

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่  
โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ธันวาคม 2557

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่  
โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง

กมลภรณ์ กุมมาลือ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University  
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2557

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่  
โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง

กมลภรณ์ กุมาลือ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

คณะกรรมการสอบ

  
.....ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.พรเทพ โรจนวสุ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

  
.....  
(อาจารย์ ดร.ภราดร สุริย์พงษ์)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.นพพล ชุศรี)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ภราดร สุริย์พงษ์)

16 ธันวาคม 2557

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เนื่องจากได้รับคำปรึกษาแนะนำและการสนับสนุนข้อมูลจาก อาจารย์ ดร.ภราดร สุริย์พงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ คณะอาจารย์ในหลักสูตรปริญญาโทวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ผู้เขียนขอขอบพระคุณคุณคุณดารณี ลิขิตวรศักดิ์ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬาและเจ้าหน้าที่ภายใต้กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่ให้ข้อเสนอแนะระบบ รวมทั้งอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำคณะวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และความช่วยเหลือพร้อมทั้งอำนวยความสะดวกทำให้กระบวนการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการไปได้ด้วยดี

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ พ.อ. สุทัศน์ กุมมาลือ (บิดา) และนางเทียมจิตร กุมมาลือ (มารดา) ที่ได้เป็นกำลังใจ และสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังว่าการค้นคว้าแบบอิสระนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานหรือผู้สนใจที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาต่อไปและหากมีสิ่งใดขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยเป็นอย่างสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กมลาภรณ์ กุมมาลือ  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง
ผู้เขียน	นางสาวกมลภรณ์ กุมมาลือ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมซอฟต์แวร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ภราดร สุริย์พงษ์

### บทคัดย่อ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถจะทำการประเมินความแข็งแรง ความสมบูรณ์ของร่างกาย หรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ในช่วงเวลานั้นๆ และสามารถเก็บสถิติ เพื่อตรวจสอบพัฒนาการ ทางด้านสมรรถภาพทางกายอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกาย บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐาน จากกรมพลศึกษาของประเทศไทยด้วยการนำความสามารถของ โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน (Smart Phone) มาสร้างระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ ความเร่งและการตรวจหาเสียงเพื่อเป็นอุปกรณ์ใช้ประกอบการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผสานเข้ากับวิธีคำนวณการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทยเพื่อสร้างระบบที่เป็น ช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศของผู้ใช้งานระบบ

โดยจากผลการทดสอบระบบจากกลุ่มตัวอย่างการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง ร่วมกับเกณฑ์มาตรฐานจากกรมพลศึกษาของประเทศไทย พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานระบบได้เก็บข้อมูลเชิงสถิติ และประเมินผลการ ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับกายภาพของคนไทยได้ โดยมีค่าเฉลี่ยความแม่นยำของระบบ อยู่ที่ 94.18% และพบว่าอุปสรรคของการตรวจหาเสียงที่แม่นยำเกิดจากเสียงแทรกจากสิ่งแวดล้อมรอบข้าง

<b>Independent Study Title</b>	Physical Fitness Test System on Mobile Phone Using Accelerometer Sensor and Audio Detection
<b>Author</b>	Miss Komalaporn Kummalue
<b>Degree</b>	Master of Science (Software Engineering)
<b>Advisor</b>	Lect. Dr. Pradorn Sureephong

### ABSTRACT

The physical fitness test is about assessing the strength of the body or its physical fitness. It allows us to examine the development of physical fitness. At present there is no mobile standard system of physical fitness test matches the requirements of Thai people.

This research presents the idea to develop a system for a standard fitness test that can be used by the Department of Education of Thailand. This research utilizes the sensor capabilities of the mobile phone (Smart Phone) to develop a Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection for Thai people. It aims at creating a channel for the collection of statistical data and allows the evaluation of test results based on the age and gender of the user.

The results from the sample testing of the Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection, conducted with the Department of Physical Education, Thailand found that the developed system allows the users to collect statistical information and evaluate the performance, in which customized to the Thai people's physical characteristics. The average accuracy of the system was 94.18% which was found that the barrier of the Audio Detection accuracy, caused by noise from the surrounding environment.

# สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตของระบบงาน	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5
2.2 แอปพลิเคชันในปัจจุบันที่ใกล้เคียงงานวิจัย	14
2.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน	25
2.4 เซนเซอร์	29
2.5 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์	38
2.6 มาตรฐานที่จะนำไปใช้ในการประกันคุณภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์	40
บทที่ 3 วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงาน	46
3.1 การกำหนดความต้องการ	46
3.2 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	47
3.3 การพัฒนาระบบ	48
3.4 การทดสอบระบบ	48

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การบำรุงรักษาระบบ	48
3.6 การนำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ	49
บทที่ 4 ผลการวิจัย	53
4.1 ผลลัพธ์จากการกำหนดความต้องการของระบบ	53
4.2 ผลลัพธ์จากการออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	57
4.3 ผลลัพธ์จากการพัฒนา	70
4.4 ผลลัพธ์จากการทดสอบระบบ	79
4.5 ผลลัพธ์จากการนำไปใช้และบำรุงรักษา	85
4.6 ผลลัพธ์การนำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	88
5.1 สรุปผลการวิจัย	88
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	88
5.3 ข้อเสนอแนะและการพัฒนาต่อ	89
เอกสารอ้างอิง	91
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก Project Plan	94
ภาคผนวก ข Meeting Record	109
ภาคผนวก ค Change Request	112
ภาคผนวก ง Software Requirement Specification	116
ภาคผนวก จ Software Design Document	123
ภาคผนวก ฉ Test Cases and Test Procedures	139
ภาคผนวก ช Acceptance Record	243
ภาคผนวก ซ Software User Document	255
ประวัติผู้เขียน	265



## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1.1	แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	3
ตารางที่ 2.1	แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชาย	8
ตารางที่ 2.2	แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้หญิง	8
ตารางที่ 2.3	แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชาย	9
ตารางที่ 2.4	แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้หญิง	9
ตารางที่ 2.5	แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)	10
ตารางที่ 2.6	แสดงค่าดัชนีมวลกาย	11
ตารางที่ 2.7	แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายระหว่างองค์การอนามัยโลก และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข	12
ตารางที่ 2.8	แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชายระหว่าง CSTF และ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยว และกีฬา	13
ตารางที่ 2.9	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน 100 Pushups	14
ตารางที่ 2.10	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Push Ups pro	15
ตารางที่ 2.11	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Push-Ups	16
ตารางที่ 2.12	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน 200 Situps	17
ตารางที่ 2.13	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Sit Ups pro	18
ตารางที่ 2.14	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Sit-Ups	19
ตารางที่ 2.15	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Squats pro	20
ตารางที่ 2.16	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Squats	21
ตารางที่ 2.17	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน BMI Calculator	22
ตารางที่ 2.18	แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Free BMI Calculator	23
ตารางที่ 2.19	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันดันพื้น(Push Up)	24
ตารางที่ 2.20	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันลูก-นั่ง (Sit up)	24
ตารางที่ 2.21	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันลูก-นั่งเก้าอี้ (Squat)	25
ตารางที่ 2.22	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันดัชนีมวลกาย	25

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 3.1	แสดงเอกสารทั้งหมดตามมาตรฐาน ISO 29110 ที่การวิจัยนี้จะดำเนินการ	52
ตารางที่ 4.1	บทสรุปความต้องการของผู้ให้ความต้องการระบบ	53
ตารางที่ 4.2	ผลสรุปความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ	54
ตารางที่ 4.3	แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพ ทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย	60
ตารางที่ 4.4	Data Dictionary	68
ตารางที่ 4.5	การออกแบบ Animation ประกอบการแสดงผลตามทำทางต่างๆ	69
ตารางที่ 4.6	สรุปผลการทดสอบในระดับหน่วย	80
ตารางที่ 4.7	ผลการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานระบบ	81
ตารางที่ 4.8	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้ความต้องการระบบ	82
ตารางที่ 4.9	สรุปผลค่าเฉลี่ยการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	83
ตารางที่ 4.10	สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบการใช้งานระบบ	83
ตารางที่ 4.11	สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านความสามารถของฟังก์ชันการใช้ งานระบบ	84
ตารางที่ 4.12	แสดงเอกสารในภาคผนวกตามมาตรฐาน ISO 29110 ที่การค้นคว้าอิสระนี้ จะดำเนินการ	87

## สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 2.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบปริมาณการเป็นเจ้าของ เทียบกับความประสงค์จะซื้อ	26
ภาพที่ 2.2	แสดงอัตราการใช้แอปพลิเคชัน หมวดหมู่ Health and Fitness แยกตามระบบปฏิบัติการและขนาดฮาร์ดแวร์	27
ภาพที่ 2.3	แสดงอัตราการเพิ่มการใช้ หมวดหมู่ Health and Fitness ของระบบปฏิบัติการ iOS	28
ภาพที่ 2.4	โครงสร้างพื้นฐานของมิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมส	34
ภาพที่ 2.5	แสดงแอคเซลเลอโรมิเตอร์ทำการวัดความเปลี่ยนแปลงความเร็วในช่วงเวลาของ 3 แกน(x,y,z)	36
ภาพที่ 2.6	แสดงขั้นตอนคำสั่งการทำงานของการตรวจจับเสียง	37
ภาพที่ 2.7	แสดงกรอบการทำงานของ AV Foundation framework	38
ภาพที่ 2.8	แสดงขั้นตอนพื้นฐานของระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก	39
ภาพที่ 3.1	แสดง Project Management process diagram of the Entry Profile	50
ภาพที่ 3.2	แสดง Software Implementation Process Diagram of the Entry Profile	51
ภาพที่ 4.1	แสดงวิธีการทดสอบต้นพื้น	57
ภาพที่ 4.2	แสดงการออกแบบทำต้นพื้นพร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟน	58
ภาพที่ 4.3	แสดงวิธีการทดสอบลูก-นั่ง และลูก-นั่งเก้าอี้	58
ภาพที่ 4.4	แสดงการออกแบบทำลูก-นั่งพร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟน	59
ภาพที่ 4.5	แสดงการออกแบบทำลูก-นั่งเก้าอี้พร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟน	59
ภาพที่ 4.6	แสดง Use case diagram Physical Fitness Test system	61
ภาพที่ 4.7	แสดง Select Physical Test Activity Diagram	62
ภาพที่ 4.8	แสดง Read Physical Test Step Activity Diagram	63
ภาพที่ 4.9	แสดง Start Physical Test Activity Diagram	64
ภาพที่ 4.10	แสดง Stop Physical Test Activity Diagram	65
ภาพที่ 4.11	แสดง View Physical Testing Result Activity Diagram	65

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.12 แสดง Record Physical Testing Result Activity Diagram	66
ภาพที่ 4.13 แสดง Body Information Record Activity Diagram	66
ภาพที่ 4.14 แสดง Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	67
ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอเมนูแถบข้างด้านซ้ายส่วนปุ่มหน้าแรก	70
ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับหน้า	71
ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับมวลกาย	72
ภาพที่ 4.18 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับกราฟ	73

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรมพลศึกษา (2556) ปัจจุบันวิทยาศาสตร์การกีฬาได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมีการพัฒนาความรู้ด้วยการอบรม และพัฒนาสารสนเทศมากมาย เพื่อที่จะใช้สำหรับเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในเชิงสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหนึ่งในองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาคือ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) ที่สามารถทำการประเมินให้กับผู้ทดสอบความแข็งแรง สมบูรณ์ของร่างกาย หรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ในช่วงเวลานั้นๆ และสามารถเก็บสถิติเพื่อตรวจสอบพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกายอย่างต่อเนื่องได้

โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาพบว่าปัญหาและอุปสรรคของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายคือ

#### 1.1.1 ปัญหาและอุปสรรคของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายคือ

- 1) การกำหนดท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับเพศ
- 2) การเลือกใช้เกณฑ์การวัดมาตรฐานของการทดสอบตามท่าทาง/ เพศ/ อายุ ที่เหมาะสมกับผู้ทดสอบ
- 3) วิธีการเก็บบันทึกผลการทดสอบเพื่อประเมินผลและใช้เป็นสถิติสะสมเพื่อติดตามความเปลี่ยนแปลง

ทั้งนี้มีเทคโนโลยีรูปแบบหนึ่งที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง และสามารถนำมาเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา คือ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน (Smart Phone) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ามีผู้ใช้ระบบดังกล่าวเป็นจำนวนมาก และในระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถที่จะนำมาช่วยการประเมินผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ แต่ยังคงพบว่าเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในระบบในปัจจุบันยังไม่เหมาะสมกับผู้ที่ใช้ที่เป็นคนไทย

### 1.1.2 ความต้องการในการพัฒนาระบบ ดังนี้

- 1) มีการประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
- 2) เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย
- 3) มีการแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศของผู้ทดสอบ

ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานจากกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟนผสานเข้ากับเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศของผู้ใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกท่าทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้นจากคู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้น โดย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ในด้านการวัดสมรรถภาพกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานที่เป็นที่นิยมของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยมุ่งเน้นเพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อทั้งลำตัว ตั้งแต่ แขน, หัวไหล่, ออก, หน้าท้อง, ลำตัว ตลอดจนสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาหลัง ด้วยท่าทดสอบสมรรถภาพทางกายดังนี้ ดันพื้น 30 วินาที, ลูก-นั่ง 30 วินาที, ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที รวมทั้งการวัดความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย ด้วยการวัดด้วยดัชนีมวลกาย โดยแยกรายละเอียดองค์ประกอบที่ต้องการวัดดังนี้

Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 1.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ท่าทดสอบ	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1. ดันพื้น	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่และอก
2. ลูก-นั่ง	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว
3. ลูก-นั่งเก้าอี้	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาด้านหลัง
4. ดัดนิมิตถาย	ความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

โดยจะรวบรวมทุกฟังก์ชันไว้ในแอปพลิเคชันเดียวกัน เพื่อให้ผู้ทดสอบสมรรถภาพได้รับทราบข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและเห็นภาพองค์รวมได้เด่นยิ่งขึ้น โดยมุ่งหวังว่าจะเป็นประโยชน์ให้คนไทยได้หันมาสนใจการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้มากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้เหมาะกับสรีระของคนไทย
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการใช้งานเซนเซอร์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับการใช้งานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 1.2.5 เพื่อศึกษาขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC 29110

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่เหมาะสมกับคนไทย
- 1.3.2 เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับคนไทย โดยมีเมนูการใช้งานและคำอธิบายเป็นภาษาไทย

- 1.3.3 เพิ่มความรู้ในการใช้งานเซนเซอร์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับการใช้งานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

#### 1.4 ขอบเขตของระบบงาน

กำหนดขอบเขตของระบบงานดังนี้

- 1.4.1 เลือกทำทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะใช้งานในแอปพลิเคชัน
- 1.4.2 เลือกใช้เซนเซอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละท่าทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 1.4.3 ให้การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ
- 1.4.4 ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
- 1.4.5 สร้างเมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- 2.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 2.2 แอปพลิเคชันในปัจจุบันที่ใกล้เคียงงานวิจัย
- 2.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน
- 2.4 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 2.5 มาตรฐานที่จะนำไปใช้ในการประกันคุณภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์

โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

- 2.1.1 จากการศึกษาเรื่อง การทดสอบสมรรถภาพทางกาย จากคู่มือทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้นพบว่า กรมพลศึกษา (2556) “การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) หมายถึง การวัดประเมินผลความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย หรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength), ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance), ความเร็ว (Speed), ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility), ความอ่อนตัว (Flexibility), ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) เป็นต้น

- 2.1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องสุขภาพ

กรมพลศึกษา (2556) องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องสุขภาพ ประกอบด้วย

- 1) ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด บอถึงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น ความดันโลหิต เส้นเลือดตีบ โรคหัวใจ เป็นต้น
- 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ บอถึงความสามารถในการทำงานที่ต้องการออกแรงมากได้
- 3) ความอ่อนตัว บอถึงความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อเต็มช่วงการเคลื่อนไหวช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อ
- 4) ดัชนีมวลกาย บอถึงความสมดุลของน้ำหนักและส่วนสูง และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ไ้มนันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดสมองอุดตันและแตก และโรคหัวใจ

#### 2.1.3 ประโยชน์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

กรมพลศึกษา (2556) ประโยชน์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

- 1) ผลที่ได้จากการทดสอบสามารถใช้เป็นแนวทางการกำหนดรูปแบบและวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล
- 2) ผลที่ได้จากการทดสอบทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายสามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อประเมินความก้าวหน้าด้านสมรรถภาพทางกายได้
- 3) ผลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถนำไปวินิจฉัยเบื้องต้นถึงความบกพร่องทางร่างกายที่มีแนวโน้มจะเกิดปัญหาสุขภาพ
- 4) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกนักกีฬาของผู้ฝึกสอนได้

#### 2.1.4 ท่าทางที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

โดยเกณฑ์มาตรฐานของกรมพลศึกษาของประเทศไทยได้มีการกำหนดท่าทางเพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายจำนวนมากเพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลายๆ ด้าน เช่น การวัดสัญญาณชีพ, การวัดสัดส่วนร่างกาย, การวัดสมรรถภาพหรือความ

อดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต, การวัดความจุปอด, การวัดสมรรถภาพกล้ามเนื้อ, การวัดความอ่อนตัว เป็นต้น

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกท่าทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านการวัดสมรรถภาพกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานที่เป็นที่นิยมของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยมุ่งเน้นเพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อทั้งลำตัวตั้งแต่ แขน, หัวไหล่, ออก, หน้าท้อง, ลำตัว ตลอดจนสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาหลัง ด้วยท่าทดสอบสมรรถภาพทางกายดังนี้ ดันพื้น 30 วินาที, ลูก-นั่ง 30 วินาที, ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที รวมทั้งการวัดความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย ด้วยการวัดด้วยดัชนีมวลกาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ดันพื้น 30 วินาที

กรมพลศึกษา (2556) ดันพื้น 30 วินาที มีรายละเอียดดังนี้

1.1) วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อแขนหัวไหล่และอก

1.2) วิธีการทดสอบ

1.2.1) ผู้ชาย : นอนคว่ำหน้า ขาทั้งสองข้างเหยียดตรง โดยใช้มือยันพื้น ความกว้างเท่ากับช่วงไหล่แขนทั้งสองเหยียดตรง ปลายเท้าทั้งสองยันพื้น ปลายนิ้วมือชี้ไปด้านหน้า

1.2.2) ผู้หญิง : นอนคว่ำหน้า เข่าแตะพื้น โดยใช้มือยันพื้น ความกว้างเท่ากับช่วงไหล่ แขนทั้งสองข้างเหยียดตรง ปลายเท้าทั้งสองยันพื้น ปลายนิ้วมือชี้ไปด้านหน้า

1.2.3) ผู้เข้ารับการทดสอบขอแขนให้ลำตัวช่วงหน้าอกอยู่ห่างจากพื้นเล็กน้อย แล้วดันพื้นขึ้นอย่างรวดเร็วจนแขนทั้งสองตั้ง โดยผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้องและรวดเร็ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

1.2.4) เกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)

ตารางที่ 2.1 แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชาย

อายุ (ปี)	10-12	13-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59
ดีมาก	≥ 23	≥ 24	≥ 26	≥ 35	≥ 30	≥ 25	≥ 20
ดี	19-22	21-23	23-25	31-34	26-29	21-24	16-19
พอใช้	11-18	12-20	15-22	27-30	22-25	17-20	12-15
ค่อนข้างต่ำ	7-10	9-11	12-14	23-26	18-21	13-16	8-11
ต่ำ	≤ 6	≤ 8	≤ 11	≤ 22	≤ 19	≤ 12	≤ 7

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ตารางที่ 2.2 แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้หญิง

อายุ (ปี)	10-12	13-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59
ดีมาก	≥ 23	≥ 22	≥ 25	≥ 25	≥ 20	≥ 18	≥ 15
ดี	19-22	18-21	19-24	21-24	16-19	14-17	12-14
พอใช้	11-18	11-17	11-18	17-20	12-15	10-13	8-11
ค่อนข้างต่ำ	7-10	7-10	8-10	13-16	8-11	6-9	4-7
ต่ำ	≤ 6	≤ 8	≤ 7	≤ 12	≤ 7	≤ 5	≤ 3

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

## 2) ลูก-นั่ง 30 วินาที

กรมพลศึกษา (2556) ลูก-นั่ง 30 วินาที มีรายละเอียดดังนี้

2.1) วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว

2.2) วิธีการทดสอบ

2.2.1) ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายบนเบาะพร้อมก้มงอเข่าตั้งเป็นมุมฉาก ให้แขนไขว้กันด้านหน้าของหน้าอก ปลายมือทั้งสองข้างจับที่หัวไหล่ ผู้ช่วยทดสอบจับที่หัวไหล่ ผู้ช่วยทดสอบจับข้อเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบให้แน่นและมั่นคงโดยจะไม่ให้เคลื่อนไหวได้

2.2.2) เริ่มการทดสอบโดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกตัวสูงขึ้นสู่ท่านั่งให้ศีรษะถึงบริเวณหัวเข่า แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้นจึงจะเป็นการปฏิบัติที่

ถูกต้องผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้องและรวดเร็ว  
ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ภายในเวลา 30 วินาที

2.2.3) เกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)

ตารางที่ 2.3 แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชาย

อายุ (ปี)	10-12	13-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59
ดีมาก	≥ 20	≥ 21	≥ 22	≥ 20	≥ 17	≥ 16	≥ 13
ดี	18-19	19-20	19-21	17-19	14-16	12-15	10-12
พอใช้	12-17	14-18	14-18	11-16	8-13	6-11	5-9
ค่อนข้างต่ำ	10-11	11-13	11-13	7-10	5-7	4-5	2-4
ต่ำ	≤ 9	≤ 10	≤ 10	≤ 6	≤ 4	≤ 3	≤ 1

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ตารางที่ 2.4 แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้หญิง

อายุ (ปี)	10-12	13-15	16-19	20-29	30-39	40-49	50-59
ดีมาก	≥ 24	≥ 26	≥ 27	≥ 27	≥ 24	≥ 22	≥ 19
ดี	21-23	24-25	25-26	23-26	20-23	19-21	16-18
พอใช้	16-20	19-23	20-24	18-22	15-19	13-18	10-15
ค่อนข้างต่ำ	13-15	17-18	18-19	14-17	11-14	9-12	6-9
ต่ำ	≤ 12	≤ 16	≤ 17	≤ 13	≤ 10	≤ 8	≤ 5

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

3) ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที  
กรมพลศึกษา (2556) ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที มีรายละเอียดดังนี้

3.1) วัตถุประสงค์ เพื่อการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขา  
ด้านหน้าและต้นขาด้านหลัง

3.2) วิธีการทดสอบ

3.2.1) วางเก้าอี้ชิดผนังเพื่อป้องกันการเลื่อน แล้วนั่งตรงกลางเก้าอี้ หลัง  
ตรง มือกอดอก เท้าทั้งสองข้างวางห่างกันประมาณหัวไหล่

3.2.2) เริ่มการทดสอบ โดยลุกขึ้นยืนตรง แล้วนั่งลงทันที พยายามทำอย่างย  
ต่อเนื่องและทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

3.2.3) การนับจำนวนครั้งให้นับช่วงที่ลุกขึ้นยืนตรง

3.2.4) เกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)

ตารางที่ 2.5 แสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ ลุก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที (ครั้ง)

เพศ	ผู้ชาย			ผู้หญิง		
	60-69	70-79	80-89	60-69	70-79	80-89
ดีมาก	≥ 25	≥ 22	≥ 20	≥ 22	≥ 20	≥ 17
ดี	23-24	20-21	18-19	20-21	18-19	15-16
พอใช้	18-22	15-19	13-17	15-19	13-17	10-14
ค่อนข้างต่ำ	16-17	13-14	11-12	13-14	11-12	8-9
ต่ำ	≤ 15	≤ 12	≤ 10	≤ 12	≤ 10	≤ 7

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

#### 4) ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)

กรมพลศึกษา (2556) ดัชนีมวลกาย มีรายละเอียดดังนี้

4.1) วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

4.2) วิธีการทดสอบ

4.2.1) คำนวณค่าดัชนีมวลกาย โดยใช้สูตร

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก(กิโลกรัม)}}{\text{ความสูง}^2(\text{เมตร})}$$

ตัวอย่าง นาย A น้ำหนักตัว 62 กิโลกรัม และสูง 173 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีมวลกาย} &= \frac{62(\text{กิโลกรัม})}{1.73^2(\text{เมตร})} \\ &= 20.72 \text{ กก./ม.}^2 \end{aligned}$$

ตารางที่ 2.6 แสดงค่าดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย	การประเมินผล
$\leq 18.4$	น้ำหนักน้อย(ผอม)
18.5-22.9	น้ำหนักปกติ(เหมาะสม)
23.0-24.9	อ้วนระดับ1 (น้ำหนักเกิน)
25.0-29.9	อ้วนระดับ2 (อ้วน)
$\geq 30$	อ้วนระดับ3 (อ้วนมาก)

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

โดยเหตุผลที่เลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย (เกณฑ์เดียวกันกับกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาได้เลือกใช้) ประกอบในการวิจัยในครั้งนี้เพราะมีการวิจัยกล่าวถึงค่า BMI ประเทศไทยและต่างประเทศ ผศ.ดร.วงสวาท โกศลวัฒน์ (2547) “จากการศึกษาเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างค่า BMI กับอัตราเสี่ยงของการตายด้วยโรคต่างๆผลที่ได้ออกมาเป็นรูปตัว J นั่นคือคนที่มี BMI ต่ำจะเสี่ยงจากการตายด้วยโรคติดเชื้อเนื่องจากมีภูมิคุ้มกันต่ำ ขณะที่คนที่มี BMI สูงก็เสี่ยงจากการตายด้วยโรคความดันเลือดสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดโรคเบาหวาน เป็นต้น และผลสรุปจากการศึกษาพบว่า คนที่มีความเสี่ยงจากการเป็นโรคต่างๆ น้อยที่สุดมีค่า BMI อยู่ที่ระหว่าง 20-24.9 อย่างไรก็ตามค่า BMI 20-24.9 พัฒนาขึ้นมาจากการวิจัยทางด้านองค์ประกอบร่างกายของชาวตะวันตกซึ่งมีลักษณะและโครงสร้างร่างกายแตกต่างชาวเอเชีย จึงมีการศึกษาในคนเอเชียโดยองค์การอนามัยโลก โดยรวบรวมข้อมูลของคนเอเชียทั้งหมดรวมทั้งของไทยด้วย เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างค่า BMI กับปริมาณของไขมันในร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า คนผิวขาว และคนเอเชียที่มีค่า BMI เท่ากันปริมาณไขมันที่สะสมในร่างกายต่างกันหมายความว่า คนเอเชียแม้มี BMI ต่ำๆ ก็ถือว่าอ้วนแล้ว ต่อมามีการศึกษาทางด้านสภาวะการขาดพลังงาน ซึ่งมีผลต่อสมรรถภาพการทำงาน ได้ค้นพบว่า ค่า BMI น่าจะลงต่ำได้ถึง 18.5 จากผลการศึกษาดังกล่าว องค์การอนามัยโลกจึงประกาศค่า BMI ที่เหมาะสมเป็น 5 ช่วงคือ 18-23, 23-24.9, 25-29.5, มากกว่า 30 และมากกว่า 40”

ตารางที่ 2.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายระหว่างองค์การอนามัยโลก  
และกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ดัชนีมวลกาย (องค์การอนามัยโลก)	ดัชนีมวลกาย (กระทรวงสาธารณสุข)	การประเมินผล
น้อยกว่า 18.5	น้อยกว่า 18.5	น้ำหนักน้อย (ผอม)
18.5-24.9	18.5-22.9	น้ำหนักปกติ (เหมาะสม)
25.0-29.9	23.0-24.9	อ้วนระดับ 1 (น้ำหนักเกิน)
30.0-34.9	25.0-29.9	อ้วนระดับ 2 (อ้วน)
35-39.9	≥ 30	อ้วนระดับ 3 (อ้วนมาก)
≥ 40		อ้วนระดับ 4 (อ้วนมากความเสี่ยงสูง)

ที่มา : Modified from Expert Panel. and obesity in adults. Arch Intern Med, 1998; 158:1855-  
*Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of  
overweight 1867. อ้างใน ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6th ed.  
Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000 และ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*

และในทำนองเดียวกันกับเกณฑ์มาตรฐานในการทดสอบแต่ละทำนั้นมา  
มาตรฐานจากยุโรป และมาตรฐานของกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและ  
กีฬา ก็มีความค่าต่างกันเช่นกัน



ตารางที่ 2.8 แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ คัดพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของผู้ชาย ระหว่าง CSTF และ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

อายุ (ปี)	16-19		20-29		30-39		40-49		50-59	
	กรมพลศึกษา	CSTF	กรมพลศึกษา	CSTF	กรมพลศึกษา	CSTF	กรมพลศึกษา	CSTF	กรมพลศึกษา	CSTF
ดีมาก	≥ 26	≥ 39	≥ 35	≥ 36	≥ 30	≥ 30	≥ 25	≥ 22	≥ 20	≥ 21
ดี	23-25	29-38	31-34	29-35	26-29	22-29	21-24	17-21	16-19	13-20
พอใช้	15-22	23-28	27-30	22-28	22-25	17-21	17-20	13-16	12-15	10-12
ค่อนข้างต่ำ	12-14	18-22	23-26	17-21	18-21	12-16	13-16	10-12	8-11	7-9
ต่ำ	≤ 11	≤ 17	≤ 22	≤ 16	≤ 19	≤ 11	≤ 12	≤ 9	≤ 7	≤ 6

ที่มา : CSTF Operations Manual. (3 ed.) Ottawa, Fitness and Amateur Sport, 1986. *The Canadian Standardized Test of Fitness was developed by, and is reproduced with the permission of, Fitness Canada, Government of Canada.* และ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากตารางที่ 2.8 จะเห็นได้ว่าเกณฑ์มาตรฐานจาก The Canadian Standardized Test of Fitness was developed (CSTF) และ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 เกณฑ์มีความต่างกันตัวอย่างเช่น ช่วงอายุ 16-19 เกณฑ์ดีมากของ CSTF มีผลการทดสอบจำนวนครั้งตั้งแต่ 39 ครั้งเป็นต้นไป ส่วนกรมพลศึกษามีจำนวนครั้งตั้งแต่ 26 ครั้งเป็นต้นไป ซึ่งหากใช้เกณฑ์ CSTF หากเทียบจำนวน 26 ครั้งเทียบกับเกณฑ์แค่พอใช้ จึงเป็นความแตกต่างของทั้งสองมาตรฐาน การวิจัยนี้เลือกที่จะใช้เกณฑ์มาตรฐานจากกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และ โครงสร้างร่างกายของคนไทย

## 2.2 แอปพลิเคชันในปัจจุบันที่ใกล้เคียงงานวิจัย

แอปพลิเคชันที่มีในปัจจุบันมักจะแยกเป็น 1 ท่าทางทดสอบต่อ 1 แอปพลิเคชัน ดังนี้

### 2.2.1 คันพื้น

- 1) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าคันพื้น ชื่อแอปพลิเคชัน : 100 Pushups จากผู้พัฒนาชื่อ Just Do Inc.

ตารางที่ 2.9 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน 100 Pushups

ชื่อแอปพลิเคชัน : 100 Pushups	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : Just Do Inc.	เซนเซอร์: Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลังแล้วให้ผู้ใช้กดจำนวนเพื่อ บันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา : เช็ก (Czech),เดนมาร์ก (Danish), ตุรกี (Turkish),ฟินแลนด์ (Finnish),ดัตช์ (Dutch),นอร์เวย์ (Norwegian),อังกฤษ (English)
<p>ข้อเด่น :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถตั้งค่ากำหนดเวลา</li> <li>• สามารถปรับระดับการออกกำลังกาย</li> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> </ul>	<p>ข้อด้อย :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าคันพื้น เท่านั้น</li> <li>• ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>• ไม่มีกร คำแนะนำที่เหมาะสมกับเพศและอายุ</li> <li>• ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [Google,2557] Google. “100 Pushups” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=alexcrusher.just6weeks.pushups> 4 มกราคม 2557

- 2) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันทำด้นพื้น ชื่อแอปพลิเคชัน : Push Ups pro จากผู้พัฒนาชื่อ NorthPark

ตารางที่ 2.10 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Push Ups pro


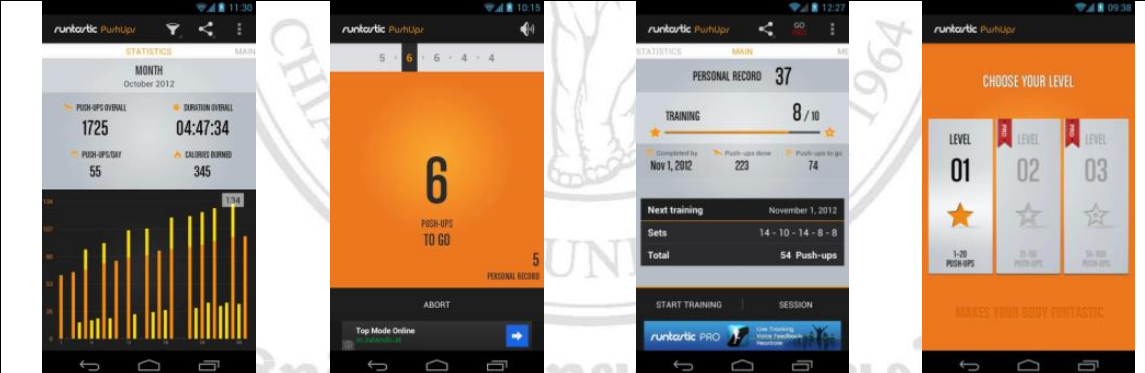
ชื่อแอปพลิเคชัน : Push Ups pro	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : NorthPark	เซนเซอร์: Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การสัมผัสหน้าจอ และการป้อน เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา : อังกฤษ (English)
ข้อเด่น : <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถคำนวณแคลอรี</li> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> <li>• มีการคำนวณที่เหมาะสมกับเพศ และ อายุ</li> </ul>	ข้อด้อย : <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการบันทึกผลเฉพาะทำด้นพื้นเท่านั้น</li> <li>• ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>• ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [Google,2557] Google. “Push Ups pro” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.pushups> 4 มกราคม 2557

- 3) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าดันพื้น ชื่อแอปพลิเคชัน Runtastic Push-Ups จากผู้พัฒนาชื่อ Runtastic

ตารางที่ 2.11 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Push-Ups

ชื่อแอปพลิเคชัน : Runtastic Push-Ups	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : Runtastic	เซนเซอร์ : Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การสัมผัสหน้าจอ เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา : อังกฤษ (English)
ข้อเด่น <ul style="list-style-type: none"> <li>เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> </ul>	ข้อด้อย <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการบันทึกผลเฉพาะดันพื้นเท่านั้น</li> <li>ค่าประเมินไม่เหมาะกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google. “Runtastic Push-Ups” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.pushup.lite> 4 มกราคม 2557

## 2.2.2 ลูก-นั่ง

- 1) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าลูก-นั่ง ชื่อแอปพลิเคชัน 200 Situps จากผู้พัฒนาชื่อ Just Do Inc.

ตารางที่ 2.12 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน 200 Situps

ชื่อแอปพลิเคชัน : 200 Situps	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : Just Do Inc.	เซนเซอร์ : Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง แล้วให้ผู้ใช้กดจำนวนเพื่อ บันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา: เช็ก (Czech), เดนมาร์ก (Danish), ตุรกี (Turkish), ฟินแลนด์ (Finnish), ดัตช์ (Dutch), นอร์เวย์ (Norwegian), อังกฤษ (English)
ข้อเด่น : <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถคำนวณแคลอรี</li> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> </ul>	ข้อด้อย : <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าลูก-นั่ง เท่านั้น</li> <li>• ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>• ไม่มีการคำนวณที่เหมาะสมกับเพศและอายุ</li> <li>• ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google. “200 Situps” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=alexcrusher.just6weeks>. 4 มกราคม 2557

- 2) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าลุก-นั่ง ชื่อแอปพลิเคชัน Sit Ups pro จากผู้พัฒนาชื่อ NorthPark

ตารางที่ 2.13 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Sit Ups pro

ชื่อแอปพลิเคชัน : Sit Ups pro	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : NorthPark	เซนเซอร์ : Gravity Sensor
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การเคลื่อนไหว และการป้อน เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา: อังกฤษ (English)
ข้อเด่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถคำนวณแคลอรี</li> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> <li>• มีการคำนวณที่เหมาะสมกับเพศ และ อายุ</li> </ul>	ข้อด้อย <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าลุกนั่งเท่านั้น</li> <li>• ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>• ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google. “Sit Ups pro”เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.situps> 4 มกราคม 2557



- 3) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าลุก-นั่ง ชื่อแอปพลิเคชัน Runtastic Sit-Ups จากผู้พัฒนาชื่อ Runtastic

ตารางที่ 2.14 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Sit-Ups

ชื่อแอปพลิเคชัน : Runtastic Sit-Ups	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : Runtastic	เซนเซอร์ : Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การเคลื่อนไหว เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา: อังกฤษ (English)
ข้อเด่น : <ul style="list-style-type: none"> <li>เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> <li>ให้การเคลื่อนไหวของโทรศัพท์ ในการระบุจำนวนนับ</li> </ul>	ข้อด้อย : <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าลุกนั่งเท่านั้น</li> <li>ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google. “Runtastic Sit-Ups”. เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.situp.lite> 4 มกราคม 2557

### 2.2.3 ลูกนั่งเก้าอี้

- 1) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าลูกนั่งเก้าอี้ ชื่อแอปพลิเคชัน Squats pro จากผู้พัฒนาชื่อ NorthPark

ตารางที่ 2.15 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Squats pro

ชื่อแอปพลิเคชัน : Squats pro	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : NorthPark	เซนเซอร์ : Gravity Sensor
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การเคลื่อนไหว และการป้อน เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา: อังกฤษ (English)
ข้อเด่น : <ul style="list-style-type: none"> <li>• สามารถคำนวณแคลอรี</li> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> <li>• มีการคำนวณที่เหมาะสมกับเพศ และ อายุ</li> </ul>	ข้อด้อย : <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าลูกนั่งเก้าอี้เท่านั้น</li> <li>• ค่าประเมินไม่เหมาะกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>• ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google, “Squats pro”เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.squats> 4 มกราคม 2557



- 2) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันท่าลุก-นั่งเก้าอี้ ชื่อแอปพลิเคชัน Runtastic Squats จากผู้พัฒนาชื่อ Runtastic

ตารางที่ 2.16 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Runtastic Squats

ชื่อแอปพลิเคชัน : Runtastic Squats	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : Runtastic	เซนเซอร์ : Touch screen
การใช้งาน : ใช้การนับเวลาถอยหลัง หรือ การเคลื่อนไหว เพื่อระบุจำนวน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา : อังกฤษ (English)
ข้อเด่น <ul style="list-style-type: none"> <li>เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย</li> </ul>	ข้อด้อย <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการบันทึกผลเฉพาะท่าลุกนั่งเก้าอี้เท่านั้น</li> <li>ค่าประเมินไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของคนไทย</li> <li>ยังไม่มีเมนูภาษาไทย</li> </ul>
	




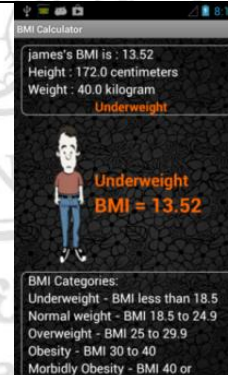
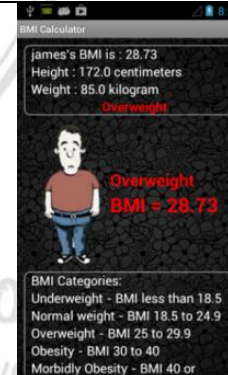
ที่มา: [ Google,2557] Google. “Runtastic Squats” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.squats.lite> 4 มกราคม 2557

## 2.2.4 ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)

- 1) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันดัชนีมวลกาย ชื่อแอปพลิเคชัน BMI Calculator จากผู้พัฒนาชื่อ AppAspect Tech

ตารางที่ 2.17 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน BMI Calculator



ชื่อแอปพลิเคชัน : BMI Calculator			
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา : AppAspect Tech	เซนเซอร์: -		
การใช้งาน : ป้อน เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนักเพื่อคำนวณเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน แล้วบันทึกเก็บสถิติไว้	เมนูภาษา : อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, สเปน, อิตาลี, โปรตุเกส, ญี่ปุ่น, เกาหลี, รัสเซีย, อาหรับ, จีน, ฮิบรู, ดัตช์, ไทย		
ข้อเด่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• เก็บรายละเอียดสถิติได้</li> <li>• มีภาพการ์ตูนเปรียบเทียบ ทำให้เข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น</li> </ul>	ข้อด้อย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่ได้แบ่งมาตรฐานตามรูปร่างของคนยุโรป และ คนเอเชีย หรือ คนไทย</li> </ul>		
			

ที่มา: [ Google,2557] Google. “BMI Calculator” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appaspect.tech.bmi.calculator> 4 มกราคม 2557

- 2) การศึกษาได้สรุปความสามารถแอปพลิเคชันดัชนีมวลกาย ชื่อแอปพลิเคชัน Free BMI Calculator จากผู้พัฒนาชื่อ Magobi Software

ตารางที่ 2.18 แสดงรายละเอียดแอปพลิเคชัน Free BMI Calculator

ชื่อแอปพลิเคชัน : Free BMI Calculator	
สัญลักษณ์ :  ชื่อผู้พัฒนา: Magobi Software	เซนเซอร์ : -
การใช้งาน : ป้อน ส่วนสูง น้ำหนักเพื่อคำนวณ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน	เมนูภาษา : อาหรับ, เยอรมัน, เกาหลี, จีน, สเปน, ฝรั่งเศส, อังกฤษ, อิตาลี, ญี่ปุ่น, โปรตุเกส, รัสเซียและไทย
ข้อเด่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนค่าดัชนีมวลกายได้</li> </ul>	ข้อด้อย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่ได้แบ่งมาตรฐานตามรูปร่างของคน ยุโรป และ คนเอเชีย หรือ คนไทย</li> </ul>
	

ที่มา: [ Google,2557] Google. “Free BMI Calculator” เว็บไซต์

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.magobi.calculador.imc.free> 4 มกราคม 2557

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## 2.2.5 การเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันแยกตามท่าทาง

### 1) ท่าดันพื้น

ตารางที่ 2.19 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันดันพื้น (Push Up)

ชื่อแอปพลิเคชัน	ตั้งค่ากำหนดเวลา	ปรับระดับการออกกำลังกาย	เก็บสถิติการออกกำลังกาย	คำนวณแคลอรี	การบันทึกผลมากกว่า 1 ท่า	ค่าประเมินเหมาะกับคนไทย	การคำนวณแยกเพศและอายุ	เมนูภาษาไทย	เซนเซอร์
100 Pushups	/	/	/	X	X	X	X	X	Touch screen
Push Ups pro	/	/	/	/	X	X	/	X	Touch screen
Runtastic Push-Ups	/	X	/	X	X	X	/	X	Touch screen

### 2) ท่าลุก-นั่ง

ตารางที่ 2.20 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันลุก-นั่ง (Sit up)

ชื่อแอปพลิเคชัน	ตั้งค่ากำหนดเวลา	ปรับระดับการออกกำลังกาย	เก็บสถิติการออกกำลังกาย	คำนวณแคลอรี	การบันทึกผลมากกว่า 1 ท่า	ค่าประเมินเหมาะกับคนไทย	การคำนวณแยกเพศและอายุ	เมนูภาษาไทย	เซนเซอร์
200 Situps	/	/	/	/	X	X	X	X	Touch screen
Sit Ups pro	/	/	/	/	X	X	/	X	Gravity Sensor
Runtastic Sit-Ups	/	X	/	X	X	X	/	X	Touch screen

### 3) ท่าลุก-นั่งเก้าอี้

ตารางที่ 2.21 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันลุก-นั่งเก้าอี้ (Squat)

ชื่อแอปพลิเคชัน	ตั้งค่ากำหนดเวลา	ปรับระดับการออกกำลังกาย	เก็บสถิติการออกกำลังกาย	คำนวณแคลอรี	การบันทึกผลมากกว่า 1 ท่า	ค่าประเมินเหมาะกับคนไทย	การคำนวณแยกเพศและอายุ	เมนูภาษาไทย	เซนเซอร์
Squats pro	/	/	/	/	X	X	/	X	Gravity Sensor
Runtastic Squats	/	X	/	X	X	X	/	X	Touch screen

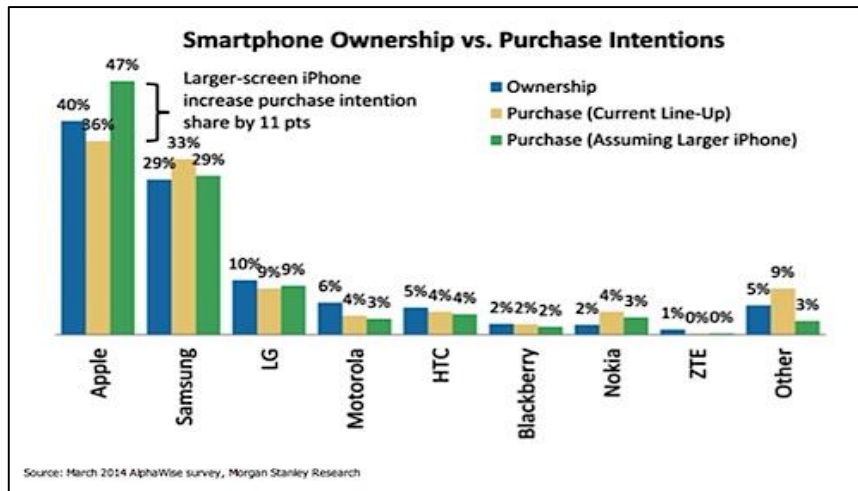
### 4) ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)

ตารางที่ 2.22 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของแอปพลิเคชันดัชนีมวลกาย

ชื่อแอปพลิเคชัน	เก็บรายละเอียดสถิติการออกกำลังกาย	การบันทึกผลได้มากกว่า 1 ท่า	ค่าประเมินเหมาะกับสภาพร่างกายของคนไทย	การคำนวณที่เหมาะสมกับเพศและอายุ	เมนูภาษาไทย	การคำนวณ
BMI Calculator	/	X	X	/	X	/
Free BMI Calculator	/	X	X	/	X	/

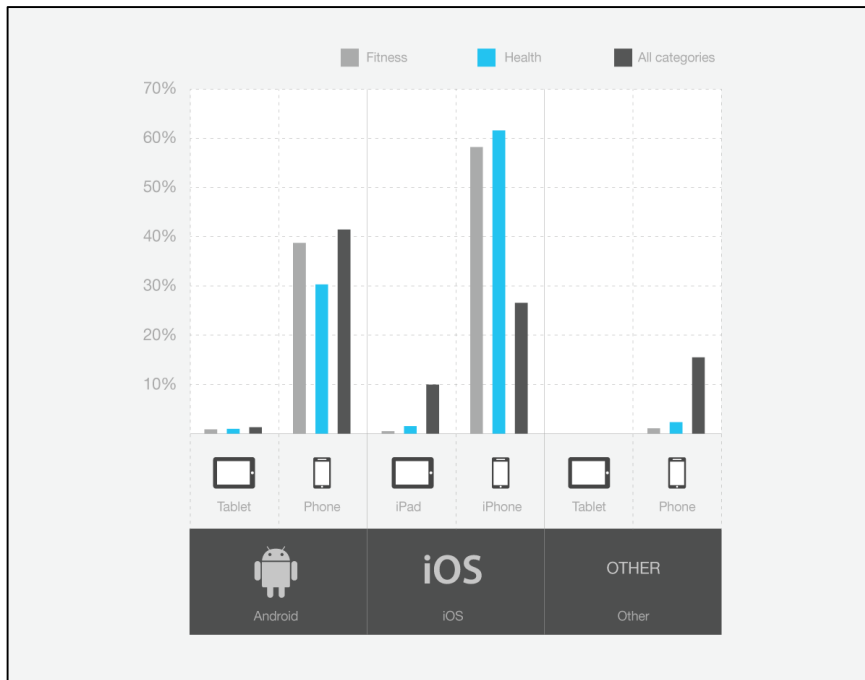
## 2.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน

2.3.1 DotA (2556) “สมาร์ทโฟน คือ โทรศัพท์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ ต่างๆได้เช่น iOS , BlackBerry OS, Android ,Windows phone ,Symbian ซึ่งสมาร์ทโฟน สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติมหรือ พัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม เพื่อติดตั้งลงใน สมาร์ทโฟน นั้นๆได้” สมาร์ทโฟน เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลและเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายเพื่อทำการสื่อสารข้อมูลด้วยขีดความสามารถที่เหนือกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป สามารถทำงานตามคำสั่งแอปพลิเคชันที่ติดตั้งเพิ่มลงไปได้



ภาพที่ 2.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบปริมาณการเป็นเจ้าของ เทียบกับความประสงค์จะซื้อ ที่มา : Alphawise survey, Morgan Stanley Research. “Smartphone Ownership vs. Purchase Intentions” เว็บไซต์ <http://www.electronista.com/articles/14/04/30/apple.could.add.up.to.15.million.more.iphones.per.year.with.larger.size/> 30 เมษายน 2557

จากภาพที่ 2.1 สมาร์ทโฟนที่ได้รับความนิยมและมีปริมาณการซื้อสูงสุดจนถึงปัจจุบัน เป็นของบริษัทแอปเปิล (Apple Inc.) โดยนับเป็นสัดส่วนจำนวน 40 % ของสมาร์ทโฟน ทั้งหมดของผู้ซื้อสมาร์ทโฟน อัตราการจะซื้อเพิ่มอีก 36% และบนความต้องการซื้อหาก หน้าจอของไอโฟน มีขนาดที่ใหญ่ขึ้นอีก 47%



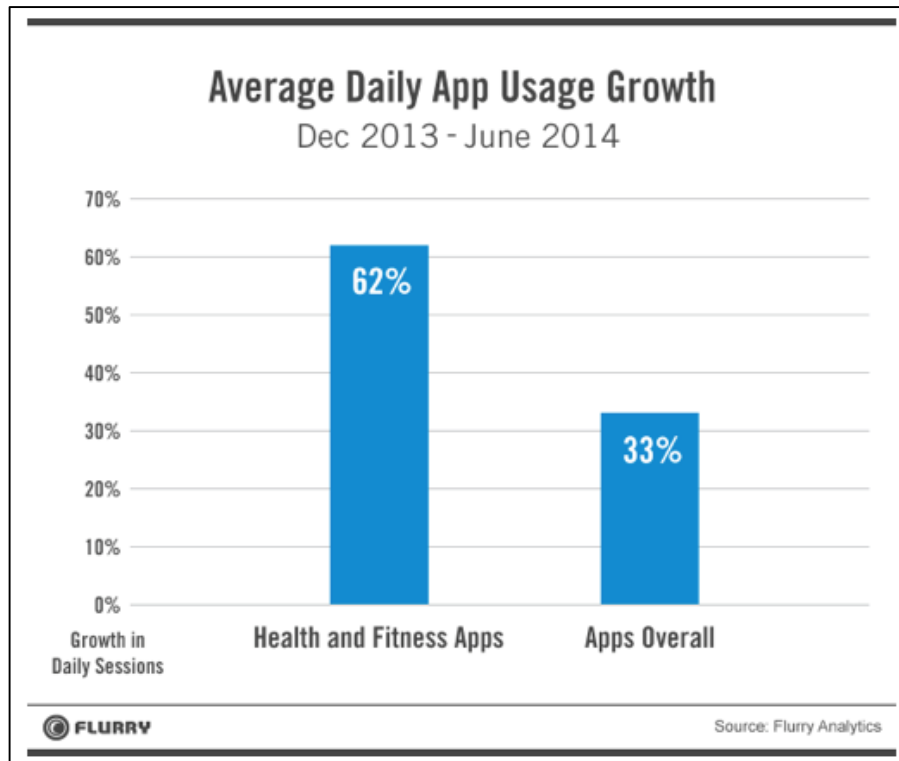
ภาพที่ 2.2 แสดงอัตราการใช้แอปพลิเคชัน หมวดหมู่ Health and Fitness แยกตามระบบปฏิบัติการและขนาดฮาร์ดแวร์

ที่มา : [Bhavya Srivastava,2557] Bhavya Srivastava “Apple iOS Users Are More Health Fanatics”  
เว็บไซต์ <http://dazeinfo.com/2014/07/01/apple-inc-aapl-iphone-users-health-fanatics-canada-uk-us-australia-report/> 24 มิถุนายน 2557

จากภาพที่ 2.2 แม้ว่าอัตราของผู้ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) จะมีมากขึ้นเรื่อยๆ แต่อัตราการดาวน์โหลด หมวดหมู่ Health and Fitness แยกตามระบบปฏิบัติการในช่วงไตรมาสแรกของปี 2557 ผู้สนใจในการดาวน์โหลดและใช้งานแอปพลิเคชันในหมวดหมู่นี้ยังคงเป็นของระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส โดยมีอัตราการใช้งานสูงสุดถึง 62% ซึ่งยังคงเป็นอัตราสูงกว่าระบบปฏิบัติการอื่นๆ

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University  
All rights reserved





ภาพที่ 2.3 แสดงอัตราการเพิ่มการใช้หมวดหมู่ Health and Fitness ของระบบปฏิบัติการ iOS ที่มา : [The Realtime report ,2557] The Realtime report “Health And Fitness Apps See 62% Increase In Usage In Last Six Months ” เว็บไซต์ <http://therealtime.com/2014/06/24/health-and-fitness-apps-see-62-increase-in-usage-in-last-six-months/> 24 มิถุนายน 2557

จากภาพที่ 2.3 The Realtime Report (2557) โดยในช่วงเวลาดังแต่เดือนธันวาคม ค.ศ. 2013 ถึง มิถุนายน ค.ศ.2014 เป็นระยะเวลาประมาณ 6 เดือนมีอัตราการการใช้เพิ่มขึ้นของแอปพลิเคชันในหมวดหมู่ Health and Fitness ของระบบปฏิบัติการ iOS 62% เมื่อเทียบกับแอปพลิเคชันหมวดหมู่ทั้งหมด ซึ่งทำให้เห็นว่ามีผู้ใช้ทั่วไปสนใจในเรื่องสุขภาพมากขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งใช้แอปพลิเคชันเพื่อเป็นตัวช่วยในเรื่องสุขภาพมากขึ้นอีกด้วย

โดยที่ผู้วิจัยเลือกที่จะใช้สมาร์ตโฟนของบริษัทแอปเปิ้ล (Apple Inc.) เพื่อเป็นมาเป็นระบบนำร่องในการวิจัยนี้ เนื่องจากปริมาณผู้ซื้อและความสนใจในการเลือกใช้ออปพลิเคชันด้าน Health and Fitness ยังคงมีปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับของบริษัทอื่นๆ ซึ่งจะได้รูปแบบฟังก์ชันการใช้งานระบบที่จำเป็นต้องเรียกใช้จากส่วนต่างๆ ในตัวเครื่องสมาร์ตโฟนของบริษัทแอปเปิ้ล (Apple Inc.)



## 2.4 เซ็นเซอร์ (sensor)

เซ็นเซอร์ คืออุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณหรือปริมาณทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ เสียง แสง การสัมผัส เป็นต้น

2.4.1 ตัวอย่างเซ็นเซอร์บนโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน มีการนำระบบเซ็นเซอร์มาใช้บนโทรศัพท์มือถือในหลายรูปแบบตัวอย่างเช่น [Thaimobilecenter.com](http://Thaimobilecenter.com) (2557)

- 1) RGB Light Sensor (Ambient Light Sensor) คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจวัดสภาพแสงในสถานที่ ที่เรากำลังใช้งานสมาร์ทโฟนอยู่ โดยสามารถตรวจจับได้ 3 สีด้วยกันคือ สีแดง, สีเขียว และสีน้ำเงิน เพื่อปรับการแสดงผลของหน้าจอให้มีระดับความสว่าง หรือมีสีสัมผัสที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ
- 2) Proximity Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจจับระยะห่างระหว่างผู้ใช้กับตัวเครื่องสมาร์ทโฟน เพื่อการตอบสนองที่ถูกต้องเหมาะสม
- 3) Gesture Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของฝ่ามือ หรือลักษณะท่าทางของผู้ใช้งาน โดยเป็นการตรวจจับด้วยลำแสงอินฟราเรด (Infrared Rays) ดังนั้นก็จะทำให้เครื่องสามารถทำงานตามการแสดงผลท่าทางของผู้ใช้งานได้
- 4) Geomagnetic Sensor (Digital Compass) คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือที่เรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า เข็มทิศดิจิทัล (Digital Compass) โดยจะเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน (3-Axes) ซึ่งจะมีประโยชน์มากสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันแผนที่ หรือระบบนำทางต่างๆ รวมถึงแอปพลิเคชันประเภท AR Applications (Augmented Reality) ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลทิศทางที่ถูกต้องแม่นยำ
- 5) Hall Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจสอบว่า ณ ขณะนั้น ฝาเคสเปิดหรือปิดอยู่ ซึ่งการตอบสนองก็จะขึ้นอยู่กับการออกแบบการทำงานของเคสแต่ละรุ่น กับสมาร์ทโฟนแต่ละรุ่น แต่โดยส่วนใหญ่แล้ว Hall Sensor จะช่วยให้เมื่อปิดฝาเคสแล้ว หน้าจอก็จะดับไปเอง หรืออาจจะเรียกว่าเข้าสู่ Sleep Mode และเมื่อเปิดฝาเคสขึ้นมาอีกครั้ง หน้าจอก็จะสว่างขึ้นมาโดยอัตโนมัติ

- 6) Barometer Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจวัดความกดอากาศ สามารถให้ข้อมูลความสูงจากระดับน้ำทะเลได้ ซึ่งนับว่าเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มากสำหรับบางแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะแอปพลิเคชันสำหรับการออกกำลังกายต่างๆ เช่น ในการออกกำลังกายด้วยการวิ่ง, การเดิน หรือการปั่นจักรยาน หากทำในระดับความสูงที่ต่างกัน ก็จะมีอัตราการเผาผลาญแคลอรีที่ต่างกันไปด้วยนั่นเอง
- 7) Temperature Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจวัดอุณหภูมิ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับแอปพลิเคชันได้หลายประเภท เช่น หากเราไปเดินอยู่ท่ามกลางทะเลทรายอันร้อนระอุ แต่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ก็ยังสามารถรู้ได้ว่าบริเวณนั้นมีอุณหภูมิที่สูงมากขนาดไหน
- 8) Humidity Sensor คือ เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ หรืออัตราส่วนระหว่างปริมาณความชื้น (ไอน้ำ) ที่มีอยู่จริงในอากาศ กับปริมาณความชื้นที่อากาศขณะนั้นจะรองรับได้เต็มที่ ในอุณหภูมิเดียวกัน ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ไม่น้อย โดยเฉพาะผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เป็นประจำ เช่น หากต้องออกกำลังกายในสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง การระเหยของเหงื่อก็จะทำได้ไม่ดีนัก อีกทั้งร่างกายก็ต้องมีการขับเหงื่อออกมามากขึ้นด้วย ส่งผลให้ร่างกาย หรือหัวใจต้องทำงานหนักกว่าปกติ
- 9) Heart Rate Sensor เป็นเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ โดยในทางฮาร์ดแวร์ Heart Rate Sensor จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ 2 ชิ้นด้วยกัน ชิ้นแรกคือไฟ Red LED สำหรับการยิงลำแสงไปที่ผิวหนังของผู้ใช้งาน และชิ้นที่สองคือ Pulse Sensor สำหรับการตรวจวัดการเคลื่อนไหวของเม็ดเลือดแดงในเส้นเลือด เช่น เส้นเลือดฝอยซึ่งอยู่ที่ปลายนิ้วมือ ดังนั้นก็จะมีประโยชน์มากสำหรับผู้ที่ชอบการออกกำลังกาย หรือผู้ที่รักในการดูแลสุขภาพของตนเอง เช่น สำหรับการวิ่งออกกำลังกาย ก็จะสามารถตรวจสอบได้ว่าก่อน และหลังการวิ่ง เรามีอัตราการเต้นของหัวใจเป็นอย่างไร ได้ประโยชน์จากการวิ่งมากน้อยแค่ไหน
- 10) Finger Scanner Sensor เป็นเซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของลายนิ้วมือของผู้ที่ต้องการเข้าใช้งานเครื่อง หรือเข้าใช้งานพีเจอาร์บางอย่าง ภายในเครื่องที่ต้องการความปลอดภัยมากเป็นพิเศษ ตั้งแต่การปลดล็อกหน้าจอ,

การใช้งานโหมดส่วนตัว (Private Mode) , การซื้อ หรือดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน ไปจนถึงการทำธุรกรรมทางการเงิน ที่ต้องการความปลอดภัยสูงสุด

- 11) Gravity Sensor (G-Sensor) คือ สำหรับตรวจสอบระดับและตำแหน่งแกนการใช้งานของตัวเครื่อง เมื่อจะใช้งานในแนวตั้งหรือแนวนอน ระบบจะทำการปรับหน้าจอมาอยู่ตำแหน่งการแสดงผลข้อมูลให้โดยอัตโนมัติ Tablet PC ส่วนใหญ่ จะรองรับการเซ็นเซอร์ 4 แกน และส่วนประเภท 3 แกน ซึ่งจะมีผลให้การเซ็นเซอร์ทำได้ไม่ไวเท่าที่ควร
- 12) Gyroscope Sensor คือ เซนเซอร์วัดความเร็วเชิงมุม เซ็นเซอร์ที่มีไว้สำหรับตรวจจับลักษณะการหมุนของสมาร์ทโฟน โดยเป็นการตรวจจับแบบ 3 แกน (3-Axes) เช่นเดียวกันกับแอกเซลเลอโรมิเตอร์ เป็นฟังก์ชันพิเศษช่วยในการจับความเคลื่อนไหวของตัวเครื่องโดยผสมสามอย่าง ระหว่าง ไจโรสโคป / แอกเซลเลอโรมิเตอร์ และ ไจโรสโคป / Compass ให้กลายเป็น 6 แกน เพื่อการใช้งานได้มากขึ้นในการจับความเคลื่อนไหวทั้งแนวตั้งและแนวนอนของตัว เครื่อง เช่นการควบคุมการเล่นเกมส์ต่างๆ โดยเฉพาะเกมส์ที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวในหลายๆ ทิศทาง เช่น เกมส์แข่งรถ

ข้อเด่นของไจโรสโคปคือตอบสนองได้ดี (ในช่วงเวลาสั้นๆ) ข้อจำกัดของไจโรสโคปคือไม่ได้มีบนสมาร์ทโฟนของบริษัทแอปเปิ้ลทุกรุ่น และค่า Drift ที่ได้จากไจโรสโคป (raw rotational data) มีค่า Noise และ Drift สูง (เมื่อเวลาผ่านไป)ค่าของมันจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามระยะเวลาผ่านไป ในระยะหนึ่งทำให้ค่าที่อ่านได้ไม่ถูกต้องโดยจะได้ค่าเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของมุม (Gyro rate) ต้องจะต้องตั้งค่านี้อ่านใหม่เสมอ จึงต้องมีการนำแอกเซลเลอโรมิเตอร์มาช่วยในการวัดค่ามุม

Apple Inc.(2557) ในส่วนของไอ โอเอสที่รองรับไจโรสโคปตั้งแต่ไอ โอเอส 3.0 ส่วนของฮาร์ดแวร์ของบริษัทแอปเปิ้ล (Apple Inc.) ที่รองรับไจโรสโคปได้แก่ ไอโฟน รุ่นที่ไม่รองรับได้แก่ 1st generation, 3G, 3GS โดยรองรับตั้งแต่รุ่น 4 เป็นต้นไป, ไอพอดทัช รุ่นที่ไม่รองรับได้แก่ 1st generation, 2nd generation, 3rd generation โดยรองรับตั้งแต่รุ่น 4th generation เป็นต้นไป , ไอแพด รุ่นที่ไม่รองรับได้แก่ 1st generation โดยรองรับตั้งแต่รุ่น 2 เป็นต้นไป, ไอแพดมินิ รองรับตั้งแต่รุ่น iPad Mini (รุ่นแรก) เป็นต้นไป

- 13) แอคเซลเลอโรมิเตอร์ (Accelerometer) คือ เซ็นเซอร์วัดความเร่งเพิ่มขึ้น หรือ ลดลง มีหน่วยเป็น  $m/s^2$  โดยหลักการการทำงานจะใช้แอคเซลเลอโรมิเตอร์ สำหรับเป็นตัวชี้ว่าอยู่ในสถานะนิ่งเฉย (Static) หรือ เคลื่อนไหวทันทีทันใด หรือหยุดทันทีทันใด (Dynamic) ทำให้แอคเซลเลอโรมิเตอร์เป็นเซ็นเซอร์สำหรับบอกสถานะการเอียงและเร่งได้เป็นอย่างดี
- 14) Microphones คือ Ming Liu (2556) ไมโครโฟนเป็นเซ็นเซอร์ที่พบบ่อยมาก มันมักจะใช้สำหรับการบันทึกเสียง ปัญหาคือวิธีการจัดการกับเสียงที่บันทึก วิธีที่พบมากที่สุดคือการหาช่วงเวลาของเสียงในการบันทึกเสียง Cross-correlation เป็นวิธีการในการค้นหาชิ้นส่วนของสัญญาณในผสมสัญญาณ ในการประมวลผลสัญญาณ Cross-correlation ที่เป็นตัวชี้วัดของความคล้ายคลึงของคลื่น 2 คลื่น เป็นการหาเวลาความล่าช้าเวลาของคลื่นนั้นๆ เป็นการหาจุดเลื่อนหรือการเลื่อนของคลื่น เป็นที่นิยมใช้สำหรับการเปลี่ยนสัญญาณให้ยาวขึ้นให้กับสัญญาณสั้น
- 15) Touch Screen หมายถึง nidnattanan1027 (2555) จอภาพที่รับข้อมูลได้จากการสัมผัสที่ผิวจอเป็นต้นว่าบนจอแสดงหัวข้อให้เลือก เราสามารถเลือกได้โดยใช้นิ้วจิ้มลงไปตำแหน่งที่ต้องการเป็นการแสดงว่า คอมพิวเตอร์ได้รับข้อมูลแล้ว โครงสร้างของจอทัชสกรีนเป็นจอแสดงผลชนิดพิเศษ สามารถรับคำสั่งงาน ได้ด้วยการใช้นิ้วกดสัมผัสที่ผิวของหน้าจอ โครงสร้างภายในของจอทัชสกรีนจะประกอบไปด้วย ชั้นบนซึ่งเป็นแผ่นพลาสติกใสฉาบตัวนำไฟฟ้าบางๆ จนแสงสามารถทะลุผ่านได้ส่วนชั้นล่างเป็นแผ่นกระจกที่ฉาบตัวนำไฟฟ้าไว้เหมือนกัน ทั้งสองชั้นจะถูกต่อวงจรไฟฟ้าทั้ง 4 ด้าน เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหล โครงสร้างของ Touch Screen เมื่อใช้นิ้วกดบนหน้าจอผิวพลาสติกชั้นบนก็จะโค้งลงไปกระทบกับแผ่นกระจกชั้นล่างทำให้ตัวนำไฟฟ้าที่ฉาบไว้แตะกันเกิดเป็นกระแสแรงดันไหลผ่านเข้าไปในวงจรแล้วทำการคำนวณออกมาเป็นพิกัด X, Y ส่งให้กับตัวประมวลผลของอุปกรณ์

2.4.2 เซ็นเซอร์ที่ใช้ในงานวิจัย โดยจากผลสรุปความต้องการจากผู้ให้ความต้องการและการวิเคราะห์การออกแบบทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายพร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟนของไอ โอ เอส ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัยเพื่อใช้การนับจำนวนด้วยการ

เคลื่อนไหวตัวเครื่องดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่  
ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย)

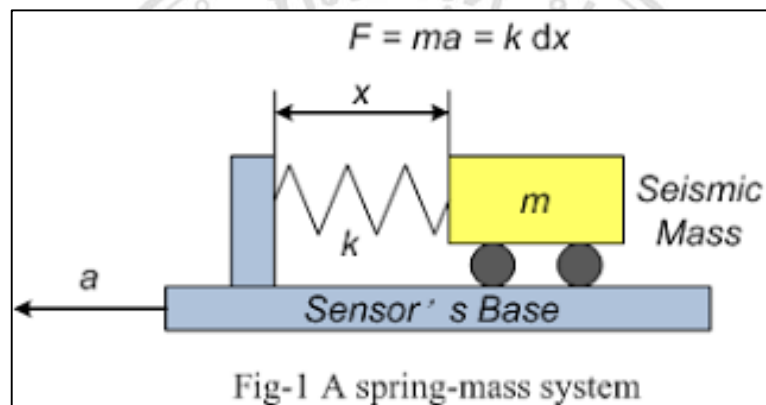
- 1) การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่องโดยจะใช้คุณสมบัติจากเซนเซอร์ในตัวเครื่องสมาร์ทโฟนของไอโอเอส นั่น Apple Inc.(2556) ประกอบกับ iOS Developer Library ได้กำหนด Motion Events เมื่อผู้ใช้งานทำการเคลื่อนไหว โดยการย้าย เขย่า หรือ เอียงอุปกรณ์ เหตุการณ์การเคลื่อนไหวเหล่านั้นจะถูกตรวจพบโดยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ชื่อว่า ไจโรสโคป และแอกเซลเลอโรมิเตอร์ในการวิจัยระบบนี้สิ่งที่ต้องรู้คือสถานะความเร่ง และ สถานการณ์เอียง ณ เวลาหนึ่งๆ ของระบบว่าเปลี่ยนแปลงตามเวลาอย่างไร จึงได้เลือกศึกษาแอกเซลเลอโรมิเตอร์เพื่อทดสอบการวัดสถานะเหล่านี้

Biomedical Engineering Team (2554) ได้ระบุถึง โครงสร้างของแอกเซลเลอโรมิเตอร์จะประกอบด้วยสปริงและลูกตุ้มน้ำหนัก เมื่อมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง ลูกตุ้มน้ำหนักจะถูกกดไปอีกฝั่งตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ สปริงก็ทำหน้าที่ดึงกลับเข้าที่อีกครั้งเมื่อหยุดการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่คือความเร่งเท่ากับศูนย์ ค่าที่วัดได้ก็จะไม่เปลี่ยนแปลงส่วนตัวเซ็นเซอร์ภายในที่จะใช้ในการตรวจวัดความเร่งของลูกตุ้มที่อยู่ในระบบนั้นมีหลายชนิด เช่น เพียโซอิเล็กทริก, สเตรนเกจ, ชนิดใช้แสงตรวจวัด, วัดแรงเฉือน เป็นต้น

โดยที่สามารถแบ่งลักษณะการตรวจวัดได้ 2 ลักษณะ

- 1.1) การตรวจวัดการช็อก (shock) และการสั่นสะเทือน (vibration) ซึ่ง
  - \*การช็อก คือ อัตราเร่งขนาดมหาศาลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ
  - \*การสั่นสะเทือน คือ อัตราเร่งขนาดเล็กที่เกิดขึ้นซ้ำกันไปเรื่อยๆ
- 1.2) การตรวจวัดอัตราเร่งของวัตถุ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการระบุตำแหน่ง ความเร็ว และระยะทางที่ได้จากการเคลื่อนที่ มิเตอร์วัดความเร่งนี้โดยหลักๆ แล้วจะแบ่งเป็น 2 ชนิด
  - 1.2.1) มิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมส (seismic mass accelerometer) มิเตอร์ชนิดนี้อาศัยหลักการตรวจวัดระยะขจัดเชิงเส้นแล้วนำไปคำนวณหาอัตราเร่งที่เกิดขึ้น โดยเทคนิคดังกล่าวสามารถอธิบาย

ง่าย ๆ ได้ก็คือวัตถุชิ้นหนึ่งจะมีความเร่งได้ ก็จะต้องมีแรงมากระทำ ยิ่งมีแรงมากระทำมาก ก็จะมียิ่งมีความเร่งมาก ในขณะที่เดียวกันแรงด้านการเคลื่อนที่ก็จะมากด้วย นอกจากนี้เมื่อมีแรงมาทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ ก็จะมีระยะขจัด ซึ่งก็จะแปรผันตรงกับแรงที่มากระทำที่วัตถุ ยิ่งแรงมากระยะขจัดยิ่งมาก จากความสัมพันธ์ดังกล่าวได้นำไปใช้เป็นหลักการพื้นฐานของมิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมสในการตรวจวัดอัตราเร่งของวัตถุในเทอมของระยะขจัดที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2.4 แสดง โครงสร้างพื้นฐานของมิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมส

ที่มา: [Biomedical Engineering Team,2554]Biomedical Engineering Team “Accelerometer” เว็บไซต์ <http://bme231metrology.blogspot.com/2011/07/accelerometer-iphone-accelerometer.html>

4 มกราคม 2557

จากภาพที่ 2.4 โครงสร้างนี้มีมวล  $m$  ที่เรียกว่ามวลตรวจการสั่นไหว (seismic mass) ยึดติดอยู่กับสปริงที่มีค่า spring constant เท่ากับ  $k$  และมวลนี้สามารถเคลื่อนที่ในแนวระดับได้ ซึ่งหลักการทำงานคือ เมื่อตัวเซนเซอร์ถูกทำให้มีอัตราเร่งเกิดขึ้นจะส่งผลให้มวล  $m$  เคลื่อนที่ ซึ่งระยะที่เคลื่อนที่ออกไปจะเป็นระยะขจัดเท่ากับ  $x$  และมีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของตัวมิเตอร์ดังนั้นอัตราเร่ง  $a$  ของวัตถุสามารถคำนวณหาค่าได้จากความสัมพันธ์ต่อไปนี้  $a = xk/m$  โดยที่  $a$  คือ อัตราเร่งของวัตถุ หน่วย เมตร/วินาที,  $x$  คือ ระยะขจัดของมวล  $m$  หน่วย เมตร,  $k$  คือ ค่าคงที่ของสปริง หน่วย นิวตัน/เมตร,  $m$  คือ น้ำหนักของมวล  $m$  หน่วย กิโลกรัม

จากสมการดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าเมื่ออัตราเร่งของวัตถุมีค่าเพิ่มขึ้น ทำให้ระยะขจัดของมวล  $m$  มีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่ออัตราเร่งของวัตถุมีค่าลดลง ทำให้มวล  $m$  เคลื่อนที่ไปค้นสปริง เมื่ออัตราเร่งของวัตถุหยุดลง ก็จะทำให้มวล  $m$  เคลื่อนที่กลับมายู่ตำแหน่งเดิม (ตำแหน่งอ้างอิง) แต่ในทางปฏิบัติเราสามารถวัดระยะขจัดของมวล  $m$  ได้โดยอาศัยมิเตอร์อีกชนิดหนึ่ง คือมิเตอร์วัดระยะขจัดเชิงเส้น (LVDT, potentiometer) ส่วนการวิเคราะห์หาค่าอัตราเร่งที่เกิดขึ้นเราสามารถคำนวณหาได้โดยใช้คอมพิวเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมสส์จะนิยมใช้ในการตรวจวัดลักษณะการสั่นและลักษณะการสั่นสะเทือนที่มีความถี่ต่ำมากๆ เช่น ในเครื่องมือตรวจวัดแผ่นดินไหว หรือในเครื่องมือตรวจวัดการปะทุใต้ดินของภูเขาไฟ ฯลฯ

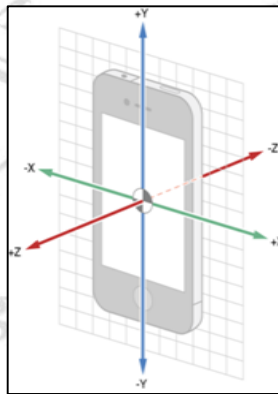
1.2.2) มิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบเพียโซอิเล็กทริก (piezoelectric accelerometer) คุณสมบัติพื้นฐานทางไฟฟ้าของผลึกเพียโซอิเล็กทริก (piezoelectric crystal) ถูกค้นพบโดย Pierre และ Jacques Curie ในราวปี ค.ศ.1880 ซึ่งเจ้า piezoelectric crystal นี้มันมีคุณสมบัติพิเศษ คือ เมื่อมันถูกแรงทางกลมากระทำ มันจะสร้างประจุไฟฟ้าขึ้นมา โดยเป็นสัดส่วนกับแรงกระทำนั้น ซึ่งจากคุณสมบัติพิเศษนี้ได้ถูกดัดแปลงนำไปใช้สร้างอุปกรณ์ต่างๆมากมาย เช่น ใช้เป็นแบตเตอรี่จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับนาฬิกาข้อมือดิจิทัลที่เราใช้ทั่วไป และยังใช้สร้างมิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบเพียโซอิเล็กทริกอีกด้วย

ข้อเด่นของแอกเซลเลอโรมิเตอร์คือมีอยู่ในสมาร์ตโฟนทุกรุ่น และในการวัดมุมไม่เกิด Drift ส่วนข้อจำกัดของแอกเซลเลอโรมิเตอร์คือเป็นเซนเซอร์วัดความเร่งหากใช้เพียงแอกเซลเลอโรมิเตอร์ในการวัดค่ามุมค่าเอาต์พุทที่อ่านได้จะไม่นิ่งเนื่องจากจะมีความเร่งเกิดขึ้นจากค่าความโน้มถ่วงของโลก

การประยุกต์ใช้เช่น iPhone สามารถการแสดงผลที่เอียงซ้ายไปซ้ายเอียงขวามาขวา หรือจะกลับหัวก็หมุนกลับมาแสดงผลได้ โดยใช้แอก

คเซนเลอโรมิเตอร์ที่ทำให้การตะแคงซ้าย ขวา เอียงไปมา แบบจะ  
ด้านหน้า หลัง หรือกลับหัว ก็สามารถแสดงหน้าจอในการใช้งานได้  
ตรงกับแนวแกนที่ถือเครื่อง หรือการเขย่าเพื่อเปลี่ยนเพลง หรือการ  
เขย่าตัวเครื่องเพื่อใช้ในการควบคุมการเล่นเกมนำไปใช้ในงาน  
ทางด้านวิศวกรรมชีวเวช เช่น เครื่องตรวจวัดความเร็วที่คิดใน  
รองเท้า เครื่องนับจำนวนก้าวเท้า เป็นต้น Apple Inc.(2557) ในส่วน  
ของไอโอเอสที่รองรับแอกเซนเลอโรมิเตอร์ตั้งแต่ไอโอเอส 3.0 ใน  
ส่วนของฮาร์ดแวร์ของบริษัทแอปเปิ้ล (Apple Inc.) ที่แอกเซนเลอโร  
มิเตอร์รองรับได้แก่ ไอโฟน ตั้งแต่รุ่น 1st generation เป็นต้นไป, ไอ  
พอดทัช ตั้งแต่รุ่น 1st generation เป็นต้นไป, ไอแพด ตั้งแต่รุ่น 1st  
generation เป็นต้นไป, ไอแพดมินิ ตั้งแต่รุ่น iPad Mini (รุ่นแรก)  
 เป็นต้นไป

โดยใน iOS Developer Library ได้สนับสนุนการใช้งานแอกเซน  
เลอโรมิเตอร์ เช่น มีคลาส(Class) UIAccelerometer ใช้ในไอโอเอส  
2.0 และแทนที่ด้วย CMMotionManager ตั้งแต่ ไอโอเอส 3.0 เป็น  
ต้นมา เพื่อรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเร่งจากฮาร์ดแวร์บนบอร์ด  
เมื่อมีการเคลื่อนไหวฮาร์ดแวร์นั้นจะมีการรายงานการเปลี่ยนแปลง.



ภาพที่ 2.5 แสดงแอกเซนเลอโรมิเตอร์ทำการวัดความเปลี่ยนแปลงความเร็วในช่วงเวลาของ 3 แกน  
ที่มา: [Apple Inc. All Rights Reserved,2556] Apple Inc. All Rights Reserved.“Motion Events”. เว็บ  
ไซต์ [https://developer.apple.com/library/ios/documentation/EventHandling/Conceptual/  
EventHandlingiPhoneOS/motion\\_event\\_basics/motion\\_event\\_basics.html](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/EventHandling/Conceptual/EventHandlingiPhoneOS/motion_event_basics/motion_event_basics.html) 4 มกราคม 2556



จากภาพที่ 2.5 เป็นภาพอธิบายการใช้แอคเชลเลอโรมิเตอร์ในการเรียกใช้ Core Motion โดยแอคเชลเลอโรมิเตอร์ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงความเร็วในช่วงเวลาหนึ่งๆ ของทั้ง 3 แกน (x,y,z) โดยการรับและจัดการข้อมูลจากแอคเชลเลอโรมิเตอร์ด้วยการสร้าง instance ของคลาส CMMotionManager

การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้จะให้หลักการแบบมิเตอร์วัดอัตราเร่งแบบไซซมิกแมส คือวัดอัตราเร่ง,และเอียงโดยเมื่อไม่มีอัตราความเร่งเกิดขึ้นจะทำการบันทึกค่าตำแหน่งอ้างอิง (x,y,z) และหากมีการเอียงสมาร์ทโฟน และเอียงกลับมาจนถึงค่าตำแหน่งอ้างอิงอีกครั้งพร้อมเงื่อนไขว่าไม่มีอัตราความเร่งเกิดขึ้น(สมาร์ทโฟนหยุดการเคลื่อนที่) จะทำการนับจำนวนครั้งการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพิ่ม 1 ครั้ง

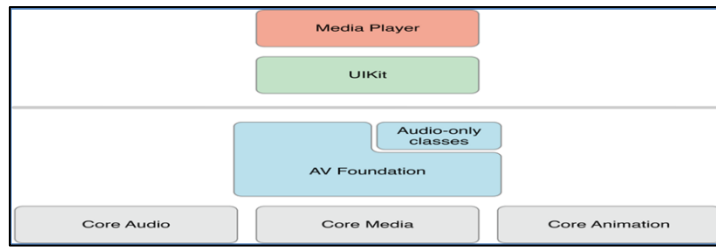
- 2) ในการนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียงจะใช้ฮาร์ดแวร์คือไมโครโฟนเป็นตัวรับเสียงและนำระดับเสียงไปประมวลผลคำสั่งต่อไป



ภาพที่ 2.6 แสดงขั้นตอนคำสั่งการทำงานของการตรวจจับเสียง

จากภาพที่ 2.6 ขั้นตอนคำสั่งการทำงานของการตรวจจับเสียงหลักการของระบบการตรวจจับเสียงนั้นจะวัดจากค่า เดซิเบล โดยตัว Application จะกำหนดค่าเดซิเบลไว้เพื่อตรวจจับเสียงจากผู้ใช้ ถ้าเสียงที่เปล่งออกมาจากผู้ใช้มีค่าใกล้เคียงกับตัวตรวจจับ ระบบจะทำการนับเป็น 1 คำสั่ง

ออกดีโอ ดีเทคชั่น (Audio Detection) เป็นการค้นหาเสียงจากไมโครโฟน เพื่อนำไปใช้เป็นคำสั่งต่างๆ ต่อไป Apple Inc.(2556) ใน iOS Developer Library ได้สนับสนุนการใช้งานการสั่งด้วยเสียง เช่น AV Foundation framework สำหรับ Objective-C interface เพื่อการจัดการ และควบคุมสื่อเสียงและภาพในเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการ Mac OS X application



ภาพที่ 2.7 แสดงกรอบการทำงานของ AV Foundation framework

ที่มา: [Apple Inc. All Rights Reserved. 2556] Apple Inc. All Rights Reserved. “About AV Foundation” เว็บไซต์ [https://developer.apple.com/library/ios/documentation/AudioVideo/Conceptual/AVFoundationPG/Articles/00\\_Introduction.html#//apple\\_ref/doc/uid/TP40010188](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/AudioVideo/Conceptual/AVFoundationPG/Articles/00_Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40010188) 4 มกราคม 2556

จากภาพที่ 2.7 กรอบการทำงานของ AV Foundation framework โดยมี Class อ้างอิง เช่น มีคลาส (Class) AVAudioPlayer Class, AVAudioRecorder class สามารถใช้ได้ตั้งแต่ iOS2.2 เป็นต้นไป ที่สามารถบันทึกเสียงในแอปพลิเคชัน โดย บันทึกจนกว่าผู้ใช้จะหยุดการบันทึก, บันทึกตามระยะเวลาที่ระบุไว้, หยุดชั่วคราวและกลับไปบันทึกต่อได้ โดยบันทึกจากอุปกรณ์เชื่อมต่อ โดยใช้ ไมโครโฟนในตัวเครื่อง หรือไมโครโฟนจากชุดหูฟัง

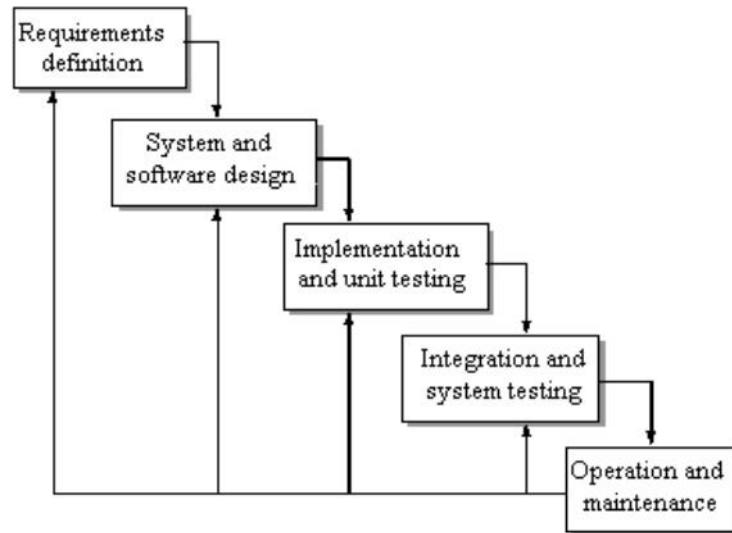
Apple Inc.(2557) ในส่วนของไอ โอเอสที่รองรับไมโครโฟนตั้งแต่ไอ โอเอส 3.0 ในส่วนของฮาร์ดแวร์ของบริษัทแอปเปิ้ล (Apple Inc.) ที่ไมโครโฟนรองรับได้แก่ ไอโฟน ตั้งแต่รุ่น 1st generation เป็นต้นไป, ไอพอดทัช ไม่รองรับรุ่น 1st generation โดยรองรับตั้งแต่ 2nd generation เป็นต้นไป, ไอแพด ตั้งแต่รุ่น 1st generation เป็นต้นไป, ไอแพดมินิ ตั้งแต่รุ่น iPad Mini (รุ่นแรก) เป็นต้นไป

การประยุกต์ใช้ในปัจจุบันเช่น เป็นการส่งการด้วยเสียง เช่น iPhone สามารถส่ง โทรออก หรือควบคุม iPod ได้ง่ายๆเพียงแค่พูดคำสั่งต่างๆ

## 2.5 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Methodologies)

ในขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ น้ำตก (Water Fall Model) ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากระเบียบ วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตกมีการดำเนินการเรียงต่อกันแบบเป็นขั้นตอน โดยขั้นตอนถัดไปจะเริ่มได้ เมื่อขั้นตอนก่อนหน้าดำเนินการแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นข้อดีของโครงการแบบน้ำตกคือ มีการสร้างเอกสาร ในทุกขั้นตอนเหมาะสำหรับโครงการที่มีความต้องการไม่ได้เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง

มงคล หล้าดวงดี (2552) กล่าวว่า แบบจำลองน้ำตกประกอบไปด้วยขั้นตอนการดำเนินงานที่เรียงต่อกันเป็นลำดับขั้นตอน โดยขั้นตอนต่อไปจะเริ่มต้นดำเนินการได้จะต้องรอให้ขั้นตอนก่อนหน้าเสร็จสิ้นเสียก่อน โดยมีขั้นตอนพื้นฐานประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน



ภาพที่ 2.8 แสดงขั้นตอนพื้นฐานของระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก

- 2.5.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement Definition) เป็นกระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์การทำงานและขอบเขตของระบบ จากการประชุมหรือเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ระบบแล้ว นำมาอธิบายในรายละเอียดเพื่อสร้างเป็นเอกสารข้อกำหนดความต้องการของระบบ
- 2.5.2 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ (System and Software Design) เป็นกระบวนการในการนำความต้องการของระบบมาอธิบายรูปแบบสถาปัตยกรรมและรายละเอียดต่างๆ เพื่อระบุส่วนประกอบของระบบ การอธิบายการทำงานรวมถึงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆแล้วสร้างเป็นเอกสารการออกแบบระบบเพื่อสื่อสารให้ผู้พัฒนาเข้าใจตรงกัน
- 2.5.3 การลงมือพัฒนาและทดสอบในระดับหน่วย (Implementation and Unit Testing) ในกระบวนการนี้ซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบไว้จะถูกสร้างให้ทำงานได้จริงในแต่ละส่วนตามความต้องการพร้อมทั้งทดสอบในแต่ละส่วนแยกกันเพื่อให้แน่ใจว่าการทำงานในแต่ละส่วนนั้นตรงกับความต้องการมากที่สุด
- 2.5.4 การประสานระบบและทดสอบระบบ (Integration and System Testing) หลังจากที่พัฒนาในแต่ละส่วนให้สามารถที่จะทำงานได้ตามต้องการแล้วก็จะนำแต่ละส่วนมาทำ

การประสานกันเป็น ระบบและทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบโดยรวมทั้งหมดจะสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่นและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยหลังจากกระบวนการนี้แล้วซอฟต์แวร์ก็จะพร้อมที่จะส่งมอบให้ผู้ใช้ได้นำไปใช้งานต่อไป

2.5.5 การนำไปใช้และการบำรุงรักษา (Operation and maintenance) เป็นกระบวนการที่มีช่วงระยะเวลาอันยาวนานที่สุดของวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ ตั้งแต่การติดตั้งซอฟต์แวร์ การใช้งานและการบำรุงรักษาระบบให้สามารถทำงานได้อย่างราบรื่นตลอดช่วงเวลาที่ซอฟต์แวร์ถูกใช้งาน รวมถึงการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ให้ตอบสนองกับความต้องการใหม่ตามรูปแบบธุรกิจหรือการใช้งานของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยทุกกระบวนการจะต้องได้ผลลัพธ์เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการต่อไปและมีผลตอบกลับเพื่อส่งไปยังกระบวนการที่ต้องการต่อไป

## 2.6 มาตรฐานที่จะนำไปใช้ในการประกันคุณภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์

สำหรับมาตรฐานที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการควบคุมกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้ระบบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก คือ มาตรฐาน ISO/IEC 29110 Very Small Entity โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเทียบเคียงกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 แต่เพียงบางส่วนเท่านั้น

2.6.1 VSE (Very Small Entity) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2551) VSE ย่อมาจาก Very Small Entity ที่มีคำนิยามคือ กลุ่มหรือหน่วยที่มีขนาดเล็กมากใช้ในการให้นิยามกลุ่มผู้ประกอบการขนาดเล็กถึงเล็กมากที่มีบุคคลากรไม่เกิน 25 คน ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มผู้ประกอบการหรือหน่วยที่เป็นกำลังการผลิตที่สำคัญและในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย เป็นกลุ่มที่กำลังเริ่มต้นและต้องการการพัฒนาที่เป็นระบบเพื่อให้สอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัว

2.6.2 ISO/IEC 29110 คือ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากลที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ หน่วยงานภาครัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้รับการรับรองคุณภาพการผลิตและมีกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีมาตรฐาน เป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยใช้ศักยภาพด้านมาตรฐานระดับสากลเป็นตัวนำและเพื่อเป็นการสร้างโอกาสการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์อีกด้วย ถือเป็นอีกก้าวหนึ่งที่จะให้ความมั่นใจได้ว่าระบบด้าน IT มีคุณภาพในระดับสากล ISO/IEC 29110 เป็นมาตรฐานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สำหรับองค์กรขนาดเล็ก (Software Engineering-Life cycle Profiles

for Very Small Enterprises (VSE)) เป็นมาตรฐานสากลทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และเป็นมาตรฐานฉบับแรกที่มีมุ่งเน้นให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก นำไปใช้เพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ด้านซอฟต์แวร์และการบริการให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล และมีวงจรในการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานสากล ISO/IEC 29110 ระดับ Base Profile จะมุ่งเน้นไปที่ 2 กระบวนการหลักคือ

- 1) กระบวนการบริหารโครงการ Project Management (PM) Process
- 2) กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Implementation (SI) Process

สำหรับกระบวนการบริหารโครงการ Project Management (PM) Process ตามมาตรฐาน ISO29110 นั้นมีกิจกรรมหลักทั้งสิ้น 4 กิจกรรม ดังนี้

- 1) PM1. การวางแผนโครงการ (Project Planning)
- 2) PM2. การดำเนินการตามแผนโครงการ (Project Plan Execution)
- 3) PM3. การประเมินผลการโครงการและการควบคุม (Project Assessment and Control)
- 4) PM4. การปิดโครงการ (Project Closure)

โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการตามกิจกรรมทั้งสิ้น 7 ประการ ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) PM.O1. Project Plan จะต้องสร้างมาจากเอกสารความต้องการ โดยในแผนต้องมีการระบุทรัพยากรที่ต้องใช้และเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน โดยประมาณ และแผนที่ได้จะต้องมีการรับทราบและยอมรับในแผน ก่อนจะเริ่มนำไปใช้งานในขั้นตอนถัดไป
- 2) PM.O2. การดำเนินการโครงการจะต้องถูกติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง โดยเทียบเคียงกับแผนการดำเนินการโครงการและมีการบันทึกผลเก็บไว้ในแบบบันทึกการติดตามความก้าวหน้าโครงการ

- 3) PM.O3. ขั้นตอนการร้องขอเปลี่ยนแปลง (Change Request) จะต้องมีการระบุวิธีการรับเรื่องและขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบ ทั้งในด้าน ต้นทุน เวลา และ ปัจจัยในทางเทคนิค
- 4) PM.O4. มีการสรุปการประชุมระหว่างทีมพัฒนาและลูกค้า เพื่อกำหนดข้อตกลงในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
- 5) PM.O5. มีการระบุความเสี่ยง (Risk) ที่อาจจะเกิดในระหว่างการดำเนินการ และจัดการโครงการ
- 6) PM.O6. มีการกำหนดแผนการจัดการรุ่นซอฟต์แวร์ (Version Control Plan) โดยมีการกำหนด Baseline และมีการควบคุมการแก้ไขของทีมพัฒนา และการนำออกจากระบบ เพื่อส่งมอบลูกค้า โดยในแผนต้องระบุสถานที่เก็บ และ โครงสร้างของสารบบ (Directory Structure)
- 7) PM.O7. มีแผนการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Insurance) เพื่อให้มั่นใจกระบวนการดำเนินการ และผลการดำเนินการมีความสอดคล้องกับแผนการดำเนินการและข้อตกลงความต้องการ (ดังแสดงใน ภาพที่ 3.1 แสดง Project Management process diagram of the Entry Profile (ISO/IEC TR 29110-5-1-1))

สำหรับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Implementation (SI) Process ตามมาตรฐาน ISO29110 นั้นมีกิจกรรมหลักทั้งสิ้น 6 กิจกรรม ดังนี้

- 1) SI1. การเริ่มต้นดำเนินการซอฟต์แวร์ (Software Implement Initiation)
- 2) SI2. การวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement Analyst)
- 3) SI3. รายละเอียดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Architecture and Detail Design)
- 4) SI4. การสร้างซอฟต์แวร์ (Software Construction)

- 5) SI5. การบูรณาการซอฟต์แวร์และการทดสอบ (Software Integration and Test)
- 6) SI6. การจัดส่งสินค้า (Product Delivery)

โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการตามกิจกรรมทั้งสิ้น 7 ประการ ประกอบไปด้วย

- 1) SI.O1. งานในแต่ละกิจกรรมจะต้องได้รับการดำเนินการบรรลุเป้าหมายตามแผนการดำเนินการ
- 2) SI.O2. ข้อกำหนดความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement) จะต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนถึงวิธีการวัดผลและข้อตกลงการทดสอบ โดยวิธีการวัดผลดังกล่าวจะต้องได้รับการยอมรับจากลูกค้าเพื่อจัดทำเป็นเอกสารและเก็บไว้
- 3) SI.O3. เอกสารสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์หรือเอกสารการออกแบบซอฟต์แวร์ที่จัดทำขึ้นจะต้องสามารถอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ได้ตีรวมไปจนถึงมีความสัมพันธ์ที่ตรวจสอบย้อนกลับไปยังเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์ได้
- 4) SI.O4. ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นจะต้องผ่านการทดสอบระดับหน่วย(Unit Test) และเป็นไปตามเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์และเอกสารการออกแบบ
- 5) SI.O5. มีการทดสอบการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบทั้งหมดของซอฟต์แวร์ตาม Test Cases และ Test Procedures ที่ออกแบบไว้พร้อมบันทึกผลการทดสอบไว้ใน Test Report โดยข้อผิดพลาดทั้งหมดที่ตรวจพบจะต้องได้รับการแก้ไขให้เป็นไปตามเอกสารการออกแบบ
- 6) SI.O6. โครงร่างซอฟต์แวร์ (Software Configuration) จะต้องตรงกับเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์ที่เป็นไปตามข้อตกลงกับลูกค้าซึ่งรวมถึงคู่มือผู้ใช้ซึ่งทั้งหมดจะต้องถูกจัดเก็บใน Project Repository และเมื่อมีความต้องการเปลี่ยนแปลงรายการใด Repository แล้วนั้นจะต้องมีการเปิดคำขอเปลี่ยนแปลง

- 7) SI.O7. การดำเนินงานทั้งหมดรวมถึงผลผลิตที่ได้จากงานทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจสอบว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ Input Product และ Output Product ของแต่ละกิจกรรมตามมาตรฐานกำหนดข้อผิดพลาดที่พบจะต้องได้รับการแก้ไขและบันทึกไว้ใน Validation Result หรือ Verification Result (ดังแสดงในภาพที่ 3.2 แสดง Software Implementation Process Diagram of the Entry Profile (ISO/IEC TR 29110-5-1-1))

และจากขั้นตอนดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐาน ISO29110 จะได้เอกสารทั้งสิ้น 20 เอกสาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นการบริหาร โครงการ 8 เอกสาร กิจกรรม Project Planning ประกอบด้วย

- 1) Project Plan คือเอกสารและตารางเวลาโครงการ
- 2) Progress Status Record คือเอกสารบันทึกผลความก้าวหน้าโครงการ
- 3) Correction Register คือเอกสารบันทึกประเด็นปัญหาในโครงการพร้อมแนวทางแก้ไข
- 4) Meeting Record คือเอกสารบันทึกการประชุม
- 5) Change Request คือเอกสารขอเปลี่ยนแปลงความต้องการที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ
- 6) Verification Result คือเอกสารบันทึกผลการทบทวนเอกสาร
- 7) Validation Result คือเอกสารบันทึกผลการทบทวนเอกสารกับลูกค้า
- 8) Acceptance Record คือเอกสารการส่งมอบผลิตภัณฑ์ของโครงการ

เอกสารที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 12 เอกสาร ประกอบด้วย

- 1) Requirement Specification คือเอกสารความต้องการซอฟต์แวร์
- 2) Software Design คือเอกสารการออกแบบซอฟต์แวร์
- 3) Traceability Record คือเอกสารแสดงความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์



- 4) Software Component คือผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์
- 5) Software คือผลิตภัณฑ์สำหรับส่งมอบให้กับลูกค้า
- 6) Test Cases and Test Procedures คือเอกสารจัดทำกรทดสอบพร้อมวิธีการทดสอบ
- 7) Test Report คือเอกสารรายงานผลการทดสอบ
- 8) Software User Document คือเอกสารคู่มือการใช้งานระบบ
- 9) Product Operation Guideline คือเอกสารคู่มือการติดตั้งและการจัดการซอฟต์แวร์
- 10) Maintenance Document คือเอกสารกำหนดผลิตภัณฑ์และเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ
- 11) Verification Result คือเอกสารบันทึกผลการทบทวนเอกสาร
- 12) Validation Result คือเอกสารบันทึกผลการทบทวนเอกสารกับลูกค้า

ประโยชน์ของมาตรฐานสากล ISO/IEC 29110 และการนำไปใช้ หากองค์กรใดดำเนินโครงการได้ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 29110 ไม่ว่าจะภายในองค์กรเอง หรือระหว่างองค์กร จะทำให้มีข้อมูลไปในทิศทางเดียวกันทั้งทีมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ทั้งทางตรงและทางอ้อม และทำให้สามารถบริหารโครงการให้เสร็จสิ้นตามความต้องการของลูกค้า โดยอยู่ในกรอบของระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้

โดยในการวิจัยครั้งนี้ จะครอบคลุมการจัดทำเอกสารเพียงบางส่วนเท่านั้น โดยรายละเอียด (ดังแสดงใน ตารางที่ 3.1 แสดงเอกสารทั้งหมดตามมาตรฐาน ISO 29110 ที่การวิจัยนี้จะดำเนินการ)

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงาน

วิธีการศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ ความเร่งและการตรวจหาเสียง อาศัยกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก (Water Fall Model) โดย แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอนอันได้แก่

- 3.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement Definition)
- 3.2 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ (System and Software Design)
- 3.3 การพัฒนาและทดสอบในระดับหน่วย (Implementation and Unit Testing)
- 3.4 การประสานระบบและทดสอบระบบ (Integration and System Testing)
- 3.5 การนำไปใช้และบำรุงรักษา (Operation and Maintenance)

ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ (Project Management & Software Implementation) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement Definition)

กระบวนการศึกษาปัญหาที่จะนำข้อมูลที่ได้มากำหนดเป็นความต้องการของระบบซึ่งจะนำไปใช้ใน กระบวนการออกแบบระบบในลำดับต่อไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 3.1.1 เก็บข้อมูลความต้องการของระบบและศึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไข

- 1) การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาเพื่อหาความต้องการของระบบ
- 2) การศึกษาข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) ที่ใช้เกณฑ์ มาตรฐานจากกรมพลศึกษาของประเทศไทยและเปรียบเทียบกับรูปแบบ แอปพลิเคชัน (Application) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

- 3) นัดประชุมเจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาเพื่อคัดเลือกท่าทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะพัฒนาในแอปพลิเคชัน
- 4) การวิเคราะห์ท่าทางของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับการทดสอบด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน
- 5) เลือกฟังก์ชันการใช้งานและเลือกเทคโนโลยีเซนเซอร์ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับท่าทางที่เลือก
- 6) นัดประชุมเจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาเพื่อนำเสนอและอนุมัติการเลือกฟังก์ชันการใช้งานและเลือกเทคโนโลยีเซนเซอร์ที่จะนำมาใช้
- 7) จัดทำเอกสารประกอบการพัฒนา Project Plan, Meeting Record, Change Request(กรณีมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ), Requirement Specification

### 3.2 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ (System and Software Design)

กระบวนการในการนำความต้องการของระบบที่ได้จากกระบวนการก่อนหน้ามาวิเคราะห์และออกแบบรายละเอียดในแต่ละส่วนของซอฟต์แวร์ เพื่อจะส่งต่อไปกับการพัฒนาและทดสอบระบบในกระบวนการขั้นตอนต่อไป ดังนี้

#### 3.2.1 ออกแบบท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายพร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟน

#### 3.2.2 ออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล (UML) ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) สำหรับออกแบบส่วนของการทำงานหลักและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ
- 2) แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) สำหรับออกแบบกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบตามลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ
- 3) ออกแบบ Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 4) ออกแบบ Data Dictionary เพื่อใช้เก็บข้อมูลระบบ

3.2.3 ออกแบบ Animation ประกอบการทำท่าทางและแสดงผลลัพท์

3.2.4 จัดทำเอกสาร Software Design

### 3.3 การพัฒนาระบบ (Implementation and Unit Testing)

กระบวนการในการพัฒนาระบบให้ได้ตามข้อกำหนดที่ได้ออกแบบเอาไว้และประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้ออกมาเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้ โดยสร้างฟังก์ชันการทำงานแต่ละส่วนตาม Software Requirement Specification จากนั้นการประสานระบบการทำงานแต่ละฟังก์ชันให้เป็นระบบเต็มรูปแบบ รวมทั้งประกอบคำอธิบายที่จะใช้ประกอบแต่ละท่าทดสอบ

### 3.4 การทดสอบระบบ (Integration and System Testing)

กระบวนการในการทดสอบระบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ โดยนำซอฟต์แวร์มาทดสอบการทำงานทั้งการทดสอบระดับหน่วยย่อย การทดสอบ การทำงานร่วมกันของระบบ และการทดสอบความสามารถในการใช้งานตามสภาพแวดล้อมจริง แล้วนำปัญหาจากการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทำงานดังนี้

3.4.1 ทดสอบในระดับหน่วย

3.4.2 ทดสอบระบบเต็มรูปแบบ (Full System)

3.4.3 จัดทำเอกสารรายงานการทดสอบระบบ

### 3.5 การนำไปใช้งานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance)

3.5.1 การนำไปใช้งาน ด้วยการนำแอป โหลดแอปพลิเคชันที่ App Store ชื่อ แอปพลิเคชันว่า “DPE Fitness Test”

3.5.2 การติดตามผลการใช้งานและการให้ข้อมูลการใช้งานแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้สร้าง Facebook Fan Page ชื่อว่า DPE Fitness Test เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้เรื่องการใช้งานแอปพลิเคชันและองค์ความรู้เรื่องการทดสอบสมรรถภาพทางกายต่อไป

3.5.3 การวางแผนบำรุงรักษา

ในการนำระบบไปใช้งานมักจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาขึ้นกับระบบ ซึ่งเป็นไปตามสภาพแวดล้อมการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้น กระบวนการนี้จะเป็นการวางแผนบำรุงรักษาระบบ โดยจัดเตรียมแผนรองรับการเปลี่ยนแปลงและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบหลังจากที่นำไปใช้แล้ว อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นจะถูกนำมาแก้ไขปรับปรุงทันทีหรือบันทึกไว้ เพื่อแก้ไขปรับปรุงในซอฟต์แวร์รุ่นถัดไป ตามการอนุมัติของผู้มีอำนาจของทีมผู้พัฒนา ซึ่งจะถูกวิเคราะห์ในส่วนต่างๆ ของระบบที่เกี่ยวข้องกันและพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเปลี่ยนแปลงตามแผนที่ได้ออกแบบไว้ผลลัพธ์ที่ต้องการจากกระบวนการนี้คือแผนการบำรุงรักษาระบบ โดยจะต้องสอดคล้องกับการนำไปใช้งานจริงและผลตอบกลับจากระบบการนี้จะนำไปใช้ในการตรวจสอบกระบวนการก่อนหน้าเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาและแก้ไขให้สมบูรณ์ไม่ว่าจะเป็นในซอฟต์แวร์รุ่นปัจจุบันหรือเก็บไว้แก้ไขให้สมบูรณ์ในซอฟต์แวร์รุ่นถัดไป

### **3.6 การนำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ (Project Management & Software Implementation)**

สำหรับมาตรฐานที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการควบคุมกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้ระบบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก คือ มาตรฐาน ISO/IEC 29110 Very Small Entity โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเทียบเคียงกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 แต่เพียงบางส่วนเท่านั้น

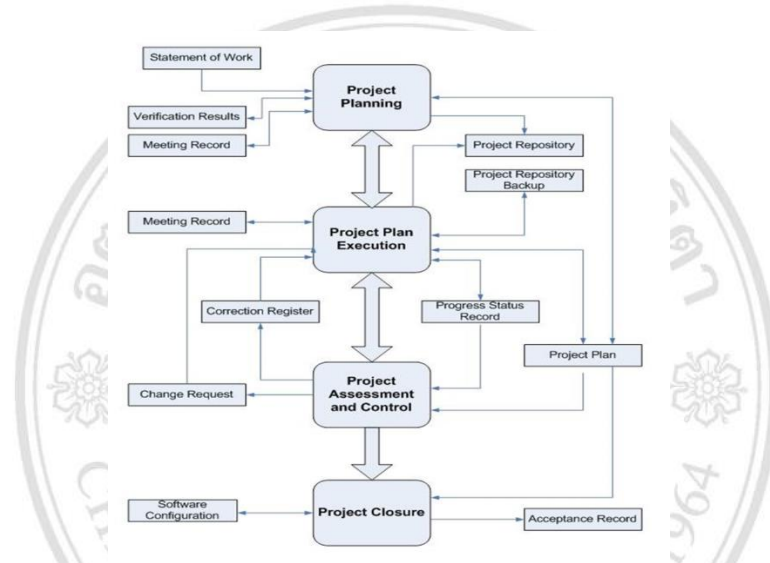
สำหรับกระบวนการบริหารโครงการตามมาตรฐานISO29110 นั้นมีกิจกรรมหลักทั้งสิ้น4กิจกรรมดังนี้

- 1) PM1. การวางแผนโครงการ (Project Planning)
- 2) PM2. การดำเนินการตามแผนโครงการ (Project Plan Execution)
- 3) PM3. การประเมินผลการโครงการและการควบคุม (Project Assessment and Control)
- 4) PM4. การปิดโครงการ (Project Closure)

สำหรับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ISO29110 นั้นมีกิจกรรมหลักทั้งสิ้น 6 กิจกรรม ดังนี้

- 1) SI1. การเริ่มต้นดำเนินการซอฟต์แวร์ (Software Implement Initiation)
- 2) SI2. การวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement Analyst)

- 3) SI3. รายละเอียดสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Architecture and Detail Design)
- 4) SI4. การสร้างซอฟต์แวร์ (Software Construction)
- 5) SI5. การบูรณาการซอฟต์แวร์และการทดสอบ (Software Integration and Test)
- 6) SI6. การจัดส่งสินค้า (Product Delivery)

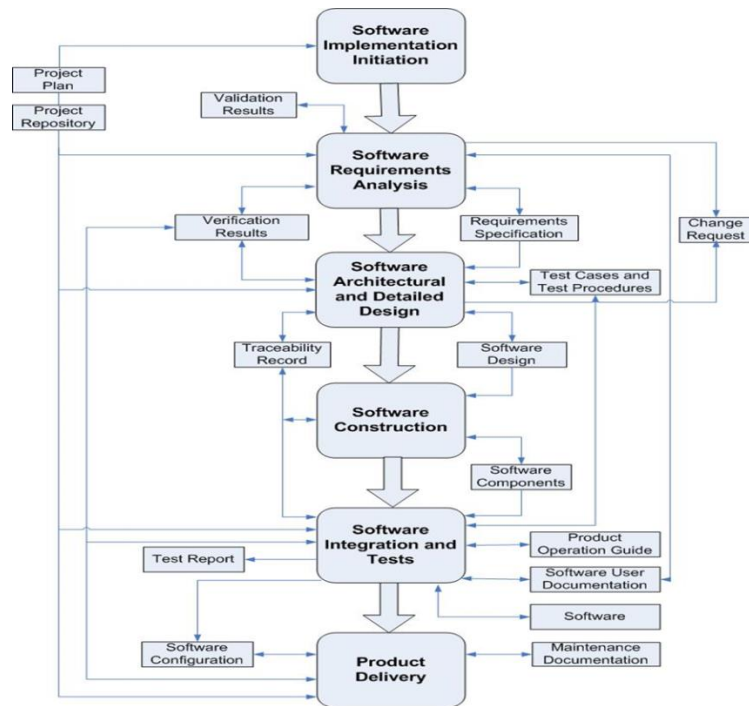


ภาพที่ 3.1 แสดง Project Management process diagram of the Entry Profile

ที่มา : [Professor Claude Y. Laporte,2555] “The Generic Profile for VSEs Developing Systems and/or Software” เว็บไซต์ <http://profs.etsmtl.ca/claporte/english/VSE/VSE-Gen-Profile.html> 4

มกราคม 2557

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาพที่ 3.2 แสดง Software Implementation Process Diagram of the Entry Profile

ที่มา : [Professor Claude Y. Laporte,2555] “*The Generic Profile for VSEs Developing Systems and/or Software*” เว็บไซต์ <http://profs.etsmtl.ca/claporte/english/VSE/VSE-Gen-Profile.html> 4 มกราคม 2557

โดยในการวิจัยนี้ จะครอบคลุมการจัดทำเอกสารเพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นมีขั้นตอนที่ชัดเจนและมีทีมพัฒนาเพียง 3 คน ผู้วิจัยจึงเลือกจัดทำเฉพาะเอกสารที่จำเป็นต้องมีเพื่อสอดคล้องกับทรัพยากรบุคคล,เวลาและรูปแบบการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 3.1 แสดงเอกสารทั้งหมดตามมาตรฐาน ISO 29110 ที่การวิจัยนี้จะดำเนินการ

ชื่อเอกสาร	ทำ	ไม่ทำ	หมายเหตุ
PM			
Project Plan	/		
Progress Status Record	/		
Correction Register		/	เนื่องจากในแอปพลิเคชันนี้มีความชัดเจนใน Requirement จึงยังไม่มีกรบันทึกประเด็นปัญหาในโครงการพร้อมแนวทางแก้ไข
Meeting Record	/		
Change Request	/		
Verification Result		/	เกี่ยวเนื่องใน Test Record
Validation Result		/	เกี่ยวเนื่องใน User Acceptant Test
Acceptance Record	/		
SI			
Requirement Specification	/		
Software Design	/		
Traceability Record	/		
Software Component	/		
Software	/		
TestCasesandTestProcedures	/		
Test Report	/		
Software User Document	/		
Product and Operational Guideline		/	แอปพลิเคชันนี้ใช้การ VDO Presentation แทน Guideline
Maintenance Document		/	ระบบไม่มี Server และ Database Server ที่ต้อง Maintenance
Verification Result		/	เกี่ยวเนื่องใน Test Record
Validation Result		/	เกี่ยวเนื่องใน User Acceptant Test



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ได้มีการดำเนินตามขั้นตอนตามที่ได้มีการวางแผนไว้ โดยได้มีการเริ่มตั้งแต่การเก็บข้อมูลจนไปถึงขั้นตอนการบำรุงรักษา โดยสามารถแบ่งได้ตามขั้นตอนไว้ ดังนี้

- 4.1 ผลลัพธ์จากการกำหนดความต้องการ
- 4.2 ผลลัพธ์จากการออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ
- 4.3 ผลลัพธ์จากการพัฒนาและทดสอบในระดับหน่วย
- 4.4 ผลลัพธ์จากการประสานระบบและทดสอบระบบ
- 4.5 ผลลัพธ์จากการนำไปใช้และบำรุงรักษา
- 4.6 ผลลัพธ์การนำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ
- 4.1 ผลลัพธ์จากการกำหนดความต้องการของระบบ

#### 4.1.1 ผลลัพธ์การเก็บข้อมูลความต้องการของระบบ

- 1) บทสรุปความต้องการของผู้ให้ความต้องการระบบ

ตารางที่ 4.1 บทสรุปความต้องการของผู้ให้ความต้องการระบบ

ผู้ให้สัมภาษณ์	: นางสาวดารณี ลิขิตวรศักดิ์ ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
รายละเอียดการติดต่อ	: โทรศัพท์ :0-22143402 โทรศัพท์ภายใน : 6000 E-mail : daranee.l@dpe.go.th
สถานที่สัมภาษณ์	: กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สนามกีฬาแห่งชาติ เลขที่ 154 ถ.พระราม1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ตารางที่ 4.1 บทสรุปความต้องการของผู้ให้ความต้องการระบบ (ต่อ)

<p>คำถาม : ปัญหาของการทดสอบสมรรถภาพทางกายในปัจจุบันมีอะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปัจจุบันปัญหาของการทดสอบสมรรถภาพทางกายคือ เมื่อทำการทดสอบแล้ว ผู้เข้าทดสอบต้องบันทึกผลการประเมินของตนเองไว้ในแบบบันทึก จากนั้นจึงจะนำไปเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานเพื่อให้ทราบว่าผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ใด ทำให้เสียเวลาในการบันทึกและเปรียบเทียบค่า</li> <li>2. แอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนในปัจจุบัน ยังไม่มีการเปรียบเทียบค่าจากเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับคนไทย ผู้ทดสอบที่เป็นคนไทยหรือมีสรีระแบบคนเอเชียควรใช้เกณฑ์มาตรฐานในการเปรียบเทียบค่าแบบชาวเอเชีย เพราะหากเปรียบเทียบค่ามาตรฐานสรีระแบบชาวตะวันตก อาจไม่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย</li> </ol>
<p>คำถาม : เกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับคนไทย คือเกณฑ์ใด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ได้มีการกำหนดท่าทางเพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายจำนวนมากเพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลายๆด้าน</li> <li>2. รวมทั้งเกณฑ์มาตรฐานค่าดัชนีมวลกาย ของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข</li> </ol>
<p>คำถาม : ท่านคาดหวังว่าจะเป็นผลลัพธ์ใดในแอปพลิเคชันนี้บ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถให้ประเมินผลด้วยมาตรฐานจากกรมพลศึกษา</li> <li>2. ผู้ทดสอบระบบสามารถให้โทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน มาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสะดวกในการบันทึกสถิติ และ ผลการประเมิน กระตุ้นในคนไทยหันมาให้ความสนใจกับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มุ่งเน้นในคนไทยใส่ใจในสุขภาพมากยิ่งขึ้น</li> </ol>

ตารางที่ 4.2 ผลสรุปความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ (Software Requirement Specification)

Req.ID	Software Requirement Specification
REQA-01	แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลผ่านโทรศัพท์ได้
REQA-02	เลือกท่าทางการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
REQA-03	เรียกดูประวัติการให้บริการได้ผ่านโทรศัพท์ได้
REQA-04	เมนูเป็นภาษาไทย

ตารางที่ 4.2 ผลสรุปความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ(Software Requirement Specification) (ต่อ)

Req.ID	Software Requirement Specification
REQF-01	ดันพื้น-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง
REQF-02	ดันพื้น-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-03	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง
REQF-04	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง
REQF-05	ลุก-นั่ง-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-06	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง
REQF-07	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง
REQF-08	ลุก-นั่งเก้าอี้-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-09	ดัชนีมวลกาย-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน

\*REQA =Software Requirement Specification ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

\*REQF = Software Requirement Specification ด้านฟังก์ชันการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

- 2) ผลลัพธ์การศึกษาข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) ที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานจากกรมพลศึกษาของประเทศไทย (ดังแสดงใน บทที่ 2 หัวข้อ 2.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย) และผลลัพธ์การศึกษามาเปรียบเทียบกับรูปแบบแอปพลิเคชัน (Application) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ดังแสดงในบทที่ 2 หัวข้อ 2.2 แอปพลิเคชัน (Application) ในปัจจุบันที่ใกล้เคียงงานวิจัย)
- 3) ผลลัพธ์การประชุมเจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาเพื่อคัดเลือกทำทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะพัฒนาในแอปพลิเคชันขึ้น โดยได้แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) โดยใช้ความสามารถของสมาร์ตโฟน เป็นตัวช่วยในการบันทึกผลและประเมินการทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้น ดังนี้
  - 3.1) การดันพื้น 30 วินาที โดยการประเมิน แยกตามเพศ ชาย-หญิง และช่วงอายุ แล้วนับจำนวนครั้ง ภายใน 30 วินาที เพื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบการดันพื้น 30 วินาที โดยจะมีรายงานผลการประเมิน และข้อเสนอแนะให้กับผู้ใช้ Application ด้วย
  - 3.2) การลุก-นั่ง 30 วินาที Application จะใช้ความสามารถของแอกเซลเลอโรมิเตอร์ ในการนับจำนวน และการประเมิน แยกตามเพศ ชาย-หญิง และ

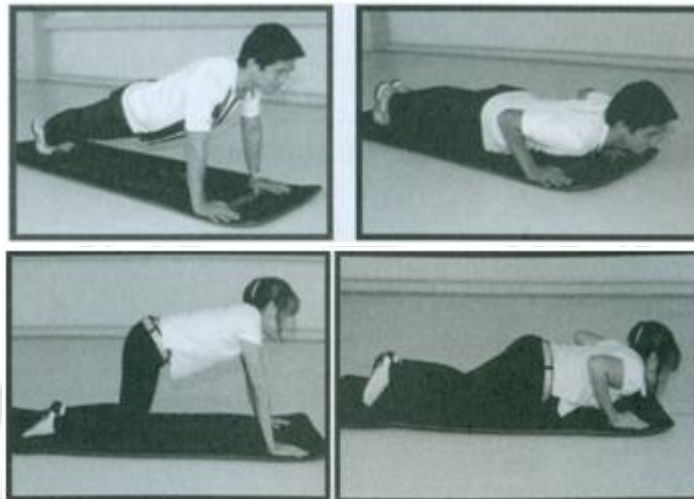
ช่วงอายุ แล้วยับจำนวนครั้ง ภายใน 30 วินาที เพื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบลุก-นั่ง 30 วินาที โดยจะมีรายงานผลการประเมิน และข้อเสนอแนะให้กับผู้ใช้ Application ด้วย

- 3.3) การ Sit up 30 วินาที Application จะใช้ความสามารถของ แอคเซลเลอโรมิเตอร์ ในการนับจำนวน และการประเมิน แยกตามเพศ ชาย-หญิง และช่วงอายุ แล้วยับจำนวนครั้ง ภายใน 30 วินาที เพื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบ Sit up 30 วินาที โดยจะมีรายงานผลการประเมิน และข้อเสนอแนะให้กับผู้ใช้ Application ด้วย
- 3.4) ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) โดยใช้การคำนวณจากน้ำหนักและส่วนสูง เพื่อประเมินระดับความอ้วนในแต่ละครั้งที่คำนวณ แล้วบันทึกเก็บไว้เป็นสถิติ เพื่อนำมา plot graph เพื่อให้เป็นพัฒนาการไปตามช่วงเวลาที่ได้บันทึก
- 4) ผลวิเคราะห์ท่าทางของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับการทดสอบด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน (ดังตารางที่ 4.3 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย)
- 5) ผลการเลือกฟังก์ชันการใช้งานและเลือกเทคโนโลยีเซนเซอร์ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับท่าทางที่เลือก (ดังตารางที่ 4.3 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย)
- 6) ผลการนัดประชุมเจ้าหน้าที่กรมพลศึกษาเพื่อนำเสนอและอนุมัติการเลือกฟังก์ชันการใช้งานและเลือกเทคโนโลยีเซนเซอร์ที่จะนำมาใช้ (ดังตารางที่ 4.3 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย)
- 7) ผลการจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนา Project Plan (ดังภาคผนวก ก Project Plan), Meeting Record (ดังภาคผนวก ข Meeting Record), Change Request (ภาคผนวก ค Change Request), Requirement Specification (ดังภาคผนวก ฉ Requirement Specification)

## 4.2 ผลลัพธ์จากการออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ

### 4.2.1 ผลการออกแบบทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายพร้อมการใช้งานสมาร์ตโฟน

#### 1) ดันพื้น



ภาพที่ 4.1 แสดงวิธีการทดสอบดันพื้น

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากท่าทางที่กำหนดไว้เพื่อการทดสอบดันพื้นนั้นแอปพลิเคชันที่มีในปัจจุบันเลือกใช้วิธีการแตะสัมผัสกับหน้าจอสมาร์ตโฟน โดยผู้ใช้งานต้องให้หน้าผากหรือปลายคางสัมผัสหน้าจอ ระบบจึงจะนับจำนวนครั้ง โดยในการทดสอบจริงพบการใช้วิธีนับครั้งนั้นได้ผลลัพธ์ที่เที่ยงตรง แต่ข้อด้อยของการออกแบบการใช้งานคือ หน้าจอของสมาร์ตโฟนจะมีเหงื่อของผู้ทดสอบซึ่งไม่เหมาะกับความสะอาดในด้านสุขอนามัย และผู้ที่มีน้ำหนักมากอาจจะมีการกระแทกส่วนองหน้าผาก หรือ ปลายคางเพื่อโน้มลงมาแตะที่หน้าจอสมาร์ตโฟนที่ค่อนข้างแรงซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ทดสอบได้



ภาพที่ 4.2 แสดงการออกแบบท่าดันพื้นพร้อมการใช้งานสมาร์ทโฟน

ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายพร้อมการใช้งาน  
 สมาร์ทโฟน โดยการใช้เสียงเป็นคำสั่งนับจำนวนครั้งในการทดสอบ โดยการนำ  
 สมาร์ทโฟนวางไว้กับพื้นระหว่างช่วงแขนทั้งสองข้าง

2) ลูก-นั่ง และลูก-นั่งเก้าอี้



ภาพที่ 4.3 แสดงวิธีการทดสอบลูก-นั่ง และลูก-นั่งเก้าอี้

ที่มา :กรมพลศึกษา (2556) เกณฑ์มาตรฐาน : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากท่าทางที่กำหนดไว้เพื่อการทดสอบลูก-นั่ง และลูก-นั่งเก้าอี้ นั้นแอปพลิเคชันที่  
 มีในปัจจุบันเลือกใช้ดังนี้

- 2.1) วิธีการแตะสัมผัสกับหน้าจอสมาร์ทโฟน โดยผู้สัมผัสหน้าจอ ระบบจึง  
 จะนับจำนวนครั้ง หรือโดยในการทดสอบจริงพบการใช้วิธีนับครั้งนั้นได้  
 ผลลัพธ์ที่เที่ยงตรง แต่ข้อดีของการออกแบบการใช้งานคือ หน้าจอของ  
 สมาร์ทโฟนจะมีเหงื่อของผู้ทดสอบซึ่งไม่เหมาะกับการความสะดวกใน  
 ด้านสุขอนามัย และผู้ใช้ที่มีน้ำหนักมากอาจจะมีการกระแทกส่วนของ

หน้าผาก หรือ ปลายคางเพื่อ โน้มลงมาแตะที่หน้าจอสมาาร์ทโฟนที่ค่อนข้างแรง ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ทดสอบได้

- 2.2) การใช้ความเคลื่อนไหวของตัวเครื่องสมารท์โฟน โดยเมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพจะทำการจับตัวเครื่องสมารท์โฟนให้เคลื่อนที่ไปพร้อมกับผู้ทดสอบ เพื่อให้ระบบทำการนับครั้งในการทดสอบสมรรถภาพ



ภาพที่ 4.4 แสดงการออกแบบท่าลุก-นั่งพร้อมการใช้งานสมารท์โฟน



ภาพที่ 4.5 แสดงการออกแบบท่าลุก-นั่งเก้าอี้พร้อมการใช้งานสมารท์โฟน

ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายพร้อมการใช้งานสมารท์โฟน ดังนี้

- 2.3) การใช้เสียงเป็นคำสั่งนับจำนวนครั้งในการทดสอบ โดยการนำสมารท์โฟนวางไว้กับพื้นใกล้ตัวกับผู้ทดสอบ หรือให้ผู้ทดสอบถือสมารท์โฟนไว้แนบอก
- 2.4) การใช้ความเคลื่อนไหวของตัวเครื่องสมารท์โฟนที่เกิดจากการเอียงตัวของผู้ทดสอบเป็นคำสั่งในการนับจำนวนครั้งในการทดสอบ โดยให้ผู้ทดสอบ



ถือสมาร์ตโฟนไว้แนบอกพร้อมกับทำท่าทดสอบซึ่งมีทิศทางเอียงตัวไป  
ข้างหน้า-หลังและ เอียงตัวขึ้น-ลง ตามท่าที่กำหนดไว้

- 3) ดัชนีมวลกาย ยังคงใช้หลักการคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยให้  
ผู้ใช้บันทึกค่าส่วนสูง และน้ำหนัก บันทึกผ่านสมาร์ตโฟนเหมือนเดิม

ตารางที่ 4.3 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละท่าการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย

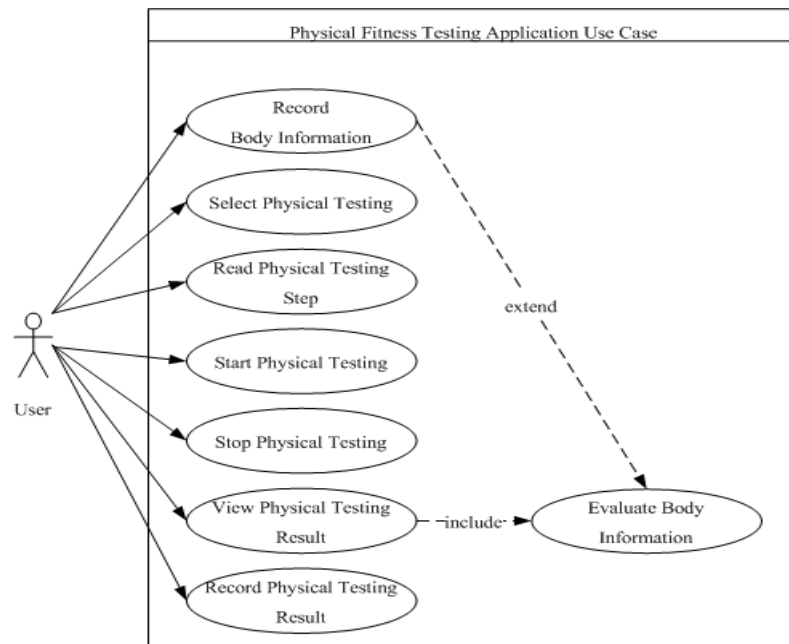
ฟังก์ชัน / การทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	การนับจำนวนจากการ สั่งด้วยเสียง	การนับจำนวนด้วยการ เคลื่อนไหวตัวเครื่อง	การคำนวณ เปรียบเทียบตามเกณฑ์ มาตรฐาน
1.ดันพื้น	/		/
2.ลุก-นั่ง	/	/	/
3.ลุก-นั่งเก้าอี้	/	/	/
4.ดัชนีมวลกาย			/

โดยในการวิจัยนี้ได้สรุปวิธีการสร้างฟังก์ชันจากเซนเซอร์ที่มีอยู่ในสมาร์ตโฟนของไอโอเอส  
ซึ่งฟังก์ชันการนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่องจะใช้คุณสมบัติจากเซนเซอร์คือ แอ  
คเซลเลอโรมิเตอร์คือวัดอัตราเร่ง,และเอียง โดยเมื่อไม่มีอัตราความเร่งเกิดขึ้นจะทำการบันทึก  
ค่าตำแหน่งอ้างอิง(x,y,z) และหากมีการเอียงสมาร์ตโฟน และเอียงกลับมาจนถึงค่าตำแหน่ง  
อ้างอิงอีกครั้งพร้อมเงื่อนไขว่าไม่มีอัตราความเร่งเกิดขึ้น(สมาร์ตโฟนหยุดการเคลื่อนที่) จะทำ  
การนับจำนวนครั้งการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพิ่ม 1 ครั้ง ส่วนฟังก์ชันขั้นตอนการนับ  
จำนวนจากการสั่งด้วยเสียงจะใช้หลักการทำงานของระบบตรวจจับเสียงของระบบคือการค้นหา  
เสียงจากไมโครโฟน จากนั้นจะวัดจากค่า เดซิเบล (โดยตัวแอปพลิเคชันจะให้ผู้ใช้กำหนดค่าเด  
ซิเบลไว้เพื่อตรวจจับเสียงจากผู้ใช้) ถ้าเสียงที่เปล่งออกมาจากผู้ใช้มีระดับเสียงดังเท่ากับหรือ  
มากกว่าค่าที่ตั้งต้นและเมื่อหยุดการออกเสียง จะทำการนับจำนวนครั้งการทดสอบสมรรถภาพ  
ทางกายเพิ่ม 1 ครั้ง



#### 4.2.1 ผลลัพธ์การออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล (UML) ซึ่งประกอบไปด้วย

##### 1) Use Case Diagram

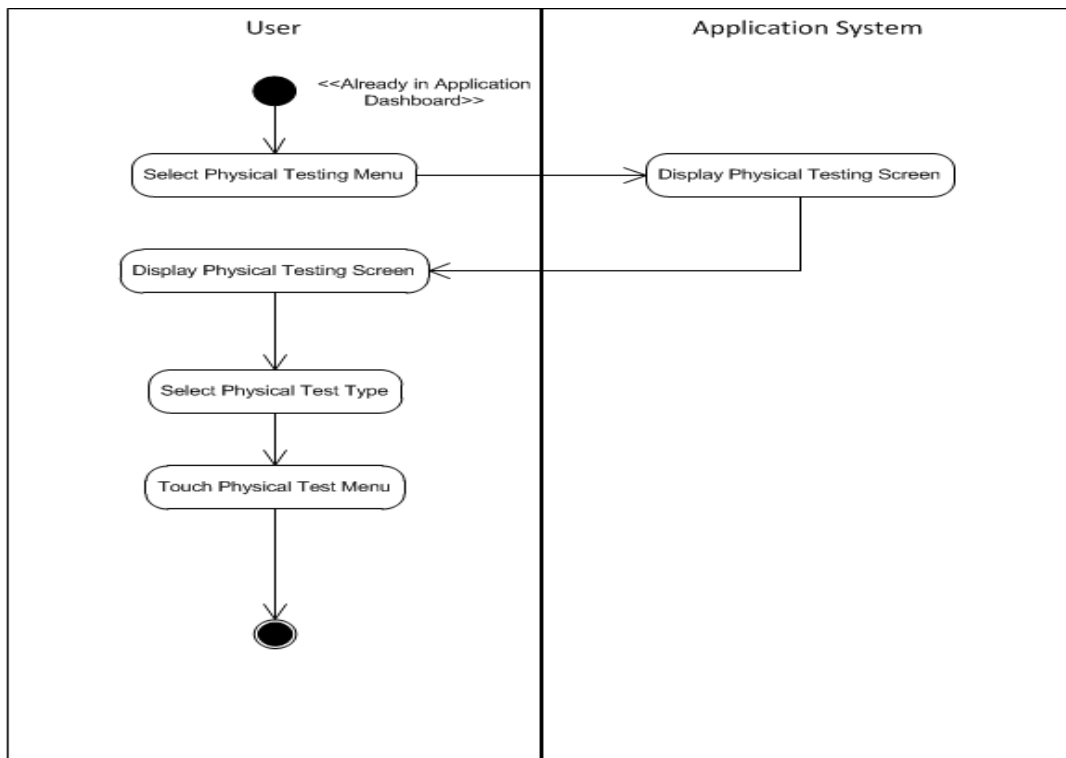


ภาพที่ 4.6 แสดง Use case diagram Physical Fitness Test system

การออกแบบแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้ทั่วไปสามารถเลือกทำทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายและสามารถศึกษาวิธีการทำงานของระบบจากนั้นสามารถเริ่มการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และสามารถหยุดการบันทึกผล จากนั้นจะสามารถดูผลการทดสอบและบันทึกผลการทดสอบในครั้งนั้นเก็บไว้

##### 2) Activity Diagram

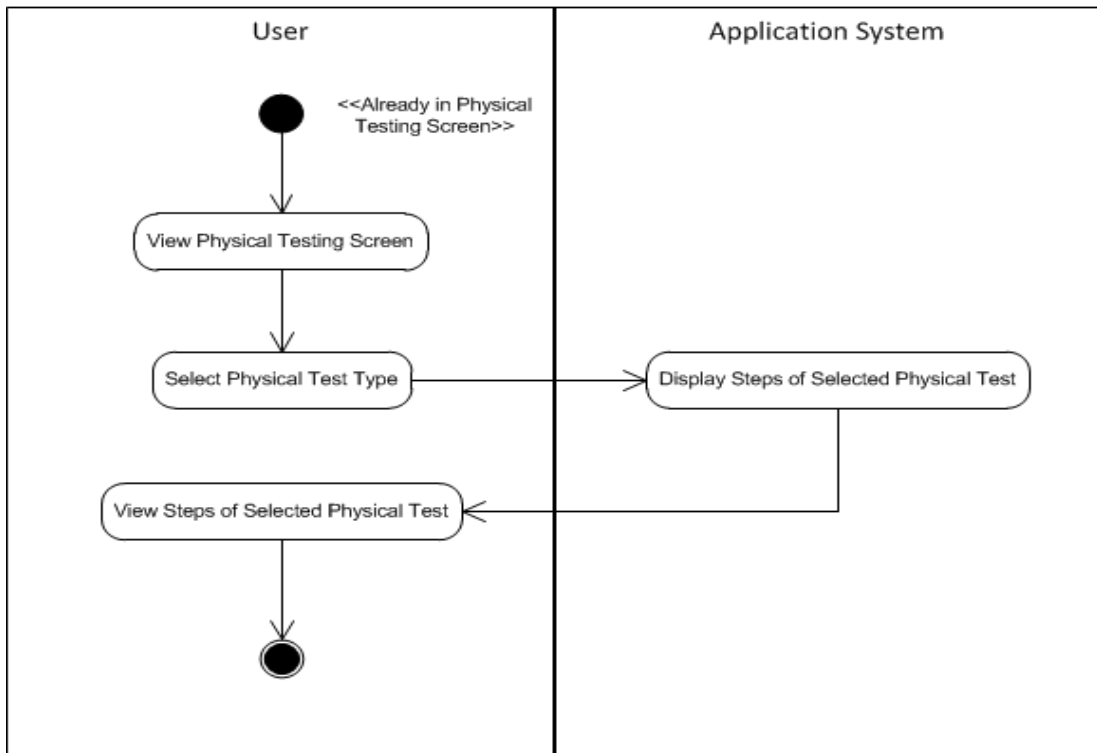
###### 2.1) Select Physical Test Activity Diagram



ภาพที่ 4.7 แสดง Select Physical Test Activity Diagram

เริ่มการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยการเลือกทำทดสอบ จากนั้นระบบจะ  
 หน้าจอที่เกี่ยวข้องกับทำนั้นๆ จากนั้นผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวน  
 ครั้ง

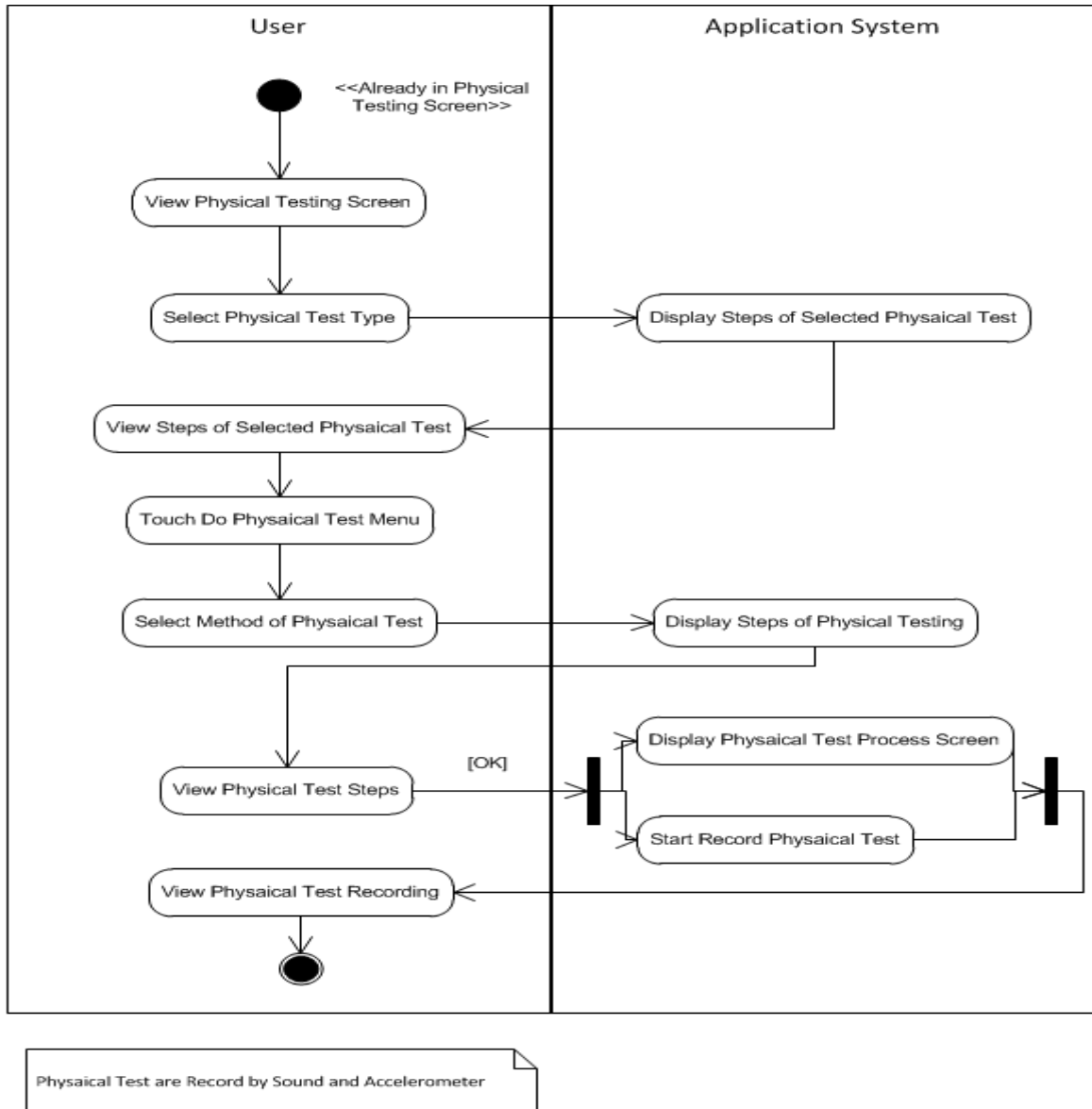
## 2.2) Read Physical Test Step Activity Diagram



ภาพที่ 4.8 แสดง Read Physical Test Step Activity Diagram

จากที่ผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวนครั้งแล้วระบบจะทำการแสดงคำอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับจัดทำทางและสมาร์ตโฟนให้ผู้ใช้ทราบ

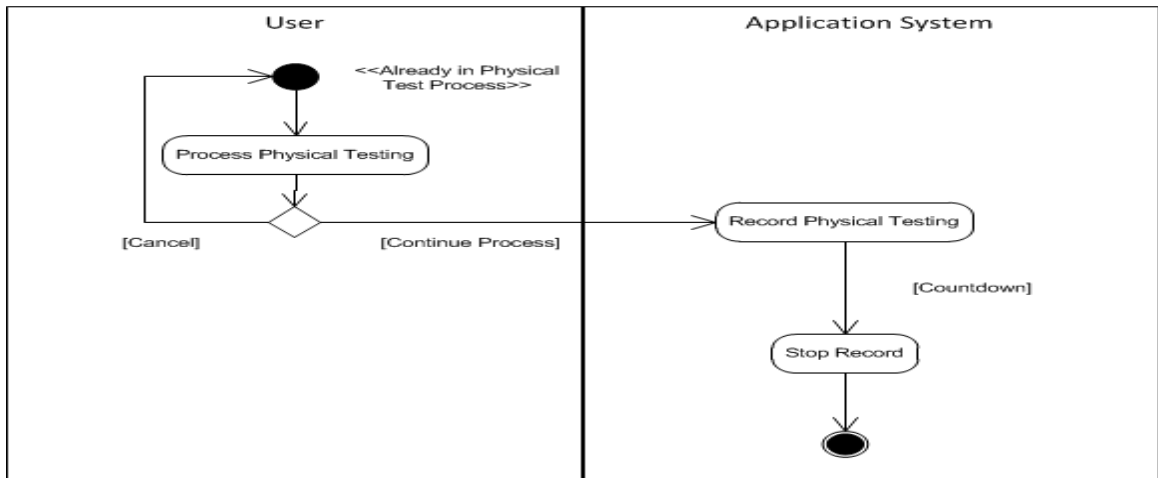
### 2.3) Start Physical Test Activity Diagram



ภาพที่ 4.9 แสดง Start Physical Test Activity Diagram

จากที่ผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวนครั้งแล้วระบบจะทำการแสดงคำอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับจัดทำทางและสมาร์ตโฟนให้ผู้ใช้ทราบ จากนั้นเข้าสู่การทดสอบสมรรถภาพทางกายในทำนั้นๆ ระบบทำการคำนวณตามเวลาที่กำหนดแล้วแสดงผลการบันทึก

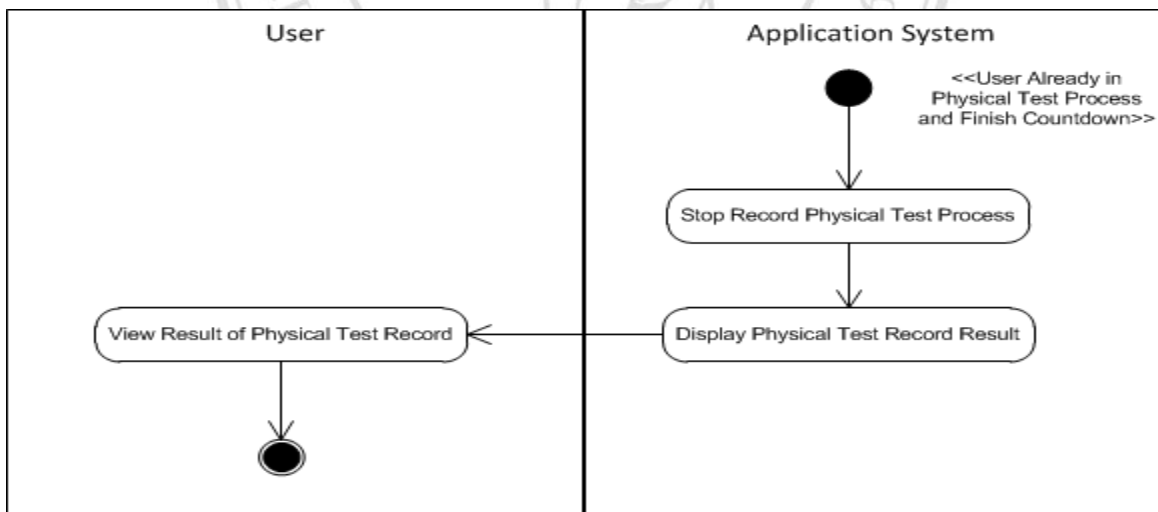
2.4) Stop Physical Test Activity Diagram



ภาพที่ 4.10 แสดง Stop Physical Test Activity Diagram

เมื่อผู้ใช้สั่งหยุดการทดสอบระบบระหว่างการทดสอบระบบจะทำการบันทึกผลการทดสอบ

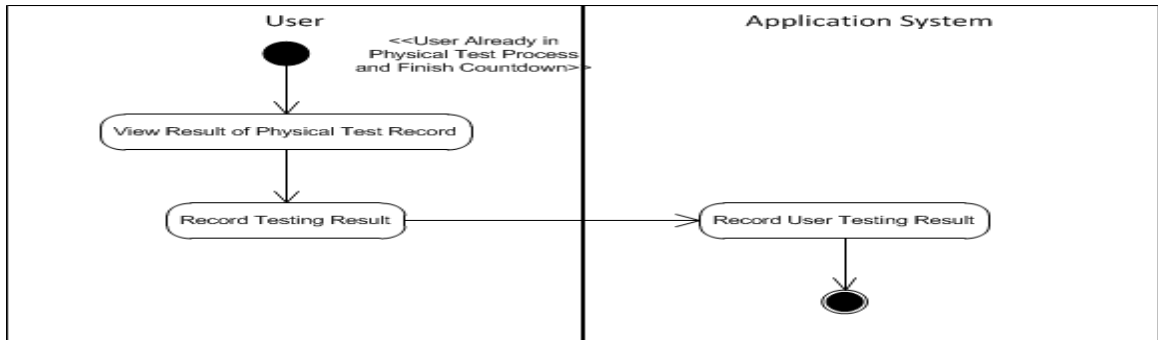
2.5) View Physical Testing Result Activity Diagram



ภาพที่ 4.11 แสดง View Physical Testing Result Activity Diagram

เมื่อระบบจะทำการบันทึกผลการทดสอบ ณ ขณะนั้นพร้อมแสดงให้ผู้ใช้ทราบ

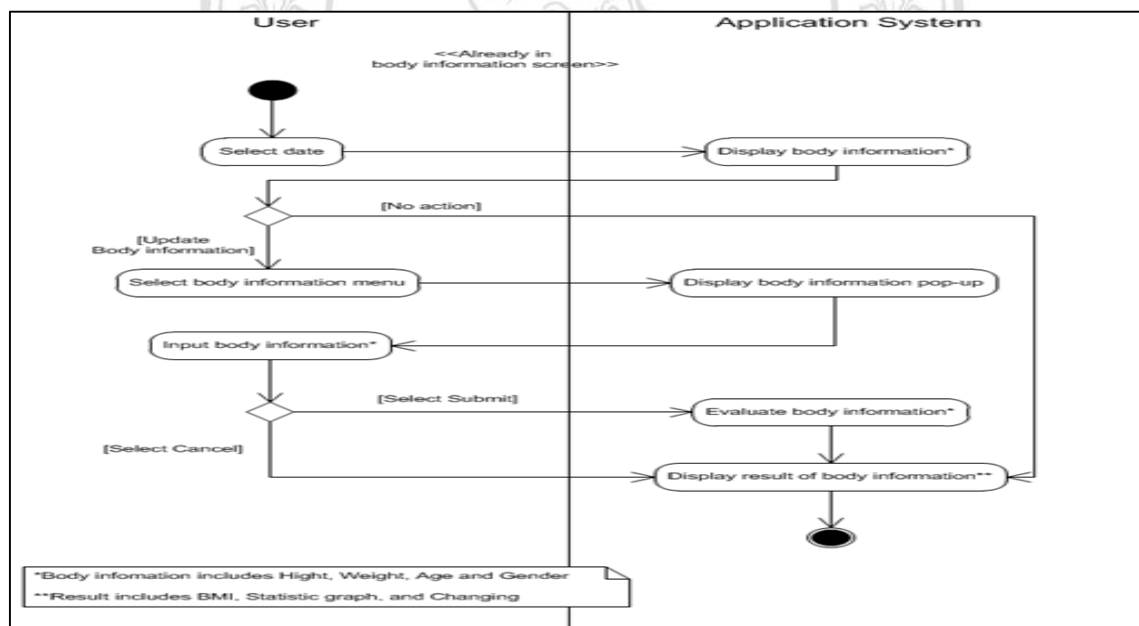
2.6) Record Physical Testing Result Activity Diagram



ภาพที่ 4.12 แสดง Record Physical Testing Result Activity Diagram

หลังจากระบบทำการบันทึกผลการทดสอบเรียบร้อยแล้วจะแสดงผลการทดสอบให้ผู้ใช้ทราบ

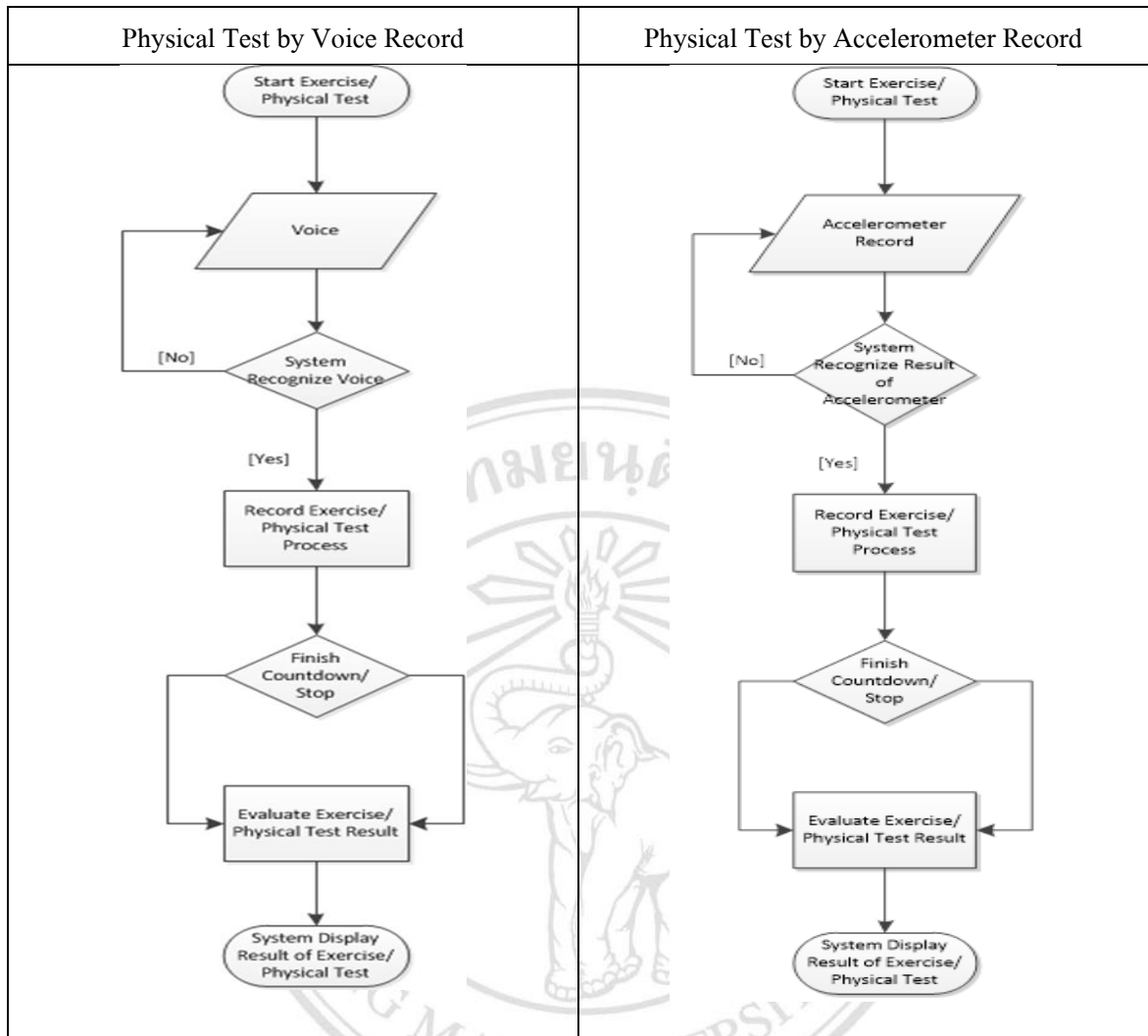
2.7) Body Information Record Activity Diagram



ภาพที่ 4.13 แสดง Body Information Record Activity Diagram

ผู้ใช้เลือกวันที่ที่ต้องการดู ระบบจะแสดงสถิติในวันนั้นให้ทราบ หากผู้ใช้เลือกเมนูและบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการประเมินค่า BMI แล้วแสดงผลลัพธ์ให้ทราบ

- 3) ผลการออกแบบ Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



ภาพที่ 4.14 แสดง Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ขั้นตอนการทำงานของระบบในการเรียกใช้ฟังก์ชันของเซนเซอร์เพื่อบันทึกผล การทดสอบทั้งในส่วนของการตรวจจับความเร่งและการตรวจจับเสียงมีขั้นตอน ในการเรียกใช้งานที่เหมือนกัน

Copyright © Chiang Mai University  
All rights reserved

4) ผลการออกแบบ Data Dictionary เพื่อใช้เก็บข้อมูลระบบ

ตารางที่ 4.4 Data Dictionary



















Table Name	Field Name	Description	
sc_user_stats	Id (int)	ID user	
	imei (varchar)	รหัสเครื่อง	
	weight (int)	น้ำหนัก	
	height (int)	ส่วนสูง	
	gender (enum)	เพศ	
Exercise	Id(int)	ID user	
	type(String)	ท่าที่ใช้ทดสอบ	
	count(String)	จำนวนที่ทำได้	
	exDate(String)	วันที่ทำ	
	gender(String)	เพศ	
	time(String)	เวลาที่ทำได้	
	result(String)	ผลการประเมิน	
	age(String)	อายุ	
	ExerciseInfo	Id(int)	ID user
		height(String)	ความสูง
weight(String)		น้ำหนัก	
assertDate(String)		วันที่บันทึก	
gender(String)		เพศ	
	age(String)	อายุ	

ในการเก็บบันทึกข้อมูลในแอปพลิเคชันจะเก็บ 3 ส่วน คือ Table sc\_user\_stats ใช้เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน โดยนำข้อมูลมาทำการคำนวณค่า BMI Table Exercise ใช้เก็บข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายใจแต่ละครั้ง และ Table ExerciseInfo จะใช้เก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ในเชิงสถิติสะสม



4.4.2 ผลการออกแบบ Animation ประกอบการทำท่าทางและแสดงผลลัพท์

ตารางที่ 4.5 การออกแบบ Animation ประกอบการทำท่าทางและแสดงผลลัพท์

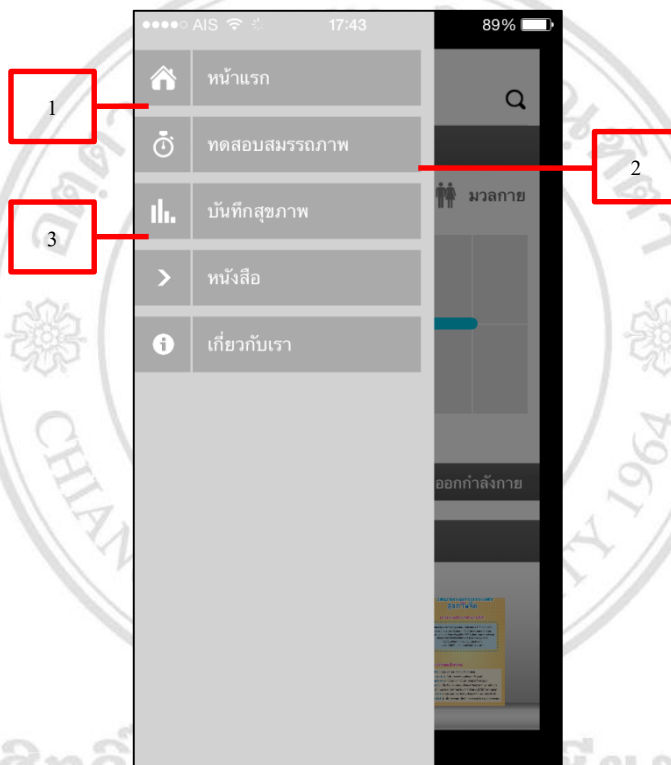
ท่าทาง	ผู้ชาย	ผู้หญิง
ดันพื้น		
ลูก-นั่ง		
ลูก-นั่งเก้าอี้		
ดัดนิมมวลกาย		
ระดับเกณฑ์ที่ได้รับต่ำ		
ระดับเกณฑ์ที่ได้รับ ค่อนข้างต่ำ		
ระดับเกณฑ์ที่ได้รับ พอใช้		
ระดับเกณฑ์ที่ได้รับ ดี		
ระดับเกณฑ์ที่ได้รับ ดีมาก		

4.2.4 ผลจัดทำเอกสาร Software Design (ดังภาคผนวก ง Software Design)

### 4.3 ผลการพัฒนาระบบ (Implementation and Unit Testing)

หลังจากการสร้างฟังก์ชันการทำงานแต่ละส่วนตาม Software Requirement Specification (ดังตารางที่ 4.2 ผลสรุปความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ (Software Requirement Specification) จึงประกอบการทำงานแต่ละฟังก์ชันให้เป็นระบบใหญ่ รวมทั้งประกอบคำอธิบายที่จะใช้ประกอบแต่ละทำทดสอบได้ดังนี้

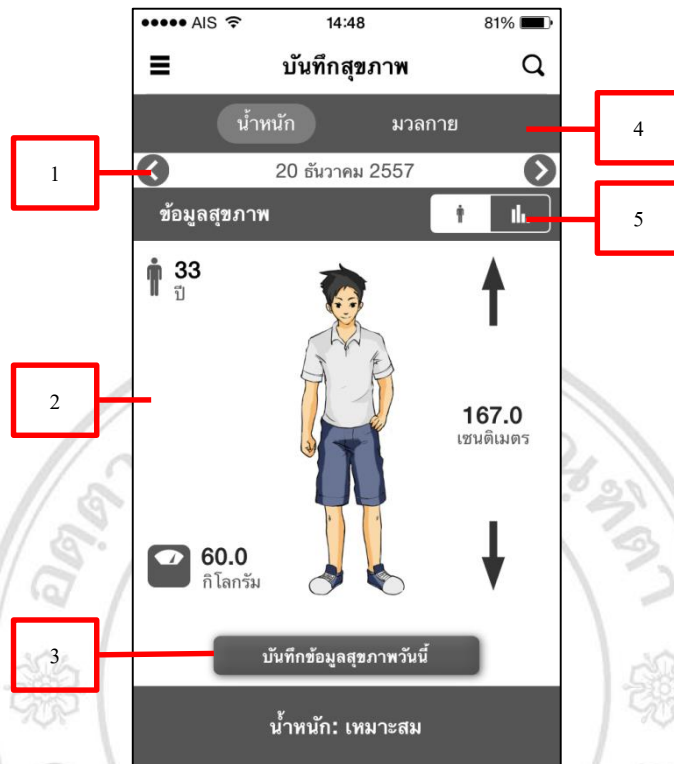
#### 4.3.1 หน้าจอเมนูแถบข้างด้านซ้ายส่วนปุ่มหน้าแรก



ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอเมนูแถบข้างด้านซ้ายส่วนปุ่มหน้าแรก

หน้าจอเมนูแถบข้างด้านซ้ายส่วนปุ่มหน้าแรก ประกอบด้วย (1): ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเปิดหน้าแรกของแอปพลิเคชัน, (2): ส่วนปุ่มทดสอบสมรรถภาพ ปุ่มนี้จะทำให้ระบบนำผู้ใช้เข้าสู่ฟังก์ชันการออกกำลังกาย/ทดสอบสมรรถภาพ, (3): ส่วนปุ่มบันทึกสุขภาพ ปุ่มนี้จะเปิดหน้าที่แสดงรายละเอียดทางด้านสุขภาพของผู้ใช้ ซึ่งสามารถแก้ไขข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้ได้ด้วย

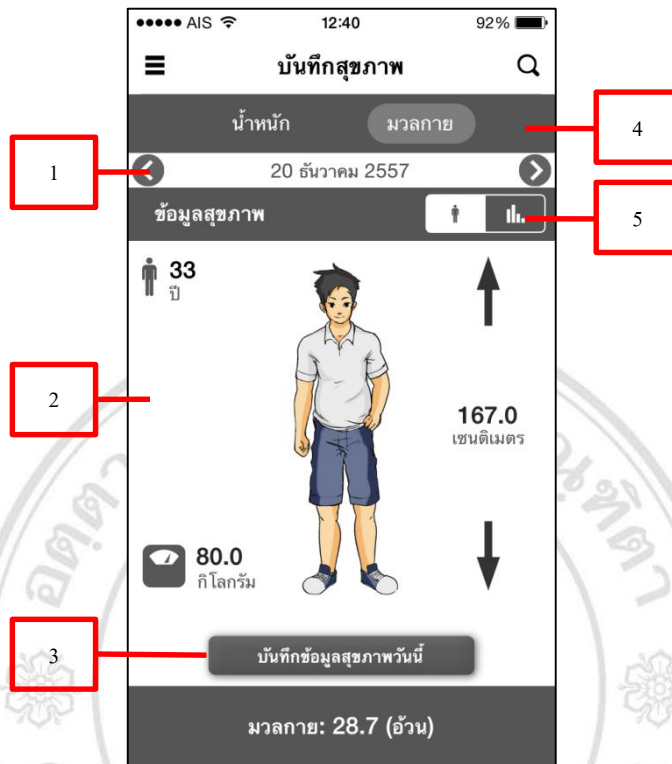
#### 4.3.2 หน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับหน้าหน้า



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับหน้าหน้า

หน้าบันทึกสุขภาพ คู่มือฉบับหน้าหน้า ประกอบด้วย (1):ส่วนปฏิทิน ใช้เพื่อเลือกคู่มือสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่, (2):ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพของตนเอง, (3):ส่วนปุ่มแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลทางด้านสุขภาพจากปุ่มนี้, (4):ส่วนปุ่มเลือกคู่มือมวลกาย ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลมวลกายของผู้ใช้, (5):ส่วนปุ่มเลือกคู่มือกราฟ จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบกราฟ

### 4.3.3 หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบมวลกาย

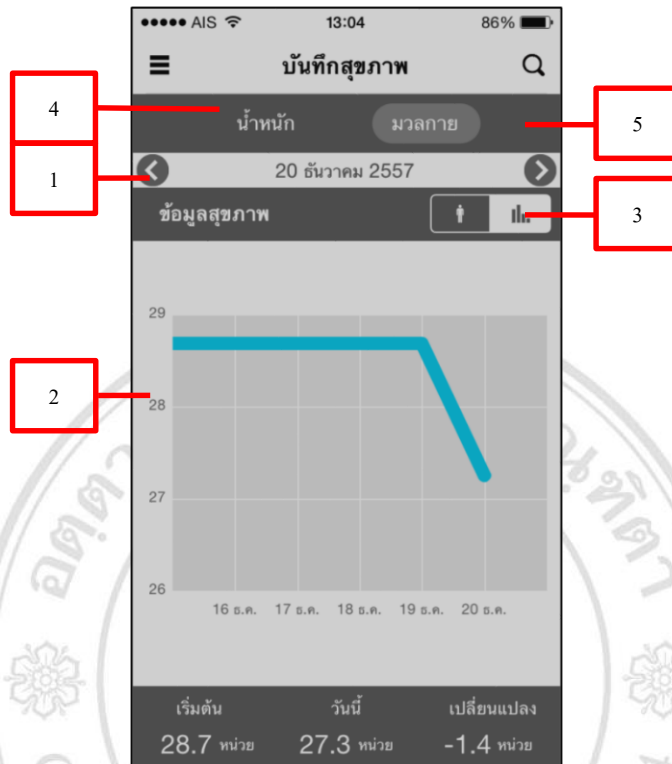


ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบมวลกาย

หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบมวลกาย ประกอบด้วย (1):ส่วนปฏิทิน ใช้เพื่อเลือกดูข้อมูลสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่, (2):ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพของตนเอง, (3):ส่วนปุ่มแก้ไขข้อมูลผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลทางด้านสุขภาพจากปุ่มนี้, (4):ส่วนปุ่มเลือกดูข้อมูลหน้าหลัก ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลหน้าหลักของผู้ใช้, (5):ส่วนปุ่มเลือกดูข้อมูลกราฟ จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบกราฟ

Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

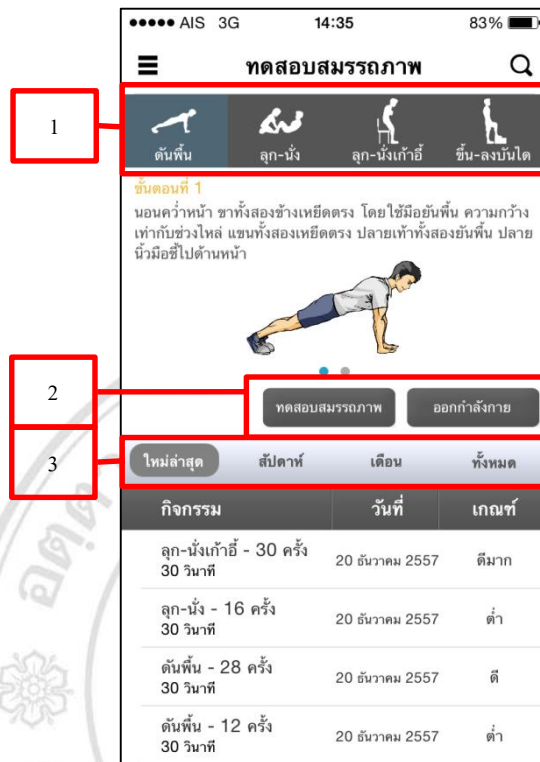
#### 4.3.4 หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบกราฟ



ภาพที่ 4.18 แสดงหน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบกราฟ

หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบกราฟ ประกอบด้วย (1): ส่วนปฏิทิน ใช้เพื่อเลือกดูข้อมูลสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่, (2): ส่วนกราฟ แสดงข้อมูล ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพ ของตนเองในรูปแบบกราฟ, (3): ส่วนปุ่มเลือกดูข้อมูลผู้ใช้ จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบข้อมูลทั่วไป, (4): ส่วนปุ่มแสดงกราฟน้ำหนัก ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลน้ำหนักในรูปแบบกราฟ, (5): ส่วนปุ่มแสดงกราฟมวลกาย ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลมวลกายในรูปแบบกราฟ

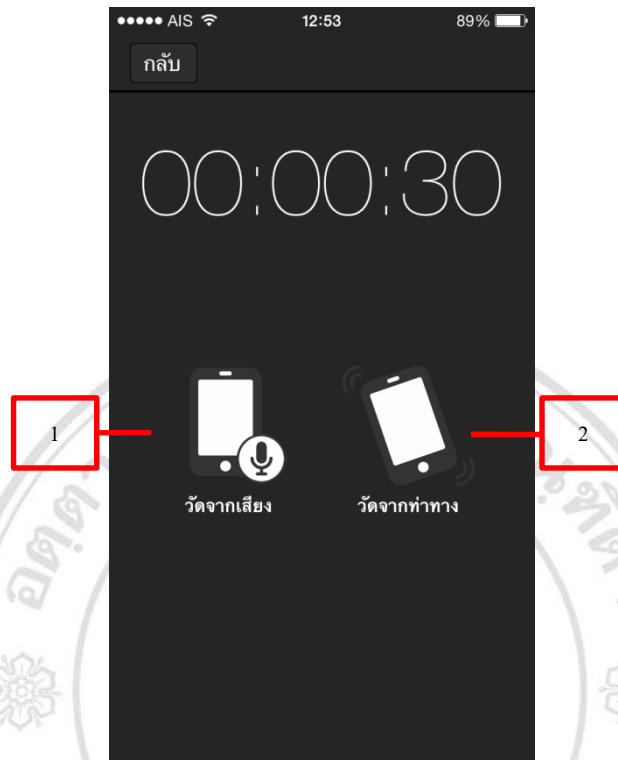
#### 4.3.5 หน้าเมนูทดสอบสมรรถภาพ



ภาพที่ 4.19 แสดงหน้าเมนูทดสอบสมรรถภาพ

หน้าเมนูทดสอบสมรรถภาพ ประกอบด้วย (1): ส่วนการเลือกท่าน ประกอบด้วย คืบพื้น ลุก-นั่ง ลุก-นั่งเก้าอี้, (2): ส่วนการเลือกวิธีการจับเวลา ประกอบด้วย ทดสอบสมรรถภาพ (นับเวลาถอยหลัง 30 วินาที) และออกกำลังกาย(เวลาเดินไปข้างหน้าเริ่มจาก 0 วินาที), (3): ส่วนการดูสถิติ ประกอบด้วย ส่วนปุ่มดูผลการทดสอบตามใหม่ล่าสุด ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในท่านั้นๆ เรียงตามครั้งใหม่ล่าสุด, ส่วนปุ่มดูผลการทดสอบเรียงตามสัปดาห์ ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในท่านั้นๆ เป็นสัปดาห์, ส่วนปุ่มดูผลการทดสอบเรียงเป็นเดือน ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในท่านั้นๆ เป็นเดือน, ส่วนปุ่มดูผลการทดสอบทั้งหมด ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพทั้งหมด

#### 4.3.6 หน้าเมนูเลือกรูปแบบการวัดผล

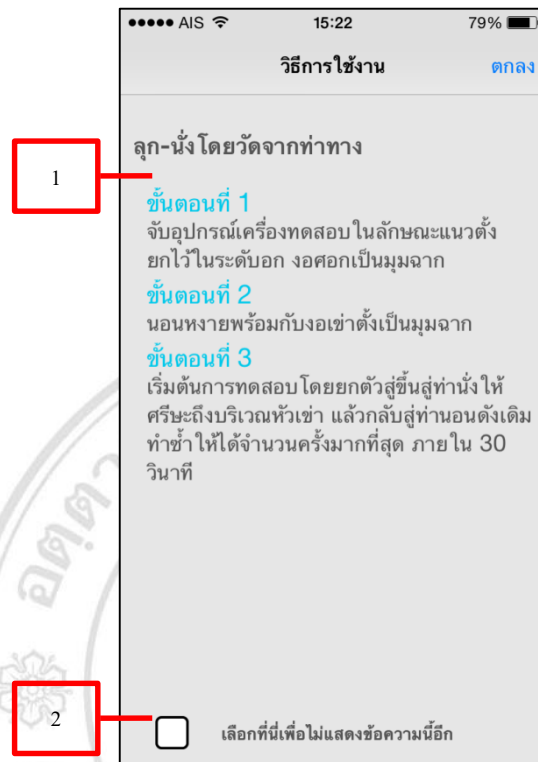


ภาพที่4.20 แสดงหน้าเมนูเลือกรูปแบบการวัดผล

หน้าเมนูเลือกรูปแบบการวัดผลประกอบด้วย (1):ส่วนเลือกการออกกำลังกายโดยวัดผลจากเสียง เมื่อเลือกส่วนนี้ผู้ใช้จะสามารถออกกำลังกายโดยต้องออกเสียงเพื่อบันทึกผล, (2):ส่วนเลือกการออกกำลังกายโดยวัดผลจากท่าทาง เมื่อเลือกส่วนนี้ระบบจะทำการวัดผลการออกกำลังกายจากการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

#### 4.3.7 หน้าวิธีใช้งานในแต่ละท่าและการวัดผล



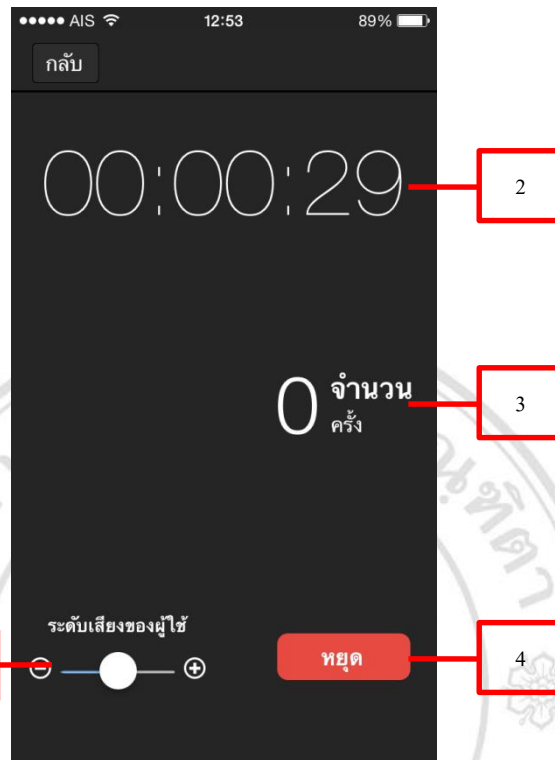
ภาพที่ 4.21 หน้าวิธีใช้งานในแต่ละท่าและการวัดผล

หน้าวิธีใช้งานในแต่ละท่าและการวัดผล (1): ส่วนแสดงวิธีใช้งานในแต่ละท่าและการวัดผลตามที่ผู้ใช้เลือก, (2): ส่วนปิดข้อความ: หากคลิกเลือกข้อความนี้จะไม่แสดงผลซ้ำอีก เมื่อเปิดใช้งานครั้งต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



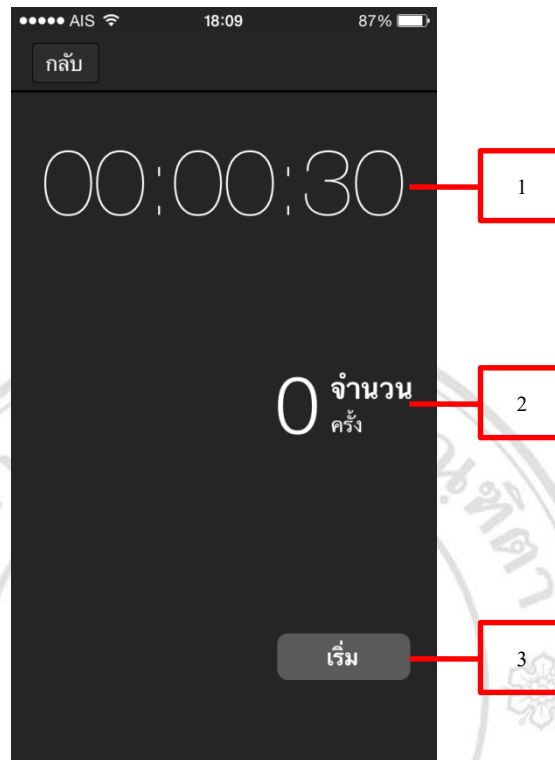
#### 4.3.8 หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง



ภาพที่ 4.22 แสดงหน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง

หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง ประกอบด้วย (1): ส่วนตัวปรับวัดความดังเสียง ส่วนนี้ใช้กำหนดความดังของเสียงเพื่อจะบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพ โดยที่ลดระดับลงผู้ใช้จะสามารถส่งเสียงเบาลงเพื่อบันทึกผลต่อหนึ่งครั้ง แต่ถ้ามีการเพิ่มระดับก็ต้องออกเสียงดังเพิ่มขึ้น, (2): ส่วนตัวจับเวลา ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาทีลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด หรือเวลาหมด, (3): ส่วนตัวนับจำนวน ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามเสียงที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้, (4): ส่วนปุ่มเริ่มปุ่มนี้จะทำให้ระบบเริ่มนับผลการทำทดสอบสมรรถภาพใหม่

#### 4.3.9 หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง

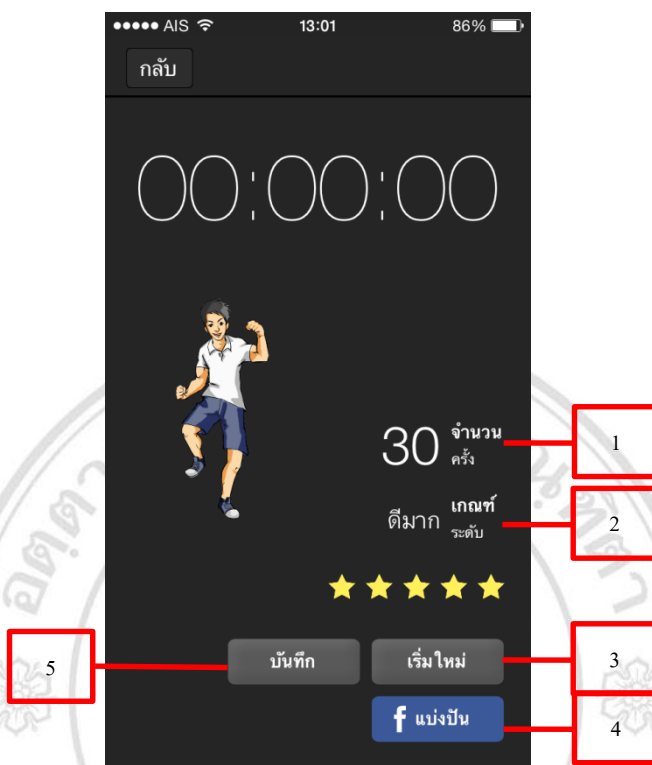


ภาพที่ 4.23 แสดงหน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง

หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง ประกอบด้วย (1):ส่วนตัวจับเวลา ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาทีลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด, (2):ส่วนตัวนับจำนวน ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามท่าทางการออกกำลังกายที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้,(3):ส่วนปุ่มเริ่ม ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเริ่มนับผลจากท่าทาง ของการทดสอบสมรรถภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

#### 4.3.10 หน้าการแสดงผลของการทดสอบสมรรถภาพ



ภาพที่ 4.24 แสดงหน้าการแสดงผลการทดสอบสมรรถภาพ

หน้าการแสดงผลของการทดสอบสมรรถภาพ ประกอบด้วย (1): ส่วนตัวแสดงจำนวนครั้งส่วนนี้จะแสดงจำนวนครั้งทั้งหมดที่ผู้ใช้สามารถทำการทดสอบได้, (2): ส่วนตัวแสดงระดับเกณฑ์ ส่วนนี้ระบบจะประเมินเวลาและจำนวนครั้งออกมาเป็นเกณฑ์ ดังนี้ ดีมาก ดี พอใช้ ก่อนข้างต่ำ และ ต่ำ, (3): ส่วนปุ่มเริ่มใหม่ ผู้ใช้สามารถทำการทดสอบอีกครั้งโดยกดที่ปุ่มนี้, (4): ส่วนปุ่มแบ่งปัน ปุ่มนี้จะใช้เพื่อแบ่งปันผลการทดสอบโดนจะเป็นการ แสดงผลการออกกำลังใน Facebook account ของผู้ใช้, (5): ส่วนปุ่มบันทึก ปุ่มนี้จะใช้เพื่อบันทึกผลการทดสอบครั้งนี้ไว้เป็นข้อมูลของผู้ใช้

#### 4.4 ผลลัพธ์จากการทดสอบระบบ

4.4.1 ผลการทดสอบในระดับหน่วย จากการพัฒนาและทดสอบในระดับหน่วย สรุปขั้นตอนดังนี้ (หมายเหตุ รายละเอียดการทดสอบในระดับหน่วย ดังแสดงในภาคผนวก จ)

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการทดสอบในระดับหน่วย

No	Test Module/Script	Description	Start	Complete	Test By	Result
T001	How to use pop-up	About DPE/ How to use pop-up	01/02/2014	03/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T002	FT_Acc_Sit-Ups	นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง Sit-Ups	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T003	FT_Acc_Chair-Sit-Ups	นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง Chair-Sit-Ups	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T004	FT_Voice_Push-Ups	นับถอยหลังการทดสอบ สมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง Push-Ups	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T005	FT_Voice_Sit-Ups	นับถอยหลังการทดสอบ สมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง Sit-Ups	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T006	FT_Voice_Chair-Sit-Ups	นับถอยหลังการทดสอบ สมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง Chair-Sit-Ups	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T007	TF_RS_Acc_Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยท่าทาง Sit-Ups	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T008	TF_RS_Acc_Chair-Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยท่าทาง Chair-Sit-Ups	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T009	TF_RS_Voice_Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยเสียง Sit-Ups	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T010	TF_RS_Voice_Chair-Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยเสียง Chair-Sit-Ups	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T011	FT_Select_Push-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Push-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T012	FT_Select_Sit-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Sit-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T013	FT_Select_Chair-Sit-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Chair-Sit-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T014	Progress	บันทึกสุขภาพ	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T015	Home	Home Page	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass

#### 4.4.2 ผลลัพธ์ทดสอบระบบเต็มรูปแบบ

จากการพัฒนาและทดสอบในระดับหน่วย เสร็จสิ้นแล้ว จึงทำการการประสานระบบ และทดสอบระบบด้วยขั้นตอนดังนี้ (หมายเหตุ รายละเอียดการทดสอบระบบโดยผู้ใช้งานระบบดังแสดงในภาคผนวก จ Acceptance Test Records)

##### 1) การทดสอบระบบโดยผู้ให้ความต้องการระบบ มีรายละเอียดดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์:นางสาวดารณี ลิขิตวรศักดิ์ ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่อยู่ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สนามกีฬาแห่งชาติ เลขที่ 154 ถ.พระราม1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

##### 1.1) ผลการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานระบบ

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานระบบ

Req.ID	Software Requirement Specification	Pass/Fail	Problem/Bug Found
REQA-01	แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลผ่านโทรศัพท์ได้	Pass	23/02/2014
REQA-02	เลือกทำทางการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	Pass	23/02/2014
REQA-03	เรียกดูประวัติการใช้บริการได้ผ่านโทรศัพท์ได้	Pass	23/02/2014
REQA-04	เมนูเป็นภาษาไทย	Pass	23/02/2014
REQF-01	ดันพื้น-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-02	ดันพื้น-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-03	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-04	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง	Pass	23/02/2014
REQF-05	ลุก-นั่ง-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-06	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-07	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง	Pass	23/02/2014

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบฟังก์ชันการใช้งานระบบ (ต่อ)

Req.ID	Test Script Name	Pass/Fail	Problem/Bug Found
REQF-08	ลูก-นั่งเก้าอี้-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-09	ดัชนีมวลกาย-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน	Pass	23/02/2014

REQA =Software Requirement Specification ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

REQF = Software Requirement Specification ด้านฟังก์ชันการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1.2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้ความต้องการระบบ

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้ความต้องการระบบ

(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)

ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ
1	ความครบถ้วนของระบบตามความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ	5
2	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	3
3	ความสวยงามของระบบ	5
4	ความรวดเร็วในการประมวลของระบบ	5
5	ความง่ายในการใช้งานระบบ	4

2) การทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้ โดยเลือกทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน 2 สถานที่ ดังนี้ (หมายเหตุ รายละเอียดการทดสอบระบบโดยผู้ใช้งานดังแสดงในภาคผนวก ก Acceptance Test Records)

สถานที่ 1 : ศูนย์สมรรถภาพทางกายเพาะกาย ที่อยู่ สนามกีฬาเทศบาลนคร เชียงใหม่ ถ.หน้าสนามกีฬาเทศบาล ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

สถานที่ 2 : ชมรมนักเพาะกายเชียงใหม่ ที่อยู่ 54/2 ถ.นันทาราม ต.หายยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50000 โทรศัพท์ 053-275702

ตารางที่ 4.9 สรุปผลค่าเฉลี่ยการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ค่าเฉลี่ยความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การส่งด้วยเสียง)	96.32%
2.ลุก-นั่ง (การส่งด้วยเสียง)	95.67%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	94.18%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การส่งด้วยเสียง)	98.24%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	97.90%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	100%

ผลการทดสอบระบบส่วนของการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยกลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องในการนับจำนวนครั้งอยู่ที่ 94.18% เป็นต้นไป

ตารางที่ 4.10 สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบการใช้งานระบบ

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	4.6
4	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	4.6
5	ความสวยงามของระบบ	5

ผลการทดสอบระบบส่วนของความพึงพอใจด้านการออกแบบการใช้งานระบบ (UI/UX Design) โดยกลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจอยู่ที่ 4.6 เป็นต้นไป

ตารางที่ 4.11 สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านความสามารถของฟังก์ชันการใช้งานระบบ

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ
1	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	2.4
2	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3
3	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4

ผลการทดสอบระบบส่วนของความพึงพอใจด้านความสามารถของฟังก์ชันการใช้งานระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจอยู่ที่ 2.4 เป็นต้นไป

สรุปข้อเสนอแนะ

- 1) ด้านการนับจำนวนจากการสั่งด้วยเสียง
  - 1.1) การทดสอบแบบใช้เสียง หากมีเสียงรบกวนรอบข้างทำให้การทดสอบมีไม่ถูกต้อง
  - 1.2) สั่งด้วยเสียงเร็วๆ ดิตๆ กันจะนับครั้งไม่ถูก
- 2) ด้านการนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง
  - 2.1) Sit up เร็วๆ แล้วเครื่องตรวจความเร็วไม่ตรง

4.4.3 ผลการจัดทำเอกสารรายงานการทดสอบระบบ (ตั้ง ภาคผนวก จ Test Cases and Test Procedures และภาคผนวก ก Acceptance Record)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



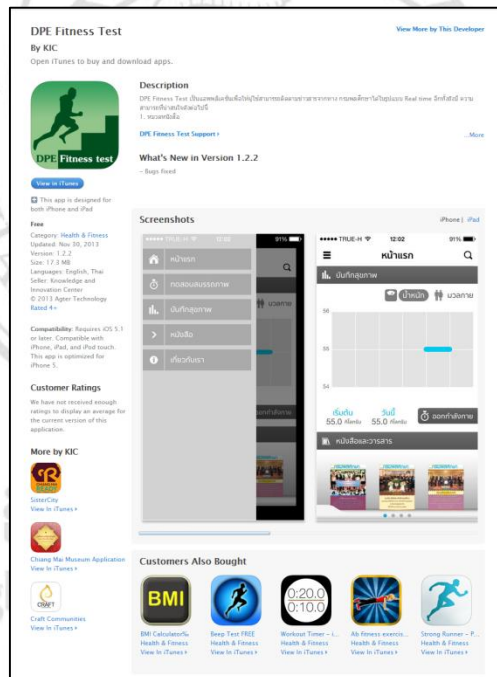
#### 4.5 ผลลัพธ์จากการนำไปใช้งานและบำรุงรักษา

4.5.1 ผลการนำไปใช้งาน ด้วยการนำแอปพลิเคชันที่ App Store ชื่อ แอปพลิเคชันว่า “DPE Fitness Test” โดยใช้ออกแบบไอคอนแอปพลิเคชันดังรูป



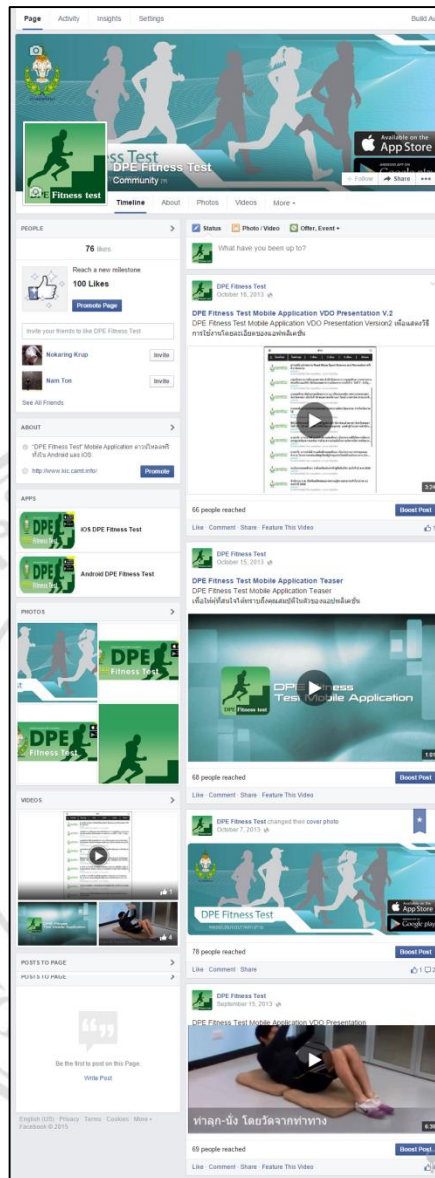
ภาพที่ 4.25 แสดงไอคอนของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันชื่อว่า “DPE Fitness Test” App Store อยู่ในหมวด Health & Fitness เพื่อให้ผู้ที่สนใจ ได้ดาวน์โหลดในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีระบบปฏิบัติการไอ โอเอส



ภาพที่ 4.26 แสดงแอปพลิเคชันชื่อว่า DPE Fitness Test ใน App Store

4.5.2 ผลการติดตามผลการใช้งานและการให้ข้อมูลการใช้งานแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้สร้าง Facebook Fan Page ชื่อว่า DPE Fitness Test เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้เรื่องการใช้งานแอปพลิเคชันและองค์ความรู้เรื่องการทดสอบสมรรถภาพทางกายต่อไป



ภาพที่ 4.27 แสดง Facebook ชื่อว่า DPE Fitness Test

#### 4.5.3 ผลการวางแผนบำรุงรักษา

- 1) หากมีความคิดเห็นในแอปพลิเคชันใน App Store หรือ Facebook ทีมพัฒนาจะมีการประชุมเพื่อสรุปผลปัญหาและความต้องการใหม่ หรือ ผลกระทบจากการแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
- 2) หากมีการปรับเปลี่ยนเวอร์ชันของไอโอเอสจะมีการทดสอบการเรียกใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อทดสอบผลกระทบ

#### 4.6 ผลลัพธ์การนำ ISO 29110 มาใช้กับการพัฒนาระบบ

โดยในการวิจัยครั้งนี้ จะครอบคลุมการจัดทำเอกสารเพียงบางส่วนเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงเอกสารในภาคผนวกตามมาตรฐาน ISO 29110 ที่การค้นคว้าอิสระนี้จะดำเนินการ

ชื่อเอกสาร	ภาคผนวก
Project Plan	ก
Meeting Record	ข
Change Request	ค
Requirement Specification	ง
Software Design	จ
Test Cases and Test Procedures	ฉ
Acceptance Record	ณ
Software User Document	ช

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาระบบระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ได้มีการพัฒนาแบบ water fall model เพื่อให้เหมาะสมกับทีมพัฒนา และความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขของโครงการนี้มีความเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย และยังได้เลือกใช้ ISO29110 มาเป็นมาตรฐานการผลิตซอฟต์แวร์มาเป็นแบบในการควบคุมการผลิต ตามหลักการในการควบคุมคุณภาพทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ทำให้ทีมผลิตสามารถทำงานร่วมกันอย่างมีแบบแผน

ประโยชน์ในการจัดทำระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ภายใต้เกณฑ์การชี้วัดจากกรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ประเทศไทย คือเพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย, เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้เหมาะกับสรีระของคนไทย, เพื่อศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส, เพื่อศึกษาการใช้งานเซนเซอร์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับการใช้งานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อด้อยของการเซนเซอร์ที่เลือกใช้ในการพัฒนาโดยเห็นได้ว่า การเลือกใช้แอคเซลอโรมิเตอร์ยังมีข้อดีความแม่นยำในการตรวจจับความเร่งผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการศึกษาการเรียกใช้ร่วมกับเซนเซอร์ตัวอื่นๆ เพื่อให้ได้รับที่ถูกต้องและเหมาะสมกับการเรียกใช้งานมากยิ่งขึ้น ส่วนในการตรวจจับเสียงหากทำการใช้แอปพลิเคชันในสถานที่ที่มีเสียงรบกวน ผู้วิจัยแนะนำให้ผู้ใช้ควรปรับไมโครโฟนที่ให้อยู่ออกห่างกับตัวผู้ใช้ให้มากที่สุด ส่วนในการพัฒนาต่อระบบควรพัฒนาเรื่องการตัดเสียงรบกวนเพื่อเพิ่มความแม่นยำของระบบมากยิ่งขึ้น

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 1) การกำหนดความแม่นยำของตัวรับรู้ความเร่งยังมีความผิดพลาดอยู่หากมีความเอียงและความเร่งที่น้อยเกินไป

- 2) การแม่นยำในการวัดด้วยเสียงอาจมีข้อผิดพลาดเนื่องจากเสียงแทรกจากสภาพแวดล้อม

### 5.3 ข้อเสนอแนะและการพัฒนาต่อ

- 1) ควรมีการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้เข้ามาทดสอบสมรรถภาพทางกายผ่านระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เก็บสถิติอย่างต่อเนื่อง
- 2) ควรมีท่าทางในระบบให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลากหลายท่าทาง
- 3) การศึกษาความสามารถของแอคเซลเลอโรมิเตอร์ควรเพิ่มความสามารถของไจโรสโคป เพื่อเพิ่มความถูกต้องของการตรวจสอบตำแหน่งสมาร์โฟน ตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Kalman filter และอัลกอริทึม Complementary filter
- 4) การศึกษาความสามารถของออดิโอ ดีเทคชั่น ควรศึกษาวิธีการตัดเสียงรบกวนเพื่อเพิ่มความแม่นยำของการตรวจจับเสียง
- 5) การศึกษาครั้งนี้แสดงผลในอุปกรณ์พกพา iPhone เท่านั้น ผู้พัฒนาต่อควรพัฒนาต่อออกไปยังระบบปฏิบัติการอื่นๆ ด้วย
- 6) ควรมีการพัฒนาต่อจากความสามารถของเซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ ในสมาร์ตโฟน เพื่อให้การทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลายๆ ด้าน เช่น การวัดสัญญาณชีพ, การวัดสัดส่วนร่างกาย, การวัดสมรรถภาพหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต, การวัดความจุปอด, การวัดสมรรถภาพกล้ามเนื้อ, การวัดความอ่อนตัว เป็นต้น โดยประยุกต์ใช้ความสามารถของเซ็นเซอร์ อาทิเช่น Gyro Sensor (Gyroscope Sensor), RGB Light Sensor (Ambient Light Sensor), Proximity Sensor, Gesture Sensor, Geomagnetic Sensor (Digital Compass), Hall Sensor, Barometer Sensor, Temperature Sensor, Humidity Sensor, Heart Rate Sensor, Finger Scanner Sensor เป็นต้น

ยกตัวอย่าง การพัฒนาแอปพลิเคชันของ Samsung ที่เรียกใช้เซ็นเซอร์ เช่น Samsungtomorrow (2556) ในสมาร์ตโฟน Samsung Galaxy S4 ได้ใช้ Temperature/humidity sensor ใช้วัดอุณหภูมิและความชื้นของสภาพอากาศภายนอก ตำแหน่งของเซ็นเซอร์เป็นช่องเล็กๆ ที่ฐานด้านใต้ของตัวเครื่อง สามารถนำข้อมูลไปแสดงในแอปพลิเคชัน และ Barometer ใช้วัดระดับความดันบรรยากาศ ใช้ระบุความสูงจาก

ระดับน้ำทะเล ช่วยคำนวณอัตราการเผาผลาญแคลอรีเมื่อผู้ใช้เดินบนภูเขาได้ โดยเซนเซอร์เหล่านี้สามารถทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่นๆ ของผู้พัฒนาทั่วไปได้ทันที รวมทั้งแอปพลิเคชันชื่อ S Health barometer ที่ติดมากับเครื่อง เป็นต้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## เอกสารอ้างอิง

- [กรมพลศึกษา, 2556] กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, *คู่มือทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้น*, พิมพ์ครั้งที่ 2.
- [วงสวาท โกศลวัฒน์, 2547] วงสวาท โกศลวัฒน์, “หน้าต่างวิจัย,” นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 293
- [Apple Inc.,2557] Apple Inc. “iOS Device Compatibility Reference,” <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/DeviceInformation/Reference/iOSDeviceCompatibility/DeviceCompatibilityMatrix/DeviceCompatibilityMatrix.html>, 30 พฤษภาคม 2557
- [Apple Inc.,2556] Apple Inc. “iOS Device Compatibility Reference,” [https://developer.apple.com/library/ios/documentation/EventHandling/Conceptual/EventHandlingiPhoneOS/motion\\_event\\_basics/motion\\_event\\_basics.html#/apple\\_ref/doc/uid/TP40009541-CH6-SW14](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/EventHandling/Conceptual/EventHandlingiPhoneOS/motion_event_basics/motion_event_basics.html#/apple_ref/doc/uid/TP40009541-CH6-SW14), 30 พฤษภาคม 2557
- [Biomedical Engineering Team, 2554] Biomedical Engineering ,“Accelerometer,” <http://bme231metrology.blogspot.com/2011/07/accelerometer-iphone-accelerometer.html>, 4 มกราคม 2557
- [DotA,2556] DotA, “สมาร์ทโฟน คืออะไร,” <http://www.ai.in.th/สมาร์ทโฟน-คืออะไร-smart-phone.html>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “100 Pushups” <https://play.google.com/store/apps/details?id=alexcrusher.just6weeks.pushups>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “200 Situps” <https://play.google.com/store/apps/details?id=alexcrusher.just6weeks>, 4 มกราคม 2557

- [ Google,2557] Google, “BMI Calculator,” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appaspect.tech.bmi.calculator> , 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Free BMI Calculator,” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.magobi.calculador.imc.free>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Push Ups pro,”<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.pushups>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Runtastic Push-Ups,” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.pushup.lite>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Runtastic Sit-Ups,” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.runtastic.android.situp.lite>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Sit Ups pro,” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.situps>, 4 มกราคม 2557
- [ Google,2557] Google, “Squats pro” <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.northpark.squats>, 4 มกราคม 2557
- [Ming Liu,2556] Ming Liu, “Research Article A Study of Mobile Sensing Using Smartphones,” <http://www.hindawi.com/journals/ijdsn/2013/272916/>, 4 มกราคม 2557
- [nidnattanan1027,2555] nidnattanan1027, “Touch screen,” <http://www.slideshare.net/nidnattanan1027/touch-screen-13923272>, 4 มกราคม 2557



[Thaimobilecenter.com, 2557]

Thaimobilecenter.com “รู้จักเหล่าเซ็นเซอร์อัจฉริยะบน  
สมาร์ทโฟน เบื้องหลังการทำงานอันไร้ขีดจำกัดของสมาร์ต  
โฟนยุคใหม่,” [http://www.thaimobilecenter.com/article-  
2557/understanding-sensors-on-mobile-phone-and-  
smartphone.asp](http://www.thaimobilecenter.com/article-2557/understanding-sensors-on-mobile-phone-and-smartphone.asp), 30 พฤษภาคม 2557

[samsungtomorrow ,2556],

samsungtomorrow, “What You May Not Know About  
GALAXY S4 Innovative Technology,”  
[http://global.samsungtomorrow.com/what-you-may-not-  
know-about-galaxy-s4-innovative-techonology/](http://global.samsungtomorrow.com/what-you-may-not-know-about-galaxy-s4-innovative-techonology/), 30 เมษายน  
2557



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ก

### Project Plan

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Project Plan		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p>	

Scope	Approved Date
1.ต้นพื้น 2.ลูก-นั่ง 3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	Planning Phase -ประมาณการแรงงานและเวลาตามช่วงงาน -ระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง -สร้างแผน โครงการ

Title Page

Document Name : Project Planning

Publication Date : พฤศจิกายน 2013

Revision Date : พฤศจิกายน 2013

Contract Number : สัญญาเลขที่ 1

Project Name : 1

Prepared By : Komalaporn K.

Approve By :

# Project Management Plan

## 1. Introduction

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์การกีฬาได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาความรู้ด้วยการอบรม และพัฒนาสารสนเทศมากมาย เพื่อที่จะใช้สำหรับเก็บข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในเชิงสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหนึ่งในองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาคือ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) ที่สามารถจะทำการประเมินให้กับผู้ทดสอบ ความแข็งแรง สมบูรณ์ของร่างกาย หรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ในช่วงเวลานั้นๆ และสามารถเก็บสถิติ เพื่อตรวจสอบพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกายอย่างต่อเนื่องได้

โดยพบว่ามีปัญหาและอุปสรรคของผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายคือ

- 1) การกำหนดท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับเพศ
- 2) การเลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบตามท่าทาง/ เพศ/ อายุ ที่เหมาะสมกับผู้ทดสอบ
- 3) การเก็บบันทึกผลการทดสอบ และการประเมินผลของทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อเป็นสถิติสะสม

ทั้งนี้มีเทคโนโลยีรูปแบบหนึ่งที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง และสามารถนำมาเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา คือ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน (Smart Phone) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่ามีผู้ใช้ระบบดังกล่าวเป็นจำนวนมาก และในระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถที่จะนำมาช่วยการประเมินผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ แต่ยังคงพบว่าระบบในปัจจุบันยังไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ที่เป็นคนไทย

โดยควรพัฒนาระบบเพื่อรองรับความต้องการ ดังนี้

- 1) มีการประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
- 2) เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย
- 3) การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ

## 2. Project Overviews

ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานจากกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา

ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้

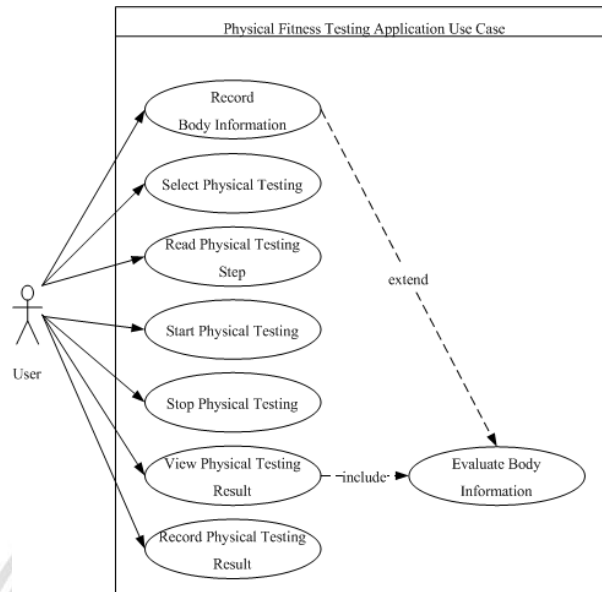
ตารางที่ ก.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ท่าทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1.ดันพื้น	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่และอก
2.ลุก-นั่ง	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว
3.ลุก-นั่งเก้าอี้	ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาด้านหลัง
4.ดัชนีมวลกาย	ความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

และได้ออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัยดังนี้

ตารางที่ ก.2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย

ฟังก์ชัน / การทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	การนับจำนวนจากการ ตั้งด้วยเสียง	การนับจำนวนด้วยการ เคลื่อนไหวตัวเครื่อง	การคำนวณ เปรียบเทียบตามเกณฑ์ มาตรฐาน
1.ดันพื้น	/	/	/
2.ลุก-นั่ง	/	/	/
3.ลุก-นั่งเก้าอี้	/	/	/
4.ดัชนีมวลกาย			/



ภาพที่ ก.1 แสดง Use case diagram Physical Fitness Test system

โดยจะรวบรวมทุกฟังก์ชันไว้ในแอปพลิเคชันเดียวกัน เพื่อให้ผู้ทดสอบสมรรถภาพได้รับทราบข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและเห็นภาพองค์รวมได้เจเนยิ่งขึ้น โดยมุ่งหวังว่าจะเพื่อเป็นการกระตุ้นให้คนไทยได้หันมาสนใจการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้มากยิ่งขึ้น

### 3. ชื่อระบบงาน

ภาษาไทย :ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่งและการตรวจหาเสียง

ภาษาอังกฤษ :Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection

### 4. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างภาพลักษณ์ใหม่ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการนำเสนอองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
2. เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับคนไทย
4. เพื่อศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ไอโฟน (iPhone)
5. เพื่อศึกษาขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC 29110

## 5. ขอบเขต

1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย
3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ

ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้ (ดังตารางที่ ก-1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย) และได้ออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัยครั้งนี้ (ดังตารางที่ ก-2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

## 6. รายชื่อผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ ก.3 แสดงรายชื่อผู้ดูแลระบบงาน

ชื่อผู้ติดต่อ	สถานภาพในโครงการ	หน่วยงาน	เบอร์โทรศัพท์
อ.ดร.ภราดร สุริย์พงษ์	ผู้ดูแลโครงการ	สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	08-1530-0153
นางสาวกมลภรณ์ กุมมาลือ	นักพัฒนาระบบ	สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	08-1027-7449
นายทินนศักดิ์ วิเศษเชาวพัฒน์	นักพัฒนาระบบ	สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	08-26115858

## 7. Work Product and Developed

### 7.1 Deliverables

เมื่อโครงการนี้ดำเนินการพัฒนาระบบเสร็จสมบูรณ์จะทำการส่งมอบรายการดังต่อไปนี้

ตารางที่ ก.4 แสดงรายการส่งมอบ

No	Deliverable/Release	Media	NO. of Copies	Date
1	Complete Software Product	CD-ROM	1	24/02/2014
2	Source Code	CD-ROM	1	24/02/2014
3	User Manual	Hard Copy	1	24/02/2014
4	Copy of Acceptance Test Report	Hard Copy	1	24/02/2014

## 7.2 Non-Deliverable

เอกสารการพัฒนาระบบใช้ส่งมอบระหว่างทีม โดยจะไม่ทำการส่งมอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ก.5 แสดงรายการที่ไม่ส่งมอบ

No	Deliverable/Release	Media
1	Software Requirement Specification Report	Hard Copy
2	Software Analyst Report	Hard Copy
3	Software Design Report	Hard Copy
4	Prototyping Document	Hard Copy
5	Testing Report	Hard Copy
6	Software Project Management Plan	Hard Copy
7	Software Development Procedure	Hard Copy
8	Change Request and Modification Specification	Hard Copy
9	Software Quality Assurance Plan	Hard Copy

## 8. Infrastructure

### 8.1 Hardware /Software Acquisition Plans

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i5 2.4 GHz

หน่วยความจำ 4 GB

อุปกรณ์บันทึกข้อมูล 350 GB

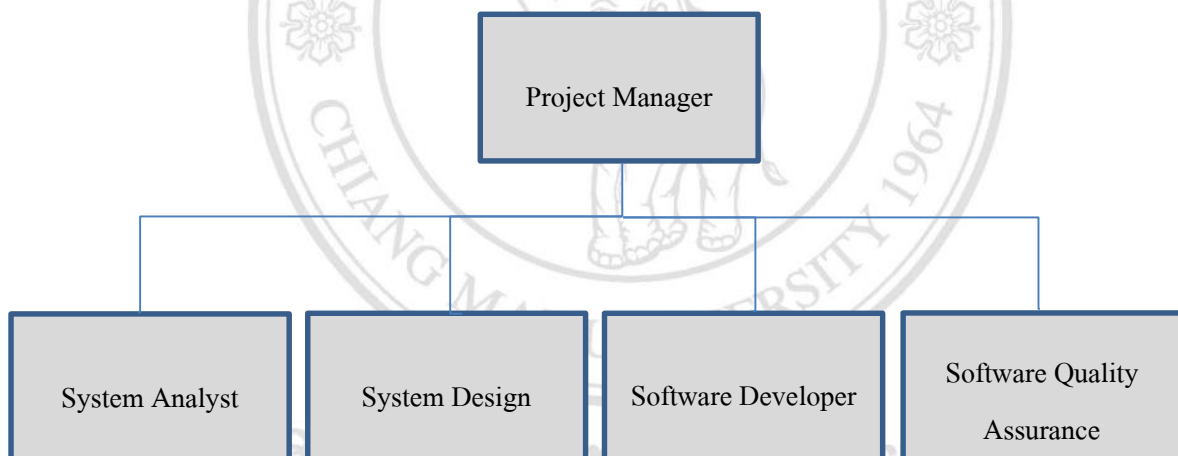
โทรศัพท์เคลื่อนที่



รองรับระบบดาวเทียมบอกพิกัด  
 รองรับการแข่งขันต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย  
 รองรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส 5.0  
 ซอฟต์แวร์  
 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เซเว่น (Windows 7)  
 ระบบปฏิบัติการ โอเอสเอ็กซ์สิบจุดเจ็ด (OSX 10.7)  
 ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์เอ็กซ์โค้ด (XCode)  
 ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อีclipse (Eclipse)  
 เครื่องแม่ข่ายและระบบฐานข้อมูล  
 กูเกิ้ลคลาวด์ (Google AppEngine)

## 9. Management and Procedure

### 9.1 Project Team Structure



รูป ก.1 แสดงโครงสร้างองค์กร

ภาระหน้าที่ของ Project Manager

- จัดทำและนำเสนอโครงการ
- ประมาณค่าใช้จ่ายโครงการ
- วางแผนและจัดเวลาการดำเนินโครงการ
- ตรวจสอบควบคุม ติดตามและทบทวนโครงการ
- จัดตั้งทีมงานและประเมินทีมงาน
- รายงานและนำเสนอโครงการ
- จัดการความเปลี่ยนแปลงในโครงการ

#### ภาระหน้าที่ของ System Analyst

- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของการพัฒนาระบบ
- วิเคราะห์และออกแบบระบบ
- ติดต่อประสานงานกับทีมงาน ผู้ใช้ และผู้เกี่ยวข้องกับระบบ
- จัดทำเอกสารประกอบการวิเคราะห์และออกแบบ
- Build Release

#### ภาระหน้าที่ของ System Design

- ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของการพัฒนาระบบ
- ออกแบบระบบในระดับ Detail Design
- ติดต่อประสานงานกับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบ
- จัดทำเอกสารประกอบการออกแบบระบบ

#### ภาระหน้าที่ของ Software Developer

- ประสานงานกับทีมวิเคราะห์ระบบและทีมพัฒนาระบบ
- พัฒนาระบบตามที่ได้มีการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- จัดทำ Test Case และดำเนินการทดสอบ
- จัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาและการใช้งานระบบ

#### ภาระหน้าที่ของ Software Quality Assurance

- พัฒนาระบบประกันคุณภาพซอฟต์แวร์
- บริหารจัดการกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์
- ตรวจสอบและติดตามกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์
- อบรมกระบวนการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

### 10. Project Responsible

ตารางที่ ก.4 แสดงหน้าที่รับผิดชอบในงาน

No	Activity	PM	SA	SD	DEV	SQA
1	Progress Monitoring & Control	P				P
2	Scheduling and Tracking	P				S
3	Reporting			P		S
4	Issue Resolution		P	P		S

ตารางที่ ก.4 แสดงหน้าที่รับผิดชอบในงาน (ต่อ)

No	Activity	PM	SA	SD	DEV	SQA
5	Budget Control	P	P			
6	Delivery	P	P	S		
7	Quality Planning and Tracking	S	S	P		P
8	Document Control		S	P	P	

\*P = Primary , \*S = Secondary

## 11. Change Management

- ทุกครั้งที่มีการขอเปลี่ยนแปลงจะต้องบันทึกและจัดส่งเป็นเอกสาร Change Request
- ต้องมีการประชุมภายในบริษัทเพื่อตัดสินใจในการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงเพื่อป้องกันปัญหา
- ต้องมีการวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบฐานข้อมูลและเอกสารในโครงการ

## 12. Quality Planning

### 12.1 Reviews / Responsibility

ตารางที่ ก.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินการและตรวจสอบ

Stage Exit Review			
No	Stage	Reviews Team	Responsibility
1	เมื่อเสร็จสิ้นการ Planning	Preliminary Planning	
2	เมื่อเสร็จสิ้นการ Requirement Specification		
3	เมื่อเสร็จสิ้นการ Project Planning		
4	เมื่อเสร็จสิ้นการ Software Requirement		
5	เมื่อเสร็จสิ้นการ Software Design		
6	เมื่อเสร็จสิ้นการ Software Construction		
7	เมื่อเสร็จสิ้นการ Database Design		
8	เมื่อเสร็จสิ้นการ Test Plan		
9	เมื่อเสร็จสิ้นการ Integration Test		
10	เมื่อเสร็จสิ้นการทำ Document		

## 12.2 Testing

ตารางที่ ก.7 แสดงกระบวนการทดสอบ

Stage Exit Review			
No	Test	Verification	Responsibility
1	Unit Test	ทดสอบความถูกต้องของหน่วยย่อย	DEV,SQA
2	Integration Test	ทดสอบความเข้ากันได้ของทั้งระบบ	PM,DEV,SQA

### 13. Technical Procedure

#### 13.1 Planning

วงจรการพัฒนาระบบของโครงการประกอบไปด้วย

#### Initial Phase

1. ศึกษาข้อมูลและเทคโนโลยีที่จำเป็นในการพัฒนาโครงการโดยแบ่งประเภทได้ดังต่อไปนี้

- ซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการพัฒนา
- Development Tools และภาษาที่ต้องใช้ในการพัฒนา
- Google AppEngine
- Google Cloud SQL
- ฟังก์ชันการ (Activity Diagram)
- ฟังก์ชันการ (Use Case Diagram)
- เครื่องมือควบคุมรุ่นเอกสาร (Version Control)
- การวางแผนและมาตรการควบคุมคุณภาพ
- Software Quality Assurance Process
- Software Project Plan

2. Requirement Management เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์รูปแบบของกิจกรรมธุรกิจ และกำหนดความต้องการ ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ให้ข้อมูล การตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค และนามาบันทึกเป็นเอกสารให้ชัดเจน

3. Version Control เป็นส่วนหนึ่งของหลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการบริหาร โครงร่างซอฟต์แวร์ โดยมีการวางแผนการกำหนดรุ่นของเอกสารรวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดเก็บเอกสาร

4. Project Management เพื่อดำเนินงานและกำหนดขอบเขตของการทำงานให้ชัดเจน ตลอดจนกำหนดการส่งมอบและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ

#### **Design Phase**

1. รายงานผลการวิเคราะห์ที่ System Design จากเอกสาร Software Requirement Specification โดยมีนักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ออกแบบระบบร่วมกับผู้จัดการโครงการและนักพัฒนา
2. รายงานผลการวิเคราะห์ Detail Design เมื่อได้รับ System Design แล้วนักออกแบบระบบจะเป็นผู้ออกแบบ Detail Design ร่วมกับนักวิเคราะห์ระบบและผู้จัดการโครงการ โดยมีนักพัฒนาเข้าร่วมให้ความคิดเห็น
3. การออกแบบ Test Case เป็นการนำ Requirement Specification มาออกแบบเพื่อใช้ในการทดสอบระบบเพื่อให้มั่นใจว่าระบบที่ได้นั้นสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบเอาไว้

#### **Construction Phase**

1. ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้ดำเนินการตามแผนการบริหารการเปลี่ยนแปลงที่ได้วางแผนไว้
2. Change Request Management กำหนดนโยบายการบริหารการเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบโดยประกาศขั้นตอนวิธีการให้ทีมงานและผู้ใช้เข้าใจตรงกัน เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลกระทบและออกแบบระบบเพื่อปรับปรุงในขั้นถัดไป

#### **Delivery Phase**

1. Acceptance Test Report รายงานผลการทดสอบและผลการยอมรับของผู้ใช้ระบบ ขั้นตอนนี้ผู้ใช้ระบบจะเป็นผู้ทดสอบระบบพร้อมให้คะแนนความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น โดยทำการ Check List ตามเอกสาร Requirement Specification
2. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานด้วยตนเองได้
3. ติดตั้งโปรแกรมโดยการ Deploy ขึ้นไปบน Google AppEngine
4. ประเมินผลโครงการ

### 13.2 Development

ขั้นตอนและวิธีการในการศึกษาข้อมูล

- ศึกษาความเป็นไปได้ในด้านแนวคิดและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อประยุกต์ใช้
- ศึกษาการใช้แอคเซลเลอเรเตอร์
- ศึกษาการใช้ฮาร์ดแวร์

ขั้นตอนและวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ใช้กระบวนการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้โมเดลแบบจำลองน้ำตก ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาระบบ โดยประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวางแผน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดทำทางธุรกิจและทางเทคนิค วางแผนจัดการโครงการ ประมาณการณ์เวลา และค่าใช้จ่าย
2. การวิเคราะห์ระบบ โดยการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ เทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน และนำมาเขียนเป็นเอกสารความต้องการของระบบ
3. การออกแบบระบบ จะดำเนินการออกแบบตามเอกสารความต้องการของระบบ
4. การพัฒนาระบบ คือการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้และทำการทดสอบในระดับหน่วยเพื่อให้มั่นใจว่าซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นทำงานได้ถูกต้องตามที่ออกแบบ
5. การประกอบ เป็นการนำทุกส่วนของระบบมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันและทำการทดสอบการทำงานร่วมกันของทั้งระบบ โดยจะทำการทดสอบในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงแต่ข้อมูลที่แสดงจะเป็นเพียงข้อมูลที่จำลองขึ้นเพื่อทดสอบเท่านั้น

#### 14. Estimate Duration of Tasks

ตารางที่ ก.8 แสดงแผนการดำเนินงาน

Task	Duration	Plan Start	Plan Finish	Responsibility
Planning Phase				
-Estimate Efforts and Cost		01/11/2013	03/11/2013	
-Identify and Analyst Project Risk		01/11/2013	04/11/2013	
- Produce Project Plan		05/11/2013	07/11/2013	
Requirement Phase				
- Gathering Requirement		08/11/2013	09/11/2013	
- Analyst Requirement		10/11/2013	11/11/2013	
- Requirement Specification		12/11/2013	14/11/2013	
Design Phase				
- Produce Detail Design		15/11/2013	29/12/2013	
Implementation Phase				
- Coding		02/12/2013	31/01/2014	

ตารางที่ ก.8 แสดงแผนการดำเนินงาน (ต่อ)

Testing Phase				
- Unit and Integration Testing		01/02/2014	03/02/2014	
- Produce Unit Test		04/02/2014	06/02/2014	
-Execute Unit Test		07/02/2014	09/02/2014	
- Produce Project Plan		10/02/2014	12/02/2014	
-System Testing		13/02/2014	16/02/2014	
-Produce System Test		17/02/2014	19/02/2014	
-Execute System Test		20/02/2014	22/02/2014	
-Product System Test Report		23/02/2014	26/02/2014	
Release Phase				
- Produce Release Document		27/02/2014	27/02/2014	
- Delivery Release		28/02/2014	28/02/2014	

## 15. Identification of Project Risk

ตารางที่ ก.9 แสดงแผนการลงทุน

ขั้นตอนการทำงาน	ความเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยง	แนวทางการแก้ไขความเสี่ยง
ศึกษาความต้องการ จากกลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลไม่ชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายมีความ ต้องการไม่ชัดเจน	-ศึกษาจากแอปพลิเคชันที่ ใกล้เคียง -ใช้เอกสารประกอบจาก กรมพลศึกษา
การวิเคราะห์ความ ต้องการระบบ	ความต้องการ เปลี่ยน	กลุ่มลูกค้ามีความต้องการ เปลี่ยนแปลงเสมอ	การประชุมสรุปความ ต้องการ ตลอดระยะเวลา การพัฒนา
การพัฒนา ซอฟต์แวร์	- ทดสอบการ ทำงานผิดพลาด - ทดสอบการ ทำงานไม่ครบทุก ฟังก์ชัน	ผิดพลาดระหว่างทดสอบ เนื่องจากระบบมีการ แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ตลอดเวลา	-ใช้เอกสารประกอบจาก กรมพลศึกษา

ตารางที่ ก.9 แสดงแผนการลงทุน (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	ความเสี่ยง	ปัจจัยเสี่ยง	แนวทางการแก้ไขความเสี่ยง
การจัดทำเอกสารและการประกันคุณภาพ	จัดทำไม่ทันตามเวลาที่กำหนด	ระยะเวลาจำกัด	จัดทำเฉพาะเอกสารที่จำเป็นต้องมีเพื่อสอดคล้องกับทรัพยากรบุคคล, เวลา และรูปแบบการทำงาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



## ภาคผนวก ข

### Meeting Record

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Meeting Record		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p>	

Scope	Approved Date
1.ต้นพื้น 2.ลูก-นั่ง 3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	Planning Phase -ประมาณการแรงงานและเวลาตามช่วงงาน -ระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง -สร้างแผน โครงการ

Title Page

Document Name : Project Planning

Publication Date : พฤศจิกายน 2013

Revision Date : พฤศจิกายน 2013

Contract Number : สัญญาเลขที่ 1

Project Name : 1

Prepared By : Komalaporn K.

Approve By :

บทสรุปความต้องการของผู้ให้ความต้องการระบบ

<p>ผู้ให้สัมภาษณ์ : นางสาวดารณี ลิจิตวรศักดิ์ ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา</p> <p>รายละเอียดการติดต่อ : โทรศัพท์ :0-2214-3402 โทรศัพท์ภายใน : 6000, E-mail : daranee.l@dpe.go.th</p> <p>สถานที่สัมภาษณ์ : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สนามกีฬาแห่งชาติ เลขที่ 154 ถ.พระราม1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330</p>
<p>คำถาม : ปัญหาของการทดสอบสมรรถภาพทางกายในปัจจุบันมีอะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ปัจจุบันปัญหาของการทดสอบสมรรถภาพทางกายคือ เมื่อทำการทดสอบแล้ว ผู้เข้าทดสอบต้องบันทึกผลการประเมินของตนเองไว้ในแบบบันทึก จากนั้นจึงจะนำไปเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานเพื่อให้ทราบว่าผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ใด ทำให้เสียเวลาในการบันทึกและเปรียบเทียบค่า</li><li>2. แอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนในปัจจุบัน ยังไม่มีการเปรียบเทียบค่าจากเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับคนไทย ผู้ทดสอบที่เป็นคนไทยหรือมีสรีระแบบคนเอเชียควรใช้เกณฑ์มาตรฐานในการเปรียบเทียบค่าแบบชาวเอเชีย เพราะหากเปรียบเทียบค่ามาตรฐานสรีระแบบชาวตะวันตก อาจไม่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย</li></ol>
<p>คำถาม : เกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับคนไทย คือเกณฑ์ใด</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ได้มีการกำหนดทำทางเพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายจำนวนมากเพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลายๆด้าน</li><li>2. รวมทั้งเกณฑ์มาตรฐานค่าดัชนีมวลกาย ของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข</li></ol>
<p>คำถาม : ท่านคาดหวังว่าจะเป็นผลลัพธ์ใดในแอปพลิเคชันนี้บ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ผู้ทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถให้ประเมินผลด้วยมาตรฐานจากกรมพลศึกษา</li><li>2. ผู้ทดสอบระบบสามารถให้โทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน มาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสะดวกในการบันทึกสถิติ และ ผลการประเมินกระตุ้นคนไทยหันมาให้ความสนใจกับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มุ่งเน้นในคนไทยใส่ใจในสุขภาพมากยิ่งขึ้น</li></ol>

## ภาคผนวก ก

### Change Request

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบน โทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Change Request		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p>	

Scope	Approved Date
1. ต้นพื้น 2. ลูก-นั่ง 3. ลูก-นั่งเก้าอี้ 4. ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Baseline Document

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	

ตารางที่ ค.1 รายการบันทึกการขอเปลี่ยนแปลง

No.	REQ Date	REQ By	Description of Change	Status	Remark
1	-				
2					
3					
4					

## Change Request Form

### (Modification/Maintenance Record Report)

Submitting Organization : \_\_\_\_\_ Tracking No. \_\_\_\_\_

Contact Person: \_\_\_\_\_ Telephone : \_\_\_\_\_

Product/Project Name \_\_\_\_\_

Change Type  Bug Requirement  Change Feature  Change  Other

Request Name \_\_\_\_\_ Request Date : \_\_\_\_\_

1. Specify Change

Proposed Change	
Reason for Change	

Submitted by : \_\_\_\_\_ Submitted Date. \_\_\_\_\_  
 (.....)

For Maintenance person

2. Approve Change : ( )Yes ( ) No

Authorized by: \_\_\_\_\_ Authorized Date \_\_\_\_\_  
 (.....)

Remark

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Execute Change

Status	ang Mai University
Solution	r e s e r v e d
Tested (Test Script/Status)	

Executed by : \_\_\_\_\_ Executed Date : \_\_\_\_\_  
 (.....)

3. Accept Change

(Client or Users)

Accepted by : \_\_\_\_\_ Accepted Date : \_\_\_\_\_  
(.....)

Remark :

---

---

---



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาคผนวก ง

**Software Requirement Specification**

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Software Requirement Specification		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p> <p>1. ดันพื้น</p> <p>2. ลูก-นั่ง</p>	



Scope	Approved Date
3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	<b>Requirement Phase</b> - ศึกษารวบรวมความต้องการผู้ใช้งานทั่วไป - วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานเบื้องต้น - สร้างเอกสารเกี่ยวกับความต้องการผู้ใช้งาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

# Software Requirement Specification

## 1. Introduction

### 1.1 จุดประสงค์

ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ

### 1.2 Intended Audience and Reading Suggestions

- เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้  
ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับคนไทย
- เพื่อศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส
- เพื่อศึกษาขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC 29110

### 1.3 Project Scope

#### 1.3.1 ขอบเขตในส่วนประมวลผลข้อมูล

- 1) ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
- 2) เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย
- 3) การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ

ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้

ตารางที่ ข.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1. ดันพื้น	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่และอก
2. ลูก-นั่ง	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว
3. ลูก-นั่งเก้าอี้	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาด้านหลัง
4. ดัชนีมวลกาย	เพื่อวัดความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

และได้ออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัยดังนี้

ตารางที่ ข.2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ฟังก์ชัน / การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	การนับจำนวนจากการสังเกตด้วยเสียง	การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง	การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
1. ดันพื้น	/	/	/
2. ลูก-นั่ง	/	/	/
3. ลูก-นั่งเก้าอี้	/	/	/
4. ดัชนีมวลกาย			/

### 1.3.2 ขอบเขตของส่วนประสานผู้ใช้งาน (User Interface)

ผู้ใช้งานในระบบ คือ คนไทยที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย

## 2. Establish Stakeholders or Users Profile

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

ผู้ใช้งานทั่วไป คือ กลุ่มคนไทยที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อเก็บข้อมูลเชิงสถิติ

## 3. Overall Description

### 3.1 Product Perspective

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ (ดังตารางที่ ข.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

### 3.2 Product Features

การออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย (ดังตารางที่ ข.2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

### 3.3 User Classes and Characteristics

ผู้ใช้งานทั่วไป ที่ต้องการทราบถึงท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพ รวมถึงเก็บการประเมินและการเก็บสถิติ

### 3.4 Operation Environment

- ระบบปฏิบัติการ โอเอสเอ็กซ์ 10.7 (OSX 10.7)
- ชุดพัฒนาโปรแกรมแบบเบ็ดเสร็จเอ็กซ์โค้ดรุ่น 4 (XCode)
- ชุดพัฒนาโปรแกรมแบบเบ็ดเสร็จอีclipse รุ่น 3.7 (Eclipse)

### 3.5 Design and Implementation Constraints

- ศึกษาความเป็นไปได้ในด้านแนวคิดและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อประยุกต์ใช้
- ศึกษาการเรียกใช้แอสเซมบลีคอมไพเลอร์
- ศึกษาการเรียกใช้อดีโอ ดีเทคชั่น

## 4. Customer Requirements

ความต้องการของผู้ใช้ทั่วไป คือ

- เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้ เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่เหมาะสมกับคนไทย
- เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับคนไทย โดยมีเมนูการใช้งานและคำอธิบาย เป็นภาษาไทย
- การบันทึกผลการทดสอบและการประเมินผลของทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อเป็นสถิติสะสม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## 5. System Features

### Software Requirement Specification

Req.ID	Software Requirement Specification
REQA-01	แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลผ่านโทรศัพท์ได้
REQA-02	เลือกทำทางการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
REQA-03	เรียกดูประวัติการใช้บริการได้ผ่านโทรศัพท์ได้
REQA-04	เมนูเป็นภาษาไทย
Req.ID	Software Requirement Specification
REQF-01	ดันพื้น-การนับจำนวนจากการส่งด้วยเสียง
REQF-02	ดันพื้น-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-03	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนจากการส่งด้วยเสียง
REQF-04	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง
REQF-05	ลุก-นั่ง-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-06	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนจากการส่งด้วยเสียง
REQF-07	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง
REQF-08	ลุก-นั่งเก้าอี้-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
REQF-09	ดัชนีมวลกาย-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน

REQA =Software Requirement Specification ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

REQF = Software Requirement Specification ด้านฟังก์ชันการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก จ

### Software Design Document

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Software Requirement Specification		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p> <p>1. ต้นพื้น</p> <p>2. ลูก-นึ่ง</p>	

Scope	Approved Date
3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	<b>Design Phase</b> - สร้างเอกสารการออกแบบโปรแกรมรวมถึง ส่วนติดต่อประสานงานผู้ใช้ และการออกแบบฐานข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



# Software Requirement Specification

## 1. Introduction

### 1.1 Purpose

ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ

### 1.2 Intended Audience and Reading Suggestions

- เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- เพื่อพัฒนาระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับคนไทย
- เพื่อศึกษาการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
- เพื่อศึกษาขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ภายใต้มาตรฐาน ISO/IEC 29110

### 1.3 Project Scope

#### 1.3.1 ขอบเขตในส่วนประมวลผลข้อมูล

- 1) ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)
- 2) เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย
- 3) การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ

ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้

ตารางที่ ง.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	องค์ประกอบที่ต้องการวัด
1. ดันพื้น	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่และอก
2. ลูก-นั่ง	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว
3. ลูก-นั่งเก้าอี้	เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขาหน้าและต้นขาด้านหลัง
4. ดัชนีมวลกาย	เพื่อวัดความเหมาะสมของสัดส่วนร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

และได้ออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัยดังนี้

ตารางที่ ง.2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ฟังก์ชัน / การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	การนับจำนวนจากการตั้งด้วยเสียง	การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหวตัวเครื่อง	การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์มาตรฐาน
1. ดันพื้น	/	/	/
2. ลูก-นั่ง	/	/	/
3. ลูก-นั่งเก้าอี้	/	/	/
4. ดัชนีมวลกาย	/	/	/

### 1.3.2 ขอบเขตของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface)

ผู้ใช้งานในระบบ คือ คนไทยที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย

## 2. Establish Stakeholders or Users Profile

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง ไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

ผู้ใช้งานทั่วไป คือ กลุ่มคนไทยที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้ เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อเก็บข้อมูลเชิงสถิติ

## 3. Over all Description

### 3.1 Product Perspective

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ (อ้างถึง ตารางที่ ง.1 แสดงองค์ประกอบที่ต้องการวัดของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

### 3.2 Product Features

การออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่จะทำการพัฒนาในงานวิจัย (ดังตารางที่ ง.2 แสดงออกแบบฟังก์ชันการใช้งานประกอบแต่ละทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

### 3.3 User Classes and Characteristics

ผู้ใช้งานทั่วไป ที่ต้องการทราบถึงท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพ รวมถึงเก็บการประเมินและการเก็บสถิติ

### 3.4 Operation Environment

- ระบบปฏิบัติการ โอเอสเอ็กซ์ 10.7 (OSX 10.7)
- ชุดพัฒนาโปรแกรมแบบเบ็ดเสร็จเอ็กซ์โค้ดรุ่น 4(XCode)
- ชุดพัฒนาโปรแกรมแบบเบ็ดเสร็จอีclipse รุ่น 3.7 (Eclipse)
- พื้นที่สำหรับติดตั้งระบบงานบนคลาวด์ (Google AppEngine)
- ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์แบบคลาวด์ (Google Cloud SQL)

### 3.5 Design and Implementation Constraints

- ศึกษาความเป็นไปได้ในด้านแนวคิดและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อประยุกต์ใช้
- ศึกษาการเรียกใช้แอสเซมบลีโรมิเตอร์
- ศึกษาการเรียกใช้ออดีโอ ดีเทคชั่น

## 4. Customer Requirements

ความต้องการของผู้ใช้ทั่วไป คือ

- เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายให้ได้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินที่เหมาะสมกับคนไทย
- เพิ่มระบบช่วยทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้กับคนไทยโดยมีเมนูการใช้งานและคำอธิบายเป็นภาษาไทย
- การบันทึกผลการทดสอบและการประเมินผลของทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อเป็นสถิติสะสม

## 5. System Features

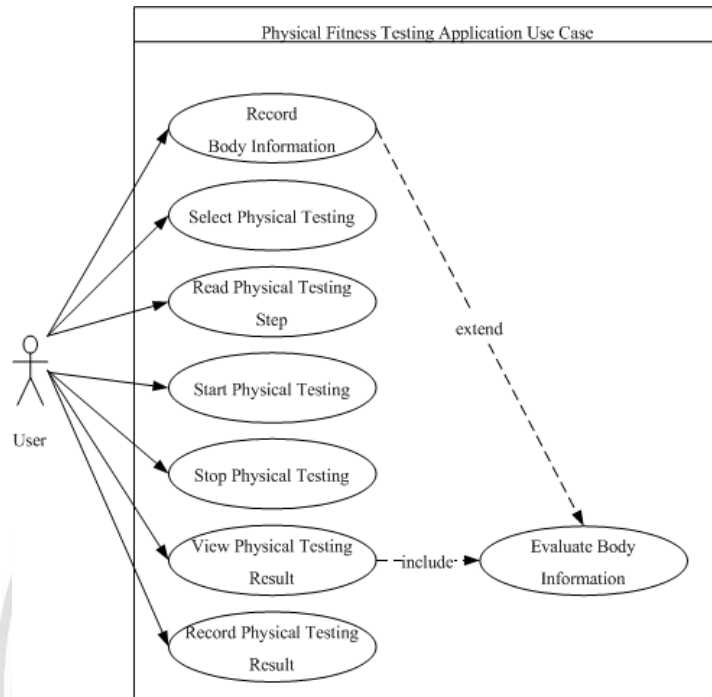
### 5.1 Software Requirement Specification

ระบบงานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

- 1) สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลผ่านโทรศัพท์ได้
- 2) สามารถเลือกทำทางการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 3) สามารถเรียกดูประวัติการใช้บริการได้ผ่านโทรศัพท์ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

## 5.2 Use Case Diagram



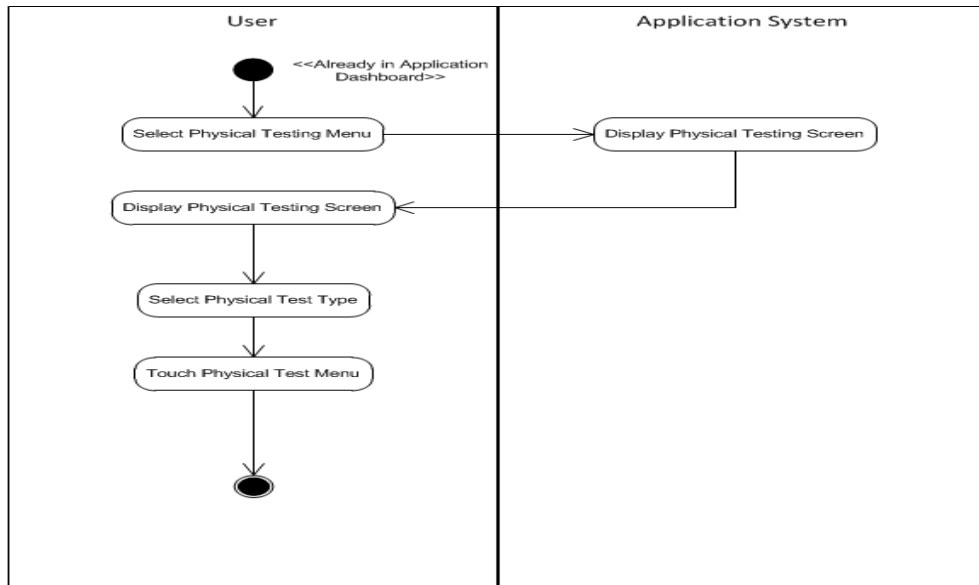
ภาพที่ ๓.1 แสดง Use case diagram Physical Fitness Test system

การออกแบบแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้ทั่วไปสามารถเลือกทำทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายและสามารถศึกษาวิธีการทำงานของระบบจากนั้นสามารถเริ่มการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และสามารถหยุดการบันทึกผล จากนั้นจะสามารถดูผลการทดสอบและบันทึกผลการทดสอบในครั้งนั้นเก็บไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## Activity Diagram

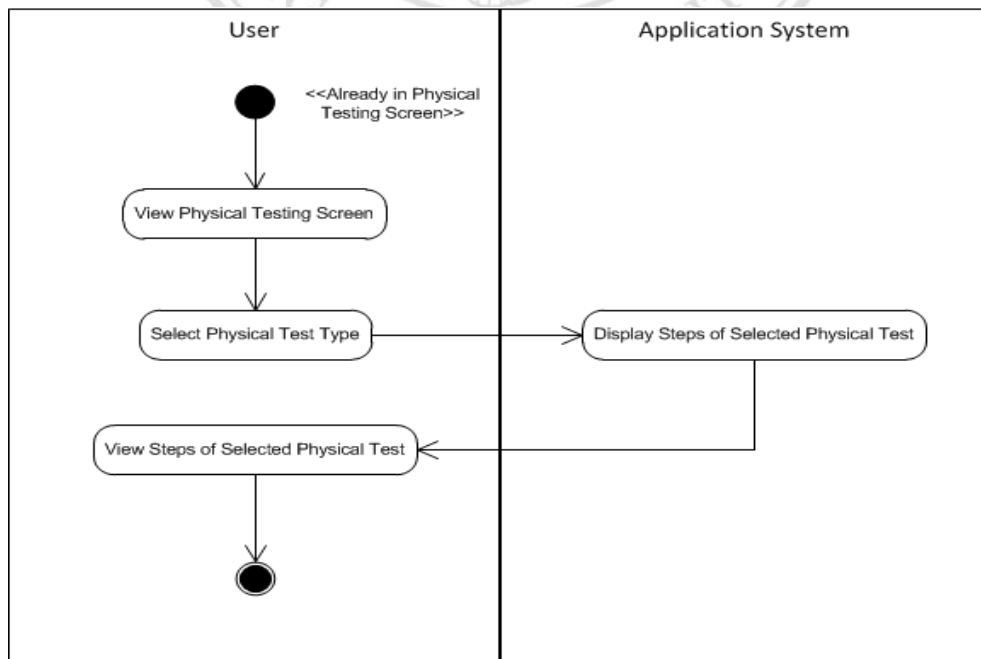
### Select Physical Test Activity Diagram



ภาพที่ ง.2 แสดง Select Physical Test Activity Diagram

เริ่มการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยการเลือกทำทดสอบ จากนั้นระบบจะหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับทำนั้นๆ จากนั้นผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวนครั้ง

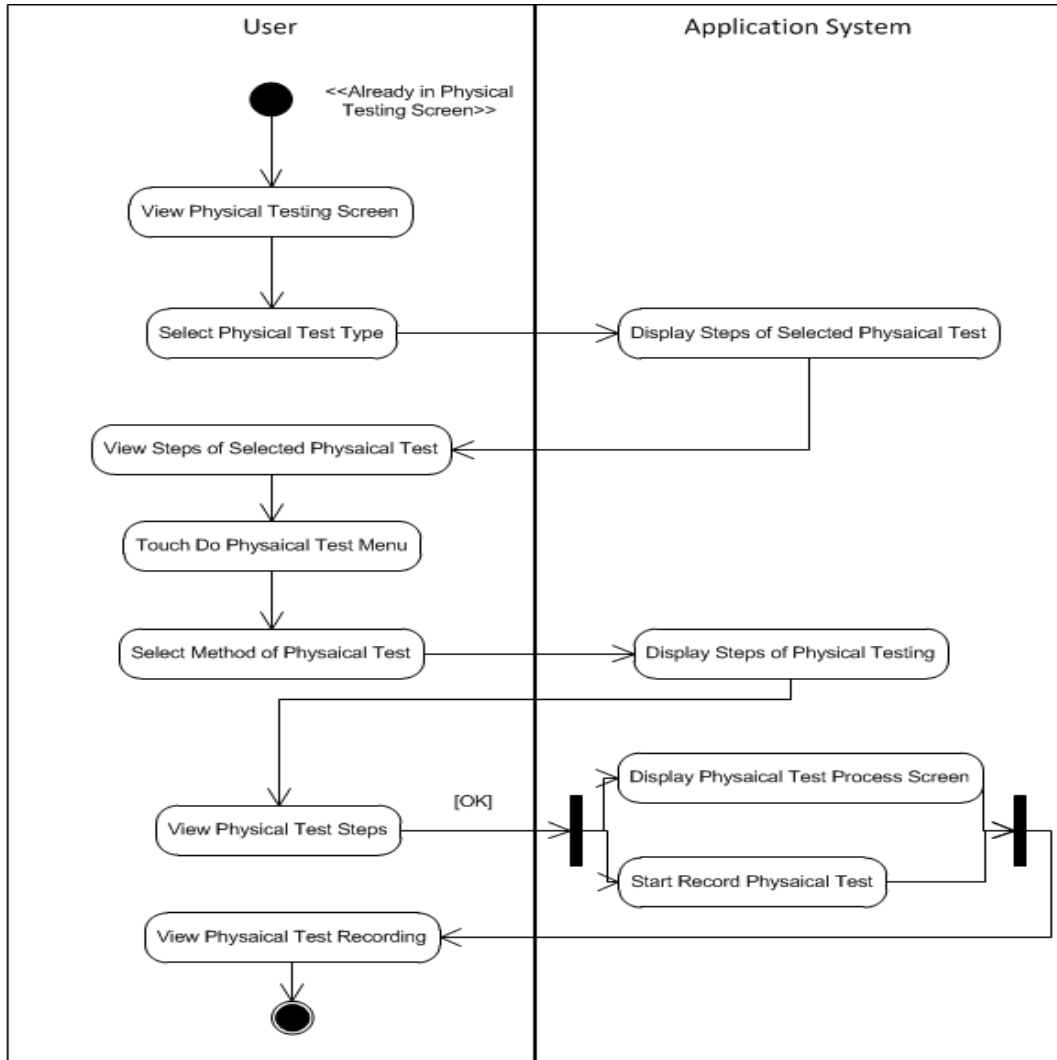
### Read Physical Test Step Activity Diagram



ภาพที่ ง.3 แสดง Read Physical Test Step Activity Diagram

จากที่ผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวนครั้งแล้วระบบจะทำการแสดงคำอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับจัดทำทางและสมาร์ตโฟนให้ผู้ใช้ทราบ

Start Physical Test Activity Diagram

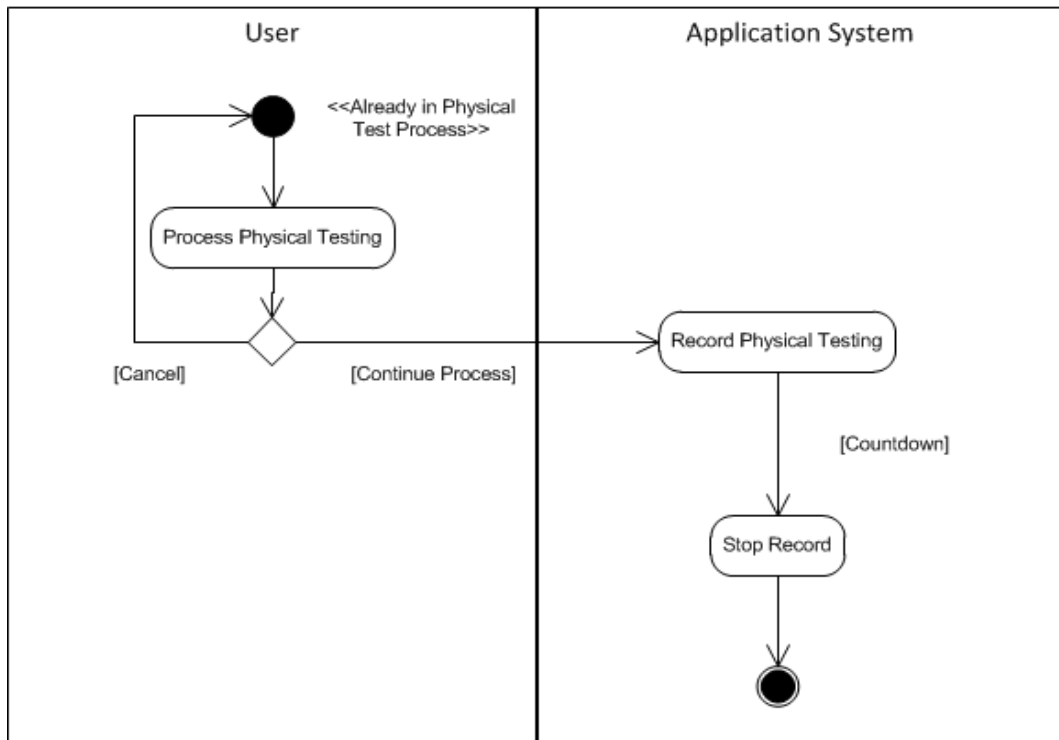


Physaical Test are Record by Sound and Accelerometer

ภาพที่ ง.4 แสดง Start Physical Test Activity Diagram

จากที่ผู้ใช้เลือกประเภทของการนับจำนวนครั้งแล้วระบบจะทำการแสดงคำอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับจัดทำทางและสมาร์ตโฟนให้ผู้ใช้ทราบ จากนั้นเข้าสู่การทดสอบสมรรถภาพทางกายในท่านั้นๆ ระบบทำการคำนวณตามเวลาที่กำหนดแล้วแสดงผลการบันทึกStop

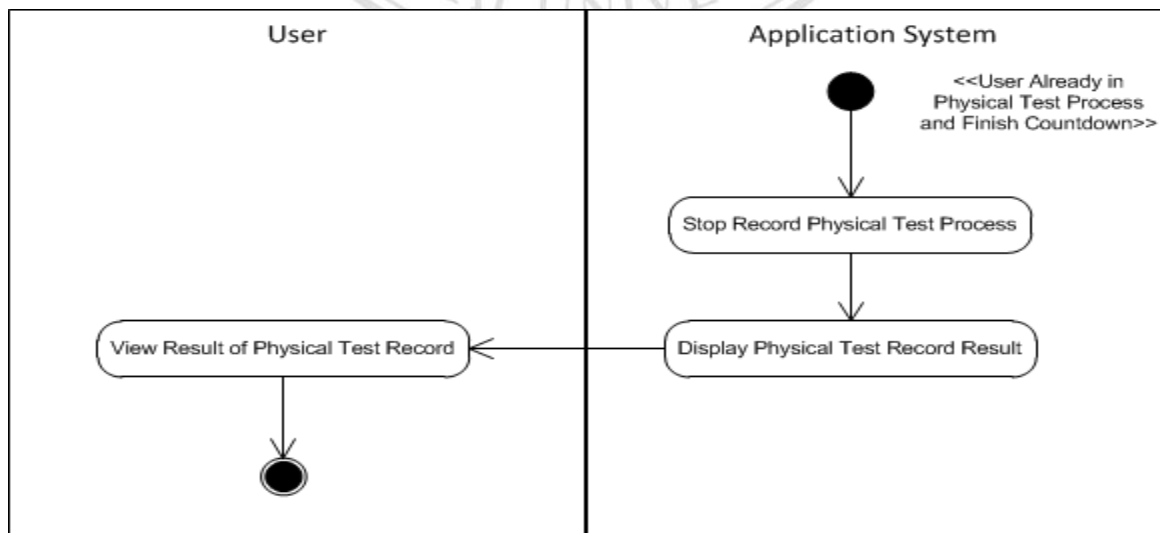
Physical Test Activity Diagram



ภาพที่ ๓.5 แสดง Stop Physical Test Activity Diagram

เมื่อผู้ใช้สั่งหยุดการทดสอบระบบระหว่างการทดสอบระบบจะทำการบันทึกผลการทดสอบ

View Physical Testing Result Activity Diagram

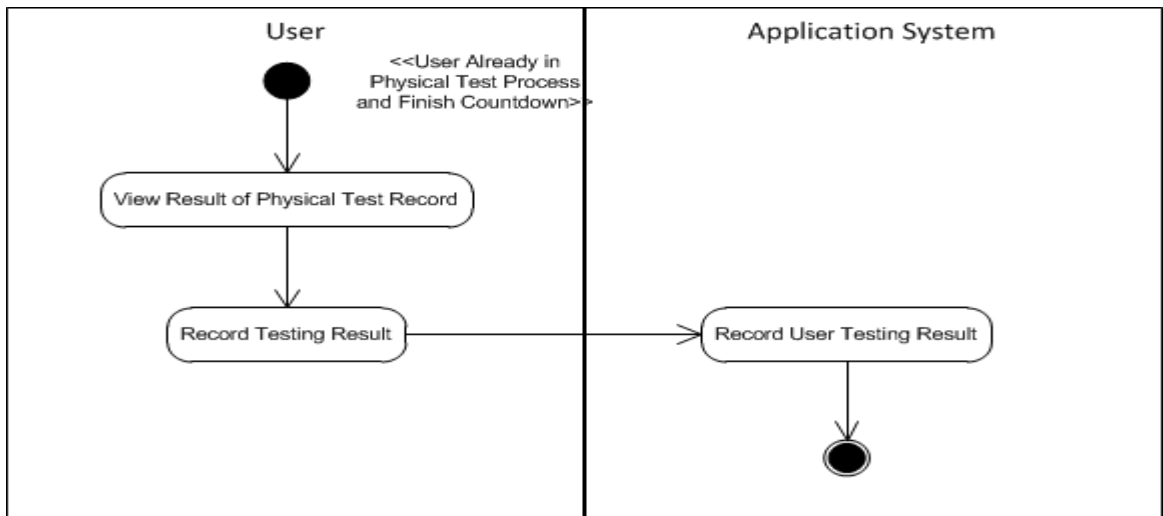


ภาพที่ ๓.6 แสดง View Physical Testing Result Activity Diagram

เมื่อระบบจะทำการบันทึกผลการทดสอบ ณ ขณะนั้นพร้อมแสดงให้ผู้ใช้ทราบ



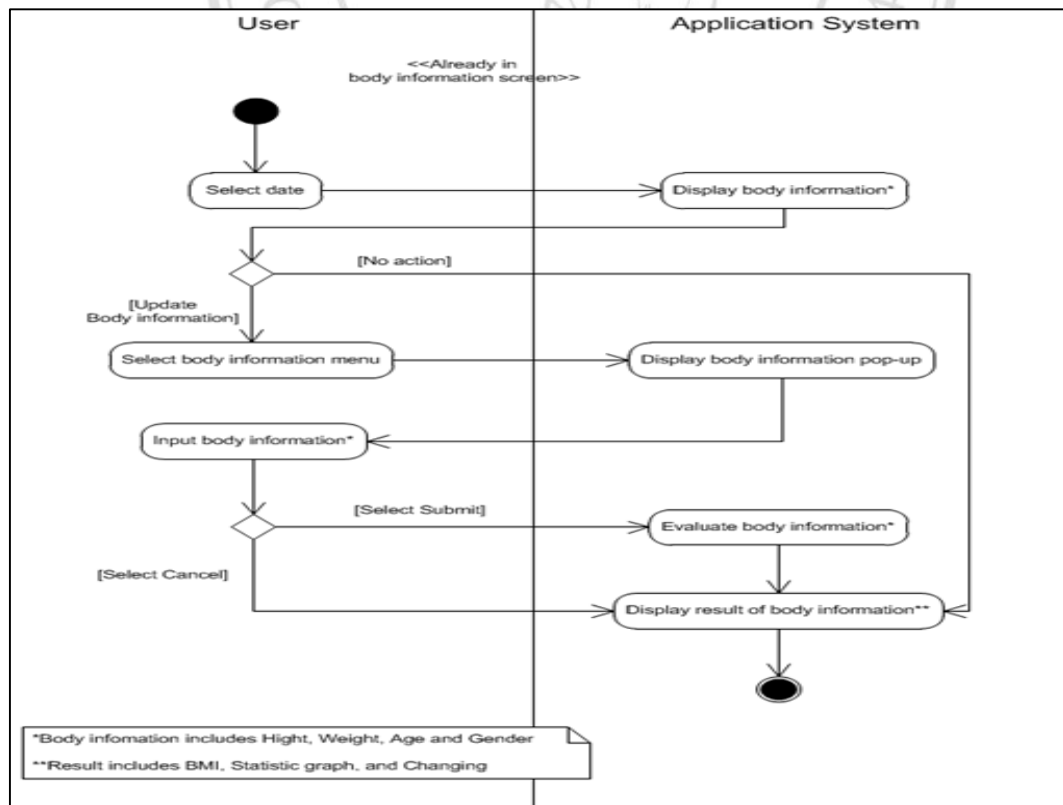
Record Physical Testing Result Activity Diagram



ภาพที่ ๓.๗ แสดง Record Physical Testing Result Activity Diagram

หลังจากระบบทำการบันทึกผลการทดสอบเรียบร้อยแล้วจะแสดงผลการทดสอบให้ผู้ใช้ทราบ

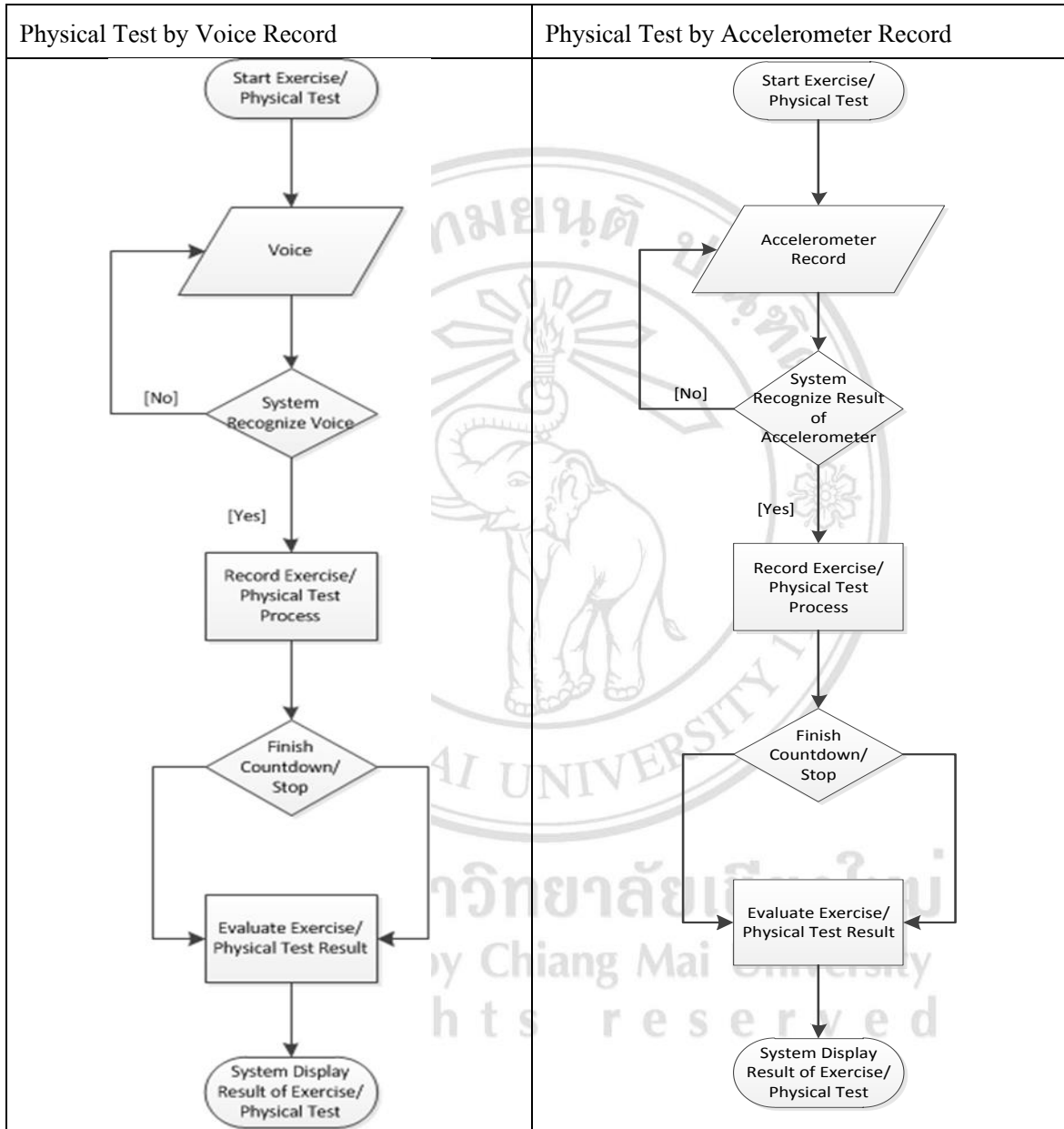
Body Information Record Activity Diagram



ภาพที่ ๓.๘ แสดง Body Information Record Activity Diagram

ผู้ใช้เลือกวันที่ที่ต้องการดู ระบบจะแสดงสถิติในวันนั้นให้ทราบ หากผู้ใช้เลือกเมนูและบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการประเมินค่าBMI แล้วแสดงผลลัพธ์ให้ทราบ

Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



ภาพที่ ง.9 แสดง Work flow diagram การใช้เซนเซอร์เป็นตัววัดการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ขั้นตอนการทำงานของระบบในการเรียกใช้ฟังก์ชันของเซนเซอร์เพื่อบันทึกผลการทดสอบ ทั้งในส่วนของการตรวจจับความเร่งและการตรวจจับเสียงมีขั้นตอนในการเรียกใช้งานที่เหมือนกัน

Data Dictionary



















TableName	Field Name	Description
sc_user_stats	Id (int)	ID user
	imei (varchar)	รหัสเครื่อง
	weight (int)	น้ำหนัก
	height (int)	ส่วนสูง
	gender (enum)	เพศ

Table	Field Name	Description
Exercise	Id(int)	ID user
	type(String)	ท่าที่ใช้
	count(String)	จำนวนที่ทำได้
	exDate(String)	วันเวลาที่ทำ
	gender(String)	เพศ
	time(String)	เวลาที่ทำได้
	result(String)	ผลการประเมิน
age(String)	อายุ	

Table	Field Name	Description
ExerciseInfo	Id(int)	ID user
	height(String)	ความสูง
	weight(String)	น้ำหนัก
	assertDate(String)	วันที่บันทึก
	gender(String)	เพศ
	age(String)	อายุ

ในการเก็บบันทึกข้อมูลในแอปพลิเคชันจะเก็บ 3 ส่วนคือ Table sc\_user\_stats ใช้เก็บข้อมูลผู้ใช้งานโดยนำข้อมูลมาทำการคำนวณค่า BMI Table Exercise ใช้เก็บข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายใจแต่ละครั้ง และ Table ExerciseInfo จะใช้เก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ในเชิงสถิติสะสม

การออกแบบ Animation ประกอบการแสดงผล

ท่าทาง	ผู้ชาย	ผู้หญิง
ดันพื้น		
ลุก-นั่ง		
ลุก-นั่งเก้าอี้		
ดัชนีมวลกาย		
ระดับเกณฑ์ที่ ได้รับต่ำ		
ระดับเกณฑ์ที่ ได้รับ ก่อนข้างต่ำ		
ระดับเกณฑ์ที่ ได้รับ พอใช้		
ระดับเกณฑ์ที่ ได้รับ ดี		
ระดับเกณฑ์ที่ ได้รับ ดีมาก		



		
<p>10. หน้าการแสดงผลของการออกกำลังกาย</p>	<p>11. หน้าการนับผลการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง</p>	<p>12. หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง</p>
		
<p>13. หน้าการนับผลการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง</p>	<p>14. หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง</p>	<p>15. หน้าการแสดงผลของการออกกำลังกาย</p>

## ภาคผนวก จ

### Test Cases and Test Procedures

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Project Plan		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p> <p>1. ดันพื้น</p>	

Scope	Approved Date
2.ดู-นั่ง 3.ดู-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0		Komalaporn K.		Initial Document

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	<b>Testing Phase</b> - Test Report

No	Test Module/Script	Description	Start	Complete	Test By	Result
T001	How to use pop-up	About DPE/ How to use pop-up	01/02/2014	03/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T002	FT__Acc_Sit-Ups	นับถอยหลังการวัดสมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T003	FT_Acc_Chair-Sit-Ups	นับถอยหลังการวัดสมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T004	FT_Voice_Push-Ups	นับถอยหลังการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass



No	Test Module/Script	Description	Start	Complete	Test By	Result
T005	FT__Voice_Sit-Ups	นับถอยหลังการทดสอบ สมรรถภาพร่างกายด้วย เสียง	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T006	FT_Voice_Chair-Sit-Ups	นับถอยหลังการทดสอบ สมรรถภาพร่างกายด้วย เสียง	17/02/2014	19/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T007	TF_RS_Acc_Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยท่าทาง	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T008	TF_RS_Acc_Chair-Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยท่าทาง	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T009	TF_RS_Voice_Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยเสียง	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T010	TF_RS_Voice_Chair-Sit-Ups	ผลการทดสอบสมรรถภาพ ด้วยเสียง	20/02/2014	22/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T011	FT_Select_Push-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Push-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T012	FT_Select_Sit-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Sit-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T013	FT_Select_Chair-Sit-Ups	เลือกวิธีวัดการทดสอบ สมรรถภาพร่างกาย Chair-Sit-Ups	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T014	Progress	บันทึกสุขภาพ	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass
T015	Home	Home Page	23/02/2014	26/02/2014	Komalaporn K.	Pass

**ผลการทดสอบ**

T001 How to use pop-up

Page/Function: About DPE/ How to use pop-up

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Layout</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. มีการแสดงข้อความหัวข้อ "วิธีการใช้งาน" 2. ปุ่มของ top bar ประกอบด้วย - ปุ่ม "เสียง" - ปุ่ม "ทำทาง" - ปุ่ม "ตกลง"	Pass	
2	การแสดงผลของ วิธีการออกกำลังกาย	1. มีการแสดงข้อความหัวข้อของการออกกำลังกาย "วิธีการใช้งาน" 2. มีการแสดง-ขั้นตอนการออกกำลังกาย	Pass	
3	การแสดงผลของ check box ไม่แสดงข้อความ	1. ระบบจะแสดงส่วนบริเวณด้านล่าง ต่อจากวิธีการออกกำลังกาย 2. ระบบแสดงผลเป็น check box และมีข้อความ "เลือกที่นี่เพื่อ ไม่แสดงข้อความนี้ อีก"	Pass	
4	การแสดงผลของ Buttom bar	1. ปุ่มของ top bar ประกอบด้วย - ปุ่ม "ค้นพื้น" - ปุ่ม "ลุก-นั่ง" - ปุ่ม "ลุก-นั่งเก้าอี้" - ปุ่ม "ขึ้น-ลงบันได"	Pass	
<b>Check: Content</b>				
5	วิธีการใช้งานของ การค้นพื้น โดยประมวลผลจากเสียง	1. ระบบแสดงหัวข้อ "ค้นพื้นโดยวัดจากเสียง" 2. ระบบจะแสดงข้อความ - ขั้นตอนที่ 1	Pass	

		นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับออกเสียง		
6	วิธีการใช้งานของ การลุก- นั่ง โดยประมวลผลจาก เสียง	1. ระบบแสดงหัวข้อ "ลุก-นั่งโดยวัดจาก เสียง" 2. ระบบจะแสดงข้อความ - ขั้นตอนที่ 1 นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับออกเสียง	Pass	
7	วิธีการใช้งานของ การลุก- นั่งเก้าอี้ โดยประมวลผล จากเสียง	1. ระบบแสดงหัวข้อ "ลุก-นั่งเก้าอี้โดยวัด จากเสียง" 2. ระบบจะแสดงข้อความ - ขั้นตอนที่ 1 นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับออกเสียง	Pass	
8	วิธีการใช้งานของ การขึ้น- ลงบันได โดยประมวลผล จากเสียง	1. ระบบแสดงหัวข้อ "ขึ้น-ลงบันไดโดยวัด จากเสียง" 2. ระบบจะแสดงข้อความ - ขั้นตอนที่ 1 นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับออกเสียง	Pass	
9	วิธีการใช้งานของ การลุก- นั่ง โดยประมวลผลจาก ท่าทาง	1. ระบบแสดงหัวข้อ "ลุก-นั่งโดยวัดจาก ท่าทาง" 2. ระบบจะแสดงข้อความ - ขั้นตอนที่1 จับอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะแนวตั้ง ยกไว้ระดับอก งอศอกเป็นมุมฉาก - ขั้นตอนที่2 นอนหงายพร้อมงอเข่าตั้งเป็นมุมฉาก - ขั้นตอนที่3	Pass	

		เริ่มทดสอบโดยยกตัวผู้ทำนั่งให้ศีรษะถึงบริเวณตัวเข้า แล้วกลับเข้าสู่ท่านอนดั้งเดิม ทำซ้ำให้ได้จำนวนมากที่สุด ภายใน 30 วินาที		
10	วิธีการใช้งานของ การลุก-นั่งเก้าอี้ โดยประมวลผลจากท่าทาง	<p>1. ระบบแสดงหัวข้อ "ลุก-นั่งเก้าอี้โดยวัดจากท่าทาง"</p> <p>2. ระบบจะแสดงข้อความ</p> <p><b>แบบที่1</b></p> <p>- ขั้นตอนที่1 วางเก้าอี้ชิดผนัง</p> <p>- ขั้นตอนที่2 จับอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะแนวตั้ง สูงระดับไหล่ และขนานกับลำตัว</p> <p>- ขั้นตอนที่3 เริ่มทดสอบโดยการลุกขึ้นยืนตรง แล้วนั่งลงทันที ทำซ้ำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ภายใน 30 วินาที</p> <p><b>แบบที่2</b></p> <p>- ขั้นตอนที่1 วางเก้าอี้ชิดผนัง</p> <p>- ขั้นตอนที่2 กอดอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะแนวตั้ง และชิดกับลำตัว</p> <p>- ขั้นตอนที่3 เริ่มทดสอบโดยการลุกขึ้นยืนตรง แล้วนั่งลงทันที ทำซ้ำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ภายใน 30 วินาที</p>	Pass	
11	วิธีการใช้งานของ การขึ้น-ลงบันได โดยประมวลผลจากท่าทาง	<p>1. ระบบแสดงหัวข้อ "ขึ้น-ลงบันไดโดยวัดจากท่าทาง"</p> <p>2. ระบบจะแสดงข้อความ</p>	Pass	

		<p><b>แบบที่ 1</b></p> <p>- ขั้นตอนที่ 1</p> <p>จับอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะแนวตั้ง สูงระดับไหล่ และขนานกับลำตัว</p> <p>- ขั้นตอนที่ 2</p> <p>เริ่มต้นการทดสอบโดยการก้าวเท้าขวาขึ้น แทนแล้วยกเท้าซ้ายขึ้นตาม จากนั้นก้าวเท้า ขวาลงจากแทนตามด้วยเท้าซ้ายตามลำดับ คล้ายการเดินขึ้นบันได ทำซ้ำให้ได้จำนวน ครั้งมากที่สุด</p> <p><b>แบบที่ 2</b></p> <p>- ขั้นตอนที่ 1</p> <p>กอดอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะ แนวตั้ง และชิดกับลำตัว</p> <p>- ขั้นตอนที่ 2</p> <p>เริ่มต้นการทดสอบโดยการก้าวเท้าขวาขึ้น แทนแล้วยกเท้าซ้ายขึ้นตาม จากนั้นก้าวเท้า ขวาลงจากแทนตามด้วยเท้าซ้ายตามลำดับ คล้ายการเดินขึ้นบันได ทำซ้ำให้ได้จำนวน ครั้งมากที่สุด</p>		
<b>Check: Top bar</b>				
<b>Check: Top menu</b>				
12	Touch ที่ปุ่ม เสียง	<p>1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่าที่สามารถวัดผลได้จากเสียง ซึ่งมีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดันพื้น</li> <li>- ลูก-นั่ง</li> <li>- ลูก-นั่งเก้าอี้</li> <li>- ขึ้น-ลงบันได</li> </ul>	Pass	
13	Touch ที่ปุ่ม ท่าทาง	<p>1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่าที่สามารถวัดผลได้จากท่าทาง ซึ่งมีดังนี้</p>	Pass	

		- ลูก-นั่ง - ลูก-นั่งเก้าอี้ - ขึ้น-ลงบันได		
14	Touch ที่ปุ่ม ตกลง	1. ระบบจะทำการปิด pop-up วิธีการใช้งาน	Pass	
<b>Check: Check Box</b>				
<b>Check: Check Box</b>				
15	1. มีการเลือก Check box ไม่แสดงข้อความ 2. คลิกปุ่ม ตกลง	1. ระบบจะไม่แสดงวิธีการใช้งานของ ท่าทางและวิธีการการวัดผลอื่นๆ ในหน้า Exercise และ Fitness Test	Pass	
<b>Check: Button bar</b>				
<b>Check: menu</b>				
16	Touch ที่ปุ่ม ดันพื้น	1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่า ดันพื้น	Pass	
17	Touch ที่ปุ่ม ลูก-นั่ง	1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่า ลูก-นั่ง	Pass	
18	Touch ที่ปุ่ม ลูก-นั่งเก้าอี้	1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่า ลูก-นั่งเก้าอี้	Pass	
19	Touch ที่ปุ่ม ขึ้น-ลงบันได	1. ระบบจะวิธีการออกกำลังกาย ของแต่ละ ท่า ขึ้น-ลงบันได	Pass	

T002 FT\_\_Acc\_Sit-Ups

Page/Function: น้บถอยหลังการวัดสมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				

3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" เป็นค่าเริ่มต้น	Pass	
4	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดงผล [จำนวนครั้ง] 2. ระบบแสดง "[จำนวนครั้ง] ครั้ง" สีขาว	Pass	
<b>Check: หยุด</b>				
5	การแสดงผลของ หยุด	1. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม สีแดง 2. ระบบแสดง "หยุด" สีขาว	Pass	
<b>การจับเวลาถอยหลัง</b>				
6	การแสดงผลของเวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] นับถอยหลัง	Pass	
7	การแสดงผลของจำนวนครั้ง	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] นับเพิ่มขึ้นทีละ 1	Pass	
<b>Check: การหมดเวลา</b>				
8	หมดเวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:00" 2. ระบบหยุดการนับ [จำนวนครั้ง] 3. ระบบแสดงหน้า [สรุปผลการทดสอบของลุง-นั่งจากการวัดโดยท่าทาง]	Pass	
<b>Check: การหยุดการนับถอยหลัง</b>				
9	1. เลือก [หยุด]	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" 2. ระบบแสดงจำนวนครั้ง "0 ครั้ง" 3. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่หลังการหยุดการนับถอยหลัง</b>				
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass	
11	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [การจับเวลาถอยหลัง]	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
12	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

## T003 FT\_Acc\_Chair-Sit-Ups

Page/Function: น้บถอยหลังการวัดสมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" เป็นค่าเริ่มต้น	Pass	
4	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดงผล [จำนวนครั้ง] 2. ระบบแสดง "[จำนวนครั้ง] ครั้ง" สีขาว	Pass	
<b>Check: หยุด</b>				
5	การแสดงผลของ หยุด	1. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม สีแดง 2. ระบบแสดง "หยุด" สีขาว	Pass	
<b>การจับเวลาถอยหลัง</b>				
6	การแสดงผลของเวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] น้บถอยหลัง	Pass	
7	การแสดงผลของจำนวนครั้ง	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] น้บเพิ่มขึ้นทีละ 1	Pass	
<b>Check: การหมดเวลา</b>				
8	หมดเวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:00" 2. ระบบหยุดการนับ [จำนวนครั้ง] 3. ระบบแสดงหน้า [สรุปผลการทดสอบของลุง-น้บง้าอื่จากการวัดโดยท่าทาง]	Pass	
<b>Check: การหยุดการนับถอยหลัง</b>				
9	1. เลือก [หยุด]	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" 2. ระบบแสดงจำนวนครั้ง "0 ครั้ง" 3. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม	Pass	



<b>Check: เริ่มใหม่</b>			
<b>Check: เริ่มใหม่หลังการหยุดการนับถอยหลัง</b>			
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass
11	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [การจับเวลาถอยหลัง]	Pass
<b>Check: กลับ</b>			
<b>Check: กลับ</b>			
12	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass

#### T004 FT\_Voice\_Push-Ups

**Page/Function:** นับถอยหลังการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" เป็นค่าเริ่มต้น	Pass	
4	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดงผล [จำนวนครั้ง] 2. ระบบแสดง "[จำนวนครั้ง] ครั้ง" สีขาว	Pass	
<b>Check: ระดับเสียงของผู้ใช้</b>				
5	การแสดงผลของ ระดับเสียงของผู้ใช้	1. ระบบแสดง "ระดับเสียงของผู้ใช้" 2. ระบบแสดง [แถบระดับเสียง]	Pass	
<b>Check: หยุด</b>				
6	การแสดงผลของ หยุด	1. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม สีแดง 2. ระบบแสดง "หยุด" สีขาว	Pass	

การจับเวลาถอยหลัง				
7	การแสดงผลของเวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] นับถอยหลัง	Pass	
8	การแสดงผลของจำนวนครั้ง	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] นับเพิ่มขึ้นทีละ1 เมื่อผู้ใช้คลิก	Pass	
<b>Check: การหมดเวลา</b>				
9	หมดเวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:00" 2. ระบบหยุดการนับ [จำนวนครั้ง] 3. ระบบแสดงหน้า [สรุปผลการทดสอบของต้นพื้นจากการวัดโดยเสียง]	Pass	
<b>Check: การหยุดการนับถอยหลัง</b>				
10	1. เลือก [หยุด]	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" 2. ระบบแสดงจำนวนครั้ง "0 ครั้ง" 3. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่หลังการหยุดการนับถอยหลัง</b>				
11	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass	
12	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [การจับเวลาถอยหลัง]	Pass	
<b>Check: แลประดับเสียง</b>				
13	1. เพิ่มระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้มากขึ้นในการนับ	Pass	
14	1. ลดระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้น้อยลงในการนับ	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
15	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" เป็นค่าเริ่มต้น	Pass	
4	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดงผล [จำนวนครั้ง] 2. ระบบแสดง "[จำนวนครั้ง] ครั้ง" สีขาว	Pass	
<b>Check: ระดับเสียงของผู้ใช้</b>				
5	การแสดงผลของ ระดับเสียงของผู้ใช้	1. ระบบแสดง "ระดับเสียงของผู้ใช้" 2. ระบบแสดง [แถบระดับเสียง]	Pass	
<b>Check: หยุด</b>				
6	การแสดงผลของ หยุด	1. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม สีแดง 2. ระบบแสดง "หยุด" สีขาว	Pass	
<b>การจับเวลาถอยหลัง</b>				
7	การแสดงผลของเวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] นับถอยหลัง	Pass	
8	การแสดงผลของจำนวนครั้ง	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] นับเพิ่มขึ้นทีละ 1 เมื่อผู้ใช้ออกเสียง	Pass	
<b>Check: การหมดเวลา</b>				
9	หมดเวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:00" 2. ระบบหยุดการนับ [จำนวนครั้ง] 3. ระบบแสดงหน้า [สรุปผลการทดสอบของลูก-นั่งจากการวัดโดยเสียง]	Pass	
<b>Check: การหยุดการนับถอยหลัง</b>				

10	1. เลือก [หยุด]	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" 2. ระบบแสดงจำนวนครั้ง "0 ครั้ง" 3. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่หลังการหยุดการนับถอยหลัง</b>				
11	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass	
12	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [การจับเวลาถอยหลัง]	Pass	
<b>Check: แถบระดับเสียง</b>				
13	1. เพิ่มระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้มากขึ้นในการนับ	Pass	
14	1. ลดระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้น้อยลงในการนับ	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
15	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

T006 FT\_Voice\_Chair-Sit-Ups

Page/Function: นับถอยหลังการทดสอบสมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" เป็นค่าเริ่มต้น	Pass	

4	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดงผล [จำนวนครั้ง] 2. ระบบแสดง "[จำนวนครั้ง] ครั้ง" สีขาว	Pass	
<b>Check: ระดับเสียงของผู้ใช้</b>				
5	การแสดงผลของ ระดับเสียง ของผู้ใช้	1. ระบบแสดง "ระดับเสียงของผู้ใช้" 2. ระบบแสดง [แถบระดับเสียง]	Pass	
<b>Check: หยุด</b>				
6	การแสดงผลของ หยุด	1. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม สีแดง 2. ระบบแสดง "หยุด" สีขาว	Pass	
<b>การจับเวลาถอยหลัง</b>				
7	การแสดงผลของเวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] นับถอยหลัง	Pass	
8	การแสดงผลของจำนวนครั้ง	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] นับเพิ่มขึ้นทีละ1 เมื่อผู้ใช้ออกเสียง	Pass	
<b>Check: การหมดเวลา</b>				
9	หมดเวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:00" 2. ระบบหยุดการนับ [จำนวนครั้ง] 3. ระบบแสดงหน้า [สรุปผลการทดสอบ ของลุง-นั่งเก้าอี้จากการวัด โดยเสียง]	Pass	
<b>Check: การหยุดการนับถอยหลัง</b>				
10	1. เลือก [หยุด]	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30" 2. ระบบแสดงจำนวนครั้ง "0 ครั้ง" 3. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่หลังการหยุดการนับถอยหลัง</b>				
11	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass	
12	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [การจับเวลาถอยหลัง]	Pass	
<b>Check: แถบระดับเสียง</b>				
13	1. เพิ่มระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้มากขึ้นในการนับ	Pass	

14	1. ลบระดับเสียง	1. ระบบต้องการเสียงของผู้ใช้น้อยลงในการนับ	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
15	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

T007 TF\_RS\_Acc\_Sit-Ups

Page/Function: ผลการทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง</b>				
3	การแสดงผลของ สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง	1. ระบบแสดง สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง ประกอบด้วย: - [เวลา] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ที่ทำได้] - [ไอคอนระดับการออกกำลังกายตามเกณฑ์] - [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] - [บันทึก] - [เริ่มใหม่]	Pass	
4	[เวลา]	1. ระบบแสดง [เวลา] 2. ระบบแสดงในรูปแบบ "00:00:00"	Pass	
5	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] ในรูปแบบ: "จำนวน [จำนวนครั้งที่ทำได้] ครั้ง" สีขาว	Pass	

6	[เกณฑ์]	1. ระบบแสดง [เกณฑ์] ในรูปแบบ: "เกณฑ์ [เกณฑ์] ระดับ" สีขาว 2. ระบบแสดง [เกณฑ์] ประกอบด้วย: - "ดีมาก" - "ดี" - "พอใช้" - "ค่อนข้างต่ำ" - "ต่ำ"	Pass	
7	ไอคอนเกณฑ์	1. ระบบแสดง [ไอคอนเกณฑ์] ประกอบด้วย: - [ไอคอนเกณฑ์ดีมาก] - [ไอคอนเกณฑ์ดี] - [ไอคอนเกณฑ์พอใช้] - [ไอคอนเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ] - [ไอคอนเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
8	รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์	1. ระบบแสดง [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] ประกอบด้วย: เพศชาย - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศชาย] เพศหญิง - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ เพศหญิง]	Pass	

		- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]		
<b>Check: บันทึก</b>				
9	การแสดงผลของ [บันทึก]	1. ระบบแสดง [บันทึก] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "บันทึก" สีขาว	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว 3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก	Pass	
<b>เกณฑ์</b>				
<b>Check: เกณฑ์ดีมาก</b>				
11	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 24 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
12	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 26 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
13	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]	Pass	



		- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]		
14	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
15	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 24 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
16	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
17	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 50-59 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 19 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	

18	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
19	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 21 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
20	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
21	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 25 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	

22	<p>เงื่อนไฉ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
23	<p>เงื่อนไฉ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 17 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
24	<p>เงื่อนไฉ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ดี</b>				
25	<p>เงื่อนไฉ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 21-23 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

26	เงื่อนไฉ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 24-25 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
27	เงื่อนไฉ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 25-26 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
28	เงื่อนไฉ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 23-26 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
29	เงื่อนไฉ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-23 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	

30	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
31	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
32	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
33	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-20 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

34	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
35	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 21-24 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
36	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 17-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
37	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-16 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

38	เงื่อนไช - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-12 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
<b>Check: เกณฑ์พอใช้</b>				
39	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-20 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
40	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-23 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
41	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-24 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	

42	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-22 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
39	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
40	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-18 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
41	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-15 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	



39	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 12-17 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
40	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-18 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
41	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-18 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
42	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-20 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	

43	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
44	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 8-13 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
45	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 5-9 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ</b>				
46	<p>เงื่อนไช</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-15 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	

47	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 17-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
48	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
49	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
50	<p>เงื่อนไผ่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	

51	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 9-12 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
52	เงื่อนไผ่ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 50-59 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 6-9 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
53	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-11 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
54	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-13 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	

55	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-13 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
56	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-15 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
57	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 7-10 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
58	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 5-7 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	

59	เงื่อนไช - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 2-4 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ต่ำ</b>				
60	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
61	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 16 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
62	เงื่อนไช - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 17 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	

63	<p>เงื่อนไจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
64	<p>เงื่อนไจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
65	<p>เงื่อนไจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 8 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
66	<p>เงื่อนไจ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 5 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	

67	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 9 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
68	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
69	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
70	เงื่อนไผ่ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	



71	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 6 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
72	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 4 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
73	เงื่อนไฉ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 1 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
74	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: บันทึก</b>				
<b>Check: บันทึก</b>				
75	1. เลือก [บันทึก]	1. ระบบจะบันทึก [สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพ] 2. ระบบแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

		3. ระบบแสดง "บันทึกสำเร็จ"		
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
76	1. เลื่อน [เริ่มใหม่]	1. ระบบจะแสดงหน้า [นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง]	Pass	

T008 TF\_RS\_Acc\_Chair-Sit-Ups

Page/Function: ผลการทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดง [เวลา] 2. ระบบแสดงในรูปแบบ "00:00:00"	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยท่าทาง</b>				
4	การแสดงผลของ สรุป ข้อมูลทดสอบสมรรถภาพ ด้วยท่าทาง	1. ระบบแสดง สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพด้วยท่าทาง ประกอบด้วย: - [เวลา] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ที่ได้] - [ไอคอนระดับการออกกำลังกายตาม เกณฑ์] - [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] - [บันทึก] - [เริ่มใหม่]	Pass	

5	[เวลา]	1. ระบบแสดง [เวลา] 2. ระบบแสดงในรูปแบบ "00:00:00"	Pass	
6	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] ในรูปแบบ: "จำนวน [จำนวนครั้งที่ทำได้] ครั้ง" สี ขาว	Pass	
7	[เกณฑ์]	1. ระบบแสดง [เกณฑ์] ในรูปแบบ: "เกณฑ์ [เกณฑ์] ระดับ" สีขาว 2. ระบบแสดง [เกณฑ์] ประกอบด้วย: - "ดีมาก" - "ดี" - "พอใช้" - "ค่อนข้างต่ำ" - "ต่ำ"	Pass	
8	ไอคอนเกณฑ์	1. ระบบแสดง [ไอคอนเกณฑ์] ประกอบด้วย: - [ไอคอนเกณฑ์ดีมาก] - [ไอคอนเกณฑ์ดี] - [ไอคอนเกณฑ์พอใช้] - [ไอคอนเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ] - [ไอคอนเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
9	รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์	1. ระบบแสดง [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] ประกอบด้วย: เพศชาย - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศชาย] เพศหญิง	Pass	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> </ul>		
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา</li> <li>2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว</li> <li>3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก</li> </ol>	Pass	
<b>เกณฑ์</b>				
<b>Check: เกณฑ์ดีมาก</b>				
11	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 25 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	
12	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	

13	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
14	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
15	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	
16	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 17 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul>	Pass	

Check: เกณฑ์ดี				
17	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 23-24 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
18	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
19	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
20	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

21	เงื่อนไจ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 70-79 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
22	เงื่อนไจ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 80 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-16 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
<b>Check: เกณฑ์พอใช้</b>				
23	เงื่อนไจ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 69 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-22 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	
24	เงื่อนไจ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 70-79 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์พอใช้] - [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]	Pass	

25	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
26	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
27	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
28	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	



Check: เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ				
29	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
30	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
31	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-12 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
32	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	

33	1. เจ็บใจ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 70-79 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-12 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
34	1. เจ็บใจ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 8-9 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ต่ำ</b>				
35	1. เจ็บใจ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 15 ครั้งลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
36	1. เจ็บใจ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 70-79 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้งลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	

37	<p>สีอ่อนไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
38	<p>สีอ่อนไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
39	<p>สีอ่อนไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
40	<p>สีอ่อนไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 7 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				

41	1. เลื่อน [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: บันทึก</b>				
<b>Check: บันทึก</b>				
42	1. เลื่อน [บันทึก]	1. ระบบจะบันทึก [สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพ] 2. ระบบแสดงหน้า [ออกกำลังกาย] 3. ระบบแสดง "บันทึกสำเร็จ"	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
43	1. เลื่อน [เริ่มใหม่]	1. ระบบจะแสดงหน้า [นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยท่าทาง]	Pass	

#### T009 TF\_RS\_Voice\_Sit-Ups

**Page/Function: ผลการทดสอบสมรรถภาพด้วยเสียง**

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยเสียง</b>				
3	การแสดงผลของ สรุป ข้อมูลทดสอบสมรรถภาพ ด้วยเสียง	1. ระบบแสดง สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพด้วยท่าทาง ประกอบด้วย: - [เวลา] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ที่ได้] - [ไอคอนระดับการออกกำลังกายตาม เกณฑ์] - [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์]	Pass	

		- [บันทึก] - [เริ่มใหม่]		
4	[เวลา]	1. ระบบแสดง [เวลา] 2. ระบบแสดงในรูปแบบ "00:00:00"	Pass	
5	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] ในรูปแบบ: "จำนวน [จำนวนครั้งที่ทำได้] ครั้ง" สี ขาว	Pass	
6	[เกณฑ์]	1. ระบบแสดง [เกณฑ์] ในรูปแบบ: "เกณฑ์ [เกณฑ์] ระดับ" สีขาว 2. ระบบแสดง [เกณฑ์] ประกอบด้วย: - "ดีมาก" - "ดี" - "พอใช้" - "ค่อนข้างต่ำ" - "ต่ำ"	Pass	
7	ไอคอนเกณฑ์	1. ระบบแสดง [ไอคอนเกณฑ์] ประกอบด้วย: - [ไอคอนเกณฑ์ดีมาก] - [ไอคอนเกณฑ์ดี] - [ไอคอนเกณฑ์พอใช้] - [ไอคอนเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ] - [ไอคอนเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
8	รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์	1. ระบบแสดง [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] ประกอบด้วย: เพศชาย - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ เพศชาย]	Pass	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> </ul> <p>เพศหญิง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ]</li> </ul> <p>เพศหญิง]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> </ul>		
<b>Check: บันทึก</b>				
9	การแสดงผลของ [บันทึก]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [บันทึก] ปุ่ม สีเทา</li> <li>2. ระบบแสดง "บันทึก" สีขาว</li> </ol>	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา</li> <li>2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว</li> <li>3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก</li> </ol>	Pass	
<b>เกณฑ์</b>				
<b>Check: เกณฑ์ดีมาก</b>				
11	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 24 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	
12	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 26 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	

		- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]		
13	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
14	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
15	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 24 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
16	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	

17	เงื่อนไผ - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 50-59 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 19 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
18	เงื่อนไผ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
19	เงื่อนไผ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 21 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
20	เงื่อนไผ - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพ ร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	



21	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 25 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
22	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
23	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 17 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
24	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 13 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	

Check: เกณฑ์ดี				
25	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 21-23 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
26	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 24-25 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
27	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 25-26 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
28	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 23-26 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

29	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-23 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
30	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
31	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
32	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

33	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-20 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
34	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-21 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
35	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 21-24 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	
36	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 17-19 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดี] - [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]	Pass	

37	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-16 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
38	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-12 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: เกณฑ์พอใช้</b>				
39	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-20 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
40	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 19-23 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	

41	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-24 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้พิเศษหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
42	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-22 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้พิเศษหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
43	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้พิเศษหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
44	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้พิเศษหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	

45	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-15 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
46	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 12-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
47	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 13-15 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
48	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	

49	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-20 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
50	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-18 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
51	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 8-13 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
52	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 5-9 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	



Check: เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ				
53	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-15 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
54	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 17-18 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
55	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
56	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 14-17 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	

57	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-14 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
58	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 9-12 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
59	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 50-59 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 6-9 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
60	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-11 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	

61	เส้นใย - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-13 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
62	เส้นใย - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-13 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
63	เส้นใย - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 20-29 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-15 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
64	เส้นใย - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 30-39 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 7-10 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง]	Pass	

		หญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]		
65	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 40-49 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 5-7 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
66	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 2-4 ครั้ง	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ต่ำ</b>				
67	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
68	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 16	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้]	Pass	

	ครั้ง ลงมา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [เกณฑ์ต่ำ</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>		
69	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 16-19 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 17</li> </ul> <p>ครั้ง ลงมา</p>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
70	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13</li> </ul> <p>ครั้ง ลงมา</p>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
71	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10</li> </ul> <p>ครั้ง ลงมา</p>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
72	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 8</li> </ul> <p>ครั้ง ลงมา</p>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> </ul>	Pass	

		- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]		
73	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 5 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
74	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. ไม่เกิน 12 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 9 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
75	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 13-15 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
76	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ. 16-19 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้ง ลงมา	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ต่ำ] - [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]	Pass	

77	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 20-29 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
78	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 30-39 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 6 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
79	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 40-49 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 4 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
80	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 50 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 1 ครั้ง ลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				

81	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: บันทึก</b>				
<b>Check: บันทึก</b>				
82	1. เลือก [บันทึก]	1. ระบบจะบันทึก [สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพ] 2. ระบบแสดงหน้า [ออกกำลังกาย] 3. ระบบแสดง "บันทึกสำเร็จ"	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
83	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบจะแสดงหน้า [นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง]	Pass	

#### T010 TF\_RS\_Voice\_Chair-Sit-Ups

Page/Function: ผลการทดสอบสมรรถภาพด้วยเสียง

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลทดสอบสมรรถภาพด้วยเสียง</b>				
3	การแสดงผลของ สรุป ข้อมูลทดสอบสมรรถภาพ ด้วยด้วยเสียง	1. ระบบแสดง สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพด้วยท่าทาง ประกอบด้วย: - [เวลา] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ที่ได้] - [ไอคอนระดับการออกกำลังกายตาม เกณฑ์] - [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์]	Pass	



		- [บันทึก] - [เริ่มใหม่]		
4	[เวลา]	1. ระบบแสดง [เวลา] 2. ระบบแสดงในรูปแบบ "00:00:00"	Pass	
5	[จำนวนครั้ง]	1. ระบบแสดง [จำนวนครั้ง] ในรูปแบบ: "จำนวน [จำนวนครั้งที่ทำได้] ครั้ง" สี ขาว	Pass	
6	[เกณฑ์]	1. ระบบแสดง [เกณฑ์] ในรูปแบบ: "เกณฑ์ [เกณฑ์] ระดับ" สีขาว 2. ระบบแสดง [เกณฑ์] ประกอบด้วย: - "ดีมาก" - "ดี" - "พอใช้" - "ค่อนข้างต่ำ" - "ต่ำ"	Pass	
7	ไอคอนเกณฑ์	1. ระบบแสดง [ไอคอนเกณฑ์] ประกอบด้วย: - [ไอคอนเกณฑ์ดีมาก] - [ไอคอนเกณฑ์ดี] - [ไอคอนเกณฑ์พอใช้] - [ไอคอนเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ] - [ไอคอนเกณฑ์ต่ำ]	Pass	
8	รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์	1. ระบบแสดง [รูปเคลื่อนไหวตามเกณฑ์] ประกอบด้วย: เพศชาย - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ เพศชาย]	Pass	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> </ul> <p>เพศหญิง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมากเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีค่อนข้างต่ำ]</li> </ul> <p>เพศหญิง]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> </ul>		
<b>Check: บันทึก</b>				
9	การแสดงผลของ [บันทึก]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [บันทึก] ปุ่ม สีเทา</li> <li>2. ระบบแสดง "บันทึก" สีขาว</li> </ol>	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
10	การแสดงผลของ [เริ่มใหม่]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [เริ่มใหม่] ปุ่ม สีเทา</li> <li>2. ระบบแสดง "เริ่ม" สีขาว</li> <li>3. ระบบแสดง [หยุด] ปุ่ม เมื่อเลือก</li> </ol>	Pass	
<b>เกณฑ์</b>				
<b>Check: เกณฑ์ดีมาก</b>				
11	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 25 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	
12	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดีมาก]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย]</li> </ul> </li> </ol>	Pass	

		- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]		
13	เงื่อนไข - เพศ: ชาย - ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 27 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศชาย] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
14	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 22 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
15	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 70-79 ปี - จำนวนครั้งที่ทำได้: 20 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	
16	เงื่อนไข - เพศ: หญิง - ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป - จำนวนครั้งที่ทำได้: 17 ครั้ง ขึ้นไป	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย: - [เวลาที่ทำได้] - [จำนวนครั้งที่ทำได้] - [เกณฑ์ดีมาก] - [ไอออนเกณฑ์ดีมากเพศหญิง] - [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดีมาก]	Pass	

Check: เกณฑ์ดี				
17	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 23-24 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
18	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
19	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
20	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 20-21 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	

21	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
22	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-16 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ดี]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ดีเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ดี]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: เกณฑ์พอใช้</b>				
23	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 18-22 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
24	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	

25	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
26	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15-19 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
27	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	
28	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์พอใช้]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์พอใช้เพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์พอใช้]</li> </ul>	Pass	

Check: เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ				
29	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 16-17 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
30	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
31	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-12 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
32	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 13-14 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	

33	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 11-12 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
34	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ. 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 8-9 ครั้ง</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ก่อนข้างต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ก่อนข้างต่ำ]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: เกณฑ์ต่ำ</b>				
35	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 15 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
36	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ. 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	



37	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: ชาย</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศชาย]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
38	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: ไม่เกิน 69 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 12 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
39	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 70-79 ปี</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 10 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
40	<p>เงื่อนไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพศ: หญิง</li> <li>- ช่วงอายุ: 80 ปีขึ้นไป</li> <li>- จำนวนครั้งที่ทำได้: 7 ครั้งลงมา</li> </ul>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสมรรถภาพร่างกาย] ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เวลาที่ทำได้]</li> <li>- [จำนวนครั้งที่ทำได้]</li> <li>- [เกณฑ์ต่ำ]</li> <li>- [ไอออนเกณฑ์ต่ำเพศหญิง]</li> <li>- [รูปเคลื่อนไหวเกณฑ์ต่ำ]</li> </ul>	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				

41	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: บันทึก</b>				
<b>Check: บันทึก</b>				
42	1. เลือก [บันทึก]	1. ระบบจะบันทึก [สรุปข้อมูลทดสอบ สมรรถภาพ] 2. ระบบแสดงหน้า [ออกกำลังกาย] 3. ระบบแสดง "บันทึกสำเร็จ"	Pass	
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
<b>Check: เริ่มใหม่</b>				
43	1. เลือก [เริ่มใหม่]	1. ระบบจะแสดงหน้า [นับถอยหลังการวัด สมรรถภาพร่างกายด้วยเสียง]	Pass	

#### T011 FT\_Select\_Push-Ups

Page/Function: เลือกวิธีวัดการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30"	Pass	
<b>Check: วิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย</b>				
4	การแสดงผลของ วิธีการ ออกทดสอบสมรรถภาพ ร่างกาย	1. ระบบแสดง วิธีการทดสอบสมรรถภาพ ร่างกาย ประกอบด้วย: - [วัดจากเสียง] ปุ่ม	Pass	
5	[วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดงผล [วัดจากเสียง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียง]" 3. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีขาว	Pass	

การเลือกวิธีออกกำลังกาย				
<b>Check: วัตจากเสียง</b>				
6	ไม่เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัตจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัตจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัตจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [วิธีการใช้งานวัตจากเสียง] Pop-up	Pass	
7	เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัตจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัตจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัตจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: [วิธีการใช้งานวัตจากเสียง]</b>				
<b>Check: Content and Layout ของ วิธีการใช้งานวัตจากเสียง</b>				
8	การแสดงผลของ [วิธีการใช้งาน]	1. ระบบแสดง วิธีการใช้งาน ประกอบด้วย: - [วิธีการใช้งาน] หัวข้อ - [ตกลง] ปุ่ม - [วิธีการใช้งาน] เนื้อหา - [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] Check Box	Pass	
9	หัวข้อ	1. ระบบแสดง "วิธีการใช้งาน" สีขาว	Pass	
10	[ตกลง]	1. ระบบแสดง [ตกลง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "ตกลง" สีขาว	Pass	
11	เนื้อหา	1. ระบบแสดง "คั่นพื้นโดยวัตจากเสียง" 2. ระบบแสดง "ขั้นตอนที่ 1 นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับบอออกเสียง"	Pass	
12	[ไม่แสดงข้อความนี้อีก]	1. ระบบแสดง [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. ระบบแสดง "เลือกที่นี่เพื่อไม่แสดงข้อความนี้อีก"	Pass	

		3. ระบบแสดง [ไอคอนไม่ถูกเลือก] เป็นค่าตั้งต้น		
		4. ระบบแสดง [ไอคอนถูกเลือก] เมื่อเลือก		
<b>Check: [ตกลง] ปุ่ม</b>				
13	1. เลือก [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. เลือก [ตกลง]	1. ระบบไม่แสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้งถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดยวัดจากเสียง]	Pass	
14	1. เลือก [ตกลง]	1. ระบบแสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้งถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดยวัดจากเสียง]	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
15	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

### T012 FT\_Select\_Sit-Ups

Page/Function: เลือกวิธีวัดการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	
<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30"	Pass	
<b>Check: วิธีการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย</b>				
4	การแสดงผลของ วิธีการ	1. ระบบแสดง วิธีการทดสอบสมรรถภาพ	Pass	

	ออกทดสอบสมรรถภาพ ร่างกาย	ร่างกาย ประกอบด้วย: - [วัดจากเสียง] ปุ่ม		
5	[วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดงผล [วัดจากเสียง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียง]" 3. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีขาว	Pass	
<b>การเลือกวิธีออกกำลังกาย</b>				
<b>Check: วัดจากเสียง</b>				
6	ไม่เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [วิธีการใช้งานวัดจากเสียง] Pop-up	Pass	
7	เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: [วิธีการใช้งานวัดจากเสียง]</b>				
<b>Check: Content and Layout ของ วิธีการใช้งานวัดจากเสียง</b>				
8	การแสดงผลของ [วิธีการใช้งาน]	1. ระบบแสดง วิธีการใช้งาน ประกอบด้วย: - [วิธีการใช้งาน] หัวข้อ - [ตกลง] ปุ่ม - [วิธีการใช้งาน] เนื้อหา - [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] Check Box	Pass	
9	หัวข้อ	1. ระบบแสดง "วิธีการใช้งาน" สีขาว	Pass	
10	[ตกลง]	1. ระบบแสดง [ตกลง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "ตกลง" สีขาว	Pass	
11	เนื้อหา	1. ระบบแสดง "ค้นพื้นโดยวัดจากเสียง" 2. ระบบแสดง "ขั้นตอนที่ 1"	Pass	

		นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับออกเสียง"		
12	[ไม่แสดงข้อความนี้อีก]	1. ระบบแสดง [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. ระบบแสดง "เลือกที่นี่เพื่อไม่แสดงข้อความนี้อีก" 3. ระบบแสดง [ไอคอนไม่ถูกเลือก] เป็นค่าตั้งต้น 4. ระบบแสดง [ไอคอนถูกเลือก] เมื่อเลือก	Pass	
<b>Check: [ตกลง] ปุ่ม</b>				
13	1. เลือก [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. เลือก [ตกลง]	1. ระบบไม่แสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้งถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดยวัดจากเสียง]	Pass	
14	1. เลือก [ตกลง]	1. ระบบแสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้งถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดยวัดจากเสียง]	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
15	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

T013 FT\_Select\_Chair-Sit-Ups

Page/Function: เลือกวิธีวัดการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [กลับ] ปุ่ม	Pass	
2	[กลับ]	1. ระบบแสดงผล [กลับ] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "กลับ" สีขาว	Pass	

<b>Check: เวลา</b>				
3	การแสดงผลของ เวลา	1. ระบบแสดงเวลา "00:00:30"	Pass	
<b>Check: วิธีการออกกำลังกาย</b>				
4	การแสดงผลของ วิธีการ ออกกำลังกาย	1. ระบบแสดง วิธีการออกกำลังกาย ประกอบด้วย: - [วัดจากเสียง] ปุ่ม - [วัดจากท่าทาง] ปุ่ม - [เริ่ม] ปุ่ม	Pass	
5	[วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดงผล [วัดจากเสียง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียง]" 3. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีขาว	Pass	
6	[วัดจากท่าทาง]	1. ระบบแสดงผล [วัดจากท่าทาง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากท่าทาง]" 3. ระบบแสดง "วัดจากท่าทาง" สีขาว	Pass	
<b>เลือกวิธีการออกกำลังกาย</b>				
<b>Check: วัดจากเสียง</b>				
7	ไม่เลือก ไม่แสดง วิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [วิธีการใช้งานวัดจากเสียง] Pop-up	Pass	
8	เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: วัดจากท่าทาง</b>				
9	ไม่เลือก ไม่แสดง วิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากท่าทาง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากท่าทางถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากท่าทาง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [วิธีการใช้งานวัดจาก	Pass	

		ทำทาง] Pop-up		
10	เลือก ไม่แสดงวิธีการใช้งาน 1. เลือก [วัดจากเสียง]	1. ระบบแสดง "[ไอคอนวัดจากเสียงถูกเลือก]" 2. ระบบแสดง "วัดจากเสียง" สีฟ้า 3. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: [วิธีการใช้งานวัดจากเสียง]</b>				
<b>Check: Content and Layout ของ วิธีการใช้งานวัดจากเสียง</b>				
11	การแสดงผลของ [วิธีการใช้งาน]	1. ระบบแสดง วิธีการใช้งาน ประกอบด้วย: - [วิธีการใช้งาน] หัวข้อ - [ตกลง] ปุ่ม - [วิธีการใช้งาน] เนื้อหา - [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] Check Box	Pass	
12	หัวข้อ	1. ระบบแสดง "วิธีการใช้งาน" สีขาว	Pass	
13	[ตกลง]	1. ระบบแสดง [ตกลง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "ตกลง" สีขาว	Pass	
14	เนื้อหา	1. ระบบแสดง "ลูก-นั่งเก้าอี้โดยวัดจากเสียง" 2. ระบบแสดง "ขั้นตอนที่ 1 นำตัวเครื่องห่างจากตัวไม่เกิน 10 เซนติเมตร พร้อมกับบอกลูกเสียง"	Pass	
15	[ไม่แสดงข้อความนี้อีก]	1. ระบบแสดง [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. ระบบแสดง "เลือกที่นี่เพื่อไม่แสดงข้อความนี้อีก" 3. ระบบแสดง [ไอคอนไม่ถูกเลือก] เป็นค่าตั้งต้น 4. ระบบแสดง [ไอคอนถูกเลือก] เมื่อเลือก	Pass	
<b>Check: [ตกลง] ปุ่ม</b>				
16	1. เลือก [ไม่แสดงข้อความ]	1. ระบบไม่แสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้ง	Pass	



	นี้้อีก] 2. เลือก [ตกลง]	ถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดย วัดจากเสียง]		
17	1. เลือก [ตกลง]	1. ระบบแสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้ง ถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดย วัดจากเสียง]	Pass	
<b>Check: [วิธีการใช้งานวัดจากท่าทาง]</b>				
<b>Check: Content and Layout ของ วิธีการใช้งานวัดจากท่าทาง</b>				
18	การแสดงผลของ [วิธีการใช้งาน]	1. ระบบแสดง วิธีการใช้งาน ประกอบด้วย: - [วิธีการใช้งาน] หัวข้อ - [ตกลง] ปุ่ม - [วิธีการใช้งาน] เนื้อหา - [ไม่แสดงข้อความนี้้อีก] Check Box	Pass	
19	หัวข้อ	1. ระบบแสดง "วิธีการใช้งาน" สีขาว	Pass	
20	[ตกลง]	1. ระบบแสดง [ตกลง] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "ตกลง" สีขาว	Pass	
21	เนื้อหา	1. ระบบแสดง "ลุก-นั่งเก้าอี้โดยวัดจาก ท่าทาง" 2. ระบบแสดง "แบบที่1 ขั้นตอนที่1 วางเก้าอี้ชิดผนัง ขั้นตอนที่2 จับอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะ แนวตั้งสูงระดับไหล่ และขนานกับลำตัว ขั้นตอนที่3 เริ่มทดสอบโดยการลุกขึ้นยืนตรง แล้วนั่ง ลงทันที ทำซ้ำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด	Pass	

		แบบที่ 2 ขั้นตอนที่ 1 วางเก้าอี้ชิดผนัง ขั้นตอนที่ 2 กอดอุปกรณ์เครื่องทดสอบในลักษณะ แนวตั้ง และชิดกับลำตัว ขั้นตอนที่ 3 เริ่มทดสอบโดยการลุกขึ้นยืนตรง แล้วนั่ง ลงทันที ทำซ้ำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด"		
22	[ไม่แสดงข้อความนี้อีก]	1. ระบบแสดง [ไม่แสดงข้อความนี้อีก] 2. ระบบแสดง "เลือกที่นี่เพื่อไม่แสดง ข้อความนี้อีก" 3. ระบบแสดง [ไอคอนไม่ถูกเลือก] เป็นค่า ตั้งต้น 4. ระบบแสดง [ไอคอนถูกเลือก] เมื่อเลือก	Pass	
<b>Check: [ตกลง] ปุ่ม</b>				
23	1. เลือก [ไม่แสดงข้อความ นี้้อีก] 2. เลือก [ตกลง]	1. ระบบไม่แสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้ง ถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดย วัดจากท่าทาง]	Pass	
24	1. เลือก [ตกลง]	1. ระบบแสดง [วิธีการใช้งาน] ในครั้ง ถัดไป 2. ระบบแสดง [จับเวลาออกกำลังกายโดย วัดจากท่าทาง]	Pass	
<b>Check: กลับ</b>				
<b>Check: กลับ</b>				
25	1. เลือก [กลับ]	1. ระบบจะแสดงหน้า [ออกกำลังกาย]	Pass	

T014 Progress

Page/Function: บันทึกสุขภาพ

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
1	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [หัวข้อ] ตัวหนังสือ - [Left Menu] ปุ่ม - [Search] ปุ่ม	Pass	
2	หัวข้อ	1. ระบบแสดงข้อความ "บันทึกสุขภาพ" จัดเรียงอยู่กึ่งกลาง	Pass	
3	Left menu	1. ระบบแสดง "ไอคอน left menu" สีดำ จัดเรียงด้านซ้าย	Pass	
4	Search	1. ระบบแสดง "ไอคอน Search" สีดำ จัดเรียงด้านขวา	Pass	
<b>Check: ปฏิทิน</b>				
5	การแสดงผลของ ปฏิทิน	1. ระบบแสดง [ปฏิทิน] 2. ระบบแสดง [วันที่ถูกเลือก] ถูกเน้นด้วย สีฟ้า 3. ระบบแสดง วันที่ปัจจุบัน เป็นค่าเริ่มต้น ของ วันที่ถูกเลือก 3. ระบบแสดง [ปฏิทิน] ประกอบด้วย - [Back] ปุ่ม - [เดือน] - [Next] ปุ่ม - [สัปดาห์] - [วัน] ปุ่ม	Pass	
6	[Back] ปุ่ม	1. ระบบแสดงผล [Back] ปุ่ม 2. ระบบแสดง "[Back icon]"	Pass	
7	[เดือน]	1. ระบบแสดงข้อความ "[เดือน]" สีขาว	Pass	

		<p>2. ระบบแสดง เดือน มี 12 เดือน:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "มกราคม"</li> <li>- "กุมภาพันธ์"</li> <li>- "มีนาคม"</li> <li>- "เมษายน"</li> <li>- "พฤษภาคม"</li> <li>- "มิถุนายน"</li> <li>- "กรกฎาคม"</li> <li>- "สิงหาคม"</li> <li>- "กันยายน"</li> <li>- "ตุลาคม"</li> <li>- "พฤศจิกายน"</li> <li>- "ธันวาคม"</li> </ul>		
8	[Next] ปุ่ม	<p>1. ระบบแสดงผล [Next] ปุ่ม</p> <p>2. ระบบแสดง "[Next icon]"</p>	Pass	
9	[สัปดาห์]	<p>1. ระบบแสดงวันในสัปดาห์ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จันทร์ แสดงด้วย "จ."</li> <li>- อังคาร แสดงด้วย "อ."</li> <li>- พุธ แสดงด้วย "พ."</li> <li>- พฤหัสบดี แสดงด้วย "พฤ."</li> <li>- ศุกร์ แสดงด้วย "ศ."</li> <li>- เสาร์ แสดงด้วย "ส."</li> <li>- อาทิตย์ แสดงด้วย "อา."</li> </ul>	Pass	

10	[วัน] ปุ่ม	1. ระบบแสดงข้อความ "[วัน]" ปุ่ม 2. ระบบแสดงจำนวนวันประกอบด้วย: - "มกราคม" มี 31 วัน - "กุมภาพันธ์" มี 28 หรือ 29 วัน - "มีนาคม" มี 31 วัน - "เมษายน" มี 30 วัน - "พฤษภาคม" มี 31 วัน - "มิถุนายน" มี 30 วัน - "กรกฎาคม" มี 31 วัน - "สิงหาคม" มี 31 วัน - "กันยายน" มี 30 วัน - "ตุลาคม" มี 31 วัน - "พฤศจิกายน" มี 30 วัน - "ธันวาคม" มี 31 วัน	Pass	
<b>Check: ข้อมูลสุขภาพ</b>				
11	การแสดงผลของ ข้อมูลสุขภาพ	1. ระบบแสดง ข้อมูลสุขภาพประกอบด้วย: - [รูปมวลกาย] - [มวลกาย] - [แก้ไขข้อมูล] - [น้ำหนัก] - [ส่วนสูง] - [เพศ] - [อายุ]	Pass	

12	การแสดงผลของ รูปมวลด กาย	1. ระบบแสดง [รูปมวลดกาย] รูป 2. ระบบแสดง รูปมวลดกาย มีรูปแบบ ประกอบด้วย: ชาย - [ชายพอม] - [ชายสมส่วน] - [ชายท้วม] - [ชายน้ำหนักเกิน] - [ชายอ้วน] หญิง - [หญิงพอม] - [หญิงสมส่วน] - [หญิงท้วม] - [หญิงน้ำหนักเกิน] - [หญิงอ้วน]	Pass	
13	การแสดงผลของ มวลดกาย	1. ระบบแสดง มวลดกาย รูปแบบ: "มวลดกาย: [มวลดกาย][ระดับมวลดกาย]"	Pass	
14	การแสดงผลของ แก้ไข ข้อมูล	1. ระบบแสดง [แก้ไขข้อมูล] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "แก้ไขข้อมูล" สีขาว 3. ระบบแสดง "*สามารถเลือกที่น้ำหนัก เพื่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอย่างรวดเร็ว"	Pass	
15	การแสดงผลของ น้ำหนัก	1. ระบบแสดง [ไอคอนน้ำหนัก] ปุ่ม สามารถเลือกได้ 2. ระบบแสดง "[น้ำหนัก] กิโลกรัม" สีดำ	Pass	
16	การแสดงผลของ ส่วนสูง	1. ระบบแสดง [ไอคอนส่วนสูง] ไม่ สามารถเลือกได้ 2. ระบบแสดง "[ส่วนสูง] เซนติเมตร" สีดำ	Pass	
17	การแสดงผลของ อายุ	1. ระบบแสดง "[อายุ] ปี" สีดำ	Pass	
<b>Check: เมนูสรุปข้อมูลสุขภาพ</b>				

18	การแสดงผลของ เมนู ข้อมูลสุขภาพ	1. ระบบแสดง เมนูสรุปข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย: - [น้ำหนัก] ปุ่ม - [มวลกาย] ปุ่ม	Pass	
19	ปุ่ม [น้ำหนัก]	1.ระบบข้อความ "น้ำหนัก" สีขาว 2. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อ ถูกเลือก 3. ระบบแสดง [น้ำหนัก] ถูกเลือก เป็นค่า ตั้งต้น	Pass	
20	ปุ่ม [มวลกาย]	1.ระบบข้อความ "มวลกาย" สีขาว 2. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อ ถูกเลือก	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก</b>				
21	การแสดงผลของ สรุป ข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพ] กราฟ 2. ระบบแสดง กราฟ ประกอบด้วย: - [น้ำหนัก] แกนตั้ง - [วันที่] แกนนอน - [ข้อมูล] เส้นกราฟ	Pass	
22	[น้ำหนัก] แกนตั้ง	1. ระบบแสดงช่วงน้ำหนัก 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[น้ำหนัก] ก.ก."	Pass	
23	[วันที่] แกนนอน	1. ระบบแสดงช่วงวันที่ 7 วัน 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[วัน][เดือน]."	Pass	
24	[ข้อมูล] เส้นกราฟ	1. ระบบแสดง [ข้อมูล]เส้นกราฟ สีฟ้า 2. ระบบแสดงช่วงข้อมูลของ 7 ข้อมูล ล่าสุด	Pass	
<b>Check: สรุปข้อมูลสุขภาพของมวลกาย</b>				

25	การแสดงผลของ ข้อมูล คุณภาพของมวลกาย	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพ] กราฟ 2. ระบบแสดง กราฟ ประกอบด้วย: - [มวลกาย] แกนตั้ง - [วันที่] แกนนอน - [ข้อมูล] เส้นกราฟ	Pass	
26	[มวลกาย] แกนตั้ง	1. ระบบแสดงช่วงน้ำหนัก 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[มวลกาย]."	Pass	
27	[วันที่] แกนนอน	1. ระบบแสดงช่วงวันที่ 7 วัน 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[วัน][เดือน]."	Pass	
28	[ข้อมูล] เส้นกราฟ	1. ระบบแสดง [ข้อมูล]เส้นกราฟ สีฟ้า 2. ระบบแสดงช่วงข้อมูลของ 7 ข้อมูล ล่าสุด	Pass	
<b>Check: เปรียบเทียบสุขภาพของน้ำหนัก</b>				
29	การแสดงผลของ เปรียบเทียบสุขภาพของ น้ำหนัก	1. ระบบแสดง เปรียบเทียบสุขภาพของ น้ำหนัก ประกอบด้วย: - [วันเริ่มต้น] - [วันที่เลือก] - [การเปลี่ยนแปลง]	Pass	
30	[วันเริ่มต้น]	1. ระบบแสดงผล วันเริ่มต้น ในรูปแบบ "เริ่มต้น [น้ำหนักเริ่มต้น] กิโลกรัม"	Pass	
31	[วันที่เลือก]	1. ระบบแสดงผล วันที่เลือก ในรูปแบบ "วันนี้ [น้ำหนักวันที่เลือก] กิโลกรัม"	Pass	
32	[การเปลี่ยนแปลง]	1. ระบบแสดงผล การเปลี่ยนแปลง ใน รูปแบบ "เปลี่ยนแปลง [น้ำหนักเริ่มต้น]-[น้ำหนักวันที่เลือก]"	Pass	



		กิโกลรัม"		
<b>Check: เปรียบเทียบสุขภาพของมวลกาย</b>				
33	การแสดงผลของ เปรียบเทียบสุขภาพของ มวลกาย	1. ระบบแสดง เปรียบเทียบสุขภาพของ มวลกาย ประกอบด้วย: - [วันเริ่มต้น] - [วันที่เลือก] - [การเปลี่ยนแปลง]	Pass	
34	[วันเริ่มต้น]	1. ระบบแสดงผล วันเริ่มต้น ในรูปแบบ "เริ่มต้น [มวลกายเริ่มต้น]"	Pass	
35	[วันที่เลือก]	1. ระบบแสดงผล วันที่เลือก ในรูปแบบ "วันนี้ [มวลกายวันที่เลือก]"	Pass	
36	[การเปลี่ยนแปลง]	1. ระบบแสดงผล การเปลี่ยนแปลง ใน รูปแบบ "เปลี่ยนแปลง [มวลกายเริ่มต้น]-[มวลกายวันที่เลือก] กิโกลรัม"	Pass	
<b>Check: Top bar</b>				
<b>Check: Top menu</b>				
37	1. เลือก ปุ่ม [Left menu]	1. ระบบจะแสดงแถบ left menu	Pass	
<b>Check: Search box</b>				
38	1. เลือก ปุ่ม [Search]	1. ระบบแสดงแถบ Search	Pass	
<b>Check: ปฏิทิน</b>				
<b>Check: เลือกเปลี่ยนเดือน</b>				
39	1. เลือก ปุ่ม [Back]	1. ระบบจะแสดงเดือนก่อนหน้า	Pass	
40	1. เลือก ปุ่ม [Next]	1. ระบบจะแสดงเดือนถัดไป	Pass	
<b>Check: เลือกวัน</b>				
41	1. เลือก ปุ่ม [วัน]	1. ระบบจะแสดงข้อมูลของวันที่เลือก ประกอบด้วยข้อมูล	Pass	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- [ข้อมูลสุขภาพ]</li> <li>- [ประเมินสุขภาพ]</li> <li>- [สรุปข้อมูลสุขภาพ]</li> <li>- [เปรียบเทียบสุขภาพ]</li> </ul> <p>2. ระบบแสดงวันที่ถูกเป็นวันสุดท้ายของการแสดงข้อมูล</p>		
<b>Check: แก้ไขข้อมูล</b>				
42	1. เลือก [แก้ไขข้อมูล]	1. ระบบแสดง [ข้อมูลผู้ใช้]	Pass	
<b>Check: ข้อมูลผู้ใช้</b>				
<b>Check: การแสดงผลของ [ข้อมูลผู้ใช้]</b>				
43	การแสดงผลของ [ข้อมูลผู้ใช้]	<p>1. ระบบแสดง [ข้อมูลผู้ใช้] Pop-Up</p> <p>2. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [บันทึก]</li> <li>- [เพศ]</li> <li>- [วันเกิด]</li> <li>- [ส่วนสูง]</li> <li>- [น้ำหนัก]</li> </ul>	Pass	
44	การแสดงผลของ [บันทึก]	<p>1. ระบบแสดง [บันทึก] ปุ่ม สีเทา</p> <p>2. ระบบแสดง "บันทึก" สีขาว</p>	Pass	
45	การแสดงผลของ [วันเกิด]	<p>1. ระบบแสดง [หัวข้อวันเกิด] ด้วย "วันเกิด"</p> <p>2. ระบบแสดง [วันเกิด] ในรูปแบบ: "[วัน/เดือน/ปี]"</p> <p>3. ระบบแสดง [วันเกิด] เป็น Picker ปฏิทิน เมื่อถูกเลือก ประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [วัน]</li> <li>- [เดือน]</li> <li>- [ปี]</li> </ul>	Pass	

46	การแสดงผลของ [ส่วนสูง]	1. ระบบแสดง [หัวข้อส่วนสูง] ด้วย "ส่วนสูง" 2. ระบบแสดง [ส่วนสูง] ในรูปแบบ: "[xxx.x]" 3. ระบบแสดง [ส่วนสูง] เป็น Picker เมื่อถูกเลือก ประกอบด้วย: - [ส่วนสูงเซนติเมตร] - [ส่วนสูงในหลักทศนิยม]	Pass	
47	การแสดงผลของ [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [หัวข้อน้ำหนัก] ด้วย "น้ำหนัก" 2. ระบบแสดง [น้ำหนัก] ในรูปแบบ: "[xxx.x]" 3. ระบบแสดง [น้ำหนัก] เป็น Picker เมื่อถูกเลือก ประกอบด้วย: - [น้ำหนักกิโลกรัม] - [น้ำหนักในหลักทศนิยม]	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลเพศ</b>				
48	<b>Input data</b> 1. เลือก [ไอคอนเพศชาย]	1. ระบบแสดง [ไอคอนเพศชาย] ถูกเลือก	Pass	
49	<b>Input data</b> 1. เลือก [ไอคอนเพศ]	1. ระบบแสดง [ไอคอนเพศหญิง] ถูกเลือก	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลวันเกิด</b>				
50	1. เลือก [วันเกิด]	1. ระบบแสดง [วันเกิด] Picker	Pass	
51	<b>Input data</b> 1. เลือก [วันเกิด] 2. ระบุ [วันเกิด] ใน Picker	1. ระบบแสดง วันเกิดที่ระบุ แทน "[วันเกิด ที่ถูกระบุเดิม]"	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลส่วนสูง</b>				
52	1. เลือก [ส่วนสูง]	1. ระบบแสดง [ส่วนสูง] Picker	Pass	

53	<b>Input data</b> 1. เลือก [ส่วนสูง] 2. ระบุ [ส่วนสูง] ใน Picker	1. ระบบแสดง ส่วนสูงที่ระบุ แทน "[ส่วนสูงที่ถูกระบุเดิม]"	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลน้ำหนัก</b>				
54	1. เลือก [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [น้ำหนัก] Picker	Pass	
55	<b>Input data</b> 1. เลือก [น้ำหนัก] 2. ระบุ [น้ำหนัก] ใน Picker	1. ระบบแสดง น้ำหนักที่ระบุ แทน "[น้ำหนักที่ถูกระบุเดิม]"	Pass	
<b>Check: บันทึกข้อมูล</b>				
56	1. แก้ไขข้อมูล ประกอบด้วย: - [เพศ] - [วันเกิด] - [ส่วนสูง] - [น้ำหนัก] 2. เลือก [บันทึก]	1. ระบบบันทึก [ข้อมูลผู้ใช้] ประกอบด้วย. - [เพศ] - [วันเกิด] - [ส่วนสูง] - [น้ำหนัก] 2. ระบบบันทึก [ข้อมูลผู้ใช้] เป็นค่าตั้งต้น 3. ระบบประเมินสุขภาพ	Pass	
<b>Check: เปลี่ยนแปลงข้อมูลน้ำหนักอย่างรวดเร็ว</b>				
57	1. เลือก [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [น้ำหนัก] Picker ประกอบด้วย: - [น้ำหนักกิโลกรัม] - [น้ำหนักในหลักทศนิยม]	Pass	
58	<b>Input data</b> 1. เลือก [น้ำหนัก] 2. ระบุ [น้ำหนัก] ใน Picker	1. ระบบแสดง น้ำหนักที่ระบุ แทน "[น้ำหนักที่ถูกระบุเดิม]" 2. ระบบบันทึก [ข้อมูลน้ำหนัก] 3. ระบบประเมินสุขภาพ	Pass	
<b>Check: เมนูสรุปข้อมูลสุขภาพ</b>				

59	1. เลือกลง [หน้าหลัก] ปุ่ม	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพของหน้าหลัก] 2. ระบบแสดง [เปรียบเทียบสุขภาพของหน้าหลัก]	Pass	
60	1. เลือกลง [มวลกาย] ปุ่ม	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพของมวลกาย] 2. ระบบแสดง [เปรียบเทียบสุขภาพของมวลกาย]	Pass	

### T015 Home

#### Page/Function: Home Page

No.	Case	Expect Result	Result	Remark
<b>Content and Layout</b>				
<b>Check: Top bar</b>				
	การแสดงผลของ top bar	1. ระบบแสดง top bar ประกอบด้วย: - [หัวข้อ] ตัวหนังสือ - [Left Menu] ปุ่ม - [Search] ปุ่ม	Pass	
	หัวข้อ	1. ระบบแสดงข้อความ "หน้าแรก" จัดเรียงอยู่กึ่งกลาง	Pass	
	Left menu	1. ระบบแสดง "ไอคอน left menu" สีดำ จัดเรียงด้านซ้าย	Pass	
	Search	1. ระบบแสดง "ไอคอน Search" สีดำ จัดเรียงด้านขวา	Pass	
<b>Check: ข้อมูลสุขภาพของหน้าหลัก</b>				

	<p>การแสดงผลของ ข้อมูล สุขภาพ</p>	<p>1. ระบบแสดง ข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย: - [แถบหัวข้อบันทึกสุขภาพ] - [เปรียบเทียบสุขภาพของน้ำหนัก] - [สรุปข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก] - [แถบหัวข้อประเภทสุขภาพ] - [น้ำหนัก] ปุ่ม - [มวลกาย] ปุ่ม - [ทดสอบสมรรถภาพ] ปุ่ม</p>	Pass	
	<p>การแสดงผล [แถบหัวข้อ บันทึกสุขภาพ]</p>	<p>1. ระบบแสดงแถบข้อมูลสุขภาพ สีเทา 2. ระบบแสดง [ไอคอนบันทึกสุขภาพ] สี ขาว 3. ระบบแสดง "บันทึกสุขภาพ" สีขาว</p>	Pass	
	<p>การแสดงผล [เปรียบเทียบ สุขภาพของน้ำหนัก]</p>	<p>1. ระบบแสดง [เปรียบเทียบสุขภาพ] ประกอบด้วย: ข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก - [น้ำหนักเริ่มต้น] - [น้ำหนักปัจจุบัน] ข้อมูลสุขภาพของมวลกาย - [มวลกายเริ่มต้น] - [มวลกายปัจจุบัน]</p>	Pass	
	<p>การแสดงผล [สรุปข้อมูล สุขภาพของน้ำหนัก]</p>	<p>1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพ] กราฟ 2. ระบบแสดง กราฟ ประกอบด้วย: - [น้ำหนัก] แกนตั้ง - [วันที่] แกนนอน - [ข้อมูล] เส้นกราฟ</p>	Pass	
	<p>[น้ำหนัก] แกนตั้ง</p>	<p>1. ระบบแสดงช่วงน้ำหนัก 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[ก.ก]."</p>	Pass	
	<p>[วันที่] แกนนอน</p>	<p>1. ระบบแสดงช่วงวันที่ 6 วัน</p>	Pass	

		2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[วัน][เดือน]."		
	[ข้อมูล] เส้นกราฟ	1. ระบบแสดง [ข้อมูล]เส้นกราฟ สีฟ้า 2. ระบบแสดงช่วงข้อมูลของ 6 ข้อมูลล่าสุด	Pass	
	การแสดงผล [แถบหัวข้อประเภทสุขภาพ]	1. ระบบแสดงแถบหัวข้อประเภทสุขภาพ สีเทา 2. ระบบแสดง [ไอคอนแสดงหมวดหมู่] สีขาว 3. ระบบแสดง "ประเภทสุขภาพ" สีขาว	Pass	
	ปุ่ม [น้ำหนัก]	1.ระบบแสดงข้อความ "น้ำหนัก" 2.ระบบแสดง [ไอคอนน้ำหนัก] 3. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อถูกเลือก 4. ระบบแสดง [น้ำหนัก] ถูกเลือก เป็นค่าตั้งต้น	Pass	
	ปุ่ม [มวลกาย]	1.ระบบแสดงข้อความ "มวลกาย" 2. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อถูกเลือก	Pass	
	ปุ่ม [ออกกำลังกาย]	1. ระบบแสดง [ออกกำลังกาย] ปุ่มสีเทาอ่อน 2. ระบบแสดง [ไอคอนออกกำลังกาย] สีขาว 3. ระบบแสดง "ทดสอบสมรรถภาพ" สีขาว	Pass	
<b>Check: ข้อมูลสุขภาพของมวลกาย</b>				
	การแสดงผลของ ข้อมูลสุขภาพ	1. ระบบแสดง ข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย: - [แถบหัวข้อบันทึกสุขภาพ] - [เปรียบเทียบสุขภาพของมวลกาย] - [สรุปข้อมูลสุขภาพของมวลกาย] - [แถบหัวข้อประเภทสุขภาพ] - [น้ำหนัก] ปุ่ม	Pass	

		- [มวลดกาย] ปุ่ม - [การออกกำลังกาย] ปุ่ม		
	การแสดงผล [แถบหัวข้อ บันทึกสุขภาพ]	1. ระบบแสดงแถบข้อมูลสุขภาพ สีเทา 2. ระบบแสดง [ไอคอนบันทึกสุขภาพ] สี ขาว 3. ระบบแสดง "บันทึกสุขภาพ" สีขาว	Pass	
	การแสดงผล [เปรียบเทียบ สุขภาพของมวลดกาย]	1. ระบบแสดง [เปรียบเทียบสุขภาพของ มวลดกาย] ประกอบด้วย: - [มวลดกายเริ่มต้น] - [มวลดกายปัจจุบัน]	Pass	
	[มวลดกายเริ่มต้น]	1. ระบบแสดงผล [วันเริ่มต้น] ในรูปแบบ "เริ่มต้น [มวลดกายเริ่มต้น] หน่วย"	Pass	
	[มวลดกายปัจจุบัน]	1. ระบบแสดงผล [มวลดกายปัจจุบัน] ใน รูปแบบ "ปัจจุบัน [มวลดกายปัจจุบัน] หน่วย"	Pass	
	การแสดงผลของ สรุป ข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก	1. ระบบแสดง [สรุปข้อมูลสุขภาพของ น้ำหนัก] กราฟ 2. ระบบแสดง กราฟ ประกอบด้วย: - [มวลดกาย] แกนตั้ง - [วันที่] แกนนอน - [ข้อมูล] เส้นกราฟ	Pass	
	[มวลดกาย] แกนตั้ง	1. ระบบแสดงช่วงน้ำหนัก 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[มวลดกาย] หน่วย"	Pass	
	[วันที่] แกนนอน	1. ระบบแสดงช่วงวันที่ 6 วัน 2. ระบบแสดงน้ำหนักในรูปแบบ. "[วัน][เดือน]."	Pass	
	[ข้อมูล] เส้นกราฟ	1. ระบบแสดง [ข้อมูล]เส้นกราฟ สีฟ้า	Pass	



		2. ระบบแสดงช่วงข้อมูลของ 6 ข้อมูล ล่าสุด		
	การแสดงผล [แถบหัวข้อ ประเภทสุขภาพ]	1. ระบบแสดงแถบหัวข้อประเภทสุขภาพ สีเทา 2. ระบบแสดง [ไอคอนแสดงหมวดหมู่] สี ขาว 3. ระบบแสดง "ประเภทสุขภาพ" สีขาว	Pass	
	ปุ่ม [น้ำหนัก]	1.ระบบแสดงข้อความ "น้ำหนัก" 2.ระบบแสดง [ไอคอนน้ำหนัก] 2. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อถูก เลือก 3. ระบบแสดง [น้ำหนัก] ถูกเลือก เป็นค่าตั้ง ต้น	Pass	
	ปุ่ม [มวลกาย]	1.ระบบแสดงข้อความ "มวลกาย" 2. ระบบแสดงปุ่มพื้นหลัง สีเทาอ่อน เมื่อถูก เลือก	Pass	
	ปุ่ม [ออกกำลังกาย]	1. ระบบแสดง [ออกกำลังกาย] ปุ่มสีเทาอ่อน 2. ระบบแสดง [ไอคอนออกกำลังกาย] สี ขาว 3. ระบบแสดง "ออกกำลังกาย" สีขาว	Pass	
<b>Check: หนังสือและวารสาร</b>				
	การแสดงผลของ หนังสือ และวารสาร	1. ระบบแสดง หนังสือและวารสาร ประกอบด้วย: - [แถบหัวข้อหนังสือและวารสาร] - [ชั้นหนังสือ]	Pass	
	การแสดงผลของ ชั้น หนังสือ	ระบบแสดงผลของชั้นหนังสือมี 1 ชั้น 2. ระบบแสดงภาพหนังสือในชั้นหนังสือ 3. ระบบแสดงหนังสือได้สูงสุด 4 เล่ม 4. ระบบแสดงหนังสือเล่มต่อไป/ที่แล้วได้ ด้วยการสไลด์	Pass	

Check: ข่าว				
	การแสดงผลของ ข่าว	1. ระบบแสดงผลของลิสต์ข่าว แต่ละข่าว ประกอบด้วย: - [แถบหัวข้อ ข่าว] - [พาดหัวข่าว] - [หมวดหมู่ข่าว] - [ผู้เขียน] - [วันที่เผยแพร่] 2. ระบบแสดงผลของลิสต์ข่าว แต่ละข่าวมีรูปแบบ: - "[พาดหัวข่าว] [หมวดหมู่ข่าว] / โดย [ผู้เขียน] / [วันที่เผยแพร่]"	Pass	
	การแสดงผลของ [พาดหัวข่าว]	1. ระบบแสดง [พาดหัวข่าว] 2. ระบบแสดงข้อความ "[พาดหัวข่าว]" สีดำหนา	Pass	
	การแสดงผลของ [หมวดหมู่ข่าว]	1. ระบบแสดง [หมวดหมู่ข่าว] 2. ระบบแสดงข้อความ "[หมวดหมู่ข่าว] / " สีเทา	Pass	
	การแสดงผลของ [ผู้เขียน]	1. ระบบแสดง [ผู้เขียน] 2. ระบบแสดงข้อความ "โดย [ผู้เขียน] / " สีเทา	Pass	
	เผยแพร่ไม่เกิน 1 วัน การแสดงผลของ [วันที่เผยแพร่]	1. ระบบแสดง [วันที่เผยแพร่] 2. ระบบแสดงข้อความ "[เวลาปัจจุบัน-เวลาที่เผยแพร่] ชั่วโมงที่แล้ว" สีเทา	Pass	
	เผยแพร่ไม่เกิน 1 เดือน การแสดงผลของ [วันที่เผยแพร่]	1. ระบบแสดง [วันที่เผยแพร่] 2. ระบบแสดงข้อความ "[วินปัจจุบัน-วันที่เผยแพร่] วันที่แล้ว" สีเทา	Pass	

	เผยแพร่เกิน 1 ปี การแสดงผลของ [วันที่ เผยแพร่]	1. ระบบแสดง [วันที่เผยแพร่] 2. ระบบแสดงข้อความ "[วินปัจจุบัน-วันที่ เผยแพร่] ปีที่แล้ว" สีเทา	Pass	
<b>Check: Top bar</b>				
<b>Check: Top menu</b>				
	1. เลือก ปุ่ม [Left menu]	1. ระบบจะแสดงแถบ left menu	Pass	
<b>Check: Search box</b>				
	1. เลือก ปุ่ม [Search]	1. ระบบแสดงแถบ Search	Pass	
<b>Check: ข้อมูลสุขภาพ</b>				
<b>Check: เลือกเปลี่ยนประเภทข้อมูลสุขภาพ</b>				
	1. เลือก ปุ่ม [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [ข้อมูลสุขภาพของน้ำหนัก]	Pass	
	1. เลือก ปุ่ม [มวลกาย]	1. ระบบแสดง [ข้อมูลสุขภาพของมวล กาย]	Pass	
<b>Check: ออกกำลังกาย</b>				
	1. เลือก ปุ่ม [ออกกำลังกาย]	1. ระบบจะแสดง [ออกกำลังกาย]	Pass	
<b>Check: ชั้นหนังสือ</b>				
	1. เลือก [หนังสือ]	1. ระบบแสดงหนังสือที่ถูกเลือก	Pass	
<b>Check: ข่าว</b>				
	1. เลือก [ข่าว]	1. ระบบจะแสดงหน้า [Read News] ของ ข่าวที่เลือก	Pass	
<b>Check: เงื่อนไข</b>				
	เข้า Application ครั้งแรก / ไม่มีข้อมูลผู้ใช้	1. ระบบแสดง [ข้อมูลผู้ใช้] Pop-Up	Pass	
<b>Check: ข้อมูลผู้ใช้</b>				
<b>Check: การแสดงผลของ [ข้อมูลผู้ใช้]</b>				
	การแสดงผลของ [ข้อมูล ผู้ใช้]	1. ระบบแสดง [ข้อมูลผู้ใช้] Pop-Up 2. ระบบแสดงข้อมูลผู้ใช้ประกอบด้วย: - [บันทึก] - [เพศ] - [วันเกิด]	Pass	

		- [ส่วนสูง] - [น้ำหนัก]		
	การแสดงผลของ [บันทึก]	1. ระบบแสดง [บันทึก] ปุ่ม สีเทา 2. ระบบแสดง "บันทึก" สีขาว	Pass	
	การแสดงผลของ [เพศ]	1. ระบบแสดง [หัวข้อเพศ] ด้วย "เพศ" 2. ระบบแสดง [ไอคอนเพศ] ปุ่ม สีเทา ประกอบด้วย: - [ไอคอนเพศชาย] - [ไอคอนเพศหญิง] 3. ระบบแสดง [ไอคอนเพศ] สีเทาเข้ม เมื่อถูกเลือก	Pass	
	การแสดงผลของ [วันเกิด]	1. ระบบแสดง [หัวข้อวันเกิด] ด้วย "วันเกิด" 2. ระบบแสดง "กรุณาเลือกเพื่อระบุวันที่" 3. ระบบแสดง [วันเกิด] เป็น Picker ปฏิทินเมื่อถูกเลือก ประกอบด้วย: - [วัน] - [เดือน] - [ปี]	Pass	
	การแสดงผลของ [ส่วนสูง]	1. ระบบแสดง [หัวข้อส่วนสูง] ด้วย "ส่วนสูง" 2. ระบบแสดง [ส่วนสูง] ในรูปแบบ: "[xxx.x]" 3. ระบบแสดง [ส่วนสูง] เป็น Picker เมื่อถูกเลือก ประกอบด้วย: - [ส่วนสูงเซนติเมตร] - [ส่วนสูงในหลักทศนิยม]	Pass	
	การแสดงผลของ [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [หัวข้อน้ำหนัก] ด้วย "น้ำหนัก" 2. ระบบแสดง [น้ำหนัก] ในรูปแบบ:	Pass	

		"[xxx.x]" 3. ระบบแสดง [น้ำหนัก] เป็น Picker เมื่อ ถูกเลือก ประกอบด้วย: - [น้ำหนักกิโลกรัม] - [น้ำหนักในหลักทศนิยม]		
<b>Check: ระบุข้อมูลเพศ</b>				
	<b>Input data</b> 1. เลือก [ไอคอนเพศชาย]	1. ระบบแสดง [ไอคอนเพศชาย] ถูกเลือก	Pass	
	<b>Input data</b> 1. เลือก [ไอคอนเพศหญิง]	1. ระบบแสดง [ไอคอนเพศหญิง] ถูกเลือก	Pass	
<b>Check: ระบุข้อมูลวันเกิด</b>				
	1. เลือก [วันเกิด]	1. ระบบแสดง [วันเกิด] Picker	Pass	
	<b>Input data</b> 1. เลือก [วันเกิด] 2. ระบุ [วันเกิด] ใน Picker	1. ระบบแสดง วันเกิดที่ระบุ แทน "กรุณา เลือกเพื่อระบุวันที่"	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลส่วนสูง</b>				
	1. เลือก [ส่วนสูง]	1. ระบบแสดง [ส่วนสูง] Picker	Pass	
	<b>Input data</b> 1. เลือก [ส่วนสูง] 2. ระบุ [ส่วนสูง] ใน Picker	1. ระบบแสดง ส่วนสูงที่ระบุ แทน "[ส่วนสูงที่ถูกระบุเดิม]"	Pass	
<b>Check: แก้ไขข้อมูลน้ำหนัก</b>				
	1. เลือก [น้ำหนัก]	1. ระบบแสดง [น้ำหนัก] Picker	Pass	
	<b>Input data</b> 1. เลือก [น้ำหนัก] 2. ระบุ [น้ำหนัก] ใน Picker	1. ระบบแสดง น้ำหนักที่ระบุ แทน "[น้ำหนักที่ถูกระบุเดิม]"	Pass	
<b>Check: บันทึกข้อมูล</b>				

	<p>1. แก้ไขข้อมูลประกอบด้วย:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เพศ]</li> <li>- [วันเกิด]</li> <li>- [ส่วนสูง]</li> <li>- [น้ำหนัก]</li> </ul> <p>2. เลือก [บันทึก]</p>	<p>1. ระบบบันทึก [ข้อมูลผู้ใช้] ประกอบด้วย.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [เพศ]</li> <li>- [วันเกิด]</li> <li>- [ส่วนสูง]</li> <li>- [น้ำหนัก]</li> </ul> <p>2. ระบบบันทึก [ข้อมูลผู้ใช้] เป็นค่าตั้งต้น</p> <p>3. ระบบประเมินสุขภาพ</p>	Pass	
--	--	---	------	--



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## ภาคผนวก ข

### Acceptance Test Records

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Project Plan		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกทำประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p> <p>1.ต้นพื้น</p>	

Scope	Approved Date
2.ลูก-นั่ง 3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Objective :ทดสอบระบบขั้นสุดท้ายเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่พัฒนาขึ้นพร้อมที่จะใช้งานได้จริง ตรงตามกระบวนการทางธุรกิจที่ได้ทำการออกแบบไว้ในเอกสารความต้องการผู้ใช้งานระบบ โดยผลลัพธ์จากการทดสอบจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขความสมบูรณ์ของระบบที่ควรจะเป็น ตามข้อตกลงที่ได้กำหนดไว้ร่วมกัน

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	<b>Testing Phase</b> - User Acceptance Report

Tested By	Komalaporn K.
Reviewed By	



Specification Test Report

Project Name	Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	Test ID	T001
Reviewed By	Interface System	Test Date	23/02/2014
Module Name		Sub Model	

Feature

Req.ID	Software Requirement Specification	Pass/Fail	Problem/Bug Found
REQA-01	แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลผ่านโทรศัพท์ได้	Pass	23/02/2014
REQA-02	เลือกท่าทางการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	Pass	23/02/2014
REQA-03	เรียกดูประวัติการใช้บริการได้ผ่านโทรศัพท์ได้	Pass	23/02/2014
REQA-04	เมนูเป็นภาษาไทย	Pass	23/02/2014

Req.ID	Test Script Name	Pass/Fail	Problem/Bug Found
REQF-01	ดันพื้น-การนับจำนวนจากการสังด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-02	ดันพื้น-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์ มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-03	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนจากการสังด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-04	ลุก-นั่ง-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหว ตัวเครื่อง	Pass	23/02/2014
REQF-05	ลุก-นั่ง-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์ มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-06	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนจากการสังด้วยเสียง	Pass	23/02/2014
REQF-07	ลุก-นั่งเก้าอี้-การนับจำนวนด้วยการเคลื่อนไหว ตัวเครื่อง	Pass	23/02/2014
REQF-08	ลุก-นั่งเก้าอี้-การคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์ มาตรฐาน	Pass	23/02/2014
REQF-09	ดัชนีมวลกาย-การคำนวณเปรียบเทียบตาม เกณฑ์มาตรฐาน	Pass	23/02/2014

REQA =Software Requirement Specification ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

REQF = Software Requirement Specification ด้านฟังก์ชันการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้ความต้องการระบบ  
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)

ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ
1	ความครบถ้วนของระบบตามความต้องการจากผู้ให้ความต้องการ	5
2	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	3
3	ความสวยงามของระบบ	5
4	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	5
5	ความง่ายในการใช้งานระบบ	4

Remark:

.....

.....

.....

.....

Defined By		Defined Date	
Executed By		Executed Date	
Accepted By	นางสาวดารณี ลิขิตวรศักดิ์ ผู้อำนวยการสำนัก วิทยาศาสตร์การกีฬา	Accepted Date	23/02/2014

การทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้ โดยเลือกทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานระบบ 2 สถานที่ ดังนี้

สถานที่ 1 : ศูนย์สมรรถภาพทางกายเพาะกาย

ที่อยู่ สนามกีฬาเทศบาลนครเชียงใหม่ ถ.หน้าสนามกีฬาเทศบาล ต.ศรีภูมิ อ.เมือง  
จ.เชียงใหม่ 50200



สถานที่ 2 : ชมรมนักเพาะกายเชียงใหม่

ที่อยู่ 54/2 ถ.นันทาราม ต.หายยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50000  
โทรศัพท์ 053-275702



ตารางที่ ง.1 รายละเอียดการทดสอบของผู้ใช้ระบบลำดับที่ 1

ลำดับที่ 1	สถานที่ 1 : ศูนย์สมรรถภาพทางกายเพาะกาย		
ชื่อ-สกุล นายสมชาย บุญมี	วันที่ทดสอบ 25 ธันวาคม 2557		
เพศ ชาย	วันเดือนปี (เกิด) 23 กันยายน 2516      อายุ 41 ปี		
ส่วนสูง 167 ซม.	น้ำหนัก 68 กก.		
ผลการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย			
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลลัพธ์จริง	ผลลัพธ์ของระบบ	ความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การส่งด้วยเสียง)	29	27	93.10%
2.ลุก-นั่ง (การส่งด้วยเสียง)	20	21	95.24%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	20	20	100%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การส่งด้วยเสียง)	30	31	96.77%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	30	30	100%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	24.38 (น้ำหนักเกิน)	น้ำหนักเกิน	100%
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ			
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)			
ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ	
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5	
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
4	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	2	
5	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3	
6	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	5	
7	ความสวยงามของระบบ	5	
8	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ		
ข้อเสนอแนะ: การทดสอบแบบใช้เสียง หากมีเสียงรบกวนรอบข้างทำให้การทดสอบมีไม่ถูกต้อง			

ตารางที่ ง.2 รายละเอียดการทดสอบของผู้ใช้ระบบลำดับที่2

ลำดับที่ 2	สถานที่ 1 : ศูนย์สมรรถภาพทางกายเพาะกาย		
ชื่อ-สกุล นายจักรินทร์ วิเศษยา	วันที่ทดสอบ 25 ธันวาคม 2557		
เพศ ชาย	วันเดือนปี (เกิด) 21 กุมภาพันธ์ 2522      อายุ 35 ปี		
ส่วนสูง 181 ซม.	น้ำหนัก 82 กก.		
ผลการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย			
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลลัพธ์จริง	ผลลัพธ์ของระบบ	ความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การส่งด้วยเสียง)	34	35	97.14%
2.ลุก-นั่ง (การส่งด้วยเสียง)	22	21	95.45%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	23	20	86.92%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การส่งด้วยเสียง)	35	35	100%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	35	35	100%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	25.03 (อ้วน)	อ้วน	100%
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ			
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)			
ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ	
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5	
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	4	
4	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	3	
5	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3	
6	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	4	
7	ความสวยงามของระบบ	5	
8	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	5	
ข้อเสนอแนะ: -			

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการทดสอบของผู้ใช้ระบบลำดับที่3

ลำดับที่3	สถานที่ : ศูนย์สมรรถภาพทางกายเพาะกาย		
ชื่อ-สกุล นายสุวรรณ เรืองสกุล	วันที่ทดสอบ 25 ธันวาคม 2557		
เพศ ชาย	วันเดือนปี (เกิด) 17 กุมภาพันธ์ 2523      อายุ 34 ปี		
ส่วนสูง 167 ซม.	น้ำหนัก 65 กก.		
ผลการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย			
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลลัพธ์จริง	ผลลัพธ์ของระบบ	ความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การส่งด้วยเสียง)	35	33	94.29%
2.ลุก-นั่ง (การส่งด้วยเสียง)	23	22	95.65%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	23	23	100%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การส่งด้วยเสียง)	36	35	97.22%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	35	37	94.59%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	23.30 (น้ำหนักเกิน)	น้ำหนักเกิน	100%
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ			
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)			
ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ	
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5	
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
4	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	2	
5	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3	
6	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	5	
7	ความสวยงามของระบบ	5	
8	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4	
ข้อเสนอแนะ: ส่งด้วยเสียงเร็วๆ ทิดๆ กันจะนับครั้งไม่ถูก			

ตารางที่ ง.4 รายละเอียดการทดสอบของผู้ใช้ระบบลำดับที่4

ลำดับที่ 4	สถานที่2 ชมรมนักเพาะกายเชียงใหม่		
ชื่อ-สกุล นายประสิทธิ์ ลิขิตตระกูล	วันที่ทดสอบ 26 ธันวาคม 2557		
เพศ ชาย	วันเดือนปี (เกิด) 2 กันยายน 2520	อายุ 37 ปี	
ส่วนสูง 176 ซม.	น้ำหนัก 70 กก.		
ผลการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย			
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลลัพธ์จริง	ผลลัพธ์ของระบบ	ความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การสังด้วยเสียง)	33	33	100%
2.ลุก-นั่ง (การสังด้วยเสียง)	25	25	100%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	25	23	92%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การสังด้วยเสียง)	36	35	97.22%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	37	38	97.67%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	22.60 (เหมาะสม)	เหมาะสม	100%
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ			
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)			
ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ	
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5	
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	4	
4	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	3	
5	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3	
6	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	4	
7	ความสวยงามของระบบ	5	
8	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	3	
ข้อเสนอแนะ: Sit up เร็วๆ แล้วเครื่องตรวจความเร็วไม่ตรง			

ตารางที่ 5.5 รายละเอียดการทดสอบของผู้ใช้ระบบลำดับที่ 5

ลำดับที่ 5	สถานที่ 2 ชมรมนักเพาะกายเชียงใหม่		
ชื่อ-สกุล นายเจนภพ สุพิตตา	วันที่ทดสอบ 26 ธันวาคม 2557		
เพศ ชาย	วันเดือนปี (เกิด) 11 พฤศจิกายน 2535 อายุ 22 ปี		
ส่วนสูง 182 ซม.	น้ำหนัก 75 กก.		
ผลการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย			
การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลลัพธ์จริง	ผลลัพธ์ของระบบ	ความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การสังด้วยเสียง)	34	33	97.06%
2.ลุก-นั่ง (การสังด้วยเสียง)	23	25	92%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	25	23	92%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การสังด้วยเสียง)	35	35	100%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	35	36	97.22%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	22.64 (เหมาะสม)	เหมาะสม	100%
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ			
(ระดับความพึงพอใจ 0=ไม่พอใจ,1=น้อย,2=พอใช้,3=พอใจ,4=ดี,5=ดีมาก)			
ลำดับ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ	
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5	
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5	
4	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	2	
5	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3	
6	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	5	
7	ความสวยงามของระบบ	5	
8	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4	
ข้อเสนอแนะ: -			



ตารางที่ ๖.6 สรุปผลค่าเฉลี่ยการทดสอบระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ค่าเฉลี่ยความถูกต้องของระบบ
1.ดันพื้น (การส่งด้วยเสียง)	96.32%
2.ลุก-นั่ง (การส่งด้วยเสียง)	95.67%
3.ลุก-นั่ง (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	94.18%
4.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การส่งด้วยเสียง)	98.24%
5.ลุก-นั่งเก้าอี้ (การเคลื่อนไหวตัวเครื่อง)	97.90%
6.ดัชนีมวลกาย (การคำนวณ)	100%

ตารางที่ ๖.7 สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านการออกแบบการใช้งานระบบ (UI/UX Design)

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ
1	ความง่ายในการเข้าใจการจัดทำทดสอบสมรรถภาพทางกาย	5
2	ความง่ายในการเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน	5
3	ความครบถ้วนของการใช้งานระบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	4.6
4	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลการประเมินผลสถิติ	4.6
5	ความสวยงามของระบบ	5

ตารางที่ ๖.8 สรุปผลค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจด้านความสามารถของฟังก์ชันการใช้งานระบบ

ลำดับ	รายละเอียด	ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ
1	ความถูกต้องแม่นยำของระบบ	2.4
2	ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้งานกับท่าทดสอบ	3
3	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4

### สรุปข้อเสนอแนะ

#### 1. การนับจำนวนจากการส่งด้วยเสียง

1.1 การทดสอบแบบใช้เสียง หากมีเสียงรบกวนรอบข้างทำให้การทดสอบมีไม่ถูกต้อง

1.2 ส่งด้วยเสียงเร็วๆ ติดๆ กันจะนับครั้งไม่ถูก

2.การนับจำนวนด้วยการเลื่อนไหวตัวเครื่อง

2.1 Sit up เร็วๆ แล้วเครื่องตรวจความเร็วไม่ตรง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ภาคผนวก ข

### Software User Document

ระบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ตัวรับรู้ความเร่ง และการตรวจหาเสียง

[Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection]

Software User Document		
Cross Ref.VSE-29110	Coverage Level:	Version:
	Project	1.0

Process Ownership	Approving Authority
Komalaporn K.	Pradorn S.
Scope	Approved Date
<p>1. ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมกับสรีระของคนไทย (เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาประเทศไทย)</p> <p>2. เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชันเป็นภาษาไทย</p> <p>3. การแนะนำวิธีการใช้งานให้เหมาะสมกับท่าทางในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละท่าทางและเพศ</p> <p>ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับของกรมพลศึกษาของประเทศไทยเพื่อให้เหมาะสมกับรูปร่างของคนไทย จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ผสานเข้ากับวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับคนไทย เพื่อสร้างระบบที่เป็นช่องทางในการเก็บข้อมูลเชิงสถิติของผู้ใช้งานระบบ และประเมินผลการทดสอบตามช่วงอายุ และเพศ ของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกท่าประกอบการทดสอบสมรรถภาพ ดังนี้</p>	

Scope	Approved Date
1.ต้นพื้น 2.ลูก-นั่ง 3.ลูก-นั่งเก้าอี้ 4.ดัชนีมวลกาย	

Document History				
Version No	Record Date	Prepare/Modify	Review By	Change Detail
1.0	01/11/2013	Komalaporn K.		Creation of the Procedure

Project Information		
Name	Phase	Description
Physical Fitness Test System on Mobile Phone using Accelerometer Sensor and Audio Detection	1	Planning Phase -ประมาณการแรงงานและเวลาตามช่วงงาน -ระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง -สร้างแผน โครงการ

Title Page

Document Name : Project Planning

Publication Date : พฤศจิกายน 2013

Revision Date : พฤศจิกายน 2013

Contract Number : สัญญาเลขที่ 1

Project Name : 1

Prepared By : Komalaporn K.

Approve By :

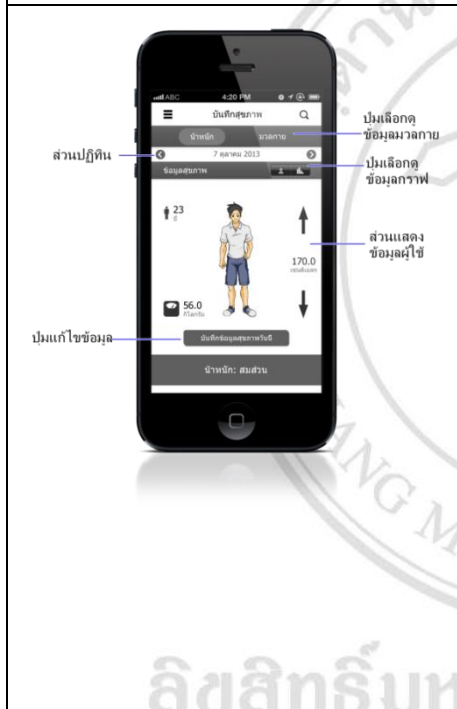
## คู่มือการใช้งาน

ตาราง น.1 แสดงหน้าจอระบบ และวิธีการใช้งาน

หน้าจอระบบ	วิธีการใช้งาน
	<p><b>1.หน้าจอแรก</b></p> <p><b>แถบบนสุด</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปุ่มเมนู : มีไว้สำหรับเรียกแถบเมนูทางด้านซ้ายออกมาใช้งาน</li> <li>● ปุ่มค้นหา : มีไว้สำหรับทำการค้นหาข่าว และหนังสือ</li> </ul> <p><b>หน้าแรก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปุ่มดูน้ำหนัก : ใช้สำหรับเรียกดูผลน้ำหนักของผู้ใช้</li> <li>● ปุ่มดูมวลกาย : ใช้สำหรับเรียกดูผลมวลกายของผู้ใช้</li> <li>● ปุ่มออกกำลังกาย : มีไว้เพื่อเปิดฟังก์ชันการออกกำลังกาย</li> <li>● ฟังก์ชันหนังสือและวารสาร : ส่วนนี้จะแสดงหนังสือที่มีใน application</li> </ul>
	<p><b>2.หน้าจอเมนูแถบข้างด้านซ้าย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปุ่มหน้าแรก : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเปิดหน้าแรกของ Application</li> <li>● ปุ่มทดสอบสมรรถภาพ : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบนำผู้ใช้เข้าสู่ฟังก์ชันการออกกำลังกาย/ทดสอบสมรรถภาพ</li> <li>● ปุ่มบันทึกสุขภาพ : ปุ่มนี้จะเปิดหน้าที่แสดงรายละเอียดทางด้านสุขภาพของผู้ใช้ ซึ่งสามารถแก้ไขข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้ได้ด้วย</li> <li>● ปุ่มหนังสือ : ปุ่มนี้จะนำผู้ใช้เข้าสู่ฟังก์ชันหนังสือ ซึ่งปุ่มนี้จะมีตัวเลือกเกี่ยวกับหนังสืออีกสามปุ่ม             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ปุ่มแผงหนังสือ : ซึ่งจะแสดงหนังสือที่</li> </ul> </li> </ul>

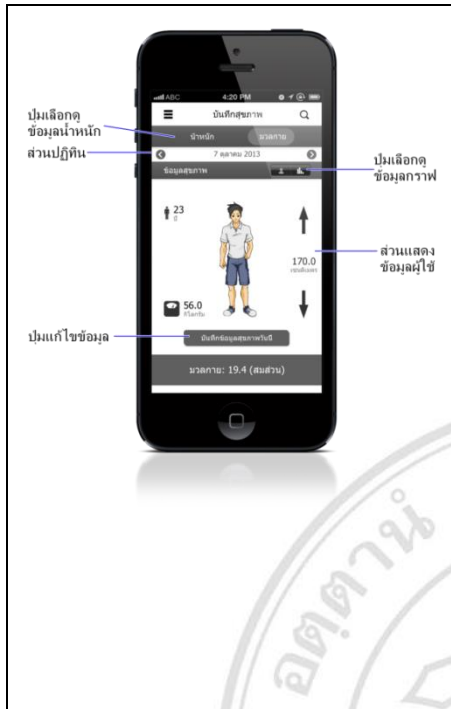
	<p>หมวดที่มีใน Application</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ปุ่มหนังสือของฉัน : ปุ่มนี้จะนำผู้ใช้ไปสู่หน้าที่แสดงหนังสือทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้ทำการดาวน์โหลดมา</li> <li>○ ปุ่มบุ๊กมาร์ค : ปุ่มนี้จะนำผู้ใช้ไปสู่หน้าที่แสดงหนังสือที่ถูกทำการบุ๊กมาร์คไว้</li> <li>○ ปุ่มเกี่ยวกับเรา : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเปิดหน้าเกี่ยวกับกรมพลศึกษา</li> </ul>
--	---

**การบันทึกข้อมูล**



**3.หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบนำหน้า**

- ปฏิทิน : ส่วนนี้ใช้เพื่อเลือกดูข้อมูลสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่
- ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ : ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพ ของตนเอง
- ปุ่มแก้ไขข้อมูล : ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลทางด้านสุขภาพจากปุ่มนี้
- ปุ่มเลือกดูข้อมูลมวลกาย : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลมวลกายของผู้ใช้
- ปุ่มเลือกดูข้อมูลกราฟ : จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบกราฟ



#### 4.หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบมวลดกาย

- ปฏิทิน : ส่วนนี้ใช้เพื่อเลือกดูข้อมูลสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่
- ส่วนแสดงข้อมูลผู้ใช้ : ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพ ของตนเอง
- ปุ่มแก้ไขข้อมูล : ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลทางด้านสุขภาพจากปุ่มนี้
- ปุ่มเลือกดูข้อมูลหน้าหน้า : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลหน้าหน้าของผู้ใช้
- ปุ่มเลือกดูข้อมูลกราฟ : จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบกราฟ



#### 5.หน้าบันทึกสุขภาพ ดูข้อมูลแบบกราฟ


- ปฏิทิน : ส่วนนี้ใช้เพื่อเลือกดูข้อมูลสุขภาพในวันนั้นๆ ซึ่งถ้าทำการดับเบิลแท็ปจะมี Picker ให้เลือกวันที่
- ส่วนกราฟแสดงข้อมูล : ส่วนนี้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดข้อมูลสุขภาพ ของตนเองในรูปแบบกราฟ
- ปุ่มเลือกดูข้อมูลผู้ใช้ : จะเปลี่ยนไปแสดงข้อมูลเป็นแบบข้อมูลทั่วไป
- ปุ่มแสดงกราฟหน้าหน้า : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลหน้าหน้าในรูปแบบกราฟ
- ปุ่มแสดงกราฟมวลดกาย : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบแสดงข้อมูลมวลดกายในรูปแบบกราฟ




## 6. หน้าเมนูทดสอบสมรรถภาพ/ ออกกำลังกาย

- ปุ่มค้นพื้น : เปิดฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยการค้นพื้น
- ปุ่มลุก-นั่ง : เปิดฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยการลุก-นั่ง
- ปุ่มลุกนั่ง-แก้อ้ : เปิดฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยการลุก-นั่งแก้อ้
- ปุ่มขึ้น-ลงบันได : เปิดฟังก์ชันการออกกำลังกายโดยการขึ้น-ลงบันได
- ปุ่มทดสอบสมรรถภาพ : เลือกทำการทดสอบสมรรถภาพ หลังจากเลือกวิธีการออกกำลังกายแล้ว
- ปุ่มออกกำลังกาย : เลือกทำการออกกำลังกาย หลังจากเลือกวิธีการออกกำลังกายแล้ว
- ปุ่มดูผลการทดสอบตามใหม่ล่าสุด : ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในทำนั้นๆ เรียงตามครั้งใหม่ล่าสุด
- ปุ่มดูผลการทดสอบเรียงตามสัปดาห์ : ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในทำนั้นๆ เรียงตามครั้งใหม่ล่าสุด
- ปุ่มดูผลการทดสอบเรียงเป็นสัปดาห์ : ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในทำนั้นๆ เป็นสัปดาห์
- ปุ่มดูผลการทดสอบเรียงเป็นเดือน : ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพในทำนั้นๆ เป็นเดือน
- ปุ่มดูผลการทดสอบทั้งหมด : ใช้สำหรับดูผลการทดสอบสมรรถภาพทั้งหมด



 <p>ออกจากเสียง</p> <p>ออกจากทาง</p>	<h3>7. หน้าเมนูเลือกรูปแบบการวัดผล</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เลือกการออกกำลังกายโดยวัดผลจากเสียง : เมื่อเลือกส่วนนี้ผู้ใช้จะสามารถออกกำลังกายโดยต้องออกเสียงเพื่อบันทึกผล</li> <li>• เลือกการออกกำลังกายโดยวัดผลจากท่าทาง : เมื่อเลือกส่วนนี้ระบบจะทำการวัดผลการออกกำลังกายจากการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์</li> </ul>
---	--

**การวัดโดยเสียง**

 <p>ตัวจับเวลา</p> <p>จำนวนครั้ง</p> <p>ปุ่มเริ่มใหม่</p> <p>ปรับระดับเสียง</p>	<h3>8. หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตัวปรับวัดความดังเสียง : ส่วนนี้ใช้กำหนดความดังของเสียงเพื่อจะบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพโดยที่ลดระดับลงผู้ใช้จะสามารถส่งเสียงเบาลงเพื่อบันทึกผลต่อหนึ่งครั้ง แต่ถ้ามีการเพิ่มระดับก็จะต้องออกเสียงดังเพิ่มขึ้น</li> <li>• ตัวจับเวลา : ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาทีลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด หรือเวลาหมด</li> <li>• ตัวนับจำนวน : ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามเสียงที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้</li> <li>• ปุ่มเริ่ม : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเริ่มนับผลการทดสอบสมรรถภาพใหม่</li> </ul>
---	--

	<p><b>9. หน้าการนับผลการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยเสียง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวปรับวัดความดังเสียง : ส่วนนี้ใช้กำหนดความดังของเสียงเพื่อจะบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพ โดยที่ลดระดับลงผู้ใช้จะสามารถส่งเสียงเบาลงเพื่อบันทึกผลต่อหนึ่งครั้ง แต่ถ้ามีการเพิ่มระดับก็จะต้องออกเสียงดังเพิ่มขึ้น</li> <li>● ตัวจับเวลา : ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาทีลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด หรือเวลาหมด</li> <li>● ตัวนับจำนวน : ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามเสียงที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้</li> <li>● ปุ่มหยุดการทดสอบ : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบหยุดการนับเวลา และ จำนวนครั้งของการทดสอบสมรรถภาพ</li> </ul>
	<p><b>10. หน้าการแสดงผลของการออกกำลังกาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวจับเวลา : ส่วนนี้จะแสดงเวลาที่ผู้ใช้ออกกำลังกายมาทั้งหมด</li> <li>● ตัวแสดงจำนวนครั้ง : ส่วนนี้จะแสดงจำนวนครั้งทั้งหมดที่ผู้ใช้สามารถออกกำลังกายได้</li> <li>● ตัวแสดงระดับเกณฑ์ : ส่วนนี้ระบบจะประเมินเวลาและจำนวนครั้งออกมาเป็นเกณฑ์ ดังนี้ ดีมาก ดี พอใช้ ค่อนข้างต่ำ และ ต่ำ</li> <li>● ปุ่มเริ่มใหม่ : ผู้ใช้สามารถทำการออกกำลังกายอีกครั้งโดยกดที่ปุ่มนี้</li> <li>● ปุ่มแบ่งปัน : ปุ่มนี้จะใช้เพื่อแบ่งปันผลการออกกำลังกายโดนจะเป็นการ แสดงผลการออกกำลังกายใน Facebook account ของผู้ใช้</li> </ul>

การวัดโดยท่าทาง	
 <p>00:00:00 — ตัวจับเวลา</p> <p>0 จำนวน — ตัวนับจำนวน</p> <p>ปุ่มเริ่มใหม่</p>	<p><b>11. หน้าการเริ่มการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวจับเวลา : ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาที ลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด</li> <li>● ตัวนับจำนวน : ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามท่าทางการออกกำลังกาย ที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้</li> <li>● ปุ่มเริ่ม : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบเริ่มนับผลจากท่าทางของการทดสอบสมรรถภาพ</li> </ul>
 <p>00:00:19 — ตัวจับเวลา</p> <p>10 จำนวน — ตัวนับจำนวน</p> <p>ปุ่มหยุด</p>	<p><b>12. หน้าการนับผลการทดสอบสมรรถภาพจากการวัดโดยท่าทาง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวจับเวลา : ส่วนนี้จะเริ่มนับเวลาจาก 30 วินาที ลดลงไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหยุด</li> <li>● ตัวนับจำนวน : ส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นตามท่าทางการออกกำลังกาย ที่อุปกรณ์สามารถบันทึกได้</li> <li>● ปุ่มหยุดการทดสอบ : ปุ่มนี้จะทำให้ระบบหยุดการนับครั้งของการทดสอบ</li> </ul>
 <p>00:00:00</p> <p>30 — ตัวนับเวลา</p> <p>25 — ตัวนับจำนวน</p> <p>ดีมาก</p> <p>★★★★★</p> <p>ปุ่มบันทึก</p> <p>ปุ่มเริ่มใหม่</p> <p>ปุ่มแบ่งปัน</p>	<p><b>13. หน้าการแสดงผลของการออกกำลังกาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวแสดงจำนวนครั้ง : ส่วนนี้จะแสดงจำนวนครั้งทั้งหมดที่ผู้ใช้สามารถทำการทดสอบได้</li> <li>● ตัวแสดงระดับเกณฑ์ : ส่วนนี้ระบบจะประเมินเวลาและจำนวนครั้งออกมาเป็นเกณฑ์ ดังนี้ ดีมาก ดี พอใช้ ก่อนข้างต่ำ และ ต่ำ</li> <li>● ปุ่มเริ่มใหม่ : ผู้ใช้สามารถทำการทดสอบอีกครั้ง โดยกดที่ปุ่มนี้</li> <li>● ปุ่มแบ่งปัน : ปุ่มนี้จะใช้เพื่อแบ่งปันผลการทดสอบ โดรนจะเป็นการ แสดงผลการออกกำลังกายใน Facebook account ของผู้ใช้</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• ปุ่มบันทึก : ปุ่มนี้จะใช้เพื่อบันทึกผลการทดสอบ<br/>ครั้งนี้ไว้เป็นข้อมูลของผู้ใช้</li></ul> |
|--|---|



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-นามสกุล นางสาวกมลภรณ์ กุมมาลือ
- วัน เดือน ปี เกิด 24 กรกฎาคม 2521
- ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2544 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
- ประสบการณ์ พ.ศ.2543-2547 โปรแกรมเมอร์ บริษัท ซี แอนด์ พี โซลูชั่น จำกัด  
พ.ศ.2547-2556 โปรแกรมเมอร์ บริษัท นิมชีเส็งลิสซิ่ง จำกัด  
พ.ศ.2556-ปัจจุบัน ผู้จัดการโครงการ ศูนย์นวัตกรรมและการจัดการความรู้  
วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved