธาในผลงาน

5.3 Firmness คือ มีใจหนักแน่นมั่นคง เพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นคนใจเย็น ไม่หวาดหวั่นหรือหวาดกลัว และกล้าทำในสิ่งที่ถูกต้อง โดยไม่หวั่นเกรงอิทธิพลใด ๆ ทั้งสิ้น

ลักษณะดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ผู้ตัดสินที่ดีจะต้องมีความรู้ความเข้าใจใน กฎ กติกา รู้ลักษณะของการกระทำผิดกติกา สามารถที่จะเข้าใจและวินิจฉัยเจตนาของผู้เล่นได้เป็นอย่างดี มีประสบการณ์ในการตัดสิน มีบุคลิกภาพที่ดีทั้งรูปร่าง ท่าทางและสมรรถภาพทางกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ แต่งกายสะอาด มีการวางตัวที่เหมาะสม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีสติปัญญาไหวพริบดี สามารถแก้ไขปัญหา

เฉพาะหน้าได้ดี มีความยุติธรรมในการตัดสิน และมีความมั่นคงหนักแน่นไม่หวั่นเกรงต่ออิทธิพลใด ๆ ทั้งสิ้น

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

จิติกร (2540: 85) ซึ่งได้กล่าวสอดคล้องกับ เบญจวรรณ (2538: 95) ที่ว่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีจุดมุ่งหมาย คือ

1. เพื่อให้รู้ระดับความสามารถของร่างกายในการออกกำลังกาย หลังจากการทดสอบ
2. เพื่อให้รู้จักประเมินผลความสามารถของร่างกาย
3. เพื่อให้รู้จักหาทางปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของสมรรถภาพทางกาย
4. เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากผลการทดสอบมาใช้ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับสมรรถภาพทางกาย
5. เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของสมรรถภาพทางกาย
6. เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพิจารณาเลือกกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแต่ละประเภทกีฬา

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบต่าง ๆ ถ้าจะให้ผลได้ถูกต้องมีความแน่นอนที่สุด ผู้ทดสอบต้องมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี ซึ่งทำให้ทราบระดับความสามารถของร่างกายอย่างแท้จริง แบบทดสอบแต่ละชนิดจะต้องมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่นสูง มีความเป็นปรนัย และเทคนิคในการทดสอบเป็นมาตรฐาน

พูนศักดิ์ (2532: 22) ได้กล่าวว่า เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดีที่จะนำไปใช้ทำการทดสอบ คือ

1. ความแม่นตรง (validity) ความถูกต้องแม่นยำ (accuracy) ในการวัดของเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดผลที่ได้จากการวัดตรงตามความต้องการ หรือตามวัตถุประสงค์

2. ความเชื่อถือได้ (reliability) หมายถึง การวัดที่ให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลง (consistency) เป็นที่มั่นใจ หรือเชื่อถือในผลนั้นได้จริง ถึงแม้ว่าจะมีการวัดซ้ำอีกผลที่ได้ก็ย่อมแน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม

3. ความเป็นปรนัย (objectivity) เป็นคุณสมบัติสำคัญของรายการทดสอบแต่ละรายการของเครื่องมือวัดทุกชนิด ซึ่งหมายถึง ความคมชัดของคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบที่ทำให้เกิดความเข้าใจในความหมายได้ถูกต้องตรงกัน คำตาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบ จะมีความเป็นปรนัย จะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

3.1 ข้อคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบนั้นมีความชัดเจน ผู้ที่อ่าน คำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบนั้นแล้วจะเข้าใจความหมายได้ตรงกัน

3.2 ผลการตอบคำถามนั้นสามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างแน่นอน เชื่อถือได้ กล่าวคือ ใครจะตรวจผลคำตอบนั้นก็จะได้คะแนนตรงกัน หรือถ้าตรวจหลายครั้งคะแนนของคำถามนั้นก็จะได้เท่ากัน

3.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบนั้น สามารถแปลความหมายได้ตรงกัน หรือคะแนนนั้นมีความหมายที่ชัดเจน

4. เกณฑ์ปกติ (norms) หมายมาตรฐานที่กำหนดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของกลุ่มประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบ สามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้

5. อำนาจจำแนกสูง (discrimination) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือในการวัดผลอย่างหนึ่งที่สามารถแยกหรือจำแนกบุคคลที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ เช่น การทดสอบสมรรถภาพทางกาย เมื่อผู้รับการทดสอบทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการแล้วคนที่มีความสามารถสูงหรือสมรรถภาพทางกายดี จะทำคะแนนในการทดสอบได้ดีกว่าคนที่มี

ความสามารถน้อย หรือสมรรถภาพทางกายต่ำ และการที่จะเกิดผลการวัดตามลักษณะดังกล่าวได้ แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละรายการย่อมต้องมีคุณลักษณะในด้านอำนาจจำแนกด้วย

6. ความยากพอเหมาะ (difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อทดสอบ โดยเฉพาะที่จะต้องมีระดับความยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป

7. คำแนะนำในการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (standardized direction) เป็นลักษณะที่ดีของข้อทดสอบ คือมีคำแนะนำ คำสั่ง หรือวิธีการ ดำเนินการทดสอบที่เป็นมาตรฐานชัดเจน เมื่อผู้รับการทดสอบปฏิบัติแล้วไม่ทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบกันและปฏิบัติเหมือนกันทุกคน อันจะเกิดผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานของคำแนะนำเดียวกันสามารถนำผลมาเปรียบเทียบกันได้

นอกจากนี้ กรมพลศึกษา (2538: 20 - 22) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติและเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบ ดังนี้

1. ต้องมีความเที่ยงตรง (validity) แบบทดสอบสามารถใช้วัดสิ่งที่ต้องการโดยไม่บิดเบือนหรือมีค่าสิ่งที่ไม่ต้องการวัดรวมอยู่ด้วย

2. ต้องมีความเชื่อถือได้ (reliability) คือ ความคงที่แน่นอนของแบบทดสอบไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปใช้กี่ครั้งก็ตาม ผลลัพธ์จะได้เหมือนเดิมเมื่อใช้กับกลุ่มประชากรเดียวกันและสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน

3. ต้องมีความเป็นปรนัย (objectivity) คือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการให้คะแนนในข้อทดสอบ แม้ว่าข้อทดสอบที่นำไปใช้นั้น ใครจะเป็นผู้ให้คะแนนก็ตาม ทุกคนจะสามารถให้คะแนนเหมือนกัน

4. แบบทดสอบที่ดีต้องมีเกณฑ์ปกติ (norms)

5. แบบทดสอบที่ต้องมีลักษณะประหยัด (economy) ข้อสอบควรประหยัดไม่ต้องเสีย

ค่าใช้จ่ายมากในด้านต่าง ๆ คือ อุปกรณ์ สถานที่ เจ้าหน้าที่ และเวลา

6. มีความน่าสนใจ (interrest) ข้อทดสอบเป็นข้อสอบที่ดึงดูดความสนใจของผู้รับการทดสอบ ถ้าผู้รับการทดสอบมีความสนใจที่ทำการทดสอบ ก็จะใช้ความสามารถของตนเองทำการทดสอบอย่างเต็มที่ ซึ่งทำให้ทราบผลที่แท้จริงของผู้รับการทดสอบได้

7. แบบทดสอบต้องมีอำนาจจำแนก (discrimination power) คือ สามารถที่จะแยกคนเก่งและคนอ่อนได้

8. มีประโยชน์ (utility) คือสามารถที่นำไปใช้ได้หลังการทดสอบแล้ว เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยศึกษาและเป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เข้ารับการทดสอบ

9. แบบทดสอบที่ต้องมีคุณค่าในการพัฒนา (development value) คือ เป็นการฝึกให้เกิดความชำนาญและทักษะในการทดสอบ

10. มีแบบทดสอบอื่นที่สามารถใช้แทนกันได้ (duplicate forms) ข้อทดสอบที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นำมาใช้ทดแทนกันได้

11. มีคำสั่งมาตรฐาน (standardized direction) คือคำแนะนำต้องเป็นมาตรฐาน ที่ทำให้ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบได้เหมือน ๆ กัน ทำให้ผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน

จากคุณสมบัติและเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบดังกล่าวข้างต้น สามารถช่วยให้ครู ผู้ฝึกสอน หรือผู้สนใจทั่วไปสามารถเลือกแบบทดสอบที่ดีได้ อย่างไรก็ตามเรื่องดังกล่าวมีผู้กล่าวมีผู้กล่าวไว้หลายท่าน ดังนี้

ล้วน และอังคณา (2539: 129 - 220) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของแบบทดสอบที่ดี ไว้ดังนี้

1. ต้องมีความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำ

เครื่องมือนั้นไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ๆ ก็ตามก็ยังได้คะแนนเท่าเดิม วิธีการหาความเชื่อมั่น มีวิธีการคำนวณอยู่หลายวิธี ดังนี้

1.1 วิธีการทดสอบซ้ำ (test - retest) วิธีหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด ในความหมายของความคงที่แน่นอน (stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ดังนั้นจึงใช้หลักสถิติในรูปสหสัมพันธ์ (correlation) คือ การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ มีสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งแรกกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่สอง

1.2 วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (parallal form) หมายถึง แบบทดสอบสองฉบับที่มีเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก คะแนนเฉลี่ย คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เหมือนกันและจำนวนข้อเท่ากันแล้วนำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองฉบับแล้วหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองฉบับนี้

1.3 วิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ (split - half) วิธีนี้ใช้หลักการของการหาความเชื่อมั่นของเครื่องแบบคู่ขนาน โดยนำเครื่องมือที่มีจำนวนข้อสอบหลายข้อมาแบ่งครึ่งเป็นสองฉบับ เมื่อวิเคราะห์ความยากง่ายเป็นรายข้อแล้วก็เรียงข้อสอบจากข้อง่ายไปยังข้อยาก แล้วนำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสอบเสร็จแล้วก็ตรวจให้คะแนน โดยแยกเป็นข้อคู่กับข้อคี่ แล้วนำมาหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อคู่กับข้อคี่

1.4 วิธีของ Kuder - Richardson การหาความเชื่อมั่นวิธีนี้ เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกันและคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น และวิธีนี้มีสูตรที่ใช้ในการคิดคำนวณหาความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตร คือ KR - 20 กับ KR - 21

1.5 วิธีหาสัมประสิทธิ์ แอลฟา (alpha - coefficient) การค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร ครอนบัค (cronbach) ได้ดัดแปลงมาจากสูตร KR - 20 สูตรสัมประสิทธิ์ แอลฟา นี้เครื่องมือไม่จำเป็นต้องตรวจให้คะแนนเป็น 1 กับ 0 เสมอไป จะตรวจให้คะแนนลักษณะใดก็ได้ เช่น ถ้าทำถูก

ได้ให้คะแนนเป็น 8, 10 หรือลักษณะแบบสอบถามที่ให้คะแนนแต่ละข้อเป็น 3, 2, 1 หรือ 5, 4, 3, 2, 1 ฯลฯ ก็ได้

1.6 วิธีแบบฮอยท์ (Hoyt's ANOVA procedure) การคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมือใช้ในการเก็บข้อมูล ประเภทตรวจให้คะแนนต่างกันในแต่ละข้อ โดยใช้หลักสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน

1.7 การหาความเชื่อมั่นของการจัดอับดับ ในการจัดอันดับสิ่งของนั้น เมื่ออยากทราบว่าผู้จัดอันดับ (rater) มี 2 คน จัดอันดับสอดคล้องกันหรือไม่ก็จะหาความเชื่อมั่นของการจัดอันดับด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง ผู้จัดอันดับ 2 คน แบบของ Sperman แต่ผู้จัดอันดับมีมากกว่า 2 คน การหาความเชื่อมั่นของการจัดอันดับจะใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall ที่เรียกว่า coefficient of concordance = W

2. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึงเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่จะวัด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) หมายถึง คุณสมบัติของข้อทดสอบวัดได้ตามขอบเขตที่กำหนด

2.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง หมายถึงเครื่องมือวัดใดก็ตามที่สามารถ วัดได้ตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่าง ๆ ของโครงสร้างนั้นในการหาความเที่ยงตรงลักษณะนี้ จะหาโดยการที่สร้างเครื่องมือนั้นขึ้นมาแล้วนำไปหาค่าสหสัมพันธ์กับเครื่องมือที่วัดลักษณะนั้นอยู่แล้ว ถ้ามีค่าสัมประสิทธิ์มีสหสัมพันธ์สูงก็ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างดี

2.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) หมายถึงเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตามสถานการณ์ความเป็น

2.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) แบบทดสอบฉบับใดก็ตามมี

ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์แล้ว เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก็สามารถที่จะพยากรณ์อนาคตของกลุ่มตัวอย่างได้ถูกต้อง การหาความเที่ยงตรงประเภทนี้ คือ เอาผลงานที่สำรวจไปแล้วของกลุ่มตัวอย่างเป็นเกณฑ์ แล้วเอาคะแนนเครื่องมือที่จะหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ที่ไปสัมพันธ์กับเกณฑ์ ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูงก็ถือว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

3. ความยากง่าย (difficulty) เครื่องมือต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ คือ เด็กสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 50 หรือมีค่า P = 50 ข้อคำถามที่ถือว่ามีความอยากง่ายที่ใช้ได้จะยึดเอาค่า P ระหว่าง .20 ถึง .80 ถ้าค่า P ต่ำกว่า .20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากไป และ ค่า P สูงกว่า .80 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป

4. อำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน การคำนวณมีหลายวิธี

5. ความเป็นปรนัย หมายถึงแบบทดสอบที่มีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

5.1 ความชัดเจนในความหมายของคำ

5.2 ความชัดเจนในวิธีการตรวจหรือมาตรฐานในการให้คะแนน

5.3 ความชัดเจนในการแปลความหมาย

นอกจากนี้ วิริยา (2529: 25-26) ได้กล่าวว่า เครื่องมือสำหรับทดสอบมีมากมาย แต่เพื่อให้การทดสอบได้ผลดี เกณฑ์การหาแบบทดสอบมีดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมาย ที่ต้องการจะวัด เช่น ต้องการวัดความรู้ในวิชาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงก็จะวัดผู้รับการทดสอบถ้ามีความรู้ในวิชาดังกล่าวนั้นจริงหรือไม่ รู้มากเพียงใด แต่ถ้าวัดออกมาแล้วกับบอกว่าผู้รับการทดสอบนั้นมีความสามารถและมีความรู้ในทางอื่นก็แสดงว่าแบบทดนี้ขาดความเที่ยงตรง

2. ความเชื่อถือได้ (reliability) หมายถึงแบบทดสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้วผู้ตรวจ

สามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมที่ทำการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนนั้นจะตอบ หรือทำได้เหมือนเดิม (ในขณะที่ผู้เรียนยังมิได้เรียนเพิ่มเติม) เช่น แบบทดสอบแบดมินตัน เมื่อครูนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก. ในวันนี้ หลังจากนั้นหนึ่งสัปดาห์นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก. ตามเดิม (ครูคนเดิม) เมื่อนำคะแนนทั้งสองมาเปรียบเทียบ ปรากฏว่านักเรียนได้คะแนนจากการทดสอบมีความเชื่อถือได้ ซึ่งเป็นความคงที่ของความสามารถของนักเรียน

3. ความเป็นปรนัย (objectivity) แบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการให้คะแนน ในการตรวจให้คะแนนไม่ว่าตรวจเมื่อใด หรือใครเป็นผู้ตรวจก็ตามคะแนนของคำตอบนั้นคงเดิมอยู่เสมอ จะเห็นได้ว่าความเป็นปรนัยมีลักษณะคล้ายกับความเชื่อถือได้ มีข้อยกเว้น คือผู้ที่ทดสอบมีจำนวน 2 คนหรือมากกว่า ให้คะแนนของผู้เข้ารับการทดสอบในการทดสอบกลุ่มเดียวกัน ถ้าคะแนนของผู้ทดสอบทั้งสองใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเป็นปรนัย

4. เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้

จากข้อความข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ความเที่ยงตรง (validity)
2. ความเชื่อถือได้ (reliability)
3. ความเป็นปรนัย (objectivity)
4. เกณฑ์ปกติ (norms)
5. อำนาจจำแนก (discrimination)
6. ความยากง่ายพอเหมาะ (difficulty)
7. คำแนะนำในแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (standardized direction)
8. มีลักษณะประหยัด (economy)
9. ต้องมีความน่าสนใจ (interest)

10. มีประโยชน์ (utility)

11. มีคุณค่าในการพัฒนา (development value)

12. สามารถที่นำแบบทดสอบอื่นมาใช้แทนกันได้ (duplicate forms)

<u>การสร้างแบบสดสอบสมรรถภาพทางกาย</u>

สุพิตร (2530: 273-276) ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. ควรเลือกทักษะของสมรรถภาพทางกายที่เป็นพื้นฐานต้องการจะวัด และก่อนที่จะกำหนดเกณฑ์ในการวัดลงไปควรพิจารณาให้รอบครอบ มีการสังเกตพฤติกรรมและทดลองนำไปใช้ก่อน

2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้น ควรเป็นแบบทดสอบที่ใกล้สภาพความเป็นจริงมาที่สุดเท่าที่จะมากได้

3. แบบทดสอบนั้นควรจะแบ่งแยกผู้รับการทดสอบอย่างชัดเจน

4. แบบทดสอบนั้นจะต้องมีจำนวนครั้งที่ใช้ในการทดสอบอย่างเพียงพอ มิฉะนั้นผลที่ตามมาคือ ทำให้ค่าของความเชื่อถือต่ำลง

5. แบบทดสอบนั้นควรใช้เวลาในการดำเนินการน้อยและไม่ควรใช้อุปกรณ์มากเกินความจำเป็น

6. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้นไม่ควรมีหลายทักษะเกินไปเพราะอาจทำให้เกิดความสับสนในการทดสอบและยังทำให้ขาดประสิทธิภาพในการทดสอบไปด้วย

7. แบบทดสอบที่มีการทดสอบต่อเนื่องกัน ผู้ทำการทดสอบควรจะให้ผู้รับการทดสอบต่อเนื่องไปจนเสร็จ

8. พิจารณาการให้คะแนนในการทดสอบง่าย และสื่อความหมายที่ชัดเจนและเข้าใจได้ เป็นอย่างดีการที่มีกระบวนการให้คะแนนที่สับสนอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้

9. แบบทดสอบจะต้องมีคำแนะนำไว้อย่างชัดเจนทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า เมื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบกับผู้รับการทดสอบจะมีวิธีการที่เหมือนกัน นอกจากการเขียนข้อแนะนำวิธีการทดสอบแล้ว ก็ควรจะรวบรวมรายละเอียดของอุปกรณ์ วิธีการจัดตั้งเครื่องมือ ลำดับขั้นของรายการทดสอบ ตลอดจนระยะเวลาในการทดสอบ

10. แบบทดสอบจะมีความแม่นตรงมากหากผู้ทำการทดสอบจะทดลองนำแบบทดสอบนั้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จัดได้ว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร โดยมีระดับอายุ เพศ ความสามารถที่ต้องเหมือนหรือใกล้เคียงกับตัวอย่างที่เราทำการทดสอบจริง

11. จะต้องหาระดับความเชื่อถือได้ และระดับความแม่นตรงของเครื่องมือ หรือแบบทดสอบ ถ้าพบว่าแบบทดสอบที่มีระดับความเชื่อถือได้และระดับความแม่นตรงต่ำก็ควรจะนำมาพิจารณาตัดออกไปจากแบบทดสอบนั้น

12. แบบทดสอบบางชุดซึ่งมีรายการทดสอบที่ต้องการวัดทักษะที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันมาก ก็อาจนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการนั้น ๆ หากมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง เราอาจจะตัดรายการหนึ่งรายการใดออกไปและใช้รายการอื่นแทน ในทางตรงกันข้ามพบว่ารายการทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ เราอาจจะต้องนำเอาแบบทดสอบรายการนั้น ๆ ไว้ในแบบทดสอบครั้งต่อไปได้

13. ควรสร้างคะแนนมาตรฐาน (standard scores) ของเครื่องมือหรือแบบทดสอบเมื่อนำมาใช้ระยะหนึ่งแล้ว ผู้ทำการทดสอบจะต้องหาคะแนนมาตรฐานของแต่ละรายการเอาไว้ ซึ่งคะแนนมาตรฐานนี้มีส่วนช่วยทำให้ผู้รับการทดสอบสามารถนำมาเปรียบเทียบกับความสามารถทางทักษะของตนเองในแต่ละรายการได้

วิริยา (2529: 27) ได้กล่าวว่าการสร้างแบบทอสอบสมรรถภาพทางกายไม่ใช่ของง่าย และ

ไม่ใช่ของยากเพียงแต่ผู้สร้างแบบทดสอบ ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบทดสอบ มีเทคนิคในการสร้าง โดยใช้หลักทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้แบบทดสอบที่ดีได้ ในการสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เกมหรือลักษณะทางกาย เพื่อจะได้ทราบเกี่ยวกับทักษะ หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

2. เลือกข้อทดสอบที่สามารถวัดคุณภาพที่ต้องการ โดยสามารถเลือกแบบทดสอบได้จากหลายทาง เช่น เลือกจากแบบทดสอบที่มีอยู่แล้ว เลือกจากข้อแนะนำผู้เชียวชาญ หรือเลือกด้วยตนเองภายหลังจากการวิเคราะห์

3. การดำเนินการทดสอบ และการคิดคะแนน ควรชัดเจนและเข้าใจง่าย

4. ทดสอบความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบในแต่ละรายการ โดยการทดสอบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ผู้รับการทดสอบ (subjects) ควรเป็นตัวแทนของประชากรที่จะศึกษาได้

4.2 ควรกำหนดจำนวนครั้งของการประลองในแต่ละข้อทดสอบ ถ้าทำการประลอง 2 - 3 ครั้ง ให้บันทึกคะแนนที่ดีที่สุด หรือบันทึกคะแนนเฉลี่ยจากการประลองทั้งหมด

4.3 ข้อทดสอบแต่ละรายการควรมีสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ ไม่น้อยกว่า .70 แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อได้ข้างต่ำ ผู้สร้างแบบทดสอบ ต้องปรับปรุงข้อทดสอบให้อีกครั้ง

5. ทดสอบความเป็นปรนัย ของข้อทดสอบโดยใช้ผู้ทดสอบอย่างน้อย 2 คน

6. สร้างความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ซึ่งมีวิธีดำเนินการหลายแบบ คือ

6.1 คะแนนของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้น มีความสัมพันธ์กับคะแนนของแบบทดสอบถือว่าใช้ได้

6.2 เมื่อเป็นแบบทดสอบที่วัดการปฏิบัติของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น เทนนิส แบดมินตัน บาสเกตบอล คะแนนของการทดสอบมีความสัมพันธ์กับผลของการแข่งขันแบบพบกันหมด โดยคนที่ได้คะแนนสูง จากการทดสอบก็จะอยู่ในระดับที่สูงของการแข่งขันด้วย

6.3 กีฬาบางประเภทการจัดการแข่งขันแบบพบกับหมดไม่สะดวกเท่าที่ควร จึงนิยมการใช้การประเมินค่าของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องประเภทนั้น ถ้าคะแนนประเมินมีความสัมพันธ์กับคะแนนการทดสอบ ข้อทดสอบก็มีความเที่ยงตรง

6.4 การเปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบกับข้อทดสอบ แต่ละรายการของแบบทดสอบ โดยมาตรฐานของคะแนนรวมของแบบทดสอบแล้วนำคะแนนของแบบทดสอบไปเปรียบเทียบ ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรง หรือนำแบบทดสอบแต่ละรายการเปรียบเทียบซึ่งกันและกัน ถ้ามีความสัมพันธ์กันก็สามารถเลือกข้อทดสอบอันใดอันหนึ่งได้

7. ปรับปรุงแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้บันทึกวิธีปฏิบัติและการคิดคะแนน

8. สร้างเกณฑ์ปกติ (norms) โดยเปลี่ยนให้เป็นคะแนน ที (T - Score) หรือเปอร์เซ็นต์ไทล์

สรุปหลักในการสร้างแบบทดสอบได้ดังนี้ คือวางแผนการสร้างแบบทดสอบ โดยกำหนดจุดประสงค์ของการทดสอบแล้วจึงทำการเลือกทักษะที่ทำการวัดนั้นไม่ควรยากเกินไป วิธีการดำเนินการทดสอบง่าย ใช้เวลาและอุปกรณ์น้อย มีความเหมาะสมกับเพศและอายุ เมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขจากนั้นนำไปให้ผู้เชียวชาญตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง ต่อจากนั้นจึงไปหาค่าความเชื่อถือได้ ความเป็นปรนัยและสร้างเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกายมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีแตกต่างออกไปตามลักษณะจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การทดสอบในห้องทดลอง (laboratory test) ดำเนินการทดสอบอยู่ในห้องปฏิบัติการที่สามารถควบคุมได้ อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่

   1.1 ล้อเลื่อนกล (treadmill)
   1.2 จักรยานวัดงาน (bicycle ergometer)
   1.3 เครื่องก้าววัดงาน (stepping ergometer)
   1.4 เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (gas analyzer)

2. การทดสอบภาคสนาม (field test) เป็นการทดสอบทางอ้อม ซึ่งมีข้อดี คือไม่ยุ่งยากสะดวกในการทดสอบ ประหยัดเงิน และเวลา อาทิเช่น International Committee for Standardization Fitness Test (ICSPFT), AAHPER youth fitness test, AAHPERD health-related physical fitness test และ physical best เป็นต้น

การสร้างเกณฑ์ปกติ

วิริยา (2529: 26 - 27) ได้ กล่าวว่า การสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากร ซึ่งสามารถนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ นอกจากนั้น วิริยา บุญชัย ยังได้กล่าวถึงขอบข่ายการสร้างเกณฑ์ปกติ ไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติ ต้องเป็นตัวแทนของประชากรจริง
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ ควรใช้เฉพาะท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกัน
4. เกณฑ์ปกติจะต้องมีการปรับปรุงตลอดเวลา เพราะการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม และด้าน

ต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถก็เปลี่ยนไปด้วย

นอกจากนี้ ล้วน และอังคณา (2539: 313 - 315)ได้กล่าวว่าการสร้างเกณฑ์ปกติไว้ มีหลักดังนี้

1. ควรเป็นตัวแทนที่ดี ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างของประชากร โดยพิจารณาประชากรเป็นสำคัญ

2. มีความเที่ยงตรง ซึ่งหมายถึง การนำคะแนนดิบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้วสามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง

3. มีความทันสมัย เนื่องจากประชากรมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเกณฑ์ที่ได้ศึกษาไว้นานแล้วหลายปีอาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง จำเป็นต้องศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนแปลงใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

เกณฑ์ปกติสามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการใช้สถิติการเปรียบเทียบ (ล้วน และอังคณา, 2539: 315-317) มีดังนี้

1. เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (percentile norms) เกณฑ์แบบนี้สร้างจากคะแนนดิบที่มาจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการตามวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติแต่พอถึงหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ก็หยุดแค่นั้น เกณฑ์ปกติแบบนี้เป็นคะแนนจัดอันดับเท่านั้น จะนำไปบวกลบกันไม่ได้ แต่สามารถเปรียบเทียบและแปลความหมายได้

2. เกณฑ์ปกติคะแนนที (T – scores norms) นิยมใช้กันมากเพราะเป็นคะแนนมาตรฐาน สามารถนำมาบวกลบและเฉลี่ยได้ มีค่าเหมาะสมในการแปลความหมาย

3. เกณฑ์ปกติสเตไนน์ (staninies norms) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง แต่มีค่าเพียง 9 ตัว ค่าตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน เฉลี่ยอยู่ที่คะแนน 5 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 คะแนน

วิธีการมักจะเปรียบเทียบจากเปอร์เซ็นต์ของความถี่ที่คะแนนเรียงตามค่าจะสะดวกกว่า

4. เกณฑ์ปกติตามอายุ (age norms) แบบทดสอบมาตรฐานบางอย่างหาเกณฑ์ปกติตามอายุ เพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกันว่า อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร โดยมากจะเป็นแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัดจะหาเกณฑ์ปกติโดยวิธีนี้

5. เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (grade norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นว่า คะแนนเท่ากันควรอยู่ระดับชั้นไหนจึงจะเหมาะสม แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกติชนิดนี้ได้ก็ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน ดังนั้นการวัดที่มีเนื้อหาแตกต่างกันตามระดับชั้นจะทำไม่ได้

จะเห็นได้ว่าในการสร้างเกณฑ์ปกตินั้นจะต้องมีประชากรจำนวนมากเป็นตัวแทนที่แท้จริง สามารถนำคะแนนดิบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติได้ เป็นผลทำให้การแปลความหมายได้ตรงตามความเป็นจริง และต้องมีการปรับปรุงให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อใช้ในท้องถิ่นนั้น ๆ

ระบบการให้เกรด

วิริยา (2529: 38-40) ได้กล่าวถึงระบบการให้เกรด ไว้ดังนี้

การให้เกรดแบบตัวอักษร (Letter Grades) เมื่อนำคะแนนของแบบทดสอบมารวมกันแล้วก็มีการแปรคะแนนทั้งหมดหรือคะแนนเฉลี่ยนั้นให้เป็นตัวอักษร A, B, C, D, และ F ซึ่งการแปรคะแนนดังกล่าวอาจจะใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีรวมกัน

1. การกำหนดคะแนนไว้แน่นอน (Absolute Standard) วิธีดังกล่าวครูหรือโรงเรียนกำหนดคะแนนรวมไว้แน่นอน เช่น 95-100 = A, 85-94 = B, 76-84 = C, 66-75 = D ต่ำกว่า 65 = F

การกำหนดคะแนนดังกล่าว จะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้ หรือครูต้องปรับแบบทดสอบให้เหมาะสมกับผู้เรียนส่วนใหญ่

2. Curve Grading การให้เกรดด้วยวิธีนี้ขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนภายในกลุ่ม การพิจารณาคะแนนด้วยการใช้ Curve มีขั้นตอนดังนี้

2.1 สร้างตารางแจกแจงความถี่ คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 แบ่งเกรดออกเป็น 6 ส่วน โดยสูงกว่าค่าเฉลี่ย 3 S.D. และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 3 S.D. เช่น เรากำหนดเป็น A, B, C, D และ F แล้วแบ่ง 6 ส่วนให้เป็น 5 ส่วน ดังนั้นแต่ละส่วนเท่ากับ 1.2 S.D.

2.3 เขียนภาพประกอบเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจน โดยให้ค่าเฉลี่ยอยู่ตรงกลาง หรือส่วนที่เป็นเกรด C เกรดในระดับต่าง ๆ จะมีช่วงดังนี้

เกรด C = คะแนนเฉลี่ย ± 0.6 S.D.
เกรด B = 0.6 S.D. ถึง 1.8 S.D.
เกรด A = 1.8 S.D. และมากกว่า
เกรด D = 0.6 S.D. ถึง 1.8 S.D.
เกรด F = 1.8 S.D. และต่ำกว่า

2.4 คำนวณคะแนนในแต่ละเกรดโดยพิจารณาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.5 คำนวณความถี่ของคะแนนแต่ละเกรด

2.6 แสดง Curve ของคะแนนภายในกลุ่ม

3. การสังเกต (Observation of Scores) เป็นวิธีที่ง่าย โดยการเขียนคะแนนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย แล้วพิจารณาคะแนนอย่างละเอียด แบ่งคะแนนที่มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะคะแนนสูงสุดและต่ำสุด ต่อจากนั้นพิจารณาคะแนนที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน

4. การกำหนดระดับคะแนนจากคะแนนดิบคล้าย ๆ กับ Absolute Standard โดยการเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นเปอร์เซ็นต์และกำหนดไว้เลยว่า ผู้ที่ได้กี่เปอร์เซ็นต์จะอยู่ในเกรดใด โดยกำหนดไว้ว่าผู้ที่ได้ 80-100 % = A, 70-79 % = B, 65-69 % = C, 60-64 % = D, 59 และต่ำกว่า = F

การให้เกรดนั้นมีหลายวิธี วิธีที่ดีที่สุดสำหรับกลุ่มนี้อาจจะไม่ดีเลยสำหรับกรณีอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ครูพลศึกษาควรจะพยายามสร้างวิธีทดสอบที่ดีที่สุด และควรเลือกวิธีการให้เกรดสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน

<u>การตัดเกรดคะแนน “ที”</u>

สวัสดิ์ (2528: 202) ได้กล่าวว่า “การแบ่งเกรดโดยคะแนนดิบย่อมกระทำไม่ได้แต่เนื่องจากความจำเป็นที่ต้องตัดเกรดตรงคะแนนใดคะแนนหนึ่ง จึงต้องอาศัยวิธีการทางสถิติเข้าช่วยในการตัดสินใจ โดยทำการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน” เมื่อทำเป็นคะแนน “ที” ปกติแล้วนำมาตัดเกรดเท่า ๆ กัน ตามช่องของคะแนน “ที” โดยดำเนินการดังนี้

1. หาพิสัยของคะแนน “ที” คือผลต่างของคะแนน “ที” สูงสุดและคะแนน “ที” ต่ำสุด เช่น ทีสูงสุด 80 ทีต่ำสุด 40 พิสัยเท่ากับ 40

2. หาจำนวนเกรดที่จะให้ในการสอบครั้งนั้น เช่น ถ้ากำหนดให้คะแนนสูงสุดได้เกรด 4 คะแนนต่ำสุดได้เกรด 0 จำนวนเกรดคือ 5 ระดับ (4 3 2 1 และ0)

3. หาช่วงคะแนนที่ต่อเกรดที่ได้ไปรวมกับคะแนนทีต่ำสุดของเกรดต่ำสุด จะได้คะแนนทีสูงสุดของคะแนนทีต่ำสุด ซึ่งก็เป็นคะแนนทีต่ำสุดของเกรดถัดไป แล้วนำช่วงคะแนนทีต่อเกรดไปรวมกับคะแนนทีต่ำสุดของเกรดถัดไป ก็จะเป็นคะแนนทีสูงสุดของเกรดถัดไป ทำดังนี้เรื่อย ๆ ไปจนได้คะแนนทีต่ำสุดและสูงสุดของเกรดสุดท้าย

สุวิมล (2526: 36-40) ได้กล่าวถึงการให้ระบบเกรดไว้ดังนี้

ระบบเกรด (Grading System)

- การให้เกรดเป็นการรายงานสถานการเรียนของนักเรียนต่อผู้ปกครองหรือต่อครูที่จะสอนต่อไป

- เกรดเป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหาวิชาหรือแสดงการเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียน

- เกรดเป็นลักษณะการวัดผลมากกว่าประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การประเมินผลเป็นเรื่องซับซ้อนเกี่ยวกับตัวแปรหลายตัวและตัวที่จะตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับคะแนนผลการสอบเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทัศนคติและความสนใจอีกด้วย ฉะนั้นสถานศึกษาต้องวางนโยบายการให้เกรดที่ชัดเจนและมีมาตรฐานการควบคุมการให้เกรดอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

การให้เกรดมี 2 ประเภท คือ

1. ให้คะแนนเป็นตัวเลข ทำได้ทั้งในลักษณะอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์
2. ให้คะแนนเป็นตัวอักษร เป็นการแบ่งขนาดความสามารถในการเรียนรู้ออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้
   2.1 แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ผ่าน (P) กับไม่ผ่าน (F)
   2.2 แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ ดี (Q) ผ่าน (P) และไม่ผ่าน (F)
   2.3 แบ่งเป็น 5 ช่วง คือ A B C D F
   2.4 แบ่งเป็น 8 ช่วง คือ A B^{+} B C^{+} C D^{+} D F
   2.5 แบ่งเป็น 13 ช่วง คือ A^{+} A A^{-} B^{+} B B^{-} C^{+} C C^{-} D^{+} D D^{-} F
   2.6 แบ่งเป็น 15 ช่วง คือ A B C D E F G H I J K L M N O

การตัดเกรดมี 3 ลักษณะ คือ

1. ยึดอันดับที่ (อิงกลุ่ม) นำคะแนนดิบมาเรียงจากมากไปหาน้อย เช่น 1-10 ได้ A 11-30 ได้ B 31-70 ได้ C 71-90 ได้ D และ 91-100 ได้ F
2. ยึดร้อยละของคะแนนเต็ม
3. ยึดค่าสถิติ (อิงกลุ่ม) มี 2 แบบ คือ
   3.1 ตัดเกรดจากคะแนนมาตรฐาน (Z-score)
   3.2 ตัดเกรดจากคะแนนดิบ แปลงไปตามพื้นที่ของโค้งปกติดังขั้นตอนดังต่อไปนี้
      ก. เรียงคะแนนดิบจากมากไปหาน้อยตามลำดับ
      ข. แจกแจงความถี่ของคะแนนแต่ละคะแนน (f)
      ค. หาความถี่สะสม (cf) จากคะแนนน้อยไปหามาก
      ง. หาค่าผลบวกระหว่าง ½f กับ cf_0
      จ. หา T ปกติ โดยหาค่า PR ของคะแนนแต่ละตัว เอา 100/N ไปคูณกับ ½f + cf ของคะแนนนั้น แล้วอ่านค่า T ปกติจากตาราง (ที่แจก)

<u>ขั้นตอนในการตัดเกรด</u>

1. แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติ
2. หาค่าพิสัยของคะแนน T (สูงสุด-ต่ำสุด)
3. ใช้คุณธรรมอันสูงส่งในการพิจารณาว่าควรจะตัดกี่เกรดและเป็นเกรดใดบ้าง
4. หาอันตรภาคของคะแนน โดยเอาจำนวนเกรดหารพิสัย
5. แบ่งคะแนนออกเป็นช่วงห่างเท่ากับอันตรภาคชั้น และยึดเอา $\bar{x}$ หรือ T_{50} เป็นจุดหลัก
   - ถ้าเป็นจำนวนคี่ให้เอาเกรดกลางค่อม T_{50}
   - ถ้าเป็นจำนวนคู่เริ่มนับจาก T_{50} ไปทางซ้าย-ขวา ห่างเท่ากับอันตรภาคชั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้งงานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ รายละเอียดมีดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

เพิ่มพล (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษาและสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายและเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษาระหว่างสถาบันที่อยู่ในส่วนกลางกับสถาบันที่อยู่ในส่วนภูมิภาค โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้ คือ แรงเหยียดขา แรงเหยียดหลัง แรงบีบมือ ความจุปอด วิ่งเก็บของ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 เมตร และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักรักบี้ฟุตบอลที่เป็นตัวแทนสถาบันอุดมศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2528 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย จำนวน 12 สถาบัน เป็นสถาบันในส่วนกลาง 6 สถาบัน มีจำนวนนักรักบี้ฟุตบอลที่เข้ารับการทดสอบ 138 คน เป็นสถาบันในส่วนภูมิภาค 6 สถาบัน มีจำนวนนักรักบี้ฟุตบอลที่เข้ารับการทดสอบ 130 คน รวมจำนวนนักรักบี้ฟุตบอลที่เข้ารับการทดสอบทั้งหมด 268 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนปกติ “ที” และทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้ค่า “ซี” ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษาของสถาบันในส่วนกลางกับของสถาบันในส่วนภูมิภาคในด้านแรงบีบมือ วิ่งเก็บของ ยืนกระโดดไกล และวิ่งเร็ว 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุนันท์ และคณะ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทีมชาติไทยระหว่างปีพุทธศักราช 2521 - 2530 และศึกษาแนวทางการพัฒนาการสภาพ และสมรรถภาพทางกายของ

นักกีฬาทีมชาติไทยระหว่างปี พุทธศักราช 2521 - 2530 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาทีมชาติไทยที่เป็นตัวแทนทีมชาติอยู่ระหว่างปีพุทธศักราช 2521 - 2530 จำนวนนักกีฬาชาย 1,805 คน นักกีฬาหญิง 837 คน รวมทั้งสิ้น 2,642 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบบันทึกกายสภาพทั่วไป และสมรรถภาพทางด้านต่าง ๆ คือ ความสูง น้ำหนักตัว ชีพจร ความดันเลือด ความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แรงบีบมือ แรงเหยียดขา แรงเหยียดหลัง ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ และความเข้มข้นของเลือด ซึ่งได้เก็บผลการวัดข้อมูลในการวิจัย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่ามัชฌิมเลขคณิต แล้วนำเสนอในรูปกราฟและความเรียง ผลการวิจัยปรากฏว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของอายุนักกีฬามีความใกล้เคียงกันในแต่ละปี กายสภาพทั่วไป สัดส่วนของส่วนสูงและน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกายมีความแตกต่างกันในแต่ละปีมีแนวโน้มในการพัฒนาไม่แน่นอน

ชูชัย (2536) ได้ศึกษาคุณลักษณะที่เป็นจริง และพึงประสงค์ของผู้ตัดสินฟุตบอลฟีฟ่าตามทัศนของนักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้สื่อข่าวกีฬา ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะของการปฏิบัติงาน 5 ด้าน คือ ด้านคุณสมบัติส่วนตัว ด้านความรู้กติกาฟุตบอล และด้านกีฬาฟุตบอล ด้านการวางแผนการฝึกซ้อมสมรรถภาพร่างกายและการตัดสินฟุตบอล ด้านมนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน และ ด้านบุคลิกภาพ แบบสอบถามเป็นมาตรฐานส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (face validity) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักฟุตบอลจำนวน 60 คน ผู้ฝึกสอนจำนวน 30 คน ผู้จัดการทีม จำนวน 30 คน และผู้สื่อข่าว จำนวน 30 คน โดยใช้สุ่มแบบหลายขั้นตอน

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ตัดสินฟุตบอลด้านคุณสมบัติส่วนตัวที่เป็นจริงมากที่สุด และพึงประสงค์มากที่สุดเรียงตามลำดับได้แก่

1.1 เป็นผู้ที่มีความยุติธรรมขณะตัดสิน

1.2 มีความสามารถในการตัดสินเป็นที่ยอมรับ ด้ายความสามารถของตนเอง โดยไม่ใช้อำนาจหรืออิทธิพลใด ๆ

2. นักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้สื่อข่าว มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ตัดสินฟุตบอลด้านความรู้กติกาฟุตบอลและกีฬาฟุตบอลที่เป็นจริงมากที่สุด และพึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ มีความรู้ในเรื่องกติการฟุตบอลอย่างถูกต้องและแม่นยำ

3. นักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้สื่อข่าว มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ตัดสินฟุตบอลฟีฟ่า ที่พึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ จัดเตรียมอุปกรณ์การฝึกซ้อมสมรรถภาพทางร่างกาย และการตัดสินฟุตบอลของตัวเองไว้ล่วงหน้า

4. นักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้สื่อข่าว มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ตัดสินฟุตบอลฟีฟ่าด้านมนุษย์สัมพันธ์ในการทำงานที่พึงประสงค์มากที่สุด เรียงตามลำดับได้แก่

4.1 มีอัธยาศัยไมตรีทั่วไป
4.2 ยกย่องผู้ชมผู้ร่วมงานด้วยความจริงใจ
4.3 มีความเอื้ออารี สุภาพอ่อนโยนไม่ถือตัว

5. นักฟุตบอล ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้สื่อข่าวมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ตัดสินฟุตบอลฟีฟ่า ด้านบุคลิกภาพ ที่เป็นจริงมากที่สุดและที่พึงประสงค์มากที่สุด ได้แก่ พูดจาฉะฉานใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะของบุคคลและสังคม

วัลภา และคณะ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายของนักกีฬาไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชี่ยนเกมส์ ครั้งที่ 12 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงกายสภาพและความสมบูรณ์ของนักกีฬาไทย ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชี่ยนเกมส์ ครั้งที่ 12 ณ ประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2537 กลุ่มประชากรเป็นนักกีฬาทีมชาติไทยจำนวน 231 คน เป็นผู้ชาย 141 คน และเป็นผู้หญิง 90 คน แบ่งเป็น 24 ประเภทกีฬา เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การวัดทางด้านกายสภาพ ด้านสุขภาพ และด้านสมรรถภาพทางกาย ตามวิธีการของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ด้านกายสภาพ นักกีฬาส่วนใหญ่มีกายสภาพที่เหมาะสมกับประเภทกีฬาดี ด้านความสมบูรณ์ทางกาย นักกีฬาทุกประเภทมีสุขภาพดี ส่วนสมรรถภาพทางกายประเภทกีฬาที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกาย

ด้านความแข็งแรง พลัง ความเร็ว ความอดทนสูง จะมีค่าสมรรถภาพด้านความแข็งแรง ความอดทน และด้านอากาศนิยมที่ดี สำหรับกีฬาที่ไม่จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายด้านดังกล่าวมาก แต่จะมีค่าสมรรถภาพด้านที่จำเป็น เช่นการทรงตัว หรือปฏิกิริยาตอบสนองที่ดี ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นแนวทางในการนำไปคัดเลือกตัวนักกีฬาหรือเสริมสร้างด้านกายสภาพและความสมบูรณ์ทางกายที่เหมาะสมต่อไป

พรเทพ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 7 รายการ ได้แก่ นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น ยืนกระโดดแตะฝาผนัง ลุก - นั่ง วิ่งกลับตัววิ่งเร็ว 40 เมตร และวิ่ง 2.5 ไมล์ หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของ Rovinelli และ Hambleton จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน และหาค่าความเชื่อถือได้ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำกับนักกีฬาฟุตบอลจำนวน 50 คน โดยเว้นระยะเวลาห่างกันหนึ่งสัปดาห์ และหาค่าความเป็นปรนัย โดยใช้ผู้ประเมินจำนวน 2 คน

กลุ่มตัวอย่างในการสร้างเกณฑ์ปกติประกอบด้วยนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา จำนวน 300 คน จากสถาบันอุดมศึกษา 12 แห่งที่เข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลไทยแลนด์ ยูนิเวอร์ซิตี้ ลีก นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การแจกแจงแบบโค้งปกติ และคะแนน “ที”

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเที่ยงตรงตามสภาพ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น ยืนกระโดดแตะฝาผนัง ลุก - นั่ง วิ่งกลับตัว วิ่งเร็ว 40 เมตร และวิ่งระยะทาง 2.5 ไมล์ เท่ากับ 1.00 1.00 1.00 .99 .99 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเป็นปรนัยของรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น ยืนกระโดดแตะฝาผนัง ลุก - นั่ง วิ่งกลับตัว วิ่งเร็ว 40 เมตร และวิ่งระยะทาง 2.5 ไมล์ เท่ากับ 1.00 1.00 1.00 .95 .99 และ 1.00 ตามลำดับ

4. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายในแต่ละรายการของนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา ด้ายการแจกแจงแบบโค้งปกติ และแบ่งเกณฑ์ระดับสมรรถภาพทางกายเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

สรุปได้ว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ทดสอบนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยได้

<u>งานวิจัยต่างประเทศ</u>

Williams (อ้างถึงใน เพิ่มพล, 2528: 33) ได้สร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลของทีมชาติเวลส์ เพื่อให้ตรงกับลักษณะพิเศษของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ประกอบด้วยแบบทดสอบ 10 รายการ เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติในการให้คะแนนดังนี้

1. การดันพื้น เพื่อวัดความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล การยุบข้อราวคู่ใช้การทดสอบแบบเดียวกับโรเจอร์

2. การกระโดดสูงในแนวดิ่ง เพื่อวัดกำลังขา ใช้การทดสอบแบบเดียวกับการทดสอบของมอร์แกนและอดัมสัน คือ jump and reach

3. วิ่งกลับตัว 5 คูณ 20 หลา เพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้พลังงาน (anaerobic energy) ซึ่งเป็นผลจากการใช้วัดความว่องไวและความเร็ว ใช้แบบทดสอบเดียวกับของ Flieshman

4. การดึงโดยการออกกำลังขาในเวลา 30 นาที เพื่อวัดความแข็งแรงของลำตัวใช้แบบทดสอบเดียวกับของ Flieshman

5. การดึงข้อ เพื่อวัดความแข็งแรงทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ โดยใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของโรเจอร์

5. วิ่ง 600 หลา เพื่อวัดความทนทานในการวิ่งด้วยความเร็ว (45% aerobic / 45% anaerobic) โดยใช้แบบทดสอบของ Grass and Cinder

6. การวัดความแข็งแรงของมือ เพื่อวัดความแข็งแรงของมือ แขนด้านหน้าและความแข็งแรงที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบทดสอบของ Dominant Grand PFI Test

7. การวัดความแข็งแรงของแขน เพื่อวัดความแข็งแรงส่วนบนของร่างกายที่เกี่ยวกับน้ำหนักและความสูงของร่างกาย โดยใช้แบบทดสอบของโรเจอร์ มีสูตรดังนี้

(pull- ups + bar dips) x (W/10 + H - 60)
หมายเหตุ W = น้ำหนัก (ปอนด์), H = ความสูง (นิ้ว)

8. การวัดกำลังของกล้ามเนื้อหลัง โดยใช้แบบทดสอบเดียวกับ back dynamometer

9. การวิ่งใช้ระยะเวลา 12 นาที เพื่อวัดสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนหายใจ โดยใช้แบบทดสอบของ Cooper

Scriber (อ้างถึงใน ภาณุวัตร, 2536: 33) ได้ศึกษาเรื่อง การวัดผลขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัยในระหว่างและนอกฤดูกาลการฝึก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ สมาชิก 43 คน ในทีมฟุตบอลของ Lthaca College ซึ่งแบ่งเป็น 4 กลุ่มตามตำแหน่งการเล่น เพื่อต้องการประเมินโปรแกรมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย โดยเลือกองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย การประเมินนี้ได้จากการวัดการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบของร่างกาย โดยวัดสัดส่วนของร่างกาย ความทนทานของระบบหลอดเลือดและหัวใจ ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนและล่าง ผลปรากฏว่าร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา

จากการตรวจเอกสารงานวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือเพศหญิง หรือชนิดกีฬาใดก็ตามมีความต้องการองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน และยังพบว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านมีการเปลี่ยนแปลงไปในการฝึกซ้อมแต่ละช่วงเวลา นอกจากนี้ยังพบว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกายบางรายการไม่จำเป็นต่อการทดสอบในกีฬาบางชนิด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการทดสอบให้เหมาะสมกับกีฬาแต่ละชนิดต่อไป

Alnaddaf (1998: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละประเภท โดยมีวัตถุประสงค์ทางการศึกษา 3 ข้อ คือ 1) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายกับการประเมินความสามารถของนักกีฬาโดยโค้ช 2) เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาระหว่างทีมชายและทีมหญิง 3) เพื่อเปรียบเทียบผลของเพศที่มีต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาชาย-หญิง จำนวน 71 คน แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ (1-mile run, bench press, leg press, curl-ups, body composition และ sit and reach)

ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาทีมชายแตกต่างกันในการทดสอบ 1-mile run, absolute bench press, curl-ups และ relative bench press นักกีฬาทีมหญิงแตกต่างกันในการทดสอบ 1-mile run, bench press, absolute leg press, curl-ups และ sit and reach นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงแตกต่างกันกับนักกีฬาบาสเกตบอลชายในการทดสอบ absolute bench press, absolute leg press, curl-ups body composition และ relative bench press นักวิ่งวิบากหญิงแตกต่างกันกับนักวิ่งวิบากชายในการทดสอบ 1-mile run, absolute bench press, absolute leg press, curl-ups, body composition และ bench press นักกีฬากอล์ฟหญิงแตกต่างกันกับนักกีฬากอล์ฟชายในการทดสอบ absolute bench press, body composition และ relative bench press

จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การประเมินนักกีฬาของโค้ชไม่สัมพันธ์กับการทดสอบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา

2. เพศไม่มีผลต่อการทดสอบ sit and reach และ relative leg press

3. นักกีฬาชายจะแตกต่างกันด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในขณะที่องค์ประกอบด้านเปอร์เซ็นต์ไขมัน ไม่แตกต่างกัน

4. นักกีฬาหญิงจะแตกต่างกันด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในขณะที่องค์ประกอบด้านเปอร์เซ็นต์ไขมัน ไม่แตกต่างกัน