

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ 2568
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
แผนงบประมาณ จัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ
ผลิต/โครงการ จัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ
กิจกรรมหลัก การเรียนการสอน

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>1. ชื่อรายการครุภัณฑ์: ชุดติดตามและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพและการเคลื่อนไหวด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด</p> <p>ลักษณะทั่วไป เป็นอุปกรณ์สำหรับติดตามกิจกรรมทางกายเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมและกิจกรรมทางกายได้อย่างแม่นยำและครอบคลุม ช่วยเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่องจากกิจกรรมทางกาย การนอนหลับ การเคลื่อนไหว และช่วยประมวลผล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบข้อมูลเหล่านี้ เพื่อใช้ในการวิจัยที่ต้องการข้อมูลที่แม่นยำ เชิงลึก และเชื่อมโยงกับกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน</p> <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>1. อุปกรณ์สำหรับติดตามกิจกรรมทางกาย เป็นอุปกรณ์สวมใส่ที่รวมเซ็นเซอร์ไว้หลากหลายชนิด สำหรับการเก็บข้อมูลที่มีความละเอียดสูงในสภาพแวดล้อมจริง จำนวน 10 ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.1. มีเซ็นเซอร์หลัก ดังต่อไปนี้</p> <p>1.1.1. เซ็นเซอร์วัดความเร่งไม่น้อยกว่า ± 8 จี</p> <p>1.1.2. Photoplethysmography (PPG)</p> <p>1.1.3. เซ็นเซอร์ใจโรสโคปไม่น้อยกว่า ± 2000 องศาต่อวินาที</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ศุภศาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ทกมล หารราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภ.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>1.1.4. เซ็นเซอร์วัดความดันไม่น้อยกว่า 300–1100 hPa</p> <p>1.1.5. เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ในช่วงไม่น้อยกว่า -20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส</p> <p>1.1.6. ไมโครโฟน รับความถี่ในช่วงไม่น้อยกว่า 100 เฮิรตซ์ ถึง 10 เฮิรตซ์</p> <p>1.2. มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB</p> <p>1.3. อัตราการสุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 250 เฮิรตซ์</p> <p>1.4. สื่อสารผ่าน USB และ Bluetooth</p> <p>1.5. มีแบตเตอรี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 32 วัน</p> <p>1.6. การกันน้ำไม่น้อยกว่าระดับ IPX7 (กันน้ำลึก 1 เมตร นาน 30 นาที)</p> <p>1.7. ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล เป็นแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากอุปกรณ์สำหรับติดตามกิจกรรมทางกาย ช่วยให้กักขังสามารถจัดการข้อมูล และสร้างข้อมูลเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย (ลิขสิทธิ์การใช้งานระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี) มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.7.1. สามารถซิงโครไนซ์เซ็นเซอร์หลายตัวพร้อมกัน และใช้แม่แบบการตั้งค่าเพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดตั้งค่าถูกต้องสำหรับการเก็บข้อมูล</p> <p>1.7.2. สามารถเปรียบเทียบข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่ได้มาตรฐาน เช่น การสำรวจสุขภาพและโภชนาการแห่งชาติ (NHANES)</p> <p>1.7.3. สามารถส่งออกข้อมูลรายวัน รายชั่วโมง และข้อมูลสรุปที่ได้จากการให้คะแนนสำหรับหลายชุดข้อมูลและผู้เข้าร่วมในไฟล์ CSV เดียว</p> <p>1.7.4. สามารถประมวลผลและให้คะแนนข้อมูลด้วยอัลกอริทึมที่ผ่านการทดสอบและยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือ เช่น Freedson, Crouter, และ Matthews สำหรับการวิเคราะห์กิจกรรมทางกาย รองรับการใช้งานอัลกอริทึม Cole-Kripke และ Sadeh สำหรับการวิเคราะห์การนอนหลับ</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ก.ศุภาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ก.ทกมล หารราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภ.ก.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>1.7.5. สามารถดึงข้อมูลสำคัญจากข้อมูลดิบ เช่น รูปแบบเวลาและความถี่ และพัฒนาอัลกอริทึมเฉพาะสำหรับการใช้งานเพิ่มเติม</p> <p>1.7.6. รองรับการจัดเก็บข้อมูลในระบบคลาวด์ เพื่อความปลอดภัยและการเข้าถึงที่สะดวก</p> <p>1.7.7. มีเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลการนอนหลับแบบละเอียด เช่น ระยะเวลาการนอนหลับ (Total Sleep Time - TST), ดัชนีความต่อเนื่องของการนอนหลับ (Sleep Fragmentation Index) คุณภาพการนอน และรูปแบบการตื่น</p> <p>1.7.8. รองรับการสร้างรายงานทางคลินิกอัตโนมัติที่ครอบคลุมข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลผู้เข้าร่วมและอุปกรณ์, ช่วงเวลาการสวมใส่อุปกรณ์, การใช้พลังงาน (Energy Expenditure), การวิเคราะห์กิจกรรมตามค่าตัดเกณฑ์ (Cut Points), กราฟการนอนหลับ, และการสรุปช่วงการนอนหลับ (Total Sleep Time, Wake After Sleep Onset)</p> <p>1.7.9. สามารถส่งออกข้อมูลดิบและข้อมูลประมวลผลในรูปแบบ CSV, AGD, หรือ MAT สำหรับใช้งานร่วมกับ MATLAB</p> <p>2. ชุดอุปกรณ์ฝึกซ้อมและพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>2.1. อุปกรณ์แสดงสัญญาณและรับการตอบสนอง (Pod) จำนวน 12 ตัว พร้อมขาตั้ง และกระเป๋าสอดคล้องสายเคเบิลดังต่อไปนี้</p> <p>2.1.1. เซ็นเซอร์วัดความเร่งแบบสามแกน (Accelerometer)</p> <p>2.1.2. เซ็นเซอร์ตรวจจับการเข้าใกล้อุปกรณ์ (Proximity sensor)</p> <p>2.1.3. เซ็นเซอร์ระบบลำแสงเลเซอร์ (LASER beam) มีระยะแสงเลเซอร์ระหว่างฟีดสูงสุด 10 เมตร</p> <p>2.2. มีหน้าจอแสดงผลแบบเมทริกซ์ RGB LED ขนาดไม่น้อยกว่า 7 x 7 จุด</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.กภ.ศุภศาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.กภ.ทกมล หาราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.กภ.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>2.3. ความละเอียดของหน่วยเวลา 1/1000 วินาที หรือดีกว่า</p> <p>2.4. มีมาตรฐานการกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP66</p> <p>2.5. สามารถเลือกหรือกำหนดรูปแบบการทดสอบหรือฝึกได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้</p> <p>2.5.1. รูปแบบการจับเวลา (Timing System) ใช้อุปกรณ์หันหน้าเข้าหากันเพื่อจับเวลาด้วยระบบลำแสงเลเซอร์</p> <p>2.5.2. รูปแบบการฝึกความคล่องตัว (Reactive Agility System) เป็นการรวมระบบจับเวลาและระบบปฏิกิริยาตอบสนองเข้าด้วยกัน</p> <p>2.5.3. รูปแบบปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction System)</p> <p>2.6. ควบคุมการทำงานด้วยแอปพลิเคชันที่สามารถแสดงผลการฝึกและทดสอบได้ รองรับทั้งระบบ iOS และ Android</p> <p>2.7. สามารถแสดงผลเป็นกราฟและเปรียบเทียบผลได้</p> <p>2.8. สามารถทำการส่งข้อมูลออกในรูปแบบ CSV หรือ XLSX</p> <p>3. เครื่องทดสอบประสิทธิภาพการออกแรงของนักกีฬาแบบคิเนติกพร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ผล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>3.1. แผ่นวัดแรง (Force Platform) จำนวน 2 แผ่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>3.1.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 400 มิลลิเมตร</p> <p>3.1.2. มีน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัมต่อหนึ่งแผ่น</p> <p>3.1.3. สามารถกำหนดอัตราการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Rate) ได้ไม่น้อยกว่า 1000 เฮิรตซ์</p> <p>3.1.4. มีโหลดเซลล์แยกที่ 4 มุมของแผ่นวัดแรง รองรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม</p> <p>3.1.5. เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านอุปกรณ์รับสัญญาณด้วยสาย USB</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.คุรุศาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ทกมล หรรษาวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภ.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>3.2. สามารถแสดงค่าตัวแปรได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้ Force, Power, Jump Height, RFD (Rate of Force Development), Flight Time และ RSI (Reactive Strength Index)</p> <p>3.3. มีรูปแบบการทดสอบไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้ Countermovement Jump, Single Leg Jump, Drop Jump, Squat Jump และ Balance Test (Postural Sway Test) พร้อมการแสดงค่า COP (Center of Pressure) ทั้งพื้นที่ ระยะทาง และความเร็วได้</p> <p>3.4. สามารถทดสอบการออกแรงแยกซ้าย-ขวาได้</p> <p>3.5. รองรับการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์อื่นๆ ได้เช่น IMU หรือ EMG ได้ (เป็นอุปกรณ์เสริม)</p> <p>3.6. สามารถแสดงกราฟแรงต่อเวลา แสดงค่าแรงสูงสุด ระยะเวลาในการไปถึงแรงสูงสุด อัตราการพัฒนาแรง และมีรูปแบบรายงานผลของผู้ทดสอบ</p> <p>3.7. สามารถส่งออกข้อมูลดิบได้</p> <p>4. เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าพร้อมอัลตราซาวด์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <p>4.1. มีกระแสไฟฟ้า สำหรับใช้งานไม่น้อยกว่า 11 รูปแบบ ดังนี้ 4-Pole Interferential, 2-Pole Interferential, EMS, Russian, Hi-Voltage, TENS, Microcurrent, Galvanic, Faradic, Diadynamic และ Traevert</p> <p>4.2. ส่วนอัลตราซาวด์</p> <p>4.2.1. ในส่วนของ อัลตราซาวด์ เป็นแบบ Multi frequency สามารถเลือกใช้งานได้ ทั้ง 1 MHz และ 3 MHz</p> <p>4.2.2. ในส่วนของหัวอัลตราซาวด์สามารถใช้ ทำการรักษาใต้น้ำ (waterproof)</p> <p>4.2.3. อัลตราซาวด์ มีค่าความผิดเพี้ยนของคลื่น (BNR) ไม่เกิน 4.6 ป้องกันการสะสมความร้อนซึ่งเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ศุภศาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ทกมล หารราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภ.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการงบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>4.2.4. หัวอัลตราซาวด์มี indicator แสดงให้รู้ว่ามีคลื่นที่ออก และตัดการทำงานเมื่อหน้าสัมผัสไม่สมบูรณ์</p> <p>4.2.5. อัลตราซาวด์ สามารถเลือกตัวกลางเป็น Gel และ OTM</p> <p>4.2.6. สามารถเลือกปล่อยความแรงคลื่นเป็นช่วง (pulse) ได้ตามสัดส่วนดังนี้ 5%, 10% ,20%, 30%, 40%, 50%</p> <p>4.2.7. มีโปรแกรมแสดงภาพส่วนของร่างกายและโปรแกรมสำเร็จรูปในการรักษา</p> <p>4.3. ตัวเครื่อง</p> <p>4.3.1. บันทึกการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 80 โปรแกรม</p> <p>4.3.2. มี 5 ช่องสัญญาณ แยกจากกัน โดยมีช่องสัญญาณ ES จำนวน 4 ช่อง 8 ขั้ว และช่อง Ultrasound จำนวน 1 ช่อง สามารถใช้งานได้อย่างเป็นอิสระจากกัน</p> <p>4.3.3. ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณซึ่งสามารถต่อพ่วงเข้ากับ vacuum unit ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริม</p> <p>4.3.4. ปุ่มหยุดการทำงานหรือปุ่มหยุดฉุกเฉินมีสีแดงเด่นชัดแยกจากปุ่มควบคุมปกติ ตามมาตรฐานความปลอดภัย</p> <p>4.3.5. สามารถเลือกชนิดการปล่อยของกระแสไฟฟ้าให้คงที่ CC = Constant Current หรือแบบ CV = Constant Voltage ปล่อยโวลต์คงที่ได้</p> <p>5. อุปกรณ์ประกอบ</p> <p>5.1. คอมพิวเตอร์พกพา</p> <p>จำนวน 2 เครื่อง</p> <p>5.1.1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นแบบ Core i7 หรือดีกว่า</p> <p>5.1.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB</p>	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ศุภศาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภ.ทกมล หารราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภ.วีระพงษ์ สุจริต)</p>

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		5.1.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB 5.1.4. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว 5.1.5. ระบบปฏิบัติการ Window รุ่นปัจจุบัน แบบลิขสิทธิ์ 5.2. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต iPad Air จำนวน 2 เครื่อง 5.3. Nintendo Switch RingFit พร้อมทีวี 43" พร้อมขาตั้ง จำนวน 2 ชุด 5.4. อุปกรณ์ออกกำลังกาย BLAZEPOD 6 PODS-TRAINER KIT จำนวน 1 ชุด 5.5. กล้องวิดีโอสำหรับถ่ายทอดสัญญาณภาพ จำนวน 1 ตัว 5.6. ตู้กอน้ำร้อน-น้ำเย็น ระบบถังน้ำด้านล่าง จำนวน 1 ตัว	(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภก.ศุภศาสตร์ คนหาญ) (ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภก.ทกมล หรรษาวงศ์) (ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภก.วีระพงษ์ สุจริต)

ลำดับที่	รายการ งบประมาณที่	รายละเอียดครุภัณฑ์	หมายเหตุ
		<p>เงื่อนไขเฉพาะ</p> <ol style="list-style-type: none"> อุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ผู้ขายต้องทำการติดตั้งและแนะนำวิธีการใช้งานให้ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง มีหนังสือรับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือหนังสือแต่งตั้งช่วงจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ รับประกัน 2 ปี มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด 	<p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภก.ศุภาสตร์ คนหาญ)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (ผศ.ดร.ภก.ทกมล หารราชวงศ์)</p> <p>(ลงชื่อ)..... (อ.ดร.ภก.วีระพงษ์ สุจริต)</p>