# คำแนะนำการใช้ Kinetigram™

ข้อควรระวัง (สหรัฐอเมริกา): กฎหมายของรัฐบาลกลางจำกัดให้ขายอุปกรณ์นี้โดยหรือตามคำสั่งของแพทย์เท่านั้น

เลขที่เอกสาร 320-00201-TH-TH-DO-02 แก้ไขครั้งที่ 11, 2026-10

**ผู้ผลิต:**
Bioniks
2156 Central Avenue
Alameda, CA 94501
สหรัฐอเมริกา
help@bioniks.net
+1 (510) 747-1947
http://www.bioniks.net

BIONIKS

| สัญลักษณ์ | มาตรฐาน / กฎระเบียบ | หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน / คำจำกัดความชื่อสัญลักษณ์ / คำจำกัดความ |
|---|---|---|
|  | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.4.3 / โปรดดูคำแนะนำการใช้งาน / ระบุความจำเป็นที่ผู้ใช้ต้องดูคำแนะนำการใช้งาน |
|  | US FDA หัวข้อ 21 CFR 801.109: อุปกรณ์ที่ต้องใช้ตามคำสั่งแพทย์ | อุปกรณ์ที่ต้องใช้ตามคำสั่งแพทย์ / ผลิตภัณฑ์เป็นอุปกรณ์การแพทย์และกฎหมายของรัฐบาลกลาง (สหรัฐอเมริกา) จำกัดให้จำหน่ายอุปกรณ์นี้โดยหรือตามคำสั่งของแพทย์เท่านั้น |
|  | กฎระเบียบเกี่ยวกับอุปกรณ์การแพทย์ (MDR) | MDR มาตรา 20<br>จะต้องติดเครื่องหมาย CE บนอุปกรณ์หรือบรรจุภัณฑ์ปลอดเชื้อในบริเวณที่มองเห็นได้ชัดเจนและลบไม่ออก ในกรณีที่การติดเครื่องหมายดังกล่าวไม่สามารถทำได้หรือรับประกันไม่ได้เนื่องจากลักษณะของอุปกรณ์ จะต้องติดเครื่องหมาย CE ไว้ที่บรรจุภัณฑ์ จะต้องมีเครื่องหมาย CE ทั้งในคำแนะนำการใช้งานและบนบรรจุภัณฑ์ที่จำหน่าย<br>จะต้องติดเครื่องหมาย CE ก่อนวางจำหน่ายอุปกรณ์ในตลาด การติดฉลากอาจตามด้วยรูปสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายอันใดที่ระบุถึงความเสี่ยงหรือการใช้งานพิเศษ |
|  | กฎระเบียบเกี่ยวกับอุปกรณ์การแพทย์ (MDR) | MDR 23.1 (g) จะต้องสื่อสารเกี่ยวกับความสี่ยงเรื่องการตกค้างให้ผู้ใช้และ/หรือบุคคลอื่นทราบ โดยรวมไว้เป็นข้อจำกัด ข้อบ่งชี้การห้ามใช้ ข้อควรระวังหรือคำเตือนในข้อมูลที่จัดทำโดยผู้ผลิต |
|  | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.1.1 / ผู้ผลิต |

| สัญลักษณ์ | มาตรฐาน / กฎระเบียบ | หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน / คำจำกัดความชื่อสัญลักษณ์ / คำจำกัดความ |
|---|---|---|
| EU REP | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.1.2 / ตัวแทนที่ได้รับอนุญาตในประชาคมยุโรป |
| MD | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.7.7 / ระบุว่าเป็นอุปกรณ์การแพทย์ |
| LOT | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.1.5 / รหัสชุดการผลิต<br>ระบุรหัสชุดการผลิตของผู้ผลิตเพื่อให้สามารถระบุชุดหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ |
| REF | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.1.6 / หมายเลขแค็ตตาล็อก |
|  | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.1.8 / ผู้นำเข้า |
| UDI | ISO 15223-1: อุปกรณ์การแพทย์ - สัญลักษณ์ที่จะใช้กับฉลากอุปกรณ์การแพทย์ การติดป้ายฉลากและข้อมูลที่จะจัดเตรียม ส่วนที่ 1: ข้อกำหนดทั่วไป | 5.7.10 / หมายเลขประจำเครื่องของอุปกรณ์ |
|  | ไม่เกี่ยวข้อง | ระบุข้อมูลผู้ใช้เป้าหมายและปรากฏในกล่องป๊อปอัปบนหน้าจอ |

# สารบัญ

1 บทนำ ..... 7
1.1 ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน ..... 7
1.1.1 การใช้เชิงพาณิชย์ ..... 7
1.1.2 การใช้งานเชิงการวิจัย ..... 7
1.2 แนวทางสำหรับใบสั่งแพทย์ ..... 7
1.3 ทักษะหรือความรู้ที่จำเป็น ..... 7
1.4 ผลประโยชน์ทางคลินิกตามวัตถุประสงค์ ..... 7
1.5 ข้อมูลความปลอดภัย – คำจำกัดความ ..... 7
1.6 ข้อมูลความปลอดภัย – รายการข้อควรระวัง ..... 8
1.7 คำอธิบายประกอบอื่นๆ ..... 8
1.8 เวอร์ชันซอฟต์แวร์และภาพหน้าจอ ..... 8
1.9 ข้อความข้อมูล ข้อผิดพลาด และคำเตือน ..... 8
2 การเริ่มต้นใช้งาน ..... 9
2.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับ Kinetigram ..... 9
2.2 การติดตั้ง ..... 10
2.3 การกำหนดค่าสภาพแวดล้อม ..... 10
2.4 การตั้งค่าฮาร์ดแวร์ในเบื้องต้น ..... 11
2.5 การใช้แล็ปท็อป ..... 14
3 การเข้าสู่ระบบในเบื้องต้น ..... 15
3.1 การเริ่มต้นใช้งานแอปพลิเคชัน ..... 15
3.2 การเลือกภาษา ..... 16
3.3 คำขอบัญชีและการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ ..... 16
3.4 การรีเซ็ตรหัสผ่าน ..... 16
3.5 การตั้งค่า Kinect เวอร์ชัน 2 ในเบื้องต้น ..... 17
3.6 การตั้งค่ากล้อง Orbbec ในเบื้องต้น ..... 19
3.7 การทดสอบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ..... 20
3.8 วิธีดาวน์โหลดคำแนะนำการใช้งานและหมายเหตุประกอบรุ่นของลูกค้า ..... 20
4 การเปลี่ยนแปลงข้อมูล ..... 21
4.1 การแก้ไขบันทึกปัจจุบัน ..... 22
4.2 การลบบันทึกที่มีอยู่ ..... 22

4.3 การลบเซสชัน ..... 23
5 การจัดการผู้ใช้ ..... 23
5.1 การจัดการผู้ใช้ / การจัดการบัญชี Microsoft Azure ..... 23
5.2 การสร้าง / ลบผู้ใช้ ..... 24
5.3 หน้าการจัดการผู้ใช้ ..... 24
5.4 ประเภทของผู้ใช้ Kinetigram ..... 24
6 การจัดการกลุ่มการศึกษาวิจัย ..... 25
6.1 การสร้างกลุ่มใหม่ ..... 26
6.2 การแก้ไขกลุ่มที่มีอยู่ ..... 27
6.3 การลบกลุ่ม ..... 27
7 การจัดการผู้ป่วย ..... 28
7.1 การเพิ่มผู้ป่วยรายใหม่ ..... 28
7.2 การแก้ไขผู้ป่วยที่มีอยู่ ..... 29
7.3 การลบผู้ป่วยที่มีอยู่ ..... 30
8 คำแนะนำในการเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนไหว (คู่มือการใช้งาน) ..... 30
8.1 ขั้นตอนที่ 1: การเลือกผู้ป่วยสำหรับการวัดค่า ..... 31
8.2 ขั้นตอนที่ 2: วัดพารามิเตอร์ของแขนของผู้เข้าร่วมการวิจัย ..... 33
8.3 ขั้นตอนที่ 3: วิธีตรวจสอบการใช้โมดูลฟังก์ชันสูงหรือต่ำ ..... 35
8.4 ขั้นตอนที่ 4: ดำเนินการประเมิน RWS/FWS – เริ่มต้นการรวบรวมข้อมูล ..... 38
8.5 ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง ..... 48
8.6 การตรวจสอบระบบกล้องเมื่อทำการวัดค่า ..... 49
8.7 การอ้างอิงเพิ่มเติม ..... 51
9 การใช้ Kinetigram ในประชากรผู้ป่วยเด็ก ..... 51
9.1 บทนำ ..... 51
9.2 การเตรียมดำเนินการ ..... 51
9.3 การจัดตำแหน่งอาสาสมัครและคำแนะนำ ..... 52
9.4 ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมสำหรับความปลอดภัย ..... 53
9.5 ข้อความปฏิเสธความรับผิดเพิ่มเติม ..... 53
10 คำบรรยายเสียงของขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอ ..... 55
11 ลักษณะที่มีประสิทธิภาพ ..... 56
12 การแก้ไขปัญหา ..... 56
12.1 ปัญหาการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ ..... 56

12.2 ปัญหาของกล้อง Kinect ..... 57
12.3 ปัญหาของกล้อง Orbbec ..... 59
12.4 ปัญหาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ..... 59
12.5 ปัญหาอื่นๆ - ติดต่อทีม Bioniks ..... 60
12.6 การเข้าถึงจากทางไกลสำหรับการสนับสนุนของทีม Bioniks ..... 61
13 บันทึกการตรวจสอบ ..... 62
14 การรายงาน ..... 62
15 การเลิกใช้งาน ..... 62
16 ภาคผนวก ก: รูปแบบการส่งออกข้อมูลการวัดค่า ..... 63
16.1 รูปแบบไฟล์ ..... 63
16.2 เวกเตอร์ของพิกัด 3 มิติสำหรับข้อต่อทั้ง 25 ..... 64

# 1 บทนำ

## 1.1 ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน

### 1.1.1 การใช้เชิงพาณิชย์

Kinetigram เป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นอุปกรณ์การแพทย์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้กับกล้องระบบ 3 มิติ เพื่อประเมินการทำงานของข้อต่อของแขนโดยใช้การเก็บข้อมูลจลน์ศาสตร์ 3 มิติในผู้ใหญ่ ผลิตภัณฑ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้โดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว**โดยใช้พารามิเตอร์ของผู้ป่วยที่มี** Kinetigram มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้กับผู้ป่วยหลายรายและการใช้งานหลายครั้ง

### 1.1.2 การใช้งานเชิงการวิจัย

Kinetigram เป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นอุปกรณ์การแพทย์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้กับกล้องระบบ 3 มิติ เพื่อประเมินการทำงานของข้อต่อของแขนโดยใช้การเก็บข้อมูลจลน์ศาสตร์ 3 มิติในผู้ป่วยผู้ใหญ่และผู้ป่วยเด็ก (ผู้ป่วยเด็กอายุระหว่าง 5-17 ปี) ผลิตภัณฑ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้โดยผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว**โดยใช้พารามิเตอร์ของผู้ป่วยที่มี**

## 1.2 แนวทางสำหรับใบสั่งแพทย์

ไม่มีแนวทางที่เฉพาะเจาะจงที่นอกเหนือจากข้อบ่งชี้ในการใช้งาน หากใช้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยทางคลินิก โปรดดูที่โครงร่างการศึกษาวิจัยว่าเมื่อใดที่มีความเหมาะสมที่จะใช้ซอฟต์แวร์ Kinetigram

## 1.3 ทักษะหรือความรู้ที่จำเป็น

โดยทั่วไปผู้ใช้ Kinetigram จะต้องเป็นแพทย์หรือนักกายภาพบำบัด (PT) นักจลศาสตร์การเคลื่อนที่ หรือผู้ช่วยแพทย์ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ ผู้ใช้จะได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเอกสารนี้และเอกสารการฝึกอบรมอื่นๆ ที่ Bioniks จัดเตรียมให้

## 1.4 ผลประโยชน์ทางคลินิกตามวัตถุประสงค์

ซอฟต์แวร์ Kinetigram นำเสนอเครื่องมือที่เป็นวิวัฒนาการความก้าวหน้าต่อผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและรักษาสภาวะข้อไหล่เสื่อมและความบกพร่องทางแขนขาอื่นๆ Kinetigram เป็นระบบการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางคลินิกที่มีความเฉพาะตัวซึ่งสามารถใช้สำหรับการประเมินร่างกายในสถานพยาบาล การฝึกกีฬา และบริบทฟิตเนสส่วนบุคคล ซอฟต์แวร์จะจับวิถีการเคลื่อนที่ของข้อต่อระหว่างจังหวะการเคลื่อนไหวตามที่กำหนดค่าไว้ ข้อมูลที่บันทึกจะถูกใช้เป็นอินพุตของโมเดลชีวกลศาสตร์ (ระบบย่อยของโปรแกรมประมวลผลข้อมูล) ซึ่งจะกรองข้อมูลจลน์ศาสตร์แบบไดนามิกเพื่อ: 1) เพิ่มความแม่นยำ 2) คำนวณการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และ 3) รวบรวมพารามิเตอร์การเคลื่อนไหวที่เจาะจงสำหรับการทดสอบ

นอกจากนี้ แพลตฟอร์ม Kinetigram ยังนำเสนอความสามารถในการติดตามความคืบหน้าของอาสาสมัครเมื่อเวลาผ่านไป เนื่องจากอินเทอร์เฟซผู้ใช้ ข้อมูลกล้อง และโมเดลชีวกลศาสตร์สามารถใช้กับโครงกระดูกส่วนบนทั้งหมดของร่างกาย Kinetigram จึงนำเสนอแนวทางการบำบัดรักษาที่ครอบคลุมสำหรับสภาวะกล้ามเนื้อและกระดูกของร่างกายส่วนบน Kinetigram ช่วยเพิ่มศักยภาพในการได้รับข้อมูลเชิงลึกใหม่ๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงในการบาดเจ็บและกระบวนการฟื้นตัว ด้วยการวัดปริมาณการเคลื่อนที่ของบุคคล กระบวนการนี้สามารถให้ข้อมูลเสริมเพื่อเป็นแนวทางในการใช้การผ่าตัดและการดูแลที่ไม่ผ่าตัดได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น

## 1.5 ข้อมูลความปลอดภัย – คำจำกัดความ

ข้อควรระวัง – ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาพิเศษเพื่อใช้ซอฟต์แวร์ Kinetigram อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

### 1.6 ข้อมูลความปลอดภัย – รายการข้อควรระวัง

**คำเตือน: อย่าใช้เฉพาะผลลัพธ์ของซอฟต์แวร์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบำบัดรักษาผู้ป่วย**
**คำเตือน: อย่าใช้งานโปรแกรมซอฟต์แวร์อื่นในขณะที่ดำเนินการตามกระบวนการ**
**คำเตือน (สหรัฐอเมริกา): กฎหมายของรัฐบาลกลางจำกัดให้ขายอุปกรณ์นี้โดยหรือตามคำสั่งของแพทย์เท่านั้น**
**คำเตือน: อุปกรณ์การวิจัย: ออสเตรเลีย (การใช้งานทั้งหมด) นิวซีแลนด์ (การใช้งานทั้งหมด) จอร์เจีย (การใช้งานทั้งหมด) ภูมิภาคทั้งหมด (ใช้ในประชากรผู้ป่วยเด็กอายุ 5-17 ปี)**

### 1.7 คำอธิบายประกอบอื่นๆ

คำศัพท์ที่ใช้ในคำแนะนำการใช้งานนี้:

***หมายเหตุ:*** ข้อมูลที่จะช่วยคุณในการทำงานอย่างถูกต้องของซอฟต์แวร์หรือการตีความข้อมูลผลลัพธ์ที่จัดเตรียมให้

***หมายเหตุสำคัญ:*** คำแนะนำซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามอาจนำไปสู่การวินิจฉัยผิดพลาดและ/หรือการสูญเสียการใช้ข้อมูลของผู้ป่วย

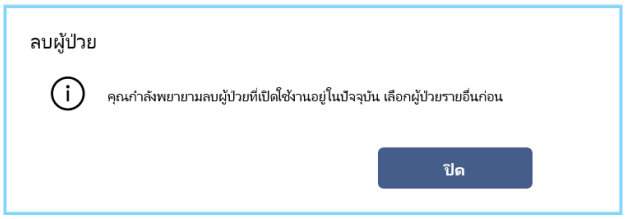
### 1.8 เวอร์ชันซอฟต์แวร์และภาพหน้าจอ

เอกสารนี้ออกแบบมาเพื่อใช้กับทั้ง **ไคลเอ็นต์ Kinect** และ **ไคลเอ็นต์ Orbbec** แม้ว่าฟังก์ชันการทำงานส่วนใหญ่จะมีความสอดคล้องกันในทั้งสองเวอร์ชัน แต่ความแตกต่างที่เฉพาะเจาะจงใดก็ตามสำหรับลูกค้าแต่ละรายนั้นได้รับการสรุปไว้อย่างชัดเจนในคำแนะนำนี้ อินเทอร์เฟซผู้ใช้ระหว่าง Kinetigram เวอร์ชันต่างๆ อาจมีความแตกต่างเล็กน้อย ในกรณีที่มีความแตกต่างเล็กน้อยเหล่านี้ จะมีการให้ภาพหน้าจอสำหรับเวอร์ชันเดียวเท่านั้นเพื่อแสดงให้เห็นฟังก์ชันการทำงาน สำหรับความแตกต่างที่สำคัญ คำแนะนำและภาพเฉพาะจะได้รับการอัปเดตและรวบรวมไว้สำหรับเวอร์ชั่นของลูกค้าแต่ละรายเพื่อความแน่ใจในความชัดเจน

### 1.9 ข้อความข้อมูล ข้อผิดพลาด และคำเตือน

อาจพบกล่องป๊อปอัปต่อไปนี้ภายในซอฟต์แวร์ โปรดทราบว่าคำว่า คำเตือน และสัญลักษณ์สำหรับคำเตือนคือคำเตือนของคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ Windows มาตรฐาน และไม่ใช่คำจำกัดความตามกฎระเบียบเกี่ยวกับคำเตือน (ในกรณีที่มีหลักฐานที่สมเหตุสมผลของความเกี่ยวข้องของอันตรายร้ายแรงกับการใช้ซอฟต์แวร์) การประเมินความเสี่ยงของอุปกรณ์แสดงให้เห็นว่าไม่มีความเสี่ยงที่อาจนำไปสู่อันตรายร้ายแรงกับอุปกรณ์นี้

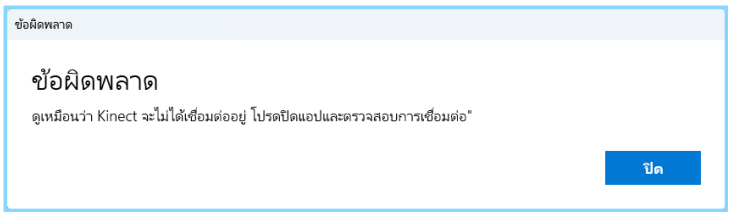
ข้อความที่เป็น**ข้อมูล**จะแสดงด้วยกล่องป๊อปอัปที่มีสัญลักษณ์ ⓘ เช่น:




**คำเตือน** ในซอฟต์แวร์จะแสดงเป็นกล่องป๊อปอัปที่มีสัญลักษณ์ ⚠ เช่น:



**ข้อผิดพลาด** ในซอฟต์แวร์จะแสดงเป็นกล่องป๊อปอัปที่มีหัวข้อเป็น ข้อผิดพลาด เช่น:



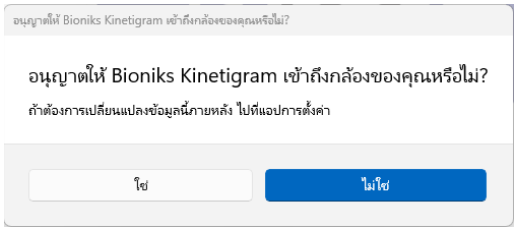

# 2 การเริ่มต้นใช้งาน

## 2.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับ Kinetigram

ซอฟต์แวร์ Kinetigram ต้องได้รับการกำหนดค่าฮาร์ดแวร์ต่อไปนี้จึงจะทำงานได้

- หากใช้ระบบ**กล้อง Kinect เวอร์ชัน 2**
    - เซ็นเซอร์ Microsoft Kinect สำหรับ Xbox One พร้อมอะแดปเตอร์ Kinect สำหรับ Windows (Xbox One S/Xbox One X)
    - พีซีมาตรฐาน (เดสก์ท็อปหรือแล็ปท็อป) ที่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ขั้นต่ำ:
        - CPU: Quad-core i5 2.1 GHz 64 บิต
        - แรม: 8GB
        - สำหรับยูเอสบี 3.0 Bus โดยเฉพาะ (Intel หรือชิปเซ็ต Renesas)
        - กราฟิกการ์ด: กราฟิกการ์ดที่รองรับ DX11 (เช่น Intel 4400+, Nvidia GeForce GT 640+)
        - ระบบปฏิบัติการ Windows 11: 64 บิต เวอร์ชัน 22H2 (บิลด์ 22621)
        - ไดรเวอร์เซ็นเซอร์ Kinect ล่าสุดที่ได้รับผ่าน Windows Update
- หากใช้ระบบ**กล้อง Orbbec**
    - กล้อง Orbbec Femto Bolt
    - พีซีมาตรฐาน (เดสก์ท็อปหรือแล็ปท็อป) ที่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ขั้นต่ำ:
        - CPU: Intel Core 7-240H ซีรีย์ 2, 10 คอร์ 64 บิต
        - แรม: 16GB
        - ยูเอสบี 3.0 Bus โดยเฉพาะ (Intel ชิปเซ็ต)
        - กราฟิกการ์ด: Nvidia GPU ที่รองรับ CUDA 11.0+ (เช่น Nvidia GeForce RTX 5060+)
        - ระบบปฏิบัติการ Windows 11: 64 บิต เวอร์ชัน 22H2 (บิลด์ 22621)

- หมายเหตุ: การเชื่อมต่อกล้องระบบ 3 มิติ ในเบื้องต้นอาจจำเป็นต้องได้รับอนุญาตในการตั้งค่าเพื่อให้ซอฟต์แวร์สามารถเข้าถึงเอาต์พุตของกล้อง ขั้นตอนนี้ควรดำเนินการโดยบุคลากรของ Bioniks Service ในระหว่างการติดตั้งซอฟต์แวร์




- การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้งาน (Ethernet หรือ WiFi)

จอทีวีควรมีข้อมูลจำเพาะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

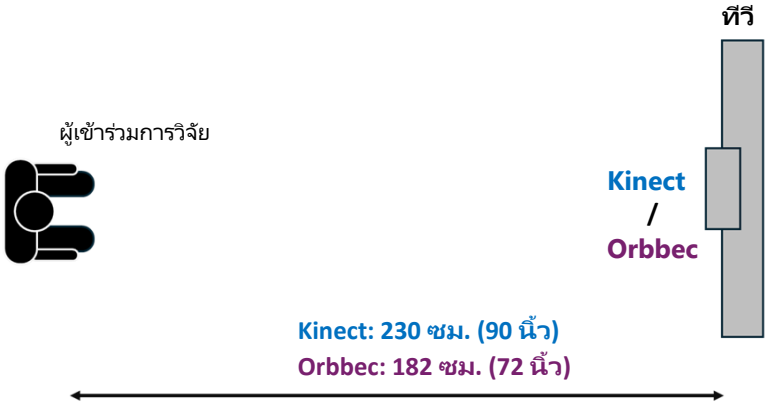
- ขนาดเส้นทแยงมุม: 21 นิ้ว (53.3 ซม.)
- ความละเอียด: 1920x1080

### 2.2 การติดตั้ง

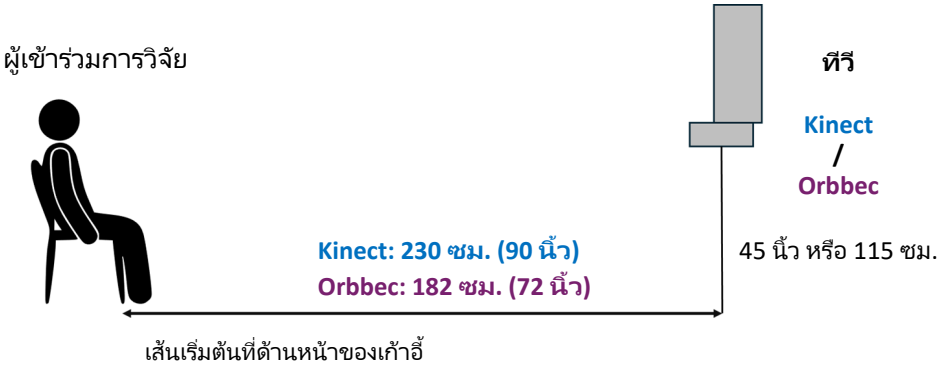
การติดตั้ง Kinetigram ต้องดำเนินการโดยบุคลากรในทีม Bioniks

### 2.3 การกำหนดค่าสภาพแวดล้อม

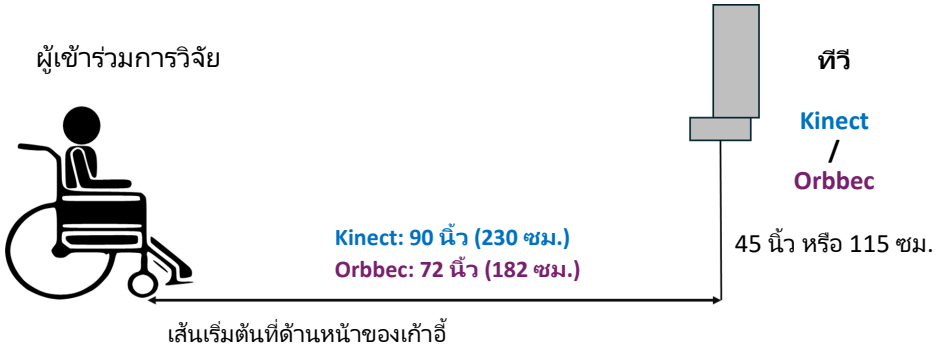
- เพื่อการติดตามการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้องระหว่างขั้นตอนวิธีการทำงานของ Kinetigram กล้องจะต้องอยู่ห่างจากผู้เข้าร่วมการวิจัยประมาณ **230 ซม. (90 นิ้ว) สำหรับ Kinect** และ **182 ซม. (72 นิ้ว) สำหรับ Orbbec** และที่ความสูง 115 ซม. (45 นิ้ว) ตามที่แสดงในรูปด้านล่าง ควรหันกล้องระบบ 3 มิติไปยังผู้เข้าร่วมการวิจัย ในขณะที่ควรปรับมุมกล้องเพื่อให้จับภาพเท้าและปลายแขนของอาสาสมัครได้เมื่อยกแขนขึ้นเหนือศีรษะจนสุด ตำแหน่งของเก้าอี้และจุดตั้งทีวีควรทำเครื่องหมายด้วยเทปเพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางสำหรับการทดสอบครั้งต่อไป การประเมินควรทำในสถานที่เดียวกันเสมอหากเป็นไปได้




*รูป 1: การตั้งค่า Kinect มุมมองด้านบน*




*รูป 2: การตั้งค่า Kinect มุมมองด้านข้าง*




*รูป 3: การตั้งค่า Kinect สำหรับผู้ป่วยในรถเข็น มุมมองด้านข้าง*

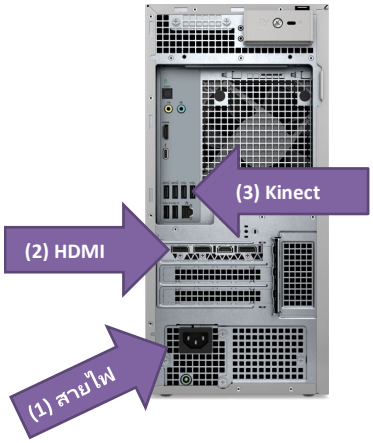
**<u>ข้อกำหนดเพิ่มเติม:</u>**

- **หมายเหตุ:** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าในห้องมีแสงสว่างเพียงพอ แสงที่ไม่เพียงพออาจทำให้อัตราเฟรมในการจับภาพลดลง
- **หมายเหตุ:** ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางการมองเห็น ระหว่างเซ็นเซอร์ของ Kinect และผู้เข้าร่วมการวิจัย โปรดพยายามขจัดสิ่งเกะกะรอบๆ พื้นที่/ในห้องให้มากที่สุด
- **หมายเหตุ:** ไม่ควรมีวัตถุ สิ่งเกะกะอยู่ใกล้ๆ หน้าต่างหรือผ้าม่านที่ด้านหลัง ผู้เข้าร่วมการวิจัย
- **หมายเหตุ:** ผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่ควรสวมเสื้อผ้าหลวมๆ
- **หมายเหตุ:** สมาชิกในครอบครัวไม่ควรอยู่ใกล้ผู้เข้าร่วมการวิจัย
- ***หมายเหตุสำคัญ:*** หากพื้นที่จำกัด อย่าพยายามขยับเซ็นเซอร์กล้องจากขอบชั้นวาง โปรดติดต่อ Bioniks สำหรับข้อมูลการแก้ไขปัญหาเพิ่มเติม
- ***หมายเหตุสำคัญ:*** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ห่างจากผนังอย่างน้อย 3 ถึง 4 ฟุต (0.91 ม. ถึง 1.22 ม.) เพื่อให้มีพื้นที่ระหว่างการเคลื่อนไหว
- ***หมายเหตุสำคัญ:*** หลีกเลี่ยงอย่าให้แสงแดดส่องโดยตรงที่เซ็นเซอร์และผู้เข้าร่วมการวิจัย เนื่องจากอาจรบกวนการวัดค่าได้
- ***หมายเหตุสำคัญ:*** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อและสายไฟทั้งหมดมีความปลอดภัยเพื่อหลีกเลี่ยงการสะดุด/ล้ม

### 2.4 การตั้งค่าฮาร์ดแวร์ในเบื้องต้น

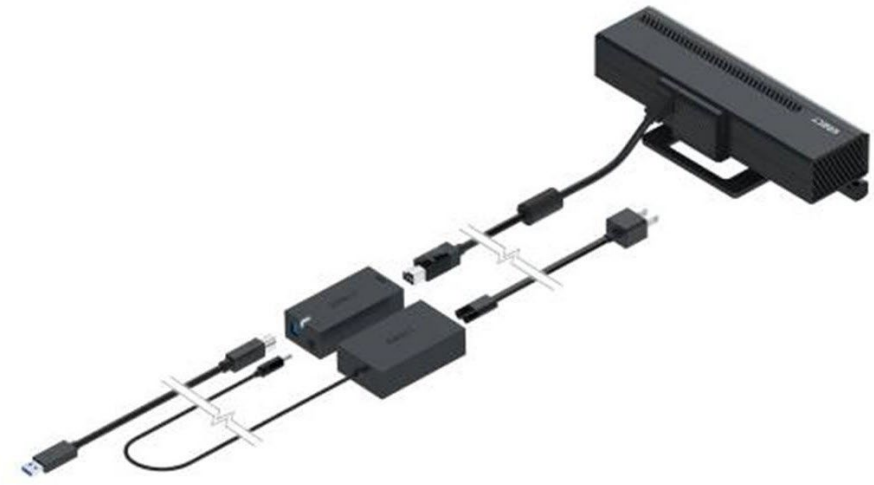
หากใช้ **Kinect เวอร์ชัน 2**

- เชื่อมต่อส่วนประกอบทั้งหมดเข้ากับคอมพิวเตอร์ตามที่แสดงในภาพด้านล่าง เลย์เอาต์ของช่องเสียบอาจแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรุ่นของเดสก์ท็อป/แล็ปท็อปที่ใช้ โปรดดูคู่มือการศึกษาวิจัยสำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม หากมี
    - เชื่อมต่อสาย HDMI กับทีวีและสายอีกด้านเข้ากับการส่งข้อมูลวิดีโอของเครื่องพีซี
    - ต่ออะแดปเตอร์ยูเอสบีของ Microsoft Kinect ที่ด้านหลังของพีซีหรือช่องเสียบยูเอสบี 3 สีน้ำเงินของแล็ปท็อป (ช่องเสียบยูเอสบี 3 สีน้ำเงินช่องใดก็ได้ที่มีสัญลักษณ์ SS )
    - เชื่อมต่อสายไฟ/อะแดปเตอร์





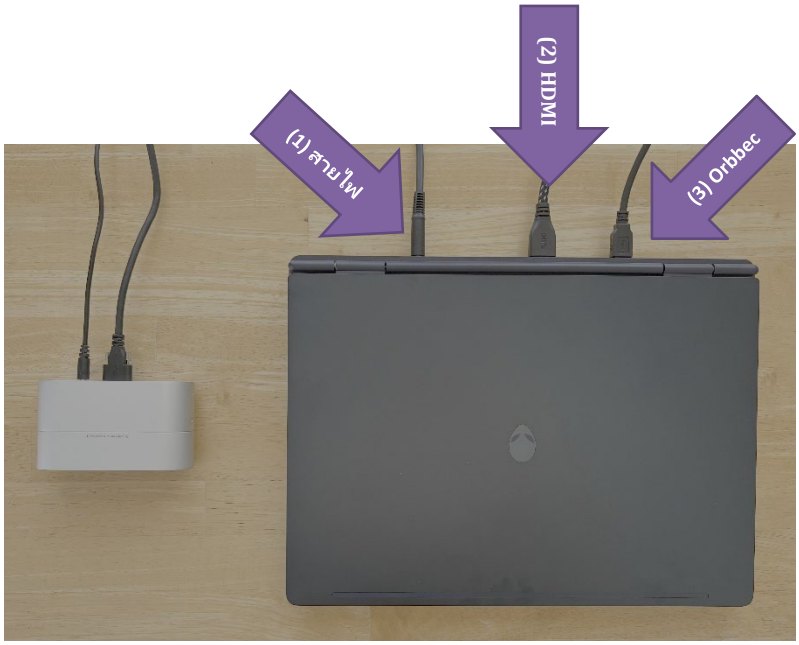




- สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกล้อง Microsoft Kinect ได้ที่หน้าการสนับสนุนของ Microsoft: https://support.xbox.com/en-US/help/hardware-network/kinect/kinect-for-windows-v2-setup-with-adapter

หากใช้**กล้อง Orbbec**:

- บนคอมพิวเตอร์แล็ปท็อป ให้เชื่อมต่อส่วนประกอบทั้งหมดตามที่แสดงในภาพด้านล่าง (ซึ่งอาจทำแล้วในระหว่างการประกอบอุปกรณ์ครั้งแรก) โปรดตรวจสอบว่าสายเคเบิลทั้งหมดแน่นและเชื่อมต่ออย่างถูกต้องก่อนที่จะเชื่อมต่อกับแล็ปท็อป




  - เชื่อมต่อแล็ปท็อปเข้ากับอะแดปเตอร์ไฟฟ้า (**ลูกศร 1**)
  - เชื่อมต่อปลายด้านหนึ่งของสาย HDMI เข้ากับพอร์ต HDMI-1 ของทีวีและปลายด้านหนึ่งของอินพุตสาย HDMI สำหรับวิดีโอของพีซี (**ลูกศร 2**)
  - เชื่อมต่อส่วนประกอบทั้งหมดของ Orbbec ตามที่แสดงไว้:



  - ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกล้อง Orbbec มีอยู่ในหน้าส่วนสนับสนุนที่ Orbbec จัดเตรียมให้: https://www.orbbec.com/developers/device-support/

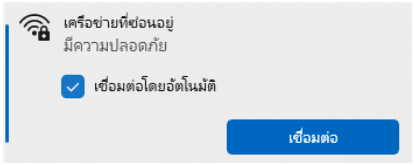
- สามารถขอรับใบรับรองและการปฏิบัติตามกฎระเบียบของกล้อง Orbbec Femto Bolt ได้ที่: https://doc.orbbec.com/documentation/Orbbec Femto Bolt Documentation/Regulatory Compliance and Certificates (Femto Bolt)

- เมื่อเชื่อมต่อส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดทีวี (จอภาพ) แล้วกดปุ่มเปิดเครื่องบนแล็ปท็อป ตอนนี้คุณสามารถเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์และเริ่มต้นกระบวนการเข้าสู่ระบบเบื้องต้นได้แล้ว

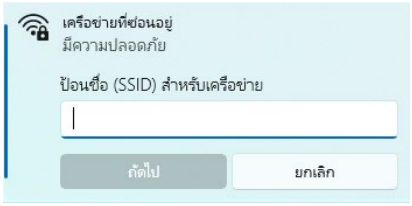
**เชื่อมต่ออีเธอร์เน็ตหรือ Wi-Fi**

ตรวจสอบกับบุคลากรฝ่ายไอทีว่าคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแบบใช้สายได้หรือไม่ หากได้ ควรเชื่อมต่อสายอีเทอร์เน็ตสำหรับเครือข่ายของคลินิก/โรงพยาบาลที่ด้านหลังของพีซี อาจจำเป็นต้องกำหนดค่า Windows แบบแมนนวลสำหรับการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

หากใช้ Wi-Fi ให้เลือกเครือข่าย Wi-Fi ของคุณโดยคลิกที่สัญลักษณ์ บนแถบงานในหน้าจอการเข้าสู่ระบบของคุณ เลือก เชื่อมต่อ:




และป้อนรหัสการรักษาความปลอดภัยของคุณ:




ตรวจสอบกับบุคลากรฝ่ายไอทีของคุณเพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการลงทะเบียนที่จำเป็น

- เชื่อมต่อเมาส์และคีย์บอร์ด

เมาส์และคีย์บอร์ดสามารถเชื่อมต่อกับพอร์ตยูเอสบีใดก็ได้ที่ว่างอยู่ หากใช้เมาส์และคีย์บอร์ดแบบไร้สาย จะมีดองเกิลยูเอสบีให้ควรเสียบดองเกิลกับพอร์ตยูเอสบีพอร์ตใดพอร์ตหนึ่งด้านหน้าหรือพอร์ตยูเอสบีที่ว่างอยู่ของแล็ปท็อป
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้เปิดเครื่องหรือเปิดใช้งานคีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สายของคุณ

เมื่อเชื่อมต่อส่วนประกอบฮาร์ดแวร์ทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดทีวี (จอภาพ) แล้วกดปุ่มเปิดเครื่องบนพีซี ตอนนี้คุณก็พร้อมที่จะเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์และเริ่มต้นกระบวนการเข้าสู่ระบบเบื้องต้นได้แล้ว

## 2.5 การใช้แล็ปท็อป

หากใช้แล็ปท็อปในการรัน Kinetigram แล็ปท็อปดังกล่าวควรมีข้อมูลจำเพาะตรงตามกับที่ระบุไว้ในข้อ 2.1 แล็ปท็อปควรใช้พลังงานจากแหล่งจ่ายไฟภายนอกเสมอเมื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถใช้หน้าจอภายนอกผ่านสาย HDMI หรือตัวเชื่อมต่อจอแสดงผลอื่นๆ ได้ ควรเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ของกล้องกับช่องเสียบยูเอสบี 3.0 ขึ้นไปที่มีสัญลักษณ์ กำกับไว้เสมอ หลีกเลี่ยงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ยูเอสบีอื่นๆ ที่ด้านเดียวกับของแล็ปท็อป

# 3 การเข้าสู่ระบบในเบื้องต้น

## 3.1 การเริ่มต้นใช้งานแอปพลิเคชัน

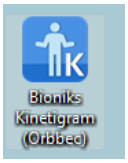
เมื่อคุณเปิดคอมพิวเตอร์ คุณจะได้รับแจ้งด้วยหน้าจอการเข้าสู่ระบบของ Windows 10 ซึ่งคุณสามารถใช้ข้อมูลประจำตัวของคุณเพื่อเข้าสู่ระบบ Windows ได้ สำหรับคอมพิวเตอร์ที่กำหนดค่าโดย Bioniks คุณจะได้รับข้อมูลการเข้าสู่ระบบสำหรับบัญชีที่กำหนดค่าไว้ล่วงหน้าจำนวน 2 บัญชี: บัญชีผู้ใช้ Windows มาตรฐานและบัญชีผู้ใช้ Windows สำหรับผู้ดูแลระบบ ควรใช้บัญชีผู้ใช้ Windows มาตรฐานในการวัดค่าด้วยซอฟต์แวร์ Kinetigram ในขณะที่บัญชีผู้ใช้ผู้ดูแลระบบของ Windows สามารถใช้ในการดำเนินงานด้านการจัดการคอมพิวเตอร์ได้ (เช่น ดำเนินการอัปเดตที่จำเป็น การติดตั้งซอฟต์แวร์ เป็นต้น)

***หมายเหตุสำคัญ:*** ควรใช้แอปภายใต้บัญชีผู้ใช้ Windows มาตรฐาน (ไม่ใช่ผู้ดูแลระบบ) เท่านั้น เนื่องจากเหตุผลด้านการรักษาความปลอดภัย

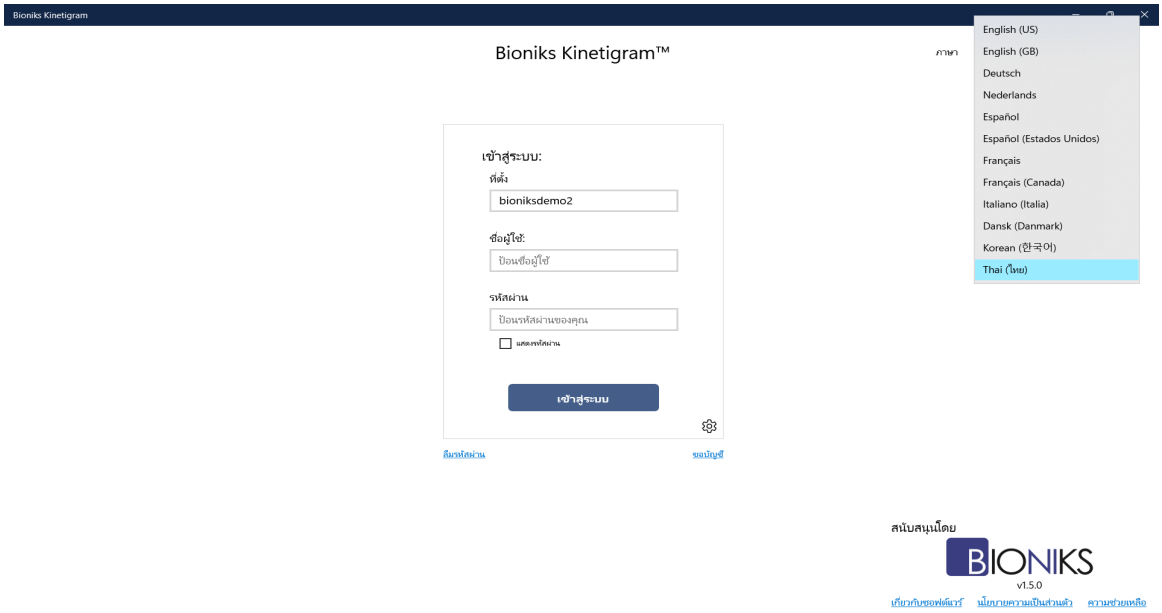
***หมายเหตุสำคัญ:*** ก่อนรันแอปพลิเคชัน Kinetigram ตรวจสอบให้แน่ใจว่าคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแล้ว ไม่ว่าจะผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) หรือแบบใช้สาย (LAN) จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะใช้งานซอฟต์แวร์

หลังจากเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ให้เปิดโปรแกรม Bioniks Kinetigram บนเดสก์ท็อปหรือผ่านเมนู เริ่มต้น เลือกเวอร์ชันที่เกี่ยวข้องของแอปพลิเคชัน Kinetigram ที่ติดตั้งภายใต้บัญชีของคุณ



หลังจากที่เปิดโปรแกรม Bioniks Kinetigram แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าการเข้าสู่ระบบ




***หมายเหตุสำคัญ:*** ห้ามรันซอฟต์แวร์อื่นๆ ในขณะที่ดำเนินการตามกระบวนการ เนื่องจากซอฟต์แวร์ดังกล่าวอาจจะรบกวนการรวบรวมข้อมูล

### 3.2 การเลือกภาษา

ก่อนที่จะเข้าสู่ระบบ Kinetigram ให้เลือกภาษาที่ต้องการสำหรับอินเทอร์เฟซผู้ใช้ (ในหน้าการเข้าสู่ระบบ) โดยคลิกที่เมนูแบบเลื่อนลงของตัวเลือกภาษา (มุมขวาบน) และเลือกภาษาที่ต้องการ โปรดทราบว่าสามารถเปลี่ยนภาษาได้ตลอดเวลาในระหว่างเซสชันโดยการออกจากระบบของซอฟต์แวร์และกลับสู่หน้าการเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ ส่วนเสียงของวิดีโอในการวัดค่าผู้ป่วยยังสามารถเลือกเป็นภาษาท้องถิ่นได้และสามารถเลือกได้อย่างอิสระในหน้าการวัดค่า สามารถเปลี่ยนภาษาของวิดีโอได้ตลอดเวลา เช่นเดียวกับอินเทอร์เฟซผู้ใช้ ภาษาของเสียงจะได้รับการตั้งค่าล่วงหน้าเป็นค่าเริ่มต้นพร้อมกับการติดตั้งซอฟต์แวร์

### 3.3 คำขอบัญชีและการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

ข้อมูลการเข้าสู่ระบบของ Kinetigram ได้รับการจัดการโดย Bioniks ผ่านบริการพิสูจน์ตัวตน Microsoft Azure B2C[1] ควรส่งคำขอสำหรับผู้ใช้ใหม่ไปที่ help@bioniks.net

### 3.4 การรีเซ็ตรหัสผ่าน

หากลืมรหัสผ่าน คุณสามารถขอรีเซ็ตรหัสผ่านได้จากหน้าการเข้าสู่ระบบ Kinetigram โดยคลิกที่ลิงก์ รีเซ็ตรหัสผ่าน ลิงก์จะเปิดเว็บฟอร์มซึ่งคุณจะสามารถขอรีเซ็ตรหัสผ่านได้ คุณจะต้องป้อนชื่อผู้ใช้และที่อยู่อีเมลของคุณที่ใช้ในการลงทะเบียนบัญชี หากบัญชีได้รับการตรวจสอบยืนยัน คำแนะนำในการรีเซ็ตรหัสผ่านจะถูกส่งไปยังที่อยู่อีเมลนี้ หากคุณไม่ทราบชื่อผู้ใช้ของคุณ กรุณาส่งอีเมลไปที่ help@bioniks.net สำหรับคำแนะนำเพิ่มเติม

[1] https://learn.microsoft.com/en-us/azure/active-directory-b2c/overview

### 3.5 การตั้งค่า Kinect เวอร์ชัน 2 ในเบื้องต้น

ก่อนดำเนินการวัดค่าครั้งแรกและทุกครั้งที่เปลี่ยนตำแหน่งของระบบ ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่ากล้อง Kinect ได้รับการตั้งค่าอย่างถูกต้อง โปรดดูที่หัวข้อ 2.3 สำหรับการจัดตำแหน่งกล้องและเก้าอี้ของ Kinect และการตั้งค่าฮาร์ดแวร์ของระบบ

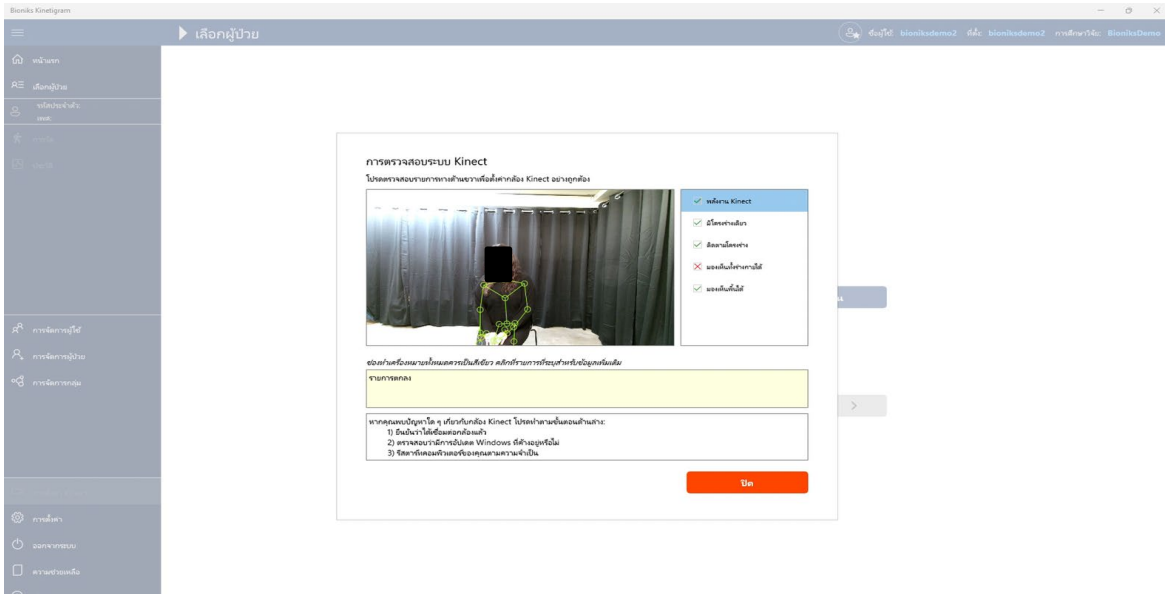
หลังจากที่เชื่อมต่อ Kinect อย่างถูกต้อง คุณควรตรวจสอบว่ากล้องสามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมการวิจัยหรือไม่ หากต้องการเปิดมุมมองกล้อง ให้เลือก การตั้งค่า Kinect จากเมนู หน้าต่างการตรวจสอบระบบ Kinect จะเปิดขึ้น โปรแกรมการตรวจสอบระบบ Kinect จะดำเนินการตรวจสอบการวินิจฉัยหลายอย่างเพื่อให้แน่ใจว่าระบบได้รับการตั้งค่าอย่างเหมาะสมสำหรับการบันทึก:

1. การเปิดกล้อง Kinect – ทำหน้าที่ตรวจสอบการเปิดใช้งานกล้อง Kinect และทำงานที่ 15 FPS เป็นอย่างน้อย
2. การติดตามโครงกระดูก – ทำหน้าที่ตรวจสอบการเปิดใช้งานของการติดตามโครงกระดูก
3. การแสดงโครงกระดูกบุคคลเดียว – ทำหน้าที่ตรวจสอบการติดตามโครงกระดูกของบุคคลเพียงคนเดียวเท่านั้น
4. การมองเห็นทั้งร่างกาย – ทำหน้าที่ตรวจสอบการมองเห็นโครงกระดูกที่ติดตามได้ทั้งหมดและไม่มีสิ่งกีดขวาง
5. การมองเห็นพื้น – ทำหน้าที่ตรวจสอบว่าระบบ Kinect สามารถตรวจจับพื้นและยืนยันว่ามีระยะห่างในแนวตั้งจากพื้นอย่างน้อย 31.5 นิ้ว (80 ซม.)

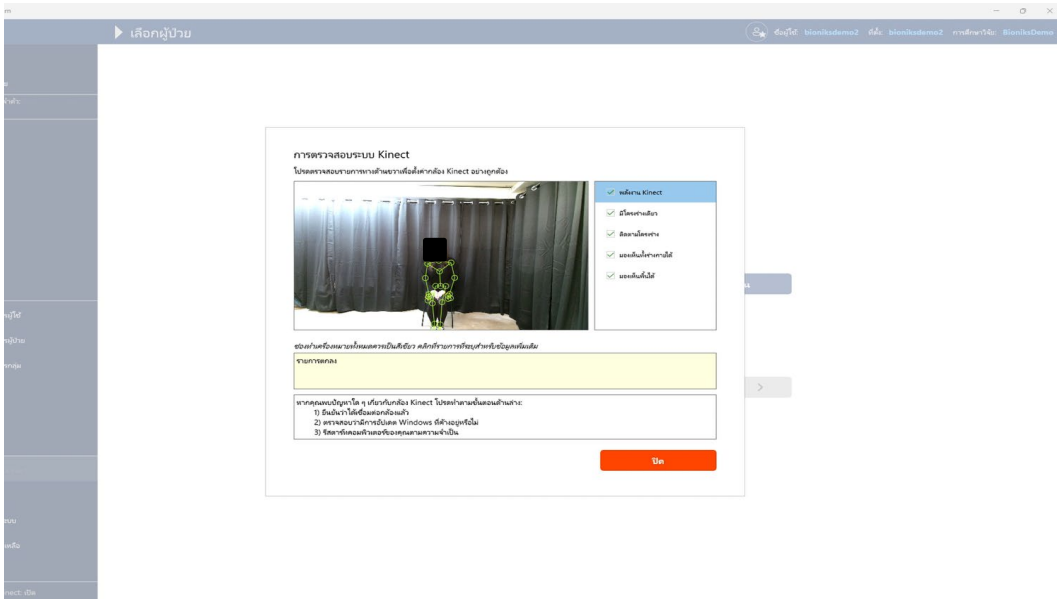
หากการตรวจสอบรายการมีผลเป็นผ่าน เครื่องหมายถูกสีเขียวจะแสดงขึ้น: ✓

หากการตรวจสอบรายการไม่ผ่าน เครื่องหมายถูกสีแดงจะแสดงขึ้น: ✗

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแต่ละรายการ ให้เลือกรายการนั้นๆ จากรายชื่อทั้งหมด ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการบรรเทาปัญหาจะแสดงในพื้นที่สี่เหลี่ยมสีเหลือง ในภาพด้านล่าง ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ใกล้กล้องมากเกินไปและเท้าไม่อยู่ในเฟรม ดังนั้น รายการการมองเห็นทั้งร่างกาย จึงแสดงเป็นเครื่องหมายถูกสีแดง



หากผู้เข้าร่วมการวิจัยขยับไปทางด้านหลังมากขึ้น เครื่องหมายถูกทั้งห้ารายการจะเป็นสีเขียว และระบบได้รับการตั้งค่าอย่างถูกต้องสำหรับการวัดค่าดังกล่าว




เคล็ดลับต่อไปนี้อาจเป็นประโยชน์เพื่อให้ระบบแสดงเครื่องหมายถูกเป็นสีเขียวทั้งหมด:

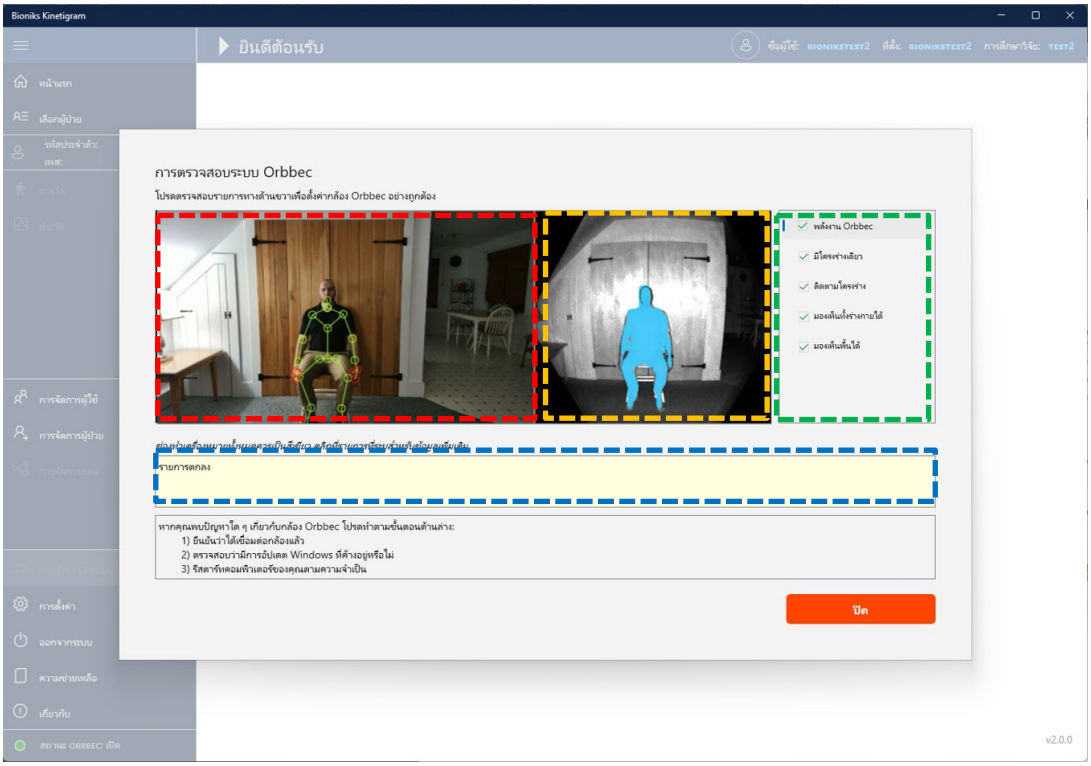
- จัดตำแหน่งเก้าอี้ให้อยู่ในระยะที่ถูกต้องตามที่แสดงในรูป 1 และรูป 2
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากล้อง Kinect มีระดับความสูงที่ถูกต้องตามรูป 2
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแสงแดดไม่ส่องบนวัตถุหรือกล้องโดยตรงซึ่งอาจจะรบกวนการติดตามได้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้เก้าอี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมิน
- ปรับ/เล็ง/เอียงกล้องเพื่อให้มองเห็นเท้าของอาสาสมัครในเฟรม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสามารถมองเห็นร่างกายทั้งหมด (เมื่อยกแขนขึ้นเหนือศีรษะจนสุด) และเท้าแยกจากกันบนพื้น
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นตรงหน้าอาสาสมัครไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ติดตั้งกล้อง Kinect สูงจากพื้นอย่างน้อย 31.5 นิ้ว (80 ซม.)

***หมายเหตุสำคัญ:*** ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารายการตรวจสอบระบบ Kinect ทั้งหมดได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องเพื่อทำการวัดผู้เข้าร่วมการวิจัย

### 3.6 การตั้งค่ากล้อง Orbbec ในเบื้องต้น

ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากล้อง Orbbec เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และตั้งค่าอย่างถูกต้องหากมีการเคลื่อนย้ายระบบนับตั้งแต่การประเมินครั้งล่าสุด เรียกใช้การตั้งค่า Orbbec จากเมนู

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามุมมอง IR (ด้านขวา) ถูกไฮไลต์เป็น**สีส้ม** มองเห็นภาพแทนตัว (ภาพสีฟ้าอ่อน) ทั้งหมดในฉากถูกไฮไลต์เป็น**สีแดง** แม้ว่าบางส่วนของวัตถุจะไม่สามารถมองเห็นได้ในมุมมองสีทั้งหมด
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าการตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยถูกไฮไลต์เป็น**สีเขียว** แสดงเครื่องหมายถูกสีเขียวทั้งหมดทั่วทั้งบอร์ดและเมื่อเลือกแล้ว ให้รายงาน**รายการ ตกลง** ในช่องที่ถูกไฮไลต์เป็น**สีน้ำเงิน**




เคล็ดลับต่อไปนี้อาจเป็นประโยชน์เพื่อให้ระบบแสดงเครื่องหมายถูกเป็นสีเขียวทั้งหมด:

- จัดตำแหน่งเก้าอี้ให้อยู่ในระยะที่ถูกต้องตามที่แสดงในรูป 1 และรูป 2
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากล้อง Orbbec มีระดับความสูงที่ถูกต้องตามรูป 2
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแสงแดดไม่ส่องบนวัตถุหรือกล้องโดยตรงซึ่งอาจจะรบกวนการติดตามได้
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้เก้าอี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมิน
- ปรับ/เล็ง/เอียงกล้องเพื่อให้มองเห็นเท้าของอาสาสมัครในเฟรม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสามารถมองเห็นร่างกายทั้งหมด (เมื่อยกแขนขึ้นเหนือศีรษะจนสุด) และเท้าแยกจากกันบนพื้น
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นตรงหน้าอาสาสมัครไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ติดตั้งกล้อง Orbbec ให้สูงจากพื้นอย่างน้อย 31.5 นิ้ว (80 ซม.)

***หมายเหตุสำคัญ:*** ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารายการตรวจสอบระบบ Orbbec ทั้งหมดได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องเพื่อทำการวัดผู้เข้าร่วมการวิจัย

### 3.7 การทดสอบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

***หมายเหตุสำคัญ:*** ก่อนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้ประเมินแต่ละคนจะต้องเก็บรวบรวมชุดข้อมูลการตรวจสอบความถูกต้องที่ผ่านการตรวจสอบโดยทีมงาน Bioniks

ผู้ประเมินควรใช้อาสาสมัคร (สุขภาพแข็งแรง) เพื่อทำการทดสอบภายใต้กลุ่มควบคุม ใช้ขั้นตอนวิธีต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง:

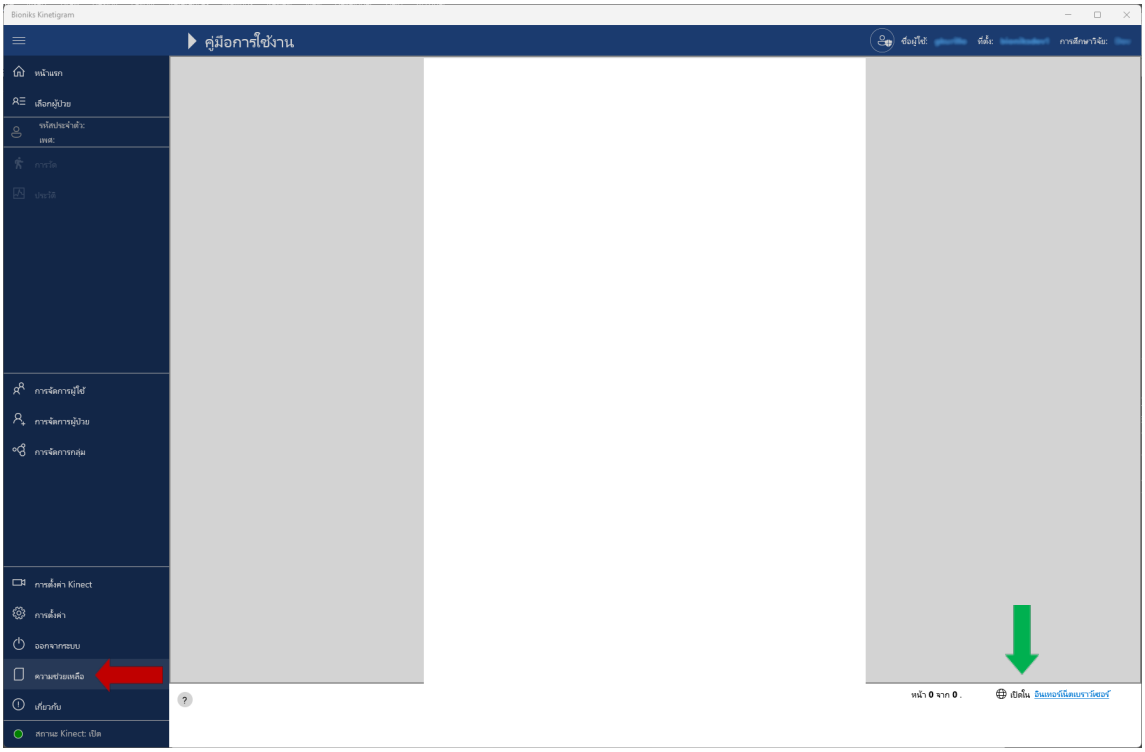
| ***การประเมิน*** | ***โมดูล*** | ***ระดับ*** | ***ความเร็ว*** | ***ด้านข้าง*** | ***ถ่วงน้ำหนัก*** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ความสูง | ปกติ | ขวา | ไม่ |
| 2 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ความสูง | ปกติ | ซ้าย | ไม่ |
| 3 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ความสูง | ปกติ | ขวา | ใช่ 500 กรัม |
| 4 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ความสูง | ปกติ | ซ้าย | ใช่ 500 กรัม |
| 5 | พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) | ความสูง | ปกติ | ขวา | ไม่ |
| 6 | พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) | ความสูง | ปกติ | ซ้าย | ไม่ |

โปรดดูที่หัวข้อ “คำแนะนำในการเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนไหว (คู่มือการใช้งาน)” (7) เกี่ยวกับวิธีการวัดค่าเหล่านี้ หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินควรติดต่อทีมงานของ Bioniks เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

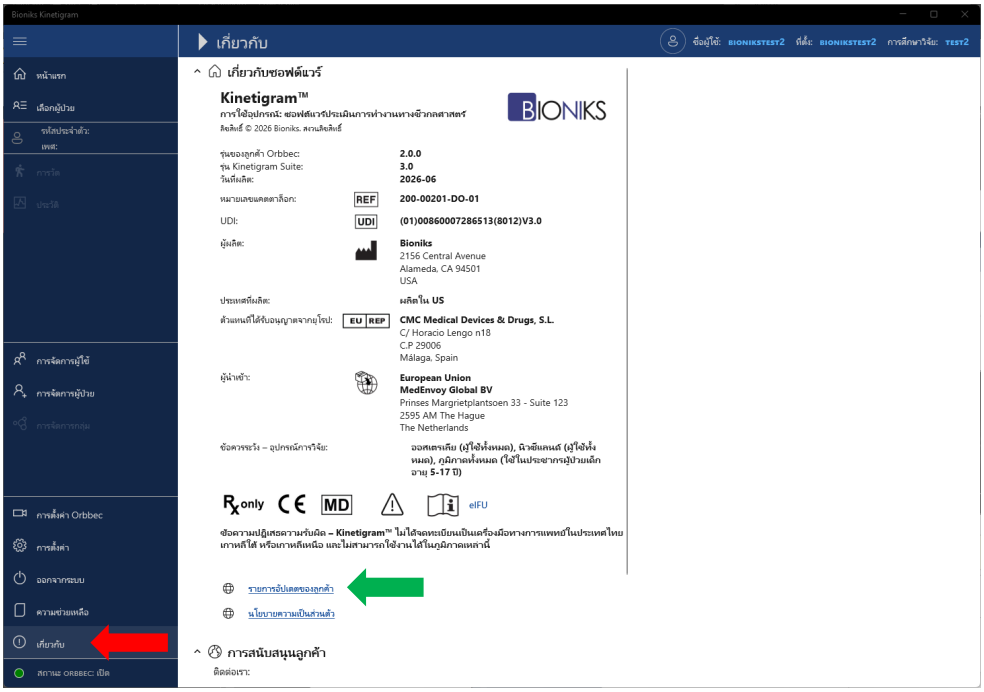
***หมายเหตุสำคัญ:*** สำหรับการศึกษาวิจัยทางคลินิก โปรดดูที่คู่มือการปฏิบัติงานของการศึกษาวิจัยโดยเฉพาะสำหรับขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการควบคุมคุณภาพ (QC)

### 3.8 วิธีดาวน์โหลดคำแนะนำการใช้งานและหมายเหตุประกอบรุ่นของลูกค้า

สามารถดู*คำแนะนำการใช้งาน*ได้จากภายในแอปพลิเคชัน Kinetigram โดยเลือก วิธีใช้ ในเมนู (ลูกศรสีแดง) ใช้ปุ่ม <PgUp>/<PgDn> หรือตัวเลื่อนเมาส์เพื่อเปลี่ยนไปยังหน้าต่างๆ ในเอกสาร นอกจากนี้ คุณยังสามารถใช้ <Ctrl>+<Mouse Scroll> เพื่อย่อ/ขยายเอกสารได้อีกด้วย เพื่อประสบการณ์มุมมองหรือการพิมพ์ที่ดียิ่งขึ้น คุณสามารถเปิด*คำแนะนำการใช้งาน*ในโปรแกรมการอ่านไฟล์ PDF ภายนอกได้ โดยคลิกที่ลิงก์ เปิดในอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ ที่ด้านล่างของหน้าจอ (ลูกศรสีเขียว)



สามารถดูหมายเหตุประกอบรุ่นของลูกค้าได้โดยคลิกที่ เกี่ยวกับ ในเมนู (ลูกศรสีแดง) และคลิกที่ลิงก์ หมายเหตุประกอบรุ่นของลูกค้า (ลูกศรสีเขียว) ซึ่งจะเป็นการเปิดเว็บไซต์ Bioniks ซึ่งสามารถเปิดหน้าหมายเหตุประกอบรุ่นของลูกค้าได้ โดยการคลิกลิงก์สำหรับภาษาที่ต้องการในโปรการแกรมอ่านไฟล์ PDF ซึ่งเป็นค่าเริ่มต้นบนระบบของคุณ (เช่น Edge, Acrobat Reader)




## 4 การเปลี่ยนแปลงข้อมูล

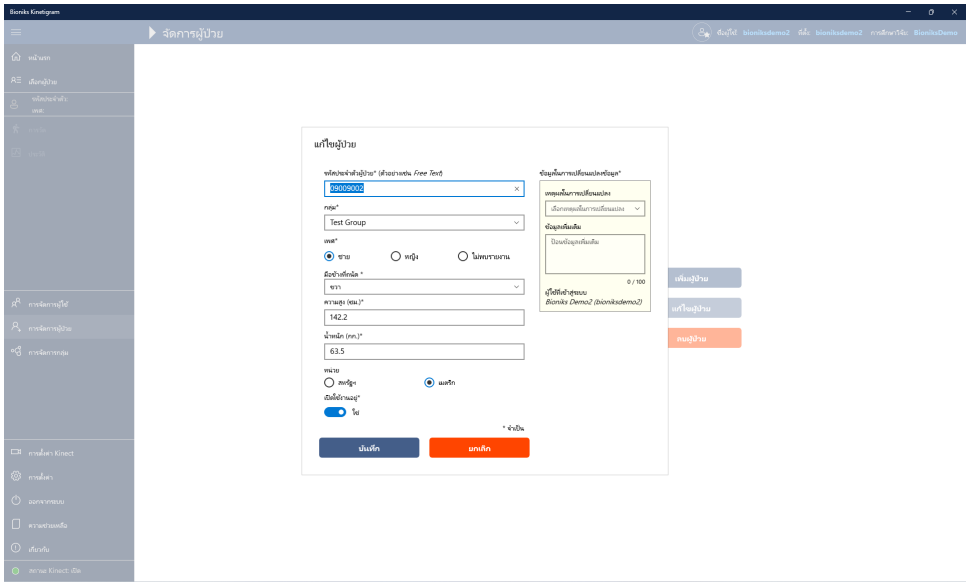
ซอฟต์แวร์ Kinetigram ได้รับการออกแบบเพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดในข้อมูลของผู้ป่วย กลุ่ม เซสชัน และข้อมูลสัดส่วนร่างกาย รวมถึงการลบข้อมูล การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้กำหนดให้ผู้ใช้ต้องระบุ "เหตุผลการเปลี่ยนแปลง" ซึ่งจะบันทึกไว้ในกล่องโต้ตอบการแก้ไขสำหรับข้อมูลแต่ละประเภท ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการตรวจสอบที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบของ FDA: 21 CFR Part 11 สำหรับบันทึกแบบอิเล็กทรอนิกส์

เหตุผลในการเปลี่ยนแปลงของกล่องโต้ตอบจะประกอบด้วยช่องข้อมูล 2 ช่อง:

1) เหตุผลในการเปลี่ยนแปลง: เลือกจากรายการที่กำหนดไว้ล่วงหน้าแบบเลื่อนลง (**จำเป็นต้องระบุ**)
2) ข้อมูลเพิ่มเติม: ช่องรายการแบบกรอกข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมใดๆ ที่**จำเป็นต้องระบุ** หากเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงคือ "อื่นๆ"

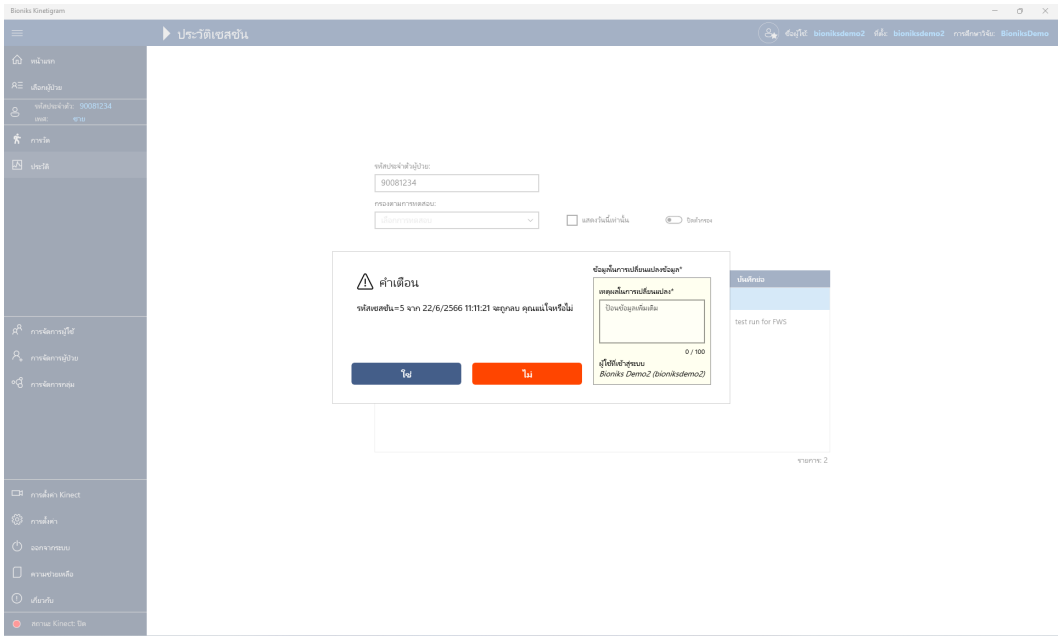
### 4.1 การแก้ไขบันทึกปัจจุบัน

ด้านล่างนี้เป็นตัวอย่างกล่องโต้ตอบสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย โดยที่ ป๊อปเอาต์ แสดงรายการที่กำหนดไว้ล่วงหน้าที่มีให้เลือกในรายชื่อเหตุผลในการเปลี่ยนแปลง:



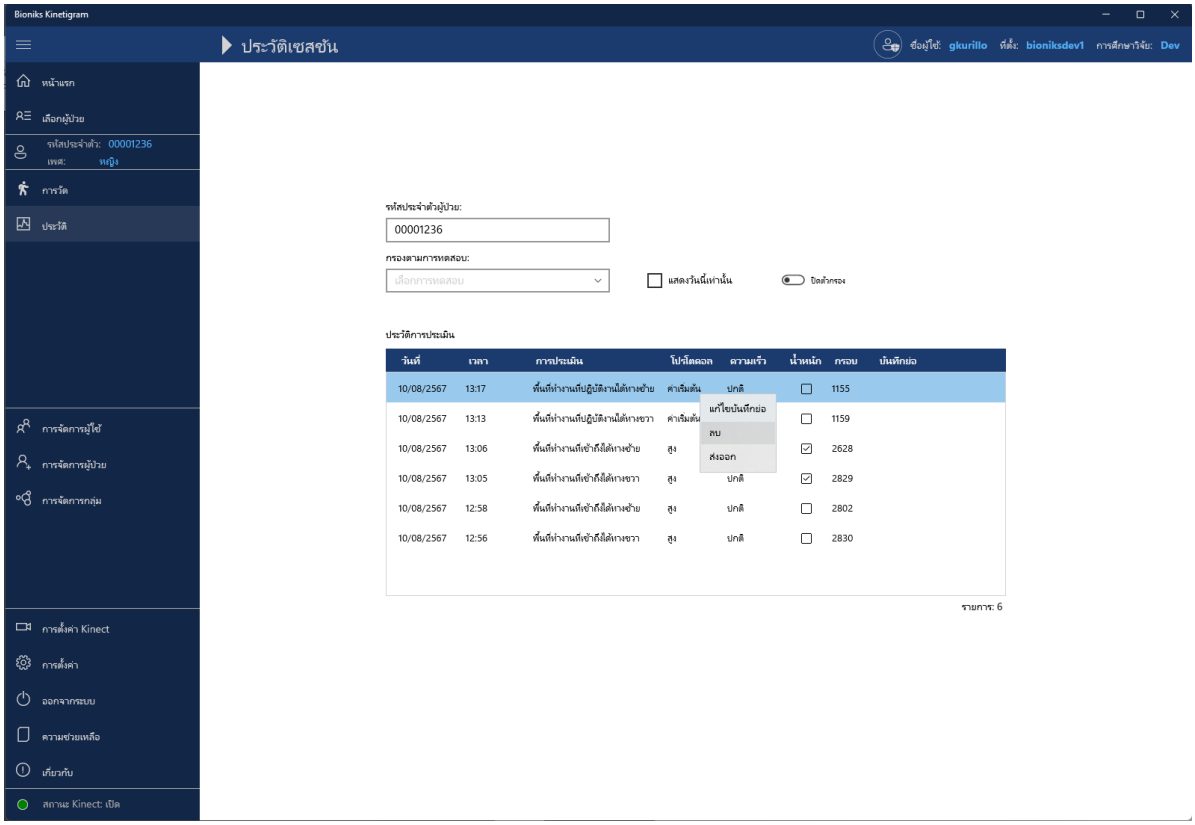

### 4.2 การลบบันทึกที่มีอยู่

ขณะลบบันทึก เช่น อาสาสมัครที่ไม่มีข้อมูลหรือเซสชันที่บันทึกไว้ (สำหรับคำแนะนำเฉพาะเกี่ยวกับการลบเซสชัน โปรดดูที่ข้อ 4.3) กล่องโต้ตอบที่เป็นคำเตือนจะปรากฏขึ้น กล่องโต้ตอบนี้จะแจ้งให้ผู้ใช้ป้อนเหตุผลในการลบข้อมูลภายใต้หัวข้อ เหตุผลในการเปลี่ยนแปลง ก่อนที่จะดำเนินการลบบันทึก โปรดทราบว่ากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลบบันทึกสามารถดำเนินการโดยผู้ใช้ที่มีอำนาจเท่านั้น



### 4.3 การลบเซสชัน

สามารถลบเซสชันได้โดยผู้ใช้ที่มีอำนาจหรือผู้ดูแลระบบเท่านั้น หากต้องการลบเซสชันสำหรับผู้ป่วยเฉพาะรายใด คลิกที่ "เลือกผู้ป่วย" แล้วเลือกผู้ป่วยจากรายชื่อ จากนั้นไปที่ "ประวัติ" บนแถบด้านข้าง คลิกขวาบนเซสชันที่คุณต้องการลบและเลือก "ลบ"




หลังจากที่เลือก "ลบ" กล่องโต้ตอบที่เป็นคำเตือนตามข้อ 4.2 จะปรากฏขึ้น กรอกเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงและเลือก "ใช่" จากนั้นเซสชันจะถูกลบออกจากรายการที่แสดงใน "ประวัติ"

# 5 การจัดการผู้ใช้

### 5.1 การจัดการผู้ใช้ / การจัดการบัญชี Microsoft Azure

ข้อมูลผู้ใช้ Kinetigram และการพิสูจน์ตัวตนได้รับการจัดการโดยบริการพิสูจน์ตัวตน Microsoft Azure B2C บริการพิสูจน์ตัวตนเป็นการต่อยอดจากแพลตฟอร์มข้อมูลการระบุตัวตน Azure Active Directory (Azure AD) ซึ่งเป็นโซลูชันการจัดการการเข้าถึงและการระบุตัวตนบนระบบคลาวด์ระดับองค์กร บัญชีที่มีข้อกำหนดสำหรับการเข้าถึงของ Kinetigram คือบัญชีภายในเครื่อง (ภายในไดเรกทอรี Azure) เท่านั้น ซึ่งจะจัดเก็บไว้ในพื้นที่คลาวด์ที่ปลอดภัยเพียงแห่งเดียวซึ่งจัดการโดย Bioniks บนเซิร์ฟเวอร์ในสหรัฐอเมริกา จะไม่มีการใช้ร่วมกันหรือดึงข้อมูลการพิสูจน์ตัวตนหรือข้อมูลส่วนบุคคลจากบริการของบุคคลที่สาม เช่น แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เฟรมเวิร์กของ Azure และแอปพลิเคชัน Bioniks Kinetigram นี้เป็นไปตามข้อกำหนดการปกป้องข้อมูลทั่วไป (GDPR) ดังนั้นจึงมีการกำหนดสิทธิส่วนบุคคลดังต่อไปนี้

- Bioniks จะไม่เปิดเผยข้อมูลใดทั้งสิ้นต่อบุคคลที่สาม
- ผู้ใช้สามารถดูและแก้ไขข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประจำตัวของตนได้
- สามารถลบบัญชีผู้ใช้และข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประจำตัวของผู้ใช้ได้
- จะต้องสื่อสารการแจ้งเตือนการละเมิดต่อไซต์ หากเกิดเหตุการณ์เหล่านี้

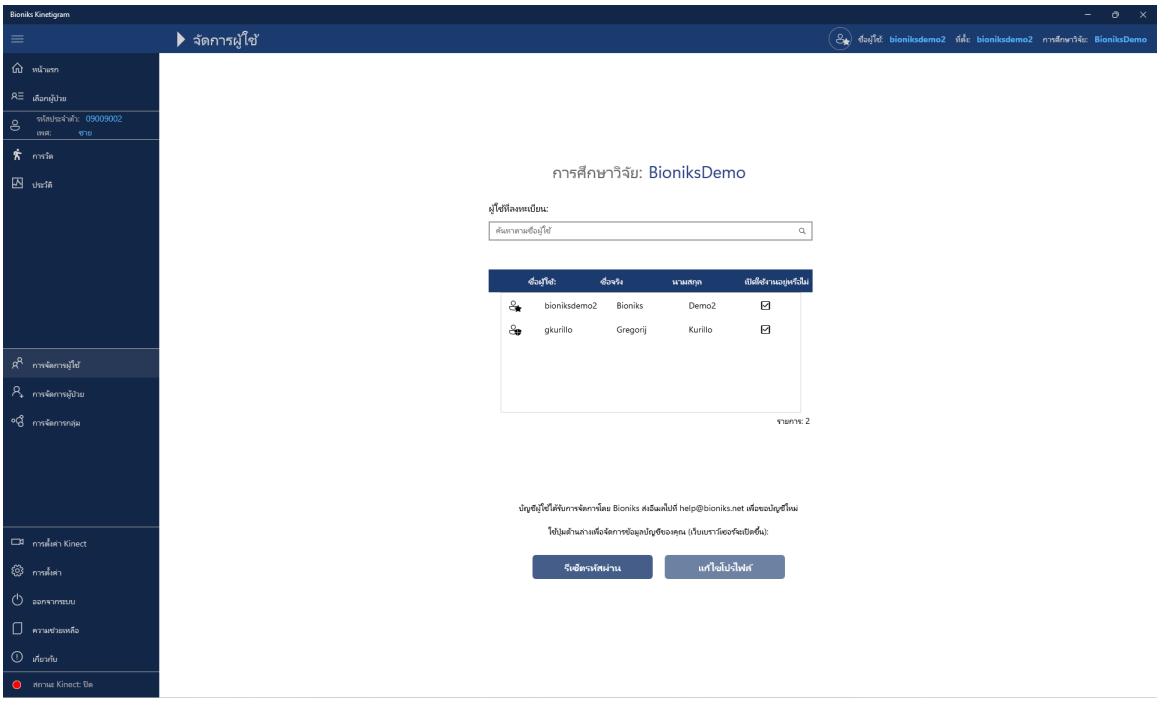
โปรดส่งอีเมลไปยังฝ่ายบริการของ Bioniks ที่ help@bioniks.net หากมีคำถามเกี่ยวกับการจัดการผู้ใช้และ GDPR สามารถดูรายละเอียดนโยบายความเป็นส่วนตัวได้ที่หน้าการเข้าสู่ระบบหรือที่อยู่ต่อไปนี้: http://docs.bioniks.net/kinetigram/privacy.html

### 5.2 การสร้าง / ลบผู้ใช้

ควรส่งคำขอสำหรับผู้ใช้ใหม่หรือลบผู้ใช้ไปที่ help@bioniks.net การสร้างบัญชีใหม่จะมีขั้นตอนดังที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 3.3

### 5.3 หน้าการจัดการผู้ใช้

หน้าการจัดการผู้ใช้ในแอปพลิเคชันนี้จะแสดงรายชื่อผู้ใช้ปัจจุบันที่กำหนดให้กับศูนย์วิจัย
หน้านี้จะมีลิงก์สำหรับการอัปเดตข้อมูลบัญชีของคุณเอง (ปุ่ม แก้ไขโปรไฟล์) หรือรีเซ็ตรหัสผ่าน (ปุ่ม รีเซ็ตรหัสผ่าน)




### 5.4 ประเภทของผู้ใช้ Kinetigram

ซอฟต์แวร์ Kinetigram ทำงานร่วมกับผู้ใช้ 3 ประเภทซึ่งมีระดับสิทธิพิเศษในการใช้งานแอปพลิเคชันต่างกัน

1. **ผู้ใช้มาตรฐาน**: กำหนดให้กับผู้ประเมินของศูนย์วิจัย
2. **ผู้ใช้ที่มีอำนาจ**: กำหนดให้กับผู้จัดการศูนย์วิจัย
3. **ผู้ดูแลระบบ**: กำหนดให้กับผู้ดูแลระบบ Bioniks
4. **ผู้ตรวจสอบ**: บทบาทเพิ่มเติมที่กำหนดให้กับผู้ใช้ที่เป็นผู้ดูแลระบบ

ผู้ใช้แต่ละคนมีอำนาจที่แตกต่างกันสำหรับงานหน้าที่ต่างๆ ภายในแอปพลิเคชันนี้ (โปรดดูแผนภูมิด้านล่าง)

| *งานที่ได้รับอนุญาต* | *ผู้ใช้มาตรฐาน* | *ผู้ใช้ที่มีอำนาจ* | *ผู้ดูแลระบบ* | *ผู้ตรวจสอบ* |
|---|---|---|---|---|
| เปลี่ยนข้อมูลบัญชีของตนเอง | x | x | x | |
| เปลี่ยนรหัสผ่านของตนเอง | x | x | x | |
| สร้าง/แก้ไข/ลบกลุ่มการศึกษาวิจัย | | x | x | |
| สร้าง/แก้ไขผู้ป่วยรายใหม่ | x | x | x | |
| ลบผู้ป่วย | | x | x | |
| ลบเซสชันการวัดค่า | | x | x | |
| เข้าถึงบันทึกการส่งออกของระบบ | x | x | x | |
| เข้าถึงบันทึกการตรวจสอบของระบบ | | | | x |

ระดับการอนุญาตจะระบุด้วยไอคอนผู้ใช้ (โปรดดูแผนภูมิด้านบน) ซึ่งแสดงที่มุมขวาด้านบนของแถบชื่อแอปพลิเคชัน:



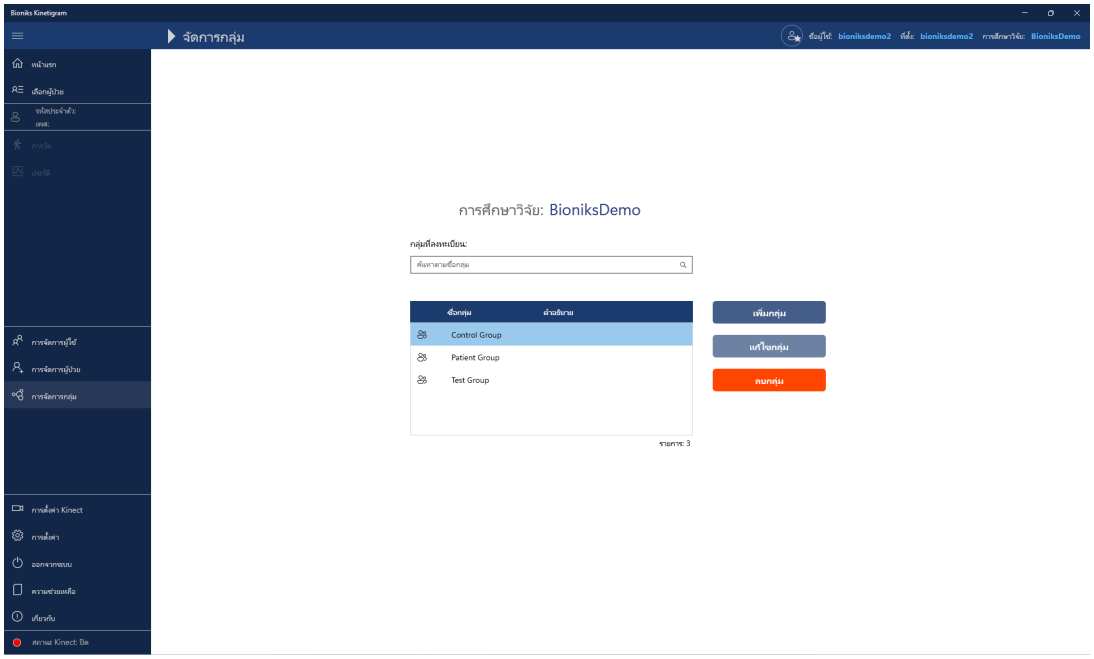

## 6 การจัดการกลุ่มการศึกษาวิจัย

กลุ่มการศึกษาวิจัยใช้เพื่อแบ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็นกลุ่ม เพื่อความง่ายในการแยกแยะผู้เข้าร่วมการวิจัยในแต่ละการศึกษา หรือเพื่อแยกผู้ป่วยจากกลุ่มควบคุม อาจสามารถกำหนดกลุ่มการศึกษาวิจัยล่วงหน้าได้หลายกลุ่มเมื่อคุณรันระบบครั้งแรก สามารถเพิ่มกลุ่มได้ตามต้องการ

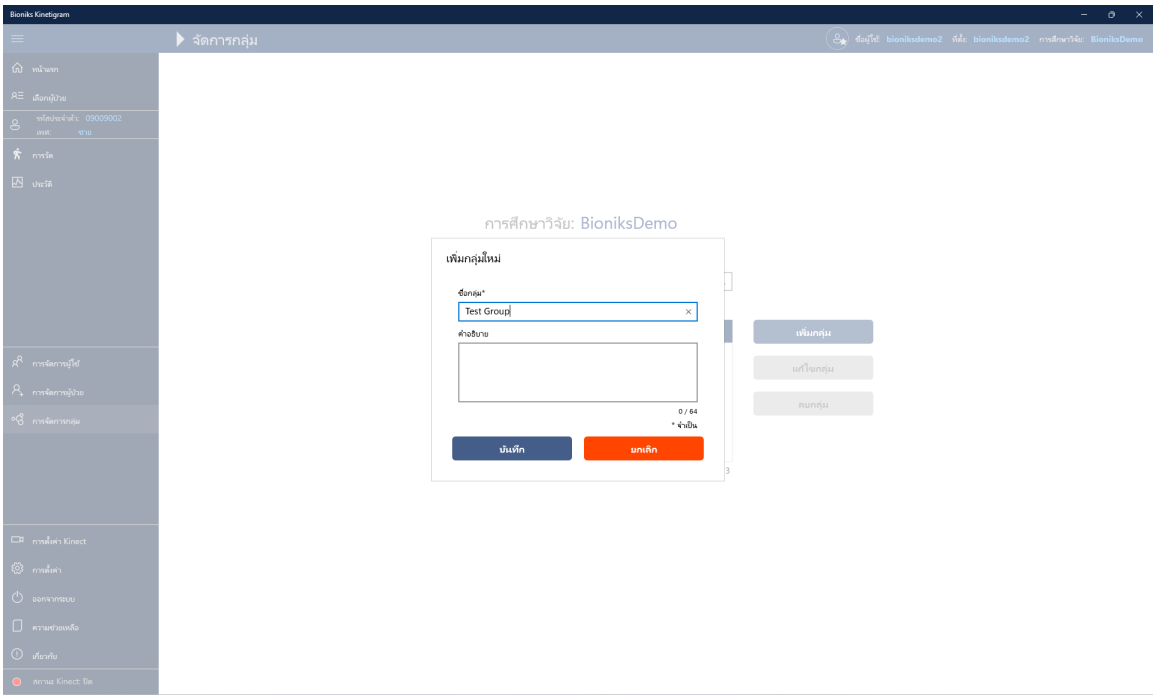
หากต้องการจัดการกลุ่ม ให้เลือก การจัดการกลุ่ม จากเมนู

## 6.1 การสร้างกลุ่มใหม่

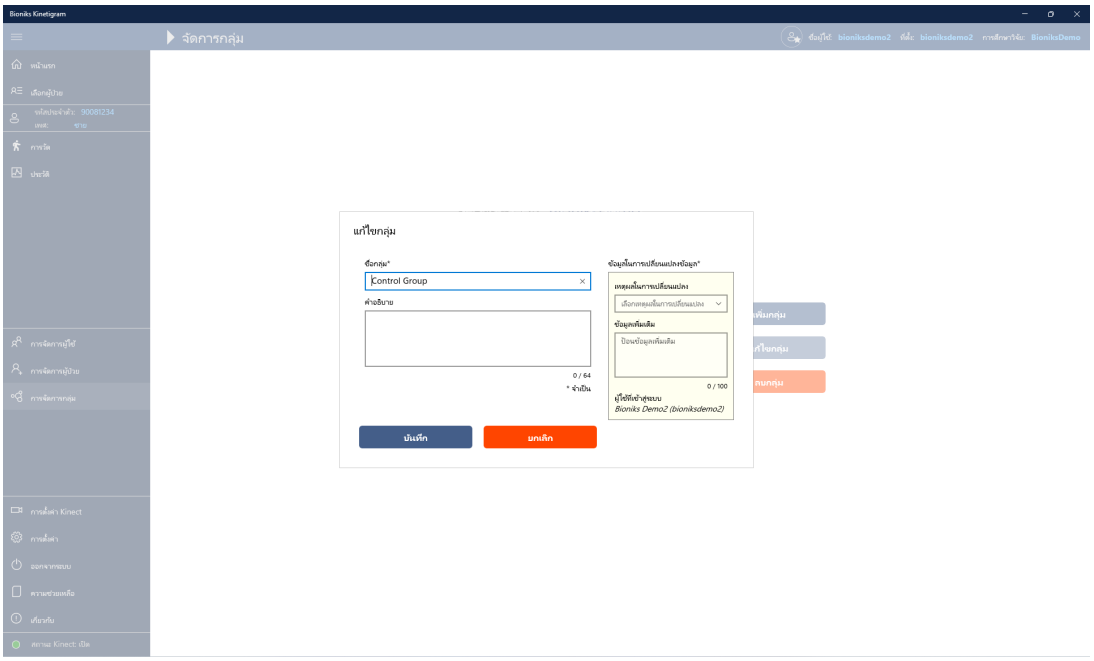
เฉพาะผู้จัดการเท่านั้นที่สามารถสร้างกลุ่มใหม่ภายใต้ การจัดการกลุ่ม ได้ กลุ่มที่เปิดใช้งานปัจจุบันจะอยู่ในรายชื่อในหน้าการจัดการกลุ่ม




หากต้องการเพิ่มกลุ่มใหม่ ให้เลือก ชื่อกลุ่ม และเพิ่มคำอธิบาย/ความคิดเห็น ชื่อกลุ่มจะต้องไม่ซ้ำกัน ระบบจะไม่อนุญาตให้คุณสร้างกลุ่ม 2 กลุ่มในชื่อเดียวกัน



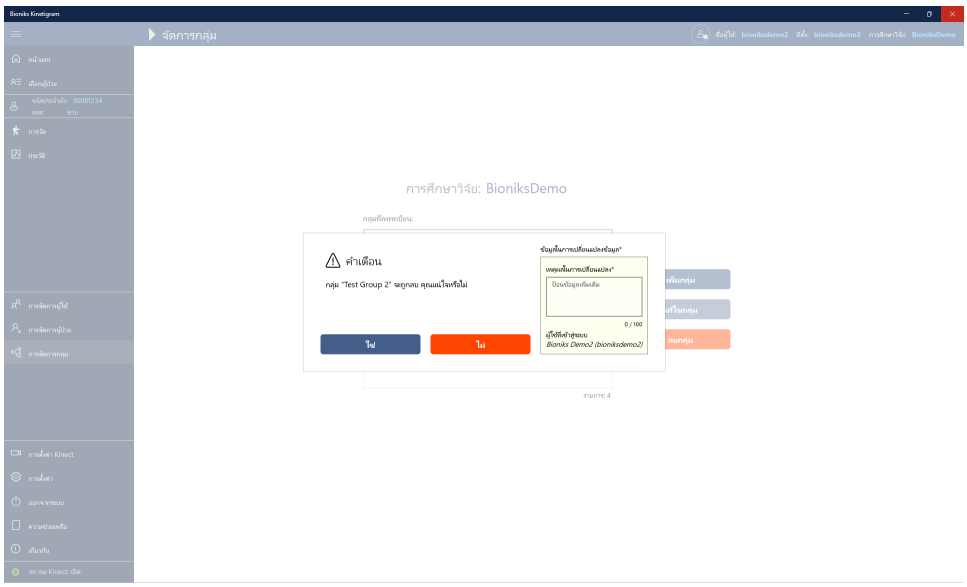
## 6.2 การแก้ไขกลุ่มที่มีอยู่




คุณสามารถแก้ไขกลุ่มที่มีอยู่ในปัจจุบันได้จากหน้าการจัดการกลุ่ม หากต้องการแก้ไขกลุ่มที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้เลือกกลุ่มจากรายชื่อ แล้วคลิกปุ่ม แก้ไขกลุ่ม หน้าต่างการแก้ไขกลุ่มจะปรากฏขึ้น หลังจากเสร็จสิ้นการแก้ไขข้อมูลของกลุ่ม ให้คลิก บันทึก เพื่ออัปเดตข้อมูลหรือ ยกเลิก เพื่อยกเลิกข้อมูลใหม่

## 6.3 การลบกลุ่ม

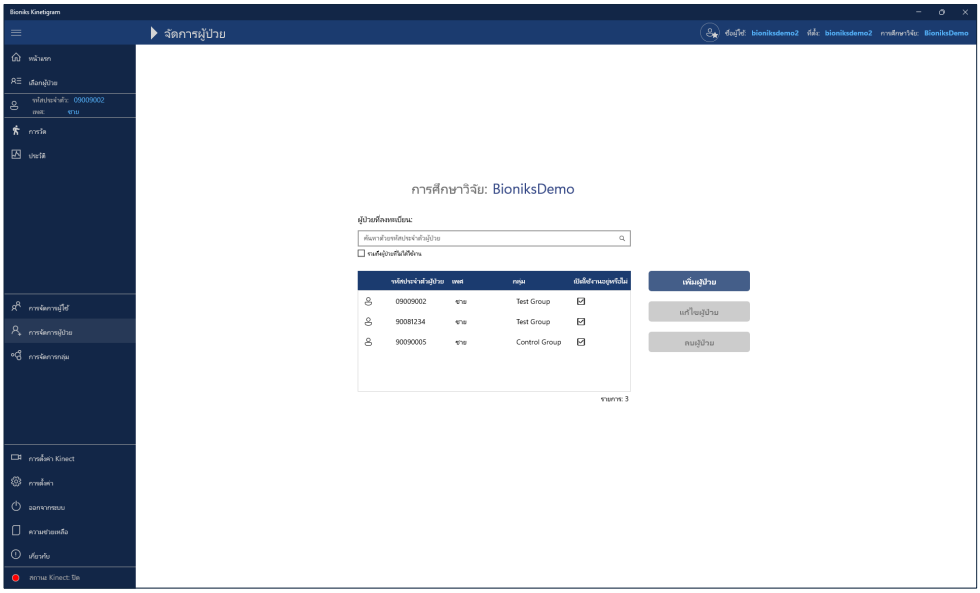
หากต้องการลบกลุ่มที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้ไปที่หน้าการจัดการกลุ่มและเลือกกลุ่มที่คุณต้องการลบออกจากรายชื่อ คลิกปุ่ม ลบกลุ่ม และป้อนเหตุผลการเปลี่ยนแปลง (โปรดดูที่ข้อ 4 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง)




***หมายเหตุสำคัญ:*** หากมีการกำหนดผู้ป่วยให้กับกลุ่ม จะไม่สามารถลบกลุ่มดังกล่าวได้ อันดับแรก ให้กำหนดผู้ป่วยทั้งหมดที่อยู่ในกลุ่มใหม่ผ่านทางกล่องโต้ตอบแก้ไขผู้ป่วย จากนั้นจึงลบกลุ่ม

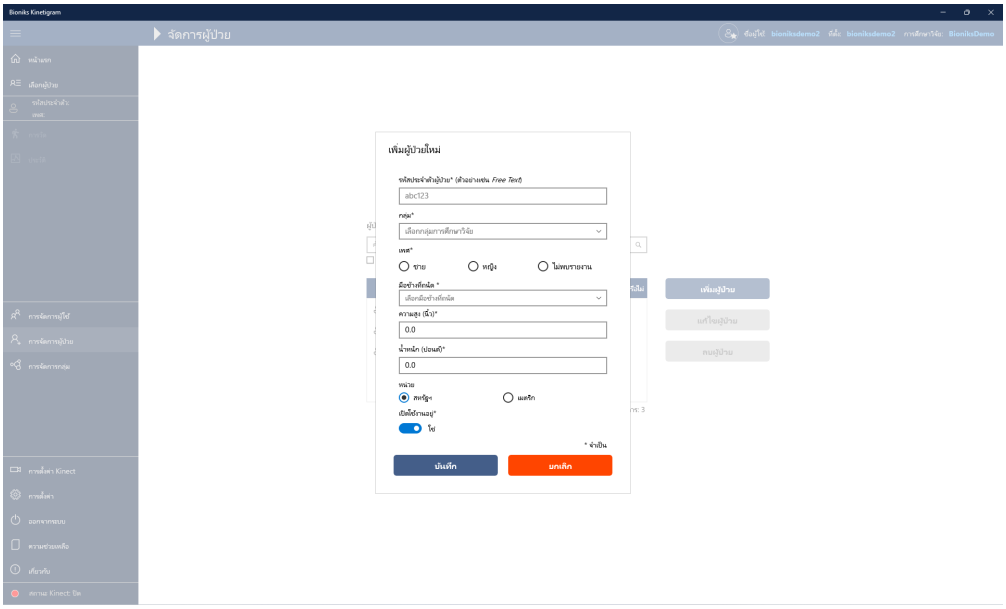
# 7 การจัดการผู้ป่วย

หากต้องการจัดการผู้ป่วย เลือก การจัดการผู้ป่วย จากเมนู คุณสามารถค้นหาผู้ป่วยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้โดยป้อนรหัสผู้ป่วยในช่องค้นหา คุณสามารถนำผู้ป่วยที่ถูกปิดใช้งานแล้วมารวมไว้ในการค้นหานี้ได้




## 7.1 การเพิ่มผู้ป่วยรายใหม่

หากต้องการเพิ่มผู้ป่วยรายใหม่ ให้เลือก ผู้ป่วยรายใหม่ จากรายการ ในกล่องโต้ตอบ เพิ่มผู้ป่วยรายใหม่ ให้ป้อนรหัสผู้ป่วย กลุ่มการศึกษาวิจัย เพศ ส่วนสูง น้ำหนัก และมือข้างที่ถนัด




สามารถป้อนข้อมูลส่วนสูงและน้ำหนักได้ทั้งในหน่วยเมตริก (ส่วนสูงเป็น *ซม.* น้ำหนักเป็น *กก.*) หรือหน่วยของสหรัฐอเมริกา (ส่วนสูงเป็น *นิ้ว* น้ำหนักเป็น *ปอนด์*) กล่องโต้ตอบจะแปลงค่าระหว่างทั้งสองค่าโดยอัตโนมัติ เมื่อสลับหน่วยโดยใช้ตัวเลือกหน่วย คลิก บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

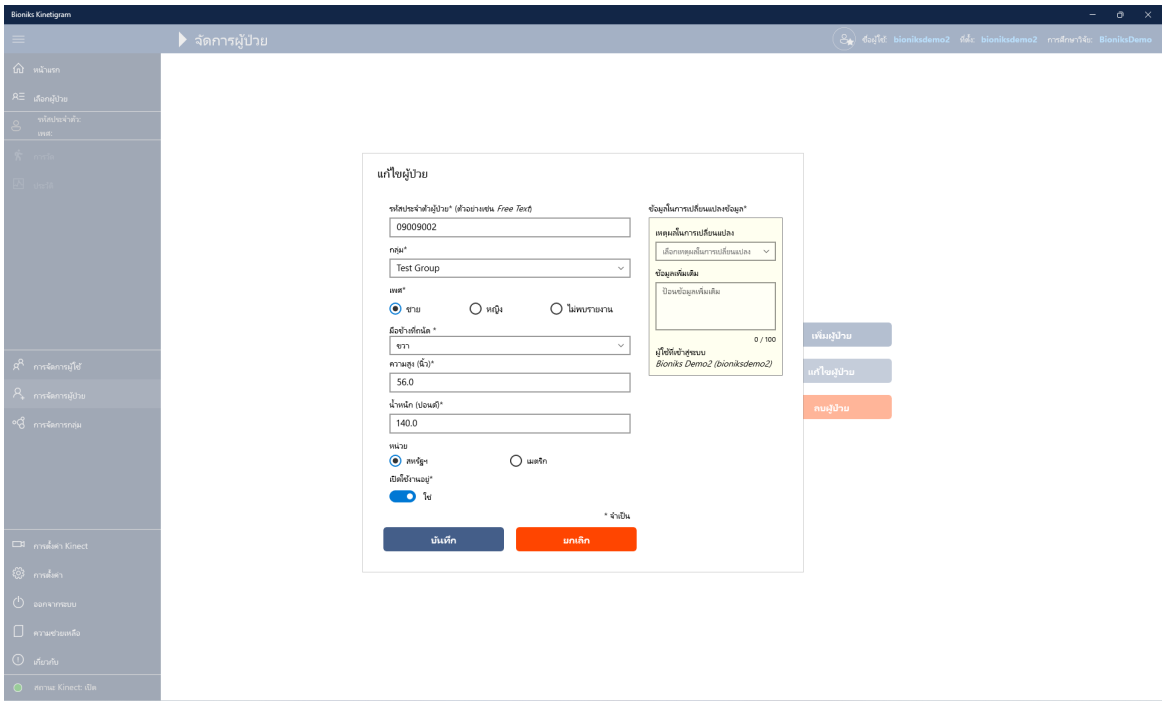
หมายเหตุ: รหัสผู้ป่วยอาจถูกจำกัดให้อยู่ในรูปแบบเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ Bioniks สามารถระบุรูปแบบรหัสผู้ป่วยบนเซิร์ฟเวอร์ได้ รูปแบบรหัสผู้ป่วยอาจปรากฏแตกต่างไปจากที่แสดงในภาพหน้าจอในเอกสารนี้

หมายเหตุ: ขณะนี้ตัวเลือก "ไม่มีรายงาน" ถูกปิดใช้งานในแอป Kinetigram เวอร์ชันนี้

**หมายเหตุสำคัญ:** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการติดป้ายฉลาก/รหัสประจำตัวของการศึกษาวิจัย อย่าใส่ข้อมูลอื่นใดที่สามารถระบุตัวตนได้

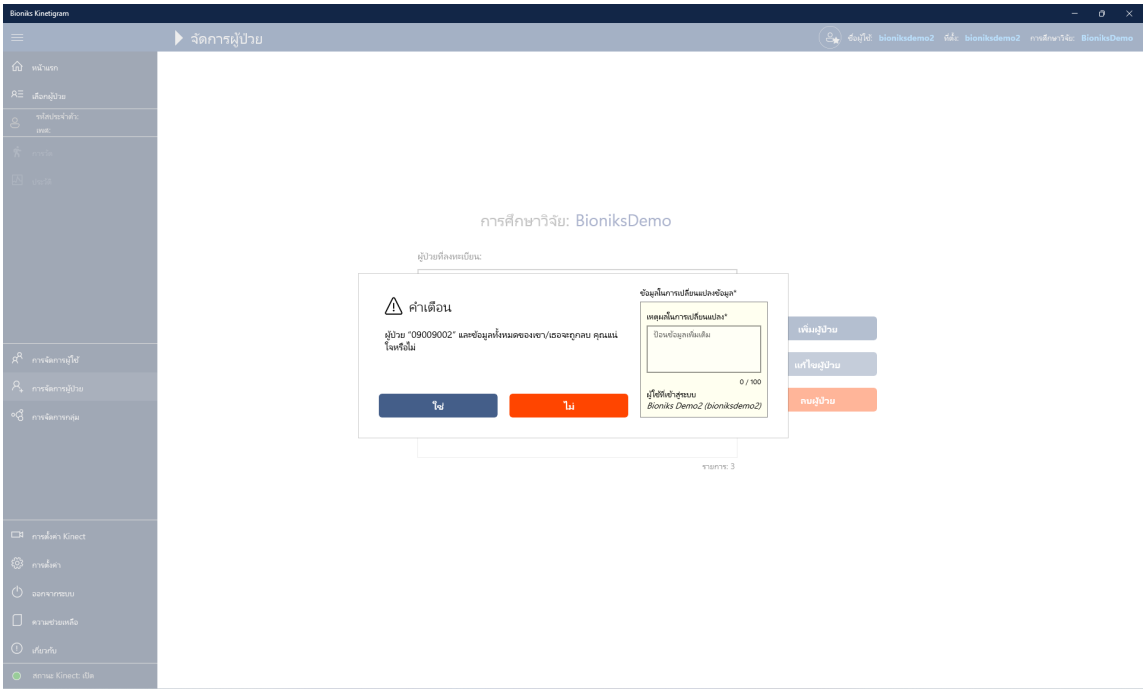
### 7.2 การแก้ไขผู้ป่วยที่มีอยู่

หากต้องการแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้เลือกผู้ป่วยที่คุณต้องการแก้ไขจากรายชื่อบนหน้า การจัดการผู้ป่วย แล้วคลิกปุ่ม แก้ไขผู้ป่วย หลังจากที่อัปเดตข้อมูลแล้ว คุณจะสามารถบันทึกข้อมูลได้โดยคลิกปุ่ม บันทึก หรือยกเลิกโดยการคลิกปุ่ม ยกเลิก



### 7.3 การลบผู้ป่วยที่มีอยู่

หากต้องการลบผู้ป่วยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้ไปที่ การจัดการผู้ป่วย และเลือกผู้ป่วยที่คุณต้องการลบออกจากรายชื่อ เลือก ใช่ เมื่อระบบแจ้งให้ลบผู้ป่วยและป้อนเหตุผลในการเปลี่ยนแปลง (โปรดดูหัวข้อ 4 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง)




***หมายเหตุสำคัญ:*** ผู้ป่วยที่มีข้อมูลที่จัดเก็บไว้แล้วจะลบออกจากแอปไม่ได้ แต่สามารถปิดการใช้งานได้เท่านั้น คุณสามารถเปิดใช้งานผู้ป่วยอีกครั้งได้โดยระบุรายชื่อผู้ป่วยทั้งหมด (รวมถึงผู้ป่วยที่ไม่ได้ใช้งาน) จากหน้า การจัดการผู้ป่วย และแก้ไขข้อมูลผู้ป่วย

## 8 คำแนะนำในการเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนไหว (คู่มือการใช้งาน)

***หมายเหตุสำคัญ:*** ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านล่างอย่างละเอียดถี่ถ้วนเพื่อทำการวัดค่าร่วมกับผู้เข้าร่วมการวิจัย

ความบ่อยครั้งในการดำเนินการ: ควรดำเนินการวัดค่าตามที่ระบุไว้ในโครงร่างการศึกษาวิจัยซึ่ง Kinetigram ตั้งใจนำมาใช้

ระยะเวลาในการดำเนินการ: การทดสอบแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 1-2 นาที ระยะเวลาการทดสอบทั้งหมดคือประมาณ 15-20 นาที ระยะเวลาของการประเมินอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาวะของผู้ป่วยและปัจจัยภายนอกอื่นๆ

เวลาในการดำเนินการ: เนื่องจากการวัดค่าต้องมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งสำหรับผู้เข้าร่วมบางคนอาจต้องใช้ความพยายามสูง การวัดค่าควรดำเนินการอย่างน้อย 15 นาทีหลังรับประทานอาหาร

ขั้นตอนวิธีและวิธีการวัดค่า:

หากต้องการเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวในการนัดตรวจแต่ละครั้ง ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เลือกผู้ป่วยในปัจจุบัน (หรือสร้างผู้ป่วยรายใหม่หากจำเป็น)
2. เก็บข้อมูลการวัดสัดส่วนร่างกายส่วนบน
3. พิจารณาว่าผู้ป่วยมีสมรรถภาพการทำงานต่ำหรือสูง
4. เก็บข้อมูลตามขั้นตอนวิธี
5. ตรวจสอบว่าได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดอย่างครบถ้วน

หมายเหตุ: สามารถเปลี่ยนภาษาของวิดีโอได้ตามความต้องการของอาสาสมัครก่อนที่จะทำการวัดด้วยกล้อง 3 มิติ

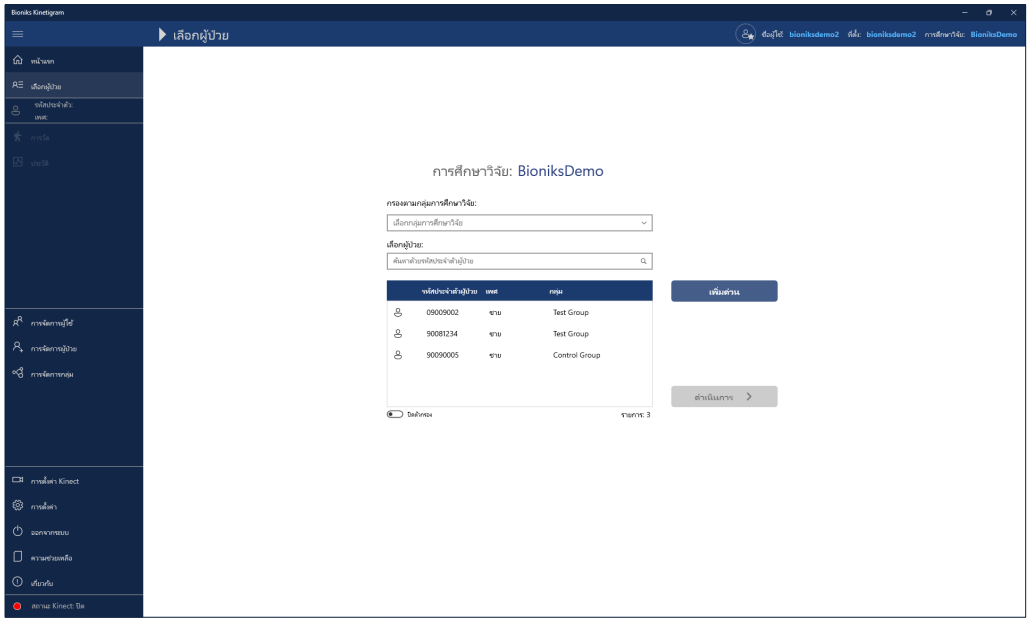
***หมายเหตุสำคัญ:*** ควรเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 30 นาทีก่อนทำการวัดค่าด้วยแอปพลิเคชัน Kinetigram เพื่อให้การอัปเดต Windows ใดก็ตามที่ค้างอยู่เสร็จสิ้น

### 8.1 ขั้นตอนที่ 1: การเลือกผู้ป่วยสำหรับการวัดค่า

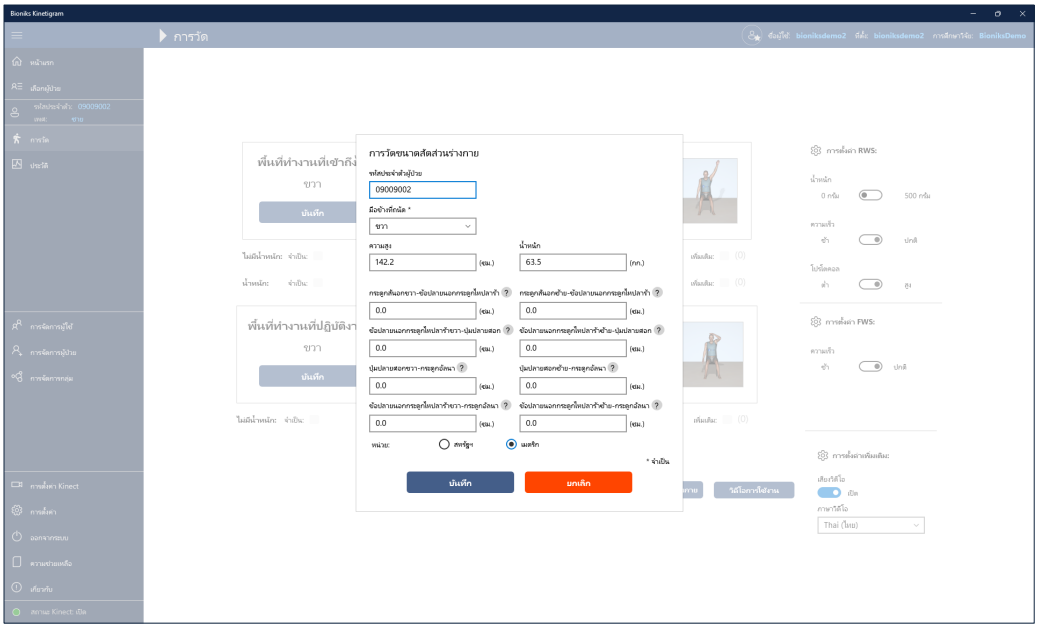
หากต้องการเลือกผู้ป่วยสำหรับการวัดค่า ให้เลือก เลือกผู้ป่วย จากเมนู หน้านี้จะแสดงรายชื่อผู้ป่วยที่เปิดใช้งานในปัจจุบันทั้งหมด สามารถกรองรายชื่อได้โดยการเลือกกลุ่มการศึกษาวิจัยที่ต้องการ หากต้องการค้นหาผู้ป่วย คุณสามารถเลือกผู้ป่วยจากรายชื่อหรือพิมพ์รหัสผู้ป่วย โปรดทราบว่าช่องค้นหาจะกรองผู้ป่วยที่ตรงกับรูปแบบการป้อนข้อมูลที่พิมพ์โดยอัตโนมัติ สามารถรีเซ็ตตัวกรองการค้นหาได้โดยการคลิกสวิตช์สลับตัวกรองด้านล่างรายชื่อ

หากนี่เป็นการนัดตรวจครั้งแรกของผู้เข้าร่วมการวิจัย คุณสามารถสร้างข้อมูลได้โดยกดปุ่ม เพิ่มด่วน หรือป้อนข้อมูลลงในหัวข้อ การจัดการผู้ป่วย

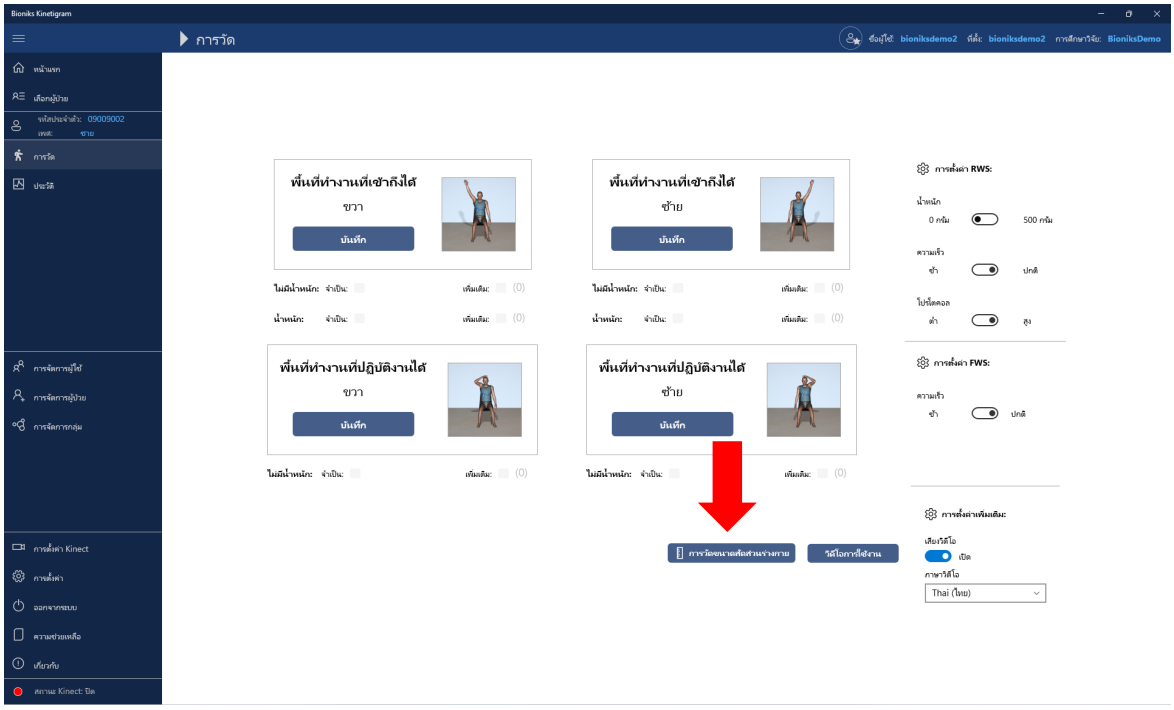
จากนั้นเลือกผู้ป่วยจากรายชื่อแล้วกดปุ่ม ดำเนินการ



หากนี่เป็นการนัดตรวจครั้งแรกของผู้ป่วยในวันนั้น คุณจะเห็นกล่องโต้ตอบการวัดสัดส่วนร่างกายโดยอัตโนมัติ




หรือเข้าถึงกล่องโต้ตอบได้โดยการคลิกปุ่ม การวัดร่างกาย ในหน้าการวัดค่า



### 8.2 ขั้นตอนที่ 2: วัดพารามิเตอร์ของแขนของผู้เข้าร่วมการวิจัย

สำหรับการนัดตรวจแต่ละครั้ง จำเป็นต้องเก็บรวบรวมการวัดค่าแขน **4** ครั้งสำหรับร่างกายแต่ละข้าง:

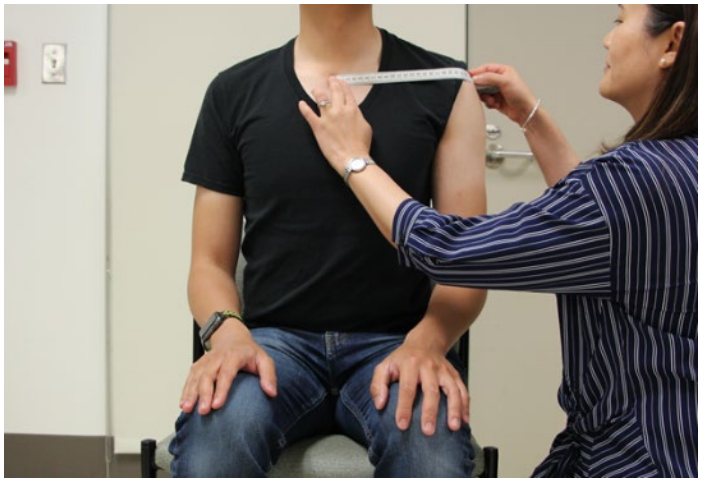
1. Sternum-ACJ (กระดูกสันอกถึงข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์)
2. ACJ-Olec (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงโอเลครานอน)
3. Olec-UlnSty (โอเลครานอนถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา)
4. ACJ-UlnSty (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา)

นอกเหนือจากส่วนสูง น้ำหนัก และมือข้างที่ถนัดของผู้เข้าร่วมการวิจัยแล้ว ให้เก็บข้อมูลการวัดค่าทั้งสี่สำหรับแต่ละข้างแล้วป้อนข้อมูลในกล่องโต้ตอบการวัดร่างกาย

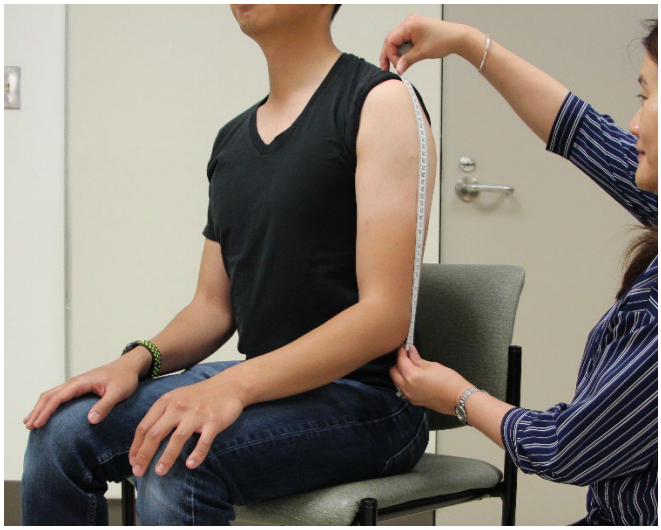
***หมายเหตุสำคัญ:*** ควรวัดพารามิเตอร์ด้วยเทปวัดแบบผ้าเป็นเซนติเมตรเพื่อความแม่นยำยิ่งขึ้น

โปรดดูวิธีการวัดค่าเหล่านี้อย่างถูกต้องด้านล่าง

1. **Sternum-ACJ** (กระดูกสันอกถึงข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์)



2. **ACJ-Olec** (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงโอเลครานอน)



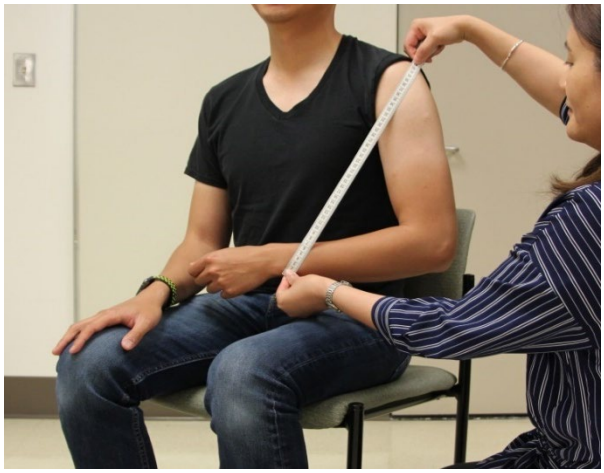
3. **Olec-UlnSty** (โอเลครานอนถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา)



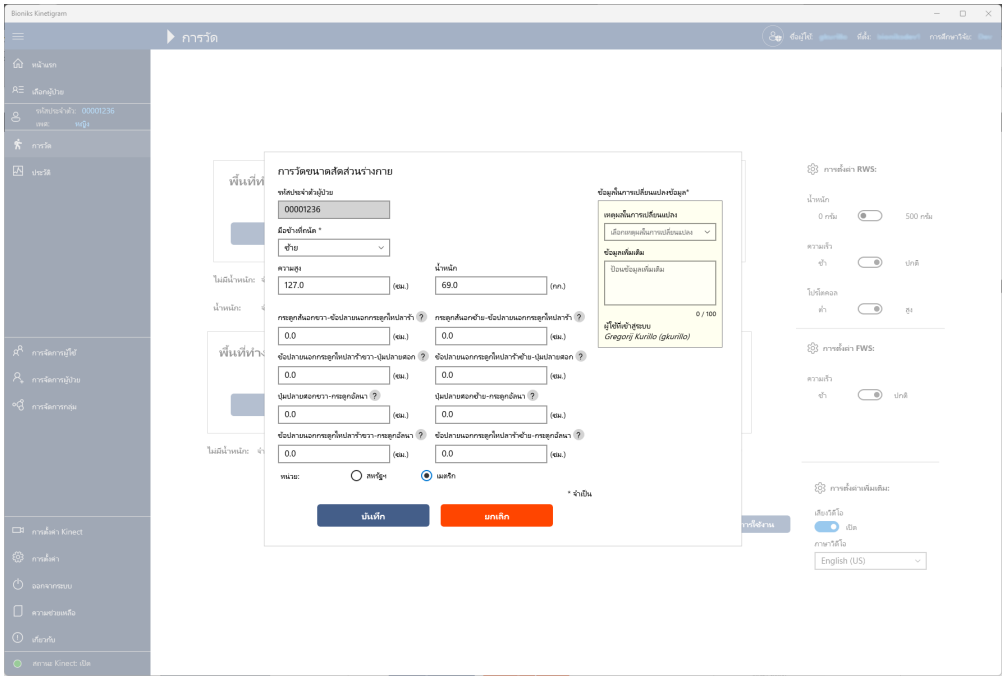
4. **ACJ-UlnSty** (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา) โดยมีการเหยียดข้อศอกจนสุด



* หากมีการหดรั้งของข้อศอก โปรดวัดจาก **ACJ ถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา** ตามที่แสดงด้านล่าง
(เรากำลังวัดด้านตรงข้ามมุมฉากของสามเหลี่ยม)



ป้อนค่าที่วัดได้ลงในกล่องโต้ตอบแล้วคลิก บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูล
**หมายเหตุ:** หากไม่สามารถทำการวัดค่าได้ ให้ป้อน “0” สำหรับค่านั้น




หากต้องการแก้ไขการวัดค่าหลังจากที่ทำการบันทึก คุณสามารถอัปเดตการวัดค่าสำหรับการนัดตรวจปัจจุบันได้โดยเลือกปุ่ม การวัดร่างกาย บนหน้าการวัดค่า

โปรดทราบว่าแบบฟอร์มการวัดร่างกายมีข้อจำกัดในการวัดค่าดังต่อไปนี้ ระบบจะไม่ยอมรับข้อมูลที่อยู่นอกค่านี้ โปรดติดต่อ Bioniks หากจำเป็นต้องใช้ค่าช่วงอื่นสำหรับการศึกษาวิจัยทางคลินิก

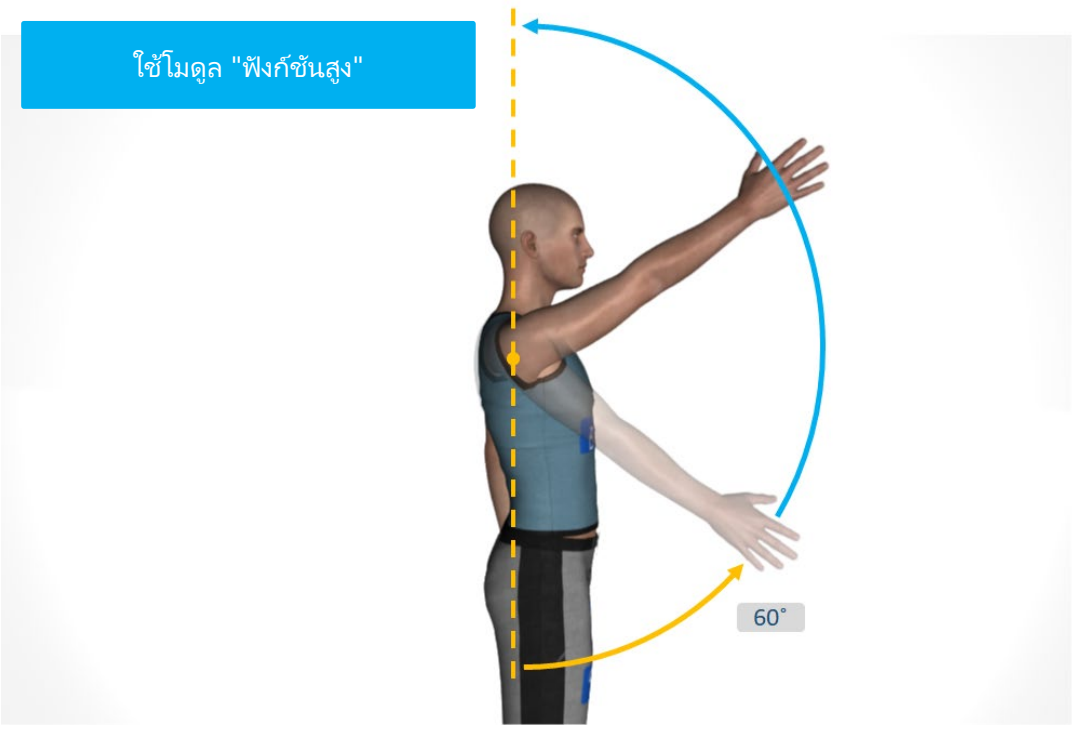
| **การวัด** | **หน่วยของสหรัฐ*** | | **หน่วยเมตริก** | |
|---|---|---|---|---|
| | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด |
| ความสูง | 48.0 นิ้ว | 84 นิ้ว | 122 ซม. | 214 ซม. |
| น้ำหนัก | 50.7 ปอนด์ | 500.4 ปอนด์ | 23 กก. | 227 กก. |
| Sternum-ACJ | 2.0 นิ้ว | 12.2 นิ้ว | 5 ซม. | 31 ซม. |
| ACJ-Olec | 5.1 นิ้ว | 20.1 นิ้ว | 13 ซม. | 51 ซม. |
| Olec-UlnSty | 5.1 นิ้ว | 20.1 นิ้ว | 13 ซม. | 51 ซม. |
| ACJ-UlnSty | 11.8 นิ้ว | 35.0 นิ้ว | 30 ซม. | 89 ซม. |

*ซอฟต์แวร์ใช้หน่วยเมตริกเป็นหน่วยภายใน หน่วยของสหรัฐอเมริกาเป็นหน่วยโดยประมาณ

### 8.3 ขั้นตอนที่ 3: วิธีตรวจสอบการใช้โมดูลฟังก์ชันสูงหรือต่ำ

หมายเหตุ: โมดูลการประเมิน**ฟังก์ชันต่ำ** อาจถูกปิดใช้งานและไม่สามารถใช้ขั้นตอนวิธีสำหรับการศึกษาวิจัยของคุณ

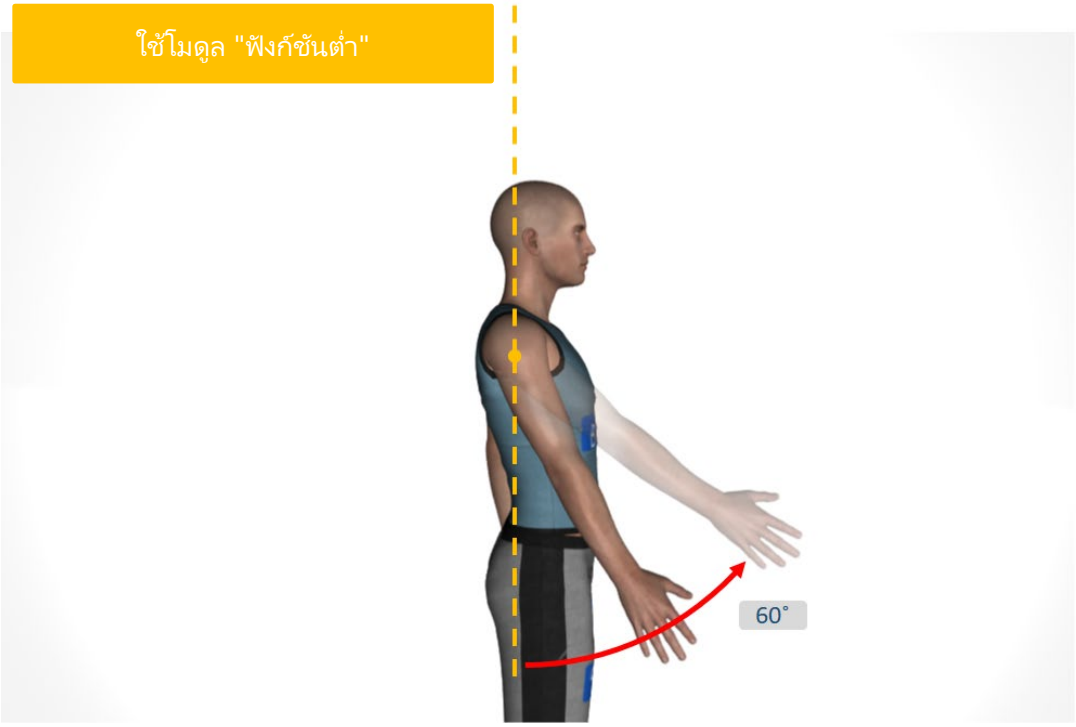
A. ขอให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยกแขนที่ทดสอบให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขณะที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ (การงอไหล่ไปข้างหน้า) หากผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยกแขนของตนได้มากกว่า 60° **หรือสูงกว่าระดับไหล่ (ตามภาพด้านล่าง)** คุณควรเลือกโมดูลการประเมิน**ฟังก์ชันสูง**




ตัวอย่างเช่น



B. ขอให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยกแขนที่ทดสอบให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขณะผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ หากผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยกแขนของตนขึ้นได้น้อยกว่า 60° หรือ**ต่ำกว่าระดับไหล่ (ตามภาพด้านล่าง)** คุณควรเลือกโมดูลการประเมิน**ฟังก์ชันต่ำ**




ตัวอย่างเช่น

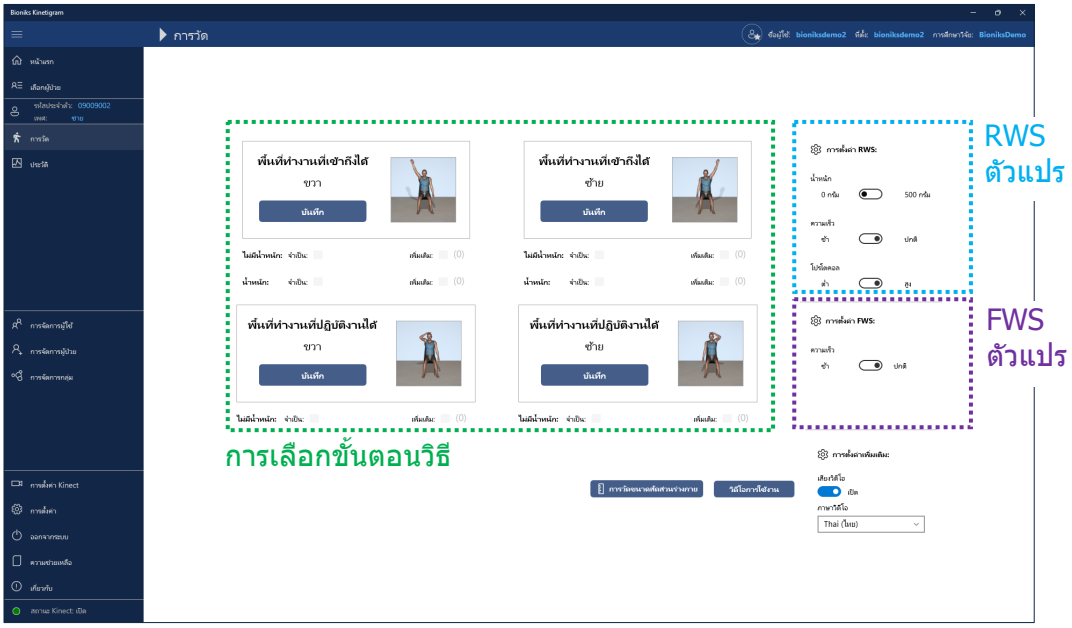


หมายเหตุ: หากผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ในระดับก้ำกึ่ง (งอไหล่ที่ 60° โดยประมาณ) ควรเลือก**โมดูล**การประเมิน **ฟังก์ชันสูง**เป็นค่าเริ่มต้น โมดูลการประเมิน**ฟังก์ชันต่ำ**เหมาะสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่อ่อนแออย่างเห็นได้ชัด ซึ่งมีความยากลำบากในการยกแขนขึ้นโดยไม่ต้องใช้การเคลื่อนไหวชดเชยใดๆ

### 8.4 ขั้นตอนที่ 4: ดำเนินการประเมิน RWS/FWS – เริ่มต้นการรวบรวมข้อมูล

หลังจากเสร็จสิ้นการวัดสัดส่วนร่างกายส่วนบนและกำหนดระดับสมรรถภาพของผู้เข้าร่วมการวิจัย คุณจะสามารถเริ่มต้นขั้นตอนการวัดค่าได้

การวัดค่าจะดำเนินการในขณะที่ทำการสังเกตตามขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอ กล้อง Kinect จะบันทึกการเคลื่อนไหวของผู้ใช้และบันทึกข้อมูลข้อต่อของผู้ใช้ ระบบจะไม่เก็บบันทึกข้อมูลวิดีโอใดทั้งสิ้นของผู้เข้าร่วมการวิจัย เพื่อการเลือกขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอที่ถูกต้อง จะต้องเลือกที่หน้าการวัดค่าหลักตามที่แสดงด้านล่าง




**ขั้นตอนวิธี**ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการประเมินพื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้และพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ ซึ่งดำเนินการโดยผู้เข้าร่วมการวิจัยในระหว่างการนัดตรวจ หากต้องการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ถูกต้องสำหรับการวัดค่า โปรดทำการเลือกตามตารางด้านล่างสำหรับขั้นตอนแต่ละลำดับ

| *การประเมิน* | *โมดูล* | *ด้านข้าง* | *ล่วงน้ำหนัก* |
|---|---|---|---|
| 1 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ขวา | ไม่ |
| 2 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ซ้าย | ไม่ |
| 3 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ขวา | ใช่ 500 กรัม |
| 4 | พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) | ซ้าย | ใช่ 500 กรัม |
| 5 | พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) | ขวา | ไม่ |
| 6 | พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) | ซ้าย | ไม่ |

**หมายเหตุ:** โดยทั่วไป ควรดำเนินการตามขั้นตอนวิธีทั้งหมดที่**ความเร็วปกติ** เว้นแต่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะมีปัญหาในการเคลื่อนไหว ในกรณีดังกล่าว ให้เลือก**ความเร็วต่ำ** ความเร็วของวิดีโอความเร็วต่ำจะช้าลงประมาณ 20%

**หมายเหตุ:** สามารถเลือกภาษาสำหรับไฟล์เสียงในขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอได้ตามความต้องการของผู้ป่วย การดำเนินการนี้จะไม่เป็นการเปลี่ยนภาษาที่แสดงในอินเทอร์เฟซผู้ใช้ ภาษาของไฟล์เสียงจะถูกเลือกในการตั้งค่าเพิ่มเติม และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

***หมายเหตุสำคัญ:*** โปรดเลือกระดับสมรรถภาพที่เหมาะสมสำหรับร่างกายแต่ละข้าง ร่างกายแต่ละข้างของผู้เข้าร่วมการวิจัยอาจมีความสามารถไม่เท่ากัน

**หมายเหตุ:** ก่อนการวัดค่าแต่ละครั้ง ผู้เข้าร่วมการวิจัยควรชมวิดีโอแนะนำโดยคลิกที่ปุ่ม วิดีโอคำแนะนำ ที่ด้านล่างของหน้าการวัดค่า

**<u>การใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ:</u>**

เมื่อใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ ควรยึดน้ำหนักที่เหนือข้อมือของผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยใช้สายรัดตีนตุ๊กแกที่ติดอยู่ สายรัดควรแน่นพอที่จะป้องกันไม่ให้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักเลื่อนลงมาที่แขนเมื่อขยับแขนไปรอบๆ ตรวจสอบกับผู้เข้าร่วมการวิจัยว่าไม่รัดสายรัดแน่นเกินไป ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเทปตีนตุ๊กแกของสายรัดไม่ยื่นออกมา

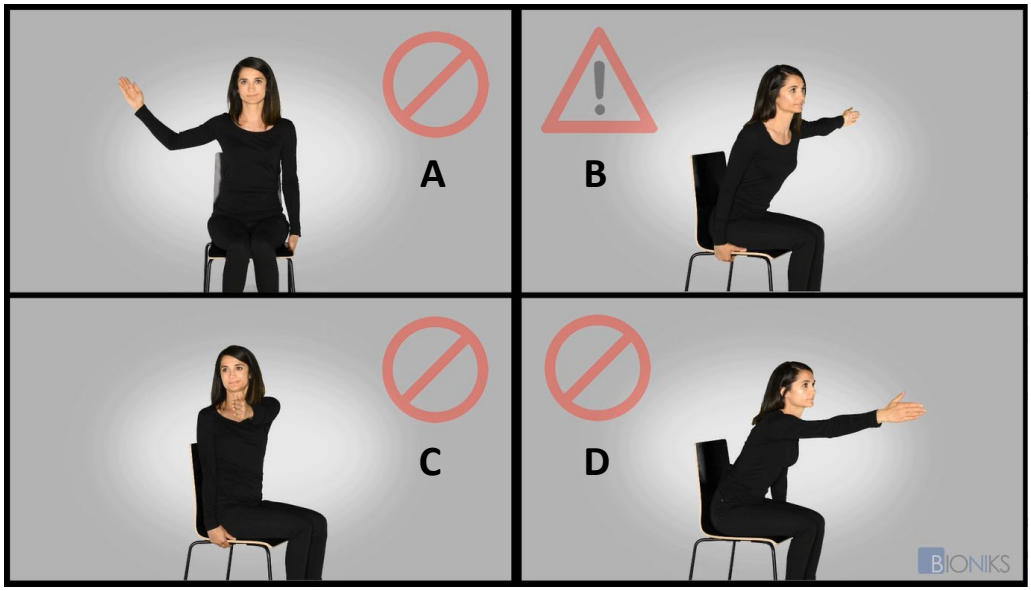




โปรดจำไว้ว่าในตอนท้ายของการวัด RWS แต่ละครั้ง คุณจะต้องยืนยันว่าถุงทรายถ่วงน้ำหนักถูกใช้หรือไม่และป้อนหมายเหตุใดก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการวัด

**<u>ก่อนเริ่มการวัดค่า:</u>**

- ***หมายเหตุสำคัญ:*** สำหรับการวัดค่าพื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS)



โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งโดยให้หลังพิงพนักเก้าอี้ ไม่เอียงไปด้านข้างและโน้มตัวไปข้างหน้าและไม่งอข้อศอก เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำให้ทำ

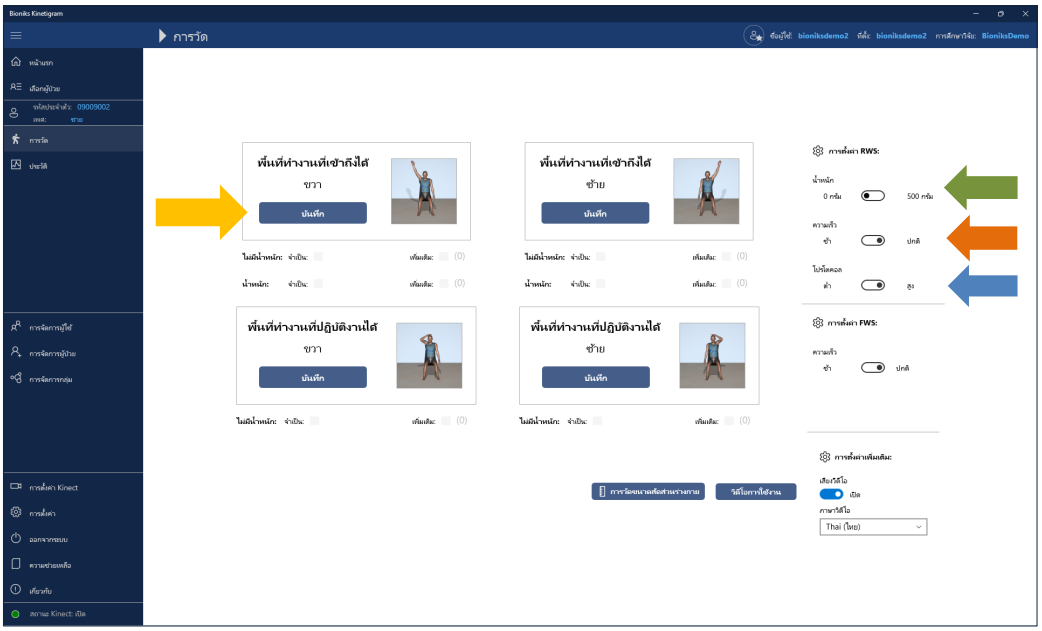
| ภาพ | คำแนะนำ |
|---|---|
| A | อย่างอข้อศอก |
| B | หลังต้องพิงพนักเก้าอี้ |
| C | อย่าบิดไปด้านข้าง |
| D | อย่าโน้มตัวไปข้างหน้า |

- ***หมายเหตุสำคัญ:*** การจัดตำแหน่งของอาสาสมัครสำหรับการวัดค่าพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS): ให้อาสาสมัครนั่งโดยให้หลังพิงพนักเก้าอี้ ตัวตรง ศีรษะและลำตัวตั้งตรง
- ในระหว่างการประเมิน FWS ตรวจสอบให้แน่ใจว่าต้นคอไม่งอ/อยู่ในท่าก้มคอ การบิดหรือการเอี้ยวลำตัว ไม่มีการเคลื่อนไหวเพื่อชดเชยมากเกินไป (เช่น การแกว่งแขน) ผู้เข้าร่วมการวิจัยควรทำการเคลื่อนไหวอย่างราบรื่นและควบคุมได้ดี

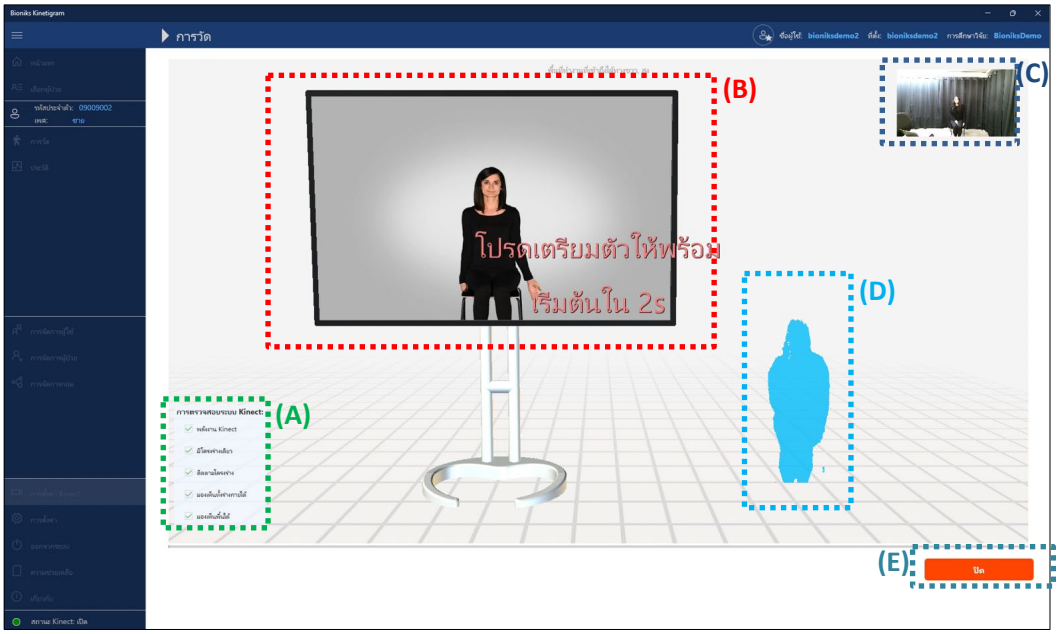
**<u>พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS):</u>**

**การประเมิน 1: RWS ด้านขวา ไม่ถ่วงน้ำหนัก**

- อันดับแรก ให้ทำการวัดค่า RWS ตามเงื่อนไข**ไม่ถ่วงน้ำหนัก**ที่**ด้านขวา** ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์สลับสำหรับ ถ่วงน้ำหนัก ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งเปิดใช้งาน (ลูกศรสีเขียว):
- เลือก ความเร็ว ของวิดีโอ (ลูกศรสีส้ม) เริ่มต้นด้วยความเร็ว **ปกติ**
  หากผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีได้ ให้วัดซ้ำโดยเลือกความเร็ว **ช้า**
- หากผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยื่นแขนไปข้างหน้าได้ที่ระดับไหล่หรือสูงกว่าระดับไหล่ ควรคลิกที่ ขั้นตอนวิธี สมรรถภาพ**สูง** (ลูกศรสีน้ำเงิน)
- หากผู้เข้าร่วมการวิจัยพร้อม ให้เริ่มเก็บข้อมูลโดยกดปุ่ม บันทึก ข้างใต้พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ – โมดูล RIGHT (ลูกศรสีเหลือง)



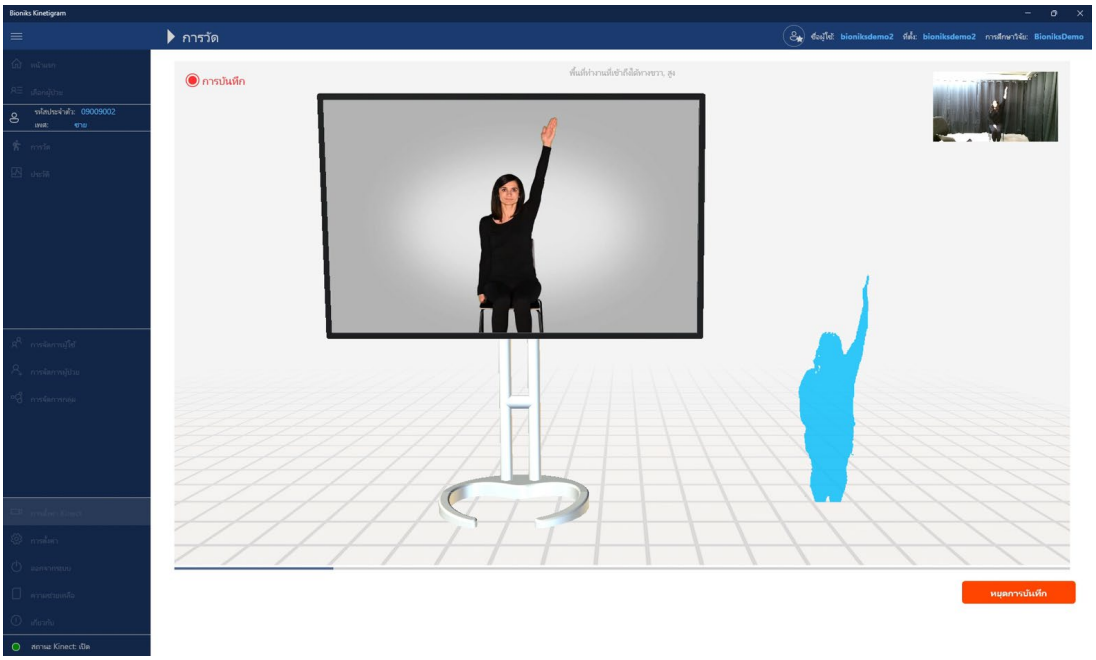
ซึ่งจะเป็นการเปิดหน้าการวัดค่าด้วยขั้นตอนวิธีตามการบันทึกวิดีโอที่แนะนำ หน้าคำแนะนำการบันทึกวิดีโอมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้




*องค์ประกอบของหน้าคำแนะนำการบันทึกวิดีโอ: A – การตรวจสอบระบบกล้อง, B – ฟีดแบ็คของวิดีโอ, C – มุมมองของกล้อง, D – มุมมองฟีดแบ็ค, E – ปิด/หยุดการบันทึก*

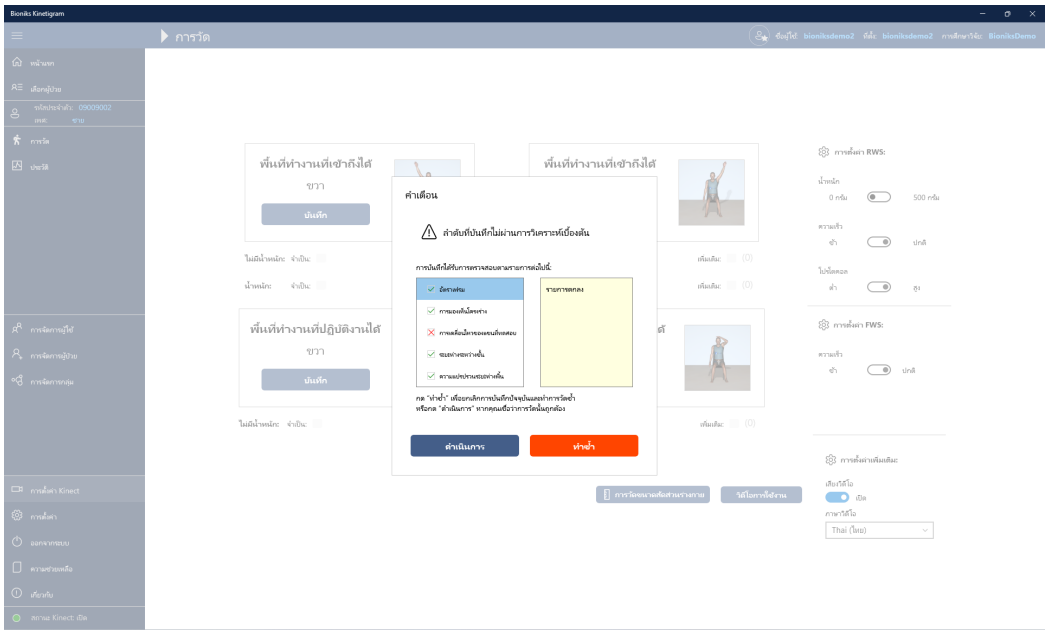
หน้านี้จะแสดงนาฬิกาจับเวลาถอยหลังของช่วง 5 วินาทีแรก ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีเวลาเตรียมตัว ในช่วงเวลานี้ระบบยังตรวจสอบเงื่อนไขการวัดค่าที่ถูกต้องโดยใช้โมดูลการตรวจสอบระบบ Kinect ผลลัพธ์ของการตรวจสอบนี้จะแสดงอยู่ที่มุมด้านซ้าย หากรายการใดล้มเหลว หน้าต่างการตรวจสอบระบบ (Kinect/Orbbec) จะปรากฏขึ้น โปรดดูที่ข้อ 9 ด้านล่างสำหรับการแก้ไขปัญหา

เมื่อสิ้นสุดการนับถอยหลัง ผู้ป่วยควรปฏิบัติตามคำแนะนำในวิดีโอและเคลื่อนไหวไปพร้อมๆ กัน ในระหว่างการบันทึก สัญลักษณ์ การบันทึก จะปรากฏที่มุมซ้ายบน แถบความคืบหน้าที่ด้านล่างของหน้าจอฟีดแบ็คจะระบุตำแหน่งของการบันทึกวิดีโอ




การบันทึกจะหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อจบวิดีโอ หากจำเป็น คุณสามารถหยุดการบันทึกได้ตลอดเวลาโดยกดปุ่ม หยุดบันทึก หากหยุดทำการบันทึก ป้ายกำกับบนปุ่มจะเปลี่ยนเป็น ปิด

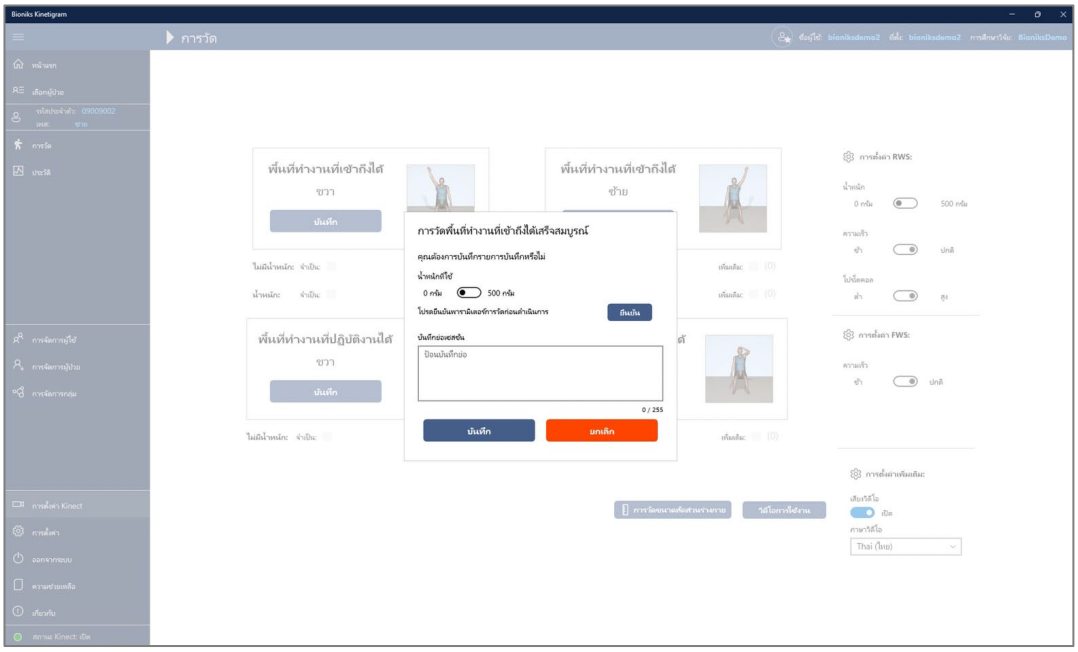
เมื่อการบันทึกเสร็จสิ้น ระบบจะตรวจสอบความถูกต้องของลำดับการบันทึก หากพบว่าลำดับการบันทึกไม่ถูกต้อง คำเตือนต่อไปนี้จะปรากฏขึ้น




สามารถคลิกข้อมูลของแต่ละรายการเพื่อดูคำอธิบายเพิ่มเติมได้

***หมายเหตุสำคัญ:*** หากคุณได้รับคำเตือนนี้ คุณควรตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด คุณควรทำการวัดค่าใหม่อีกครั้ง โดยกดปุ่ม ทำซ้ำ ซึ่งจะนำคุณกลับไปที่หน้า การวัดค่า

หากการบันทึกประสบความสำเร็จ กล่องโต้ตอบ บันทึกการวัดค่า จะแสดงปรากฏขึ้น

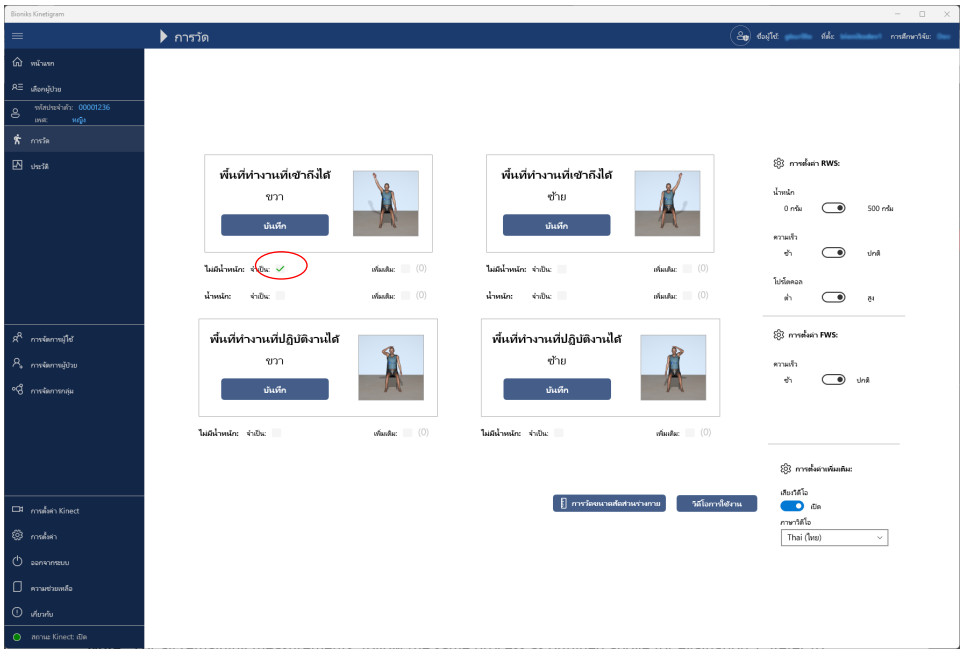


สำหรับขั้นตอนวิธีของ พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ โปรดตรวจสอบว่าพารามิเตอร์สำหรับน้ำหนักสอดคล้องกับเงื่อนไขการวัดค่าหรือไม่ (ผู้ป่วยไม่ได้สวมถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ = น้ำหนัก 0 กรัม ผู้ป่วยสวมถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ = น้ำหนัก 500 กรัม) ยืนยันข้อมูลโดยคลิกปุ่ม ยืนยัน ซึ่งจะช่วยให้คุณสามารถบันทึกการวัดค่าได้

ป้อนหมายเหตุที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าที่อาจเกี่ยวข้องกับเซสชันการวัดค่า ตัวอย่างเช่น “ผู้เข้าร่วมการวิจัยรู้สึกไม่สบาย”

คลิก บันทึก เพื่อจัดเก็บการวัดค่าหรือคลิก ยกเลิก เพื่อลบผลการวัดค่า โปรดทราบว่าเมื่อคลิก ยกเลิก ระบบจะไม่จัดเก็บข้อมูลจากเซสชันนี้!

หลังจากที่บันทึกข้อมูล ระบบจะนำคุณกลับไปยังหน้าเมนู โปรดทราบว่าหลังจากที่เซสชันได้รับการบันทึก เซสชันดังกล่าวจะถูกแสดงเป็นเครื่องหมายถูกสีเขียวใต้โมดูลที่เกี่ยวข้อง (วงกลมสีแดงด้านล่าง) ช่อง Req จะมีการกากเครื่องหมาย ต้องทำการประเมิน ในขณะที่ช่อง Add’l จะมีการกากเครื่องหมายเซสชันเพิ่มเติมใดก็ตามที่มีการบันทึก โปรดทราบว่าตัวนับเซสชันจะถูกรีเซ็ตทุกวัน




**หมายเหตุ:** สำหรับการวัดค่าที่เหลือทั้งหมด ให้ทำตามขั้นตอนเดียวกับที่ระบุไว้ข้างต้นสำหรับการประเมิน 1 โปรดดูรูปด้านบนสำหรับการกำหนดการตั้งค่า RWS และ FWS ตามที่อธิบายไว้ด้านล่าง

**การประเมิน 2: RWS ข้างซ้าย ไม่ถ่วงน้ำหนัก**

ทำซ้ำการประเมิน RWS สำหรับ**แขนซ้ายโดยไม่ถ่วงน้ำหนัก**

- หากผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยื่นแขนไปข้างหน้าได้ที่ระดับไหล่หรือสูงกว่าไหล่ ให้เลือกโมดูลระดับ**สูง** ไม่เช่นนั้นให้ใช้โมดูล**ต่ำ** (และปฏิบัติตามข้างต้น)
- เมื่อสิ้นสุดการบันทึก ให้คลิก บันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลการประเมินหากคุณพอใจกับผลการปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย

**การประเมิน 3: RWS ด้านขวา ถ่วงน้ำหนัก**

ทำการประเมิน RWS อีกครั้งกับ**แขนขวาโดยการถ่วงน้ำหนัก**

- ผู้เข้าร่วมการวิจัยยังคงอยู่ในระดับสมรรถภาพเดิม ดังนั้นจะ**ไม่**มีการเปลี่ยนแปลงใดก็ตามในตัวเลือก ขั้นตอนวิธี (ต่ำหรือสูง)
- สวม**ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือหนึ่งอัน (500 กรัม)** บน**ข้อมือขวา**ของผู้เข้าร่วมการวิจัย และเลือก ถ่วงน้ำหนัก = 500 กรัม
- เมื่อพร้อมที่จะเริ่มต้น ให้คลิก บันทึก
- หลังสิ้นสุดการประเมิน ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลือกการถ่วงน้ำหนัก จากนั้นคลิก บันทึก เพื่อบันทึกการประเมินหากคุณพอใจกับผลการปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย
- พิมพ์หมายเหตุสั้นๆ ที่คุณอาจต้องการระบุเพิ่มเกี่ยวกับการประเมินนี้ตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ หรือคลิก ยกเลิก และทำการประเมินใหม่

**การประเมิน 4: RWS ด้านซ้าย ถ่วงน้ำหนัก**

ทำการประเมิน RWS อีกครั้งกับ**แขนซ้ายโดยการถ่วงน้ำหนัก**

- ผู้เข้าร่วมการวิจัยยังคงอยู่ในระดับสมรรถภาพเดิม ดังนั้นจะ**ไม่**มีการเปลี่ยนแปลงใดก็ตามในตัวเลือก ขั้นตอนวิธี (ต่ำหรือสูง)
- โปรดสวม**ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือหนึ่งอัน (500 กรัม)** บนข้อมือที่ทดสอบของผู้เข้าร่วมการวิจัย ในกรณีนี้ จะสวมถุงทรายถ่วงน้ำหนักบน**ข้อมือซ้าย**ของผู้เข้าร่วมการวิจัย (ปฏิบัติตามรายละเอียดข้างต้น)
- หลังสิ้นสุดการประเมิน ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลือกการถ่วงน้ำหนัก จากนั้นคลิก บันทึก เพื่อบันทึกการประเมินหากคุณพอใจกับผลการปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย พิมพ์หมายเหตุสั้นๆ ที่คุณอาจต้องการเพิ่มเกี่ยวกับการประเมินนี้ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น หรือคลิก ยกเลิก และทำการประเมินใหม่

**หมายเหตุ:** หากผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถยื่นแขนไปข้างหน้าที่ระดับไหล่ ให้เลือก ขั้นตอนวิธี ระดับ**ต่ำ**จากการประเมิน RWS จากนั้นปฏิบัติตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้

***หมายเหตุสำคัญ:*** ผู้เข้าร่วมการวิจัยอาจมีแขนหนึ่งข้างที่มีสมรรถภาพระดับ**สูง** และอีกข้างหนึ่งมีสมรรถภาพระดับ**ต่ำ** ในระหว่างการนัดตรวจครั้งเดียวกัน

**<u>การประเมินพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) (อาจใช้ตัวเลือกไม่ได้):</u>**

คุณสามารถปฏิบัติตามการประเมินพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพเช่นเดียวกับข้างต้นได้ อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้จะใช้**ไม่ถ่วงน้ำหนัก**

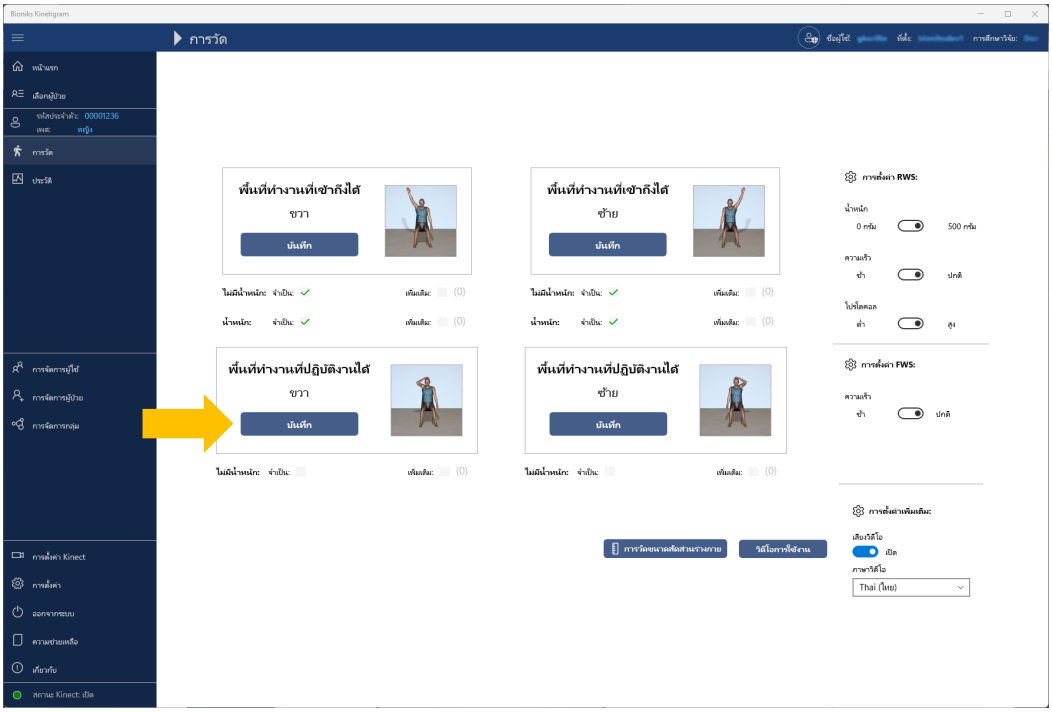
***หมายเหตุสำคัญ:*** สังเกตผู้เข้าร่วมการวิจัยว่าสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้หรือไม่ คุณจะต้องป้อนข้อสังเกตเหล่านั้นเมื่อสิ้นสุดการวัดค่า

เป้าหมายของร่างกายที่ได้รับการพิจารณาว่าบรรลุผลคือ ไม่มีการเคลื่อนไหวเพื่อชดเชย ตัวอย่างการชดเชยได้แก่ ✓ การยกไหล่ ✓ การหมุนไหล่ภายใน ✓ การยักไหล่ ✓ การเอียง/งอศีรษะ ✓ การหัน/หมุนศีรษะ ✓ การงอ/การโก่งลำตัว ✓ การเอี้ยว/การหมุนลำตัว ✓ การแกว่งแขน ✓ การใช้แรงเหวี่ยง

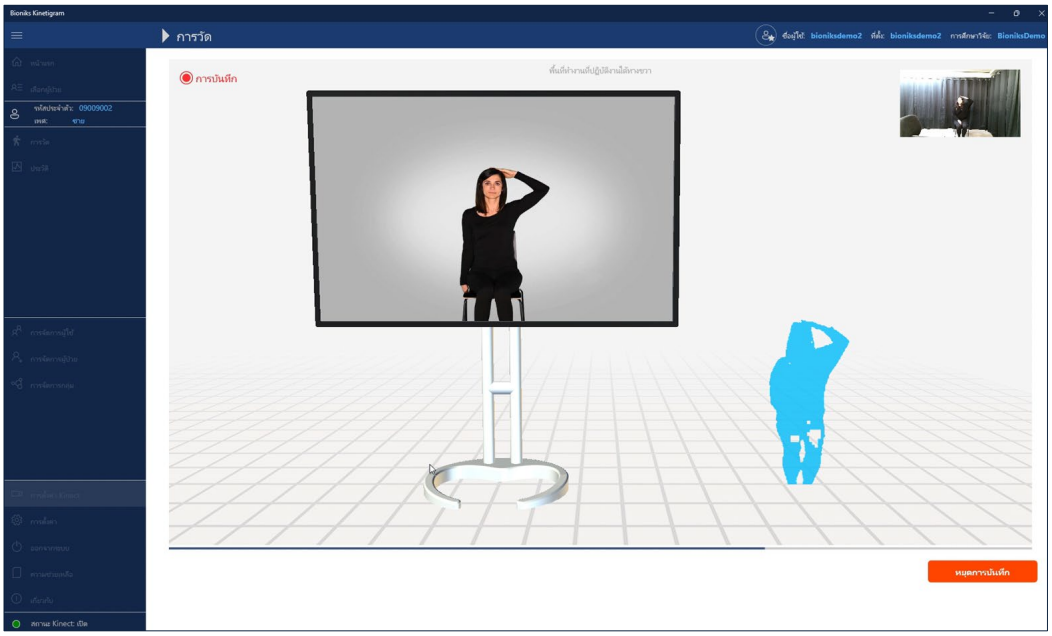
หมายเหตุ: หากการเคลื่อนไหวดูแตกต่างจากการควบคุมที่ดี ให้พิจารณาว่า "ไม่บรรลุผล"

**การประเมินผล 5: FWS ด้านขวา**

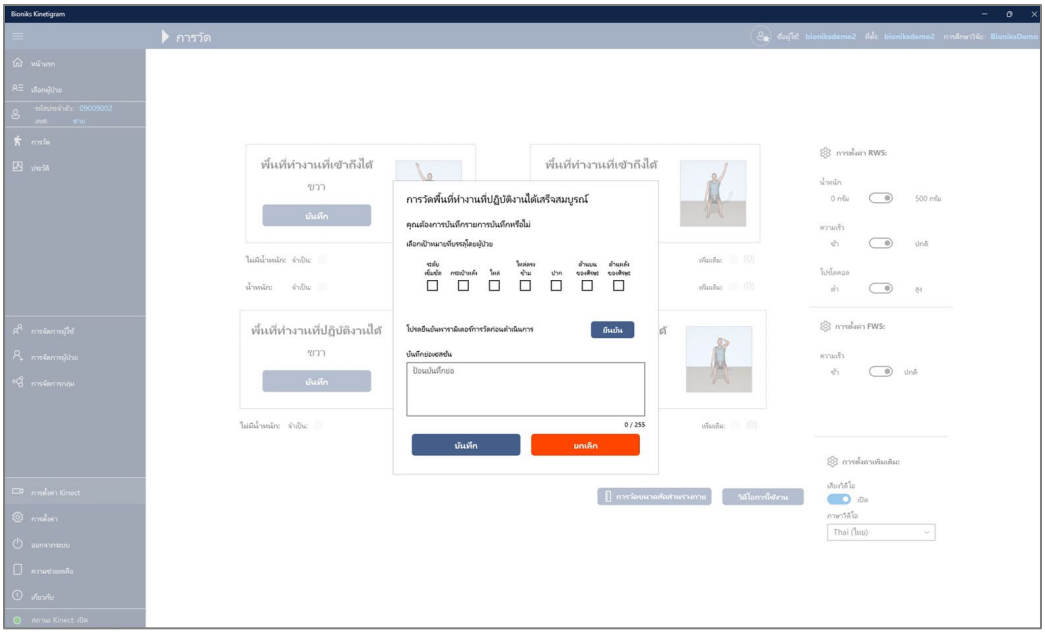
เริ่มต้นโมดูลพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพที่**ด้านขวา**




ให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอ:



เมื่อสิ้นสุดการประเมิน กล่องโต้ตอบสำหรับ FWS ต่อไปนี้จะปรากฏขึ้น




กาเครื่องหมายในช่องกาเครื่องหมายเป้าหมายที่คุณสังเกตเห็นว่าผู้ป่วยได้บรรลุผล โปรดทราบว่าผู้ป่วยจะต้อง **สัมผัส** เป้าหมายจึงจะนับว่าใช่ โดยต้องตรงกับในวิดีโอ หลังจากที่ตรวจทานข้อสังเกต ให้คลิกที่ ยืนยัน เพื่อยืนยันพารามิเตอร์ที่ป้อน

ณ จุดนี้ คุณสามารถป้อนบันทึกและข้อสังเกตใดก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการประเมินได้ เช่น "ความเจ็บปวดที่ผู้ป่วยรายงาน" จากนั้นคลิก บันทึก เพื่อบันทึกการประเมินหากคุณพอใจกับผลการปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย หรือคลิก ยกเลิก และทำการประเมินใหม่

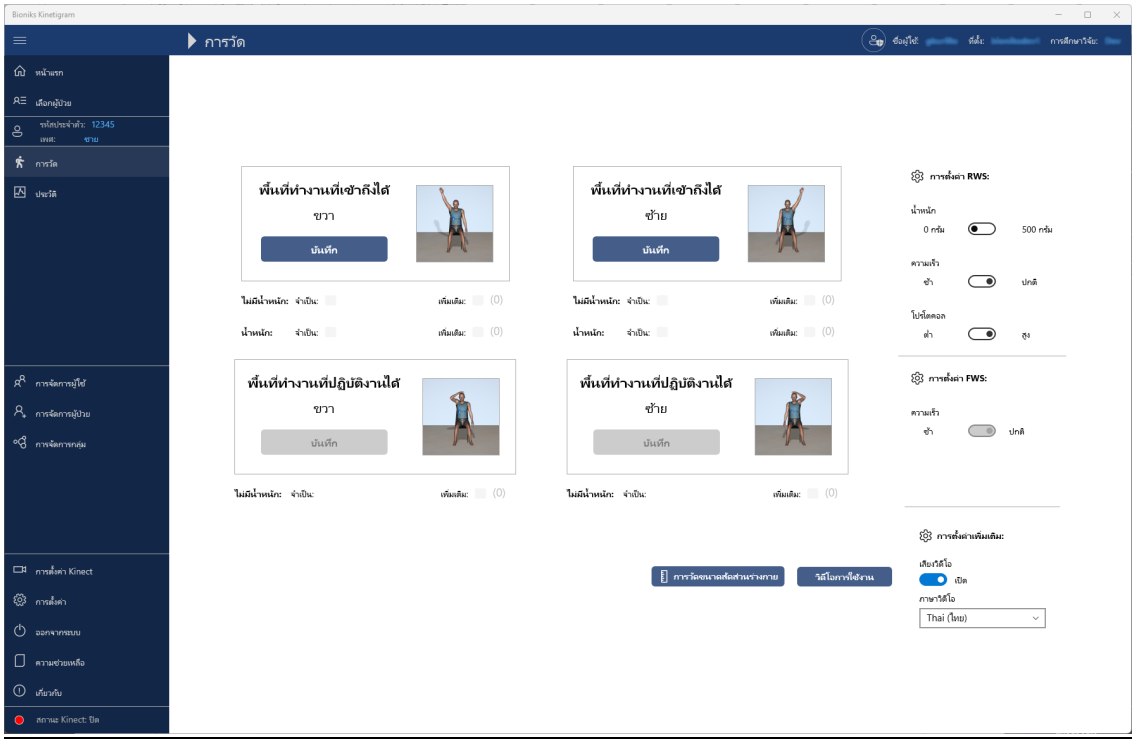
**การประเมิน 6: FWS ด้านซ้าย**

ปฏิบัติตามขั้นตอนเดียวกันสำหรับ FWS ทางด้านซ้าย

หลังจากการวัดค่า ให้กาเครื่องหมายในช่องกาเครื่องหมายเป้าหมายที่คุณสังเกตเห็นว่าผู้ป่วยบรรลุผล โปรดทราบว่าผู้ป่วยจะต้อง **สัมผัส** เป้าหมายจึงจะนับว่าใช่ โดยต้องตรงกับในวิดีโอ หลังจากที่ตรวจทานข้อสังเกต ให้คลิกที่ ยืนยัน เพื่อยืนยันพารามิเตอร์ที่ป้อน

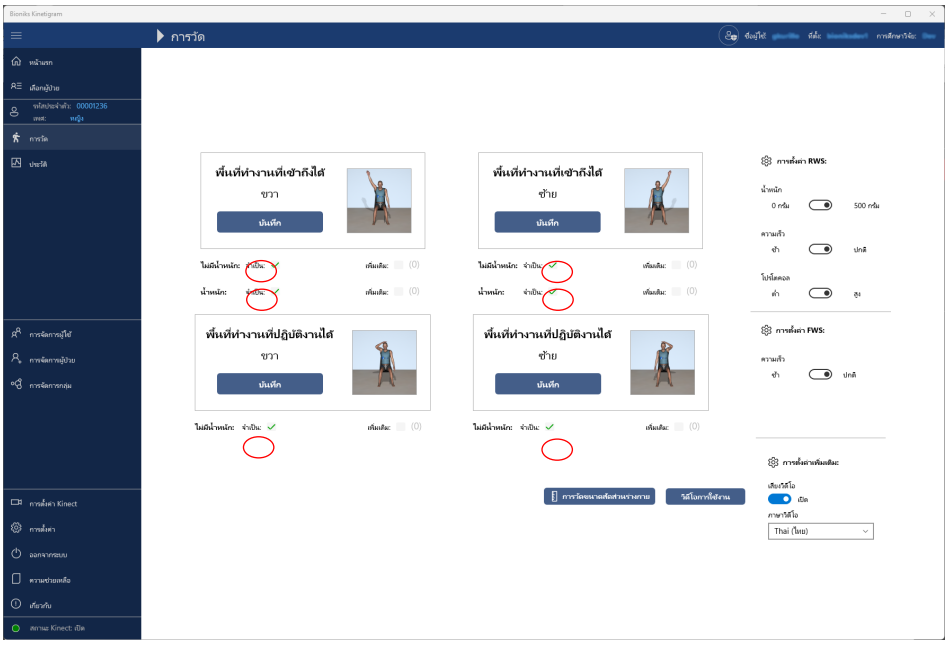
ณ จุดนี้ คุณสามารถป้อนบันทึกและข้อสังเกตใดก็ตามที่เกี่ยวข้องกับการประเมินได้ เช่น "ความเจ็บปวดที่ผู้ป่วยรายงาน" จากนั้นคลิก บันทึก เพื่อบันทึกการประเมินหากคุณพอใจกับผลการปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการวิจัย หรือคลิก ยกเลิก และทำการประเมินใหม่

**หมายเหตุ:** ตัวเลือกการประเมินพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) อาจไม่สามารถใช้ได้ในทุกการศึกษาวิจัย หากไม่มีโมดูล FWS ที่สามารถใช้ได้ ปุ่มการบันทึกจะถูกปิดใช้งาน:

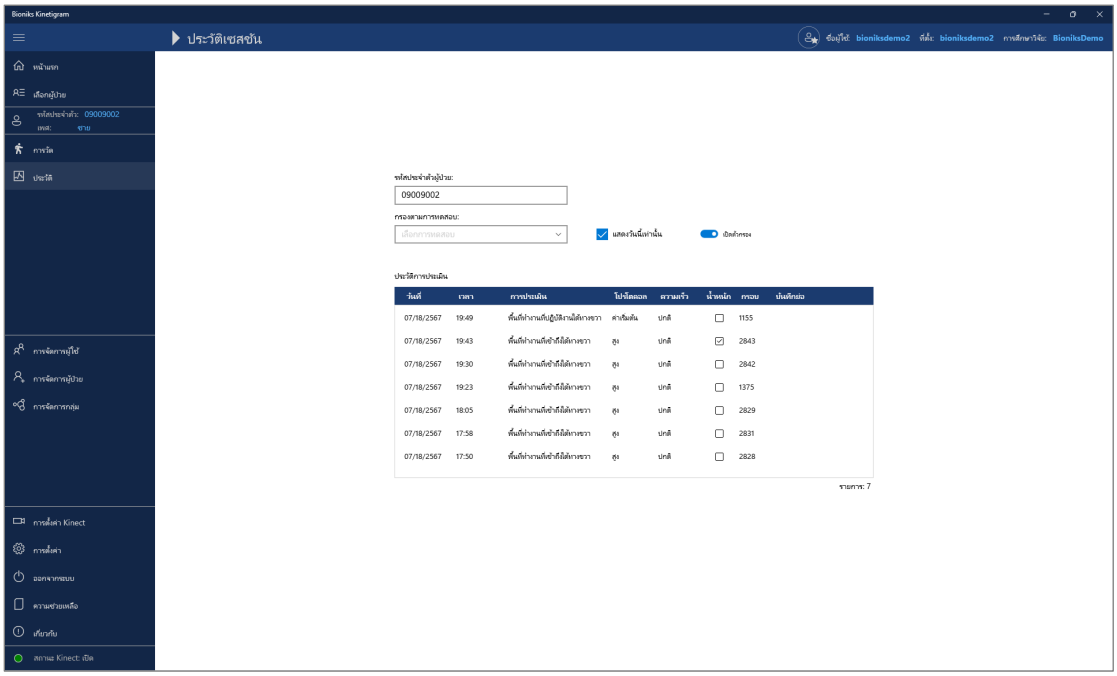



## 8.5 ตรวจสอบข้อมูลอีกครั้ง

คุณควรจะสามารถดูการประเมินทั้งหมดที่บันทึกไว้ภายใต้ผู้เข้าร่วมการวิจัยรายนี้ได้ในหน้าหลัก ซึ่งควรจะประกอบด้วยข้อมูลการประเมินทั้งหมดก่อนหน้านี้ของผู้เข้าร่วมการวิจัยรายนี้ การประเมินที่เสร็จสมบูรณ์จะแสดงเครื่องหมายถูกสีเขียว (โปรดดูภาพวงกลมสีแดงด้านล่าง)



คุณควรยืนยันการประเมินโดยคลิกที่ ประวัติ ในหน้าเมนู ซึ่งจะเป็นการเปิดหน้าประวัติทั้งหมดของผู้ป่วยที่มีการบันทึกจนถึงปัจจุบัน โปรดทราบว่าคุณสามารถกรองตามประเภทการประเมินได้ จากหน้านี้ คุณสามารถดาวน์โหลดข้อมูล ASCII ดิบสำหรับการวัดค่าแต่ละรายการได้โดยคลิกขวาที่การวัดค่าและเลือกดาวน์โหลดข้อมูล โปรดดูที่ภาคผนวก ก สำหรับคำอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบของไฟล์ข้อมูล ASCII

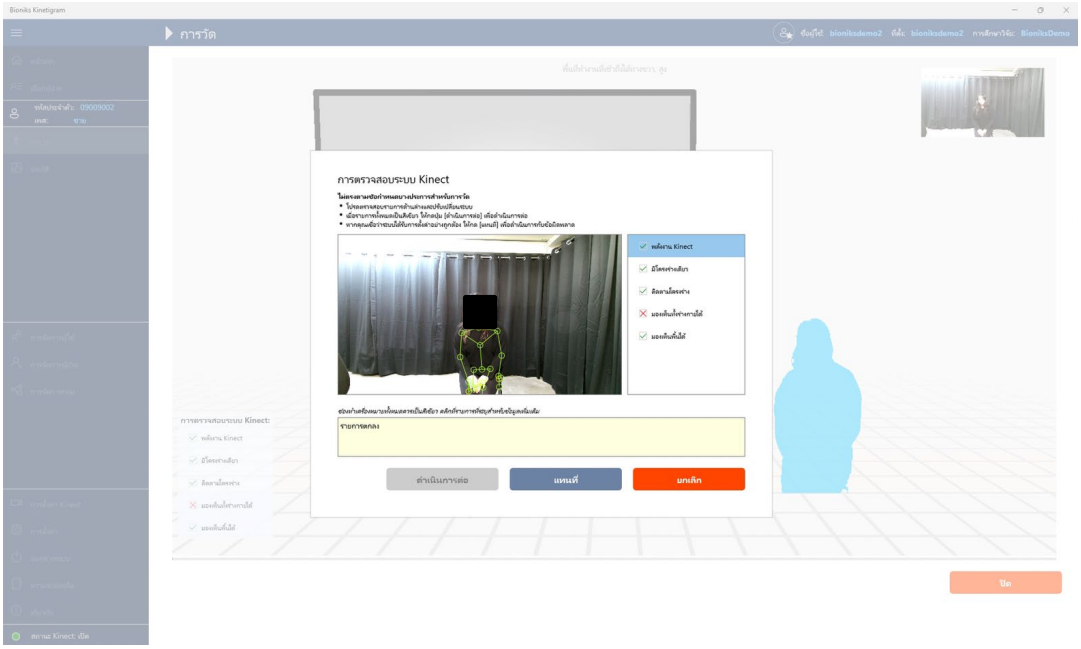



### 8.6 การตรวจสอบระบบกล้องเมื่อทำการวัดค่า

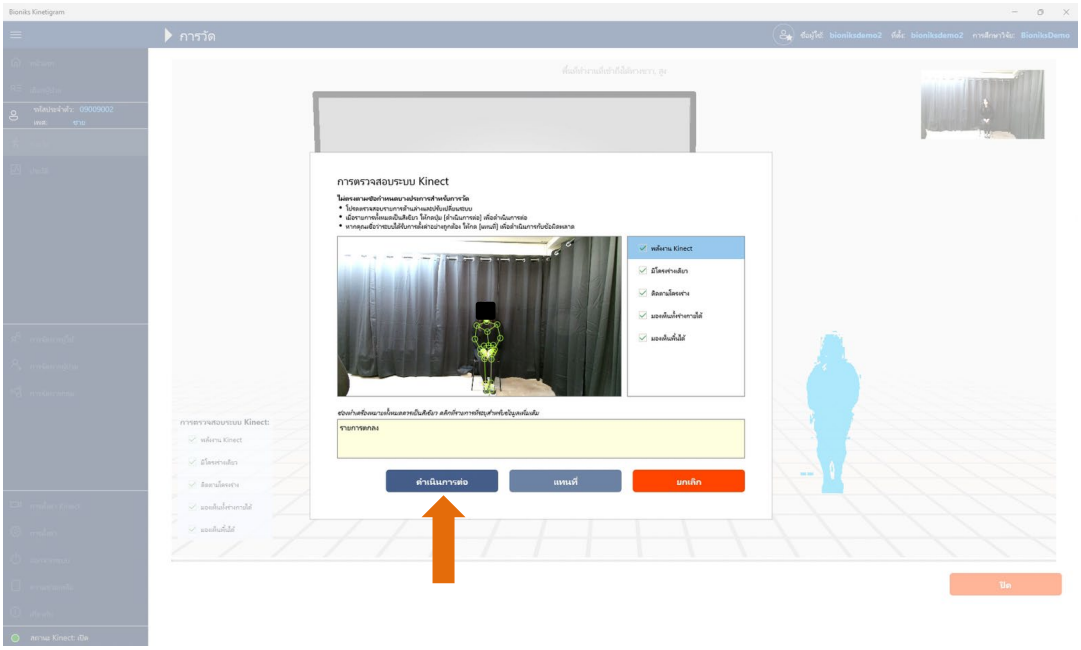
การตรวจสอบระบบกล้องจะดำเนินการเมื่อเริ่มต้นเซสชันการวัดค่าแต่ละครั้งเพื่อความมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูลตามที่ได้ระบุไว้ก่อนหน้านี้ รายการทั้งหมดควรแสดงเครื่องหมายถูกสีเขียวในช่วงเริ่มต้นของการวัดค่า

ในกรณีที่มีข้อผิดพลาด กล่องโต้ตอบจะปรากฏขึ้นและการวัดค่าจะถูกหยุดชั่วคราว กล่องโต้ตอบการตรวจสอบระบบกล้องจะให้ข้อมูลว่ารายการใดที่ไม่ถูกต้อง คุณสามารถคลิกที่รายชื่อเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีแก้ไขปัญหา

**หมายเหตุ:** แม้ว่าลักษณะที่ปรากฏของกล่องโต้ตอบอาจแตกต่างกันไประหว่าง Kinect และ Orbbec แต่ละรุ่น แต่ฟังก์ชันการทำงานยังคงสอดคล้องกันในทั้งสองแพลตฟอร์ม




หลังจากที่ปัญหาทั้งหมดได้รับการแก้ไข ปุ่ม ดำเนินการต่อ จะถูกเปิดใช้งานเพื่อดำเนินการวัดค่าต่อไป หน้าต่างจะปิดและการนับถอยหลังจะรีสตาร์ทเพื่อให้ผู้ป่วยเตรียมพร้อมสำหรับการวัดค่า




การตรวจสอบระบบกล้องนี้ยังมีตัวเลือกเพื่อดำเนินการวัดค่าต่อโดยมีข้อผิดพลาด ด้วยการคลิกที่ปุ่ม บันทึกทับ

***หมายเหตุสำคัญ:*** การบันทึกทับการตรวจสอบระบบ ควรใช้เฉพาะในกรณีที่คุณแน่ใจว่าการวัดค่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหาที่ระบุ (เช่น มองเห็นเท้า แต่ระบบตรวจไม่พบเนื่องจากวัสดุของรองเท้า)

หากยังไม่พร้อมดำเนินการวัดค่าต่อก็สามารถคลิก ยกเลิก และกลับสู่หน้าจอเริ่มต้นได้

### 8.7 การอ้างอิงเพิ่มเติม

หมายเหตุสำหรับการป้อนข้อมูล RWS และ FWS (เลือกใช้หรือไม่ก็ได้)
โมดูลการประเมินสมรรถภาพสูง
โมดูลการประเมินสมรรถภาพต่ำ

คุณสามารถใช้แม่แบบในหน้าถัดไปเพื่อบันทึกการวัดค่าและรวบรวมข้อมูลในขณะที่ประเมินผู้ป่วยได้ แบบฟอร์มนี้จัดทำไว้เพื่อช่วยคุณในการรวบรวมและจัดระเบียบข้อมูลที่จะป้อนลงใน Kinetigram

## 9 การใช้ Kinetigram ในประชากรผู้ป่วยเด็ก

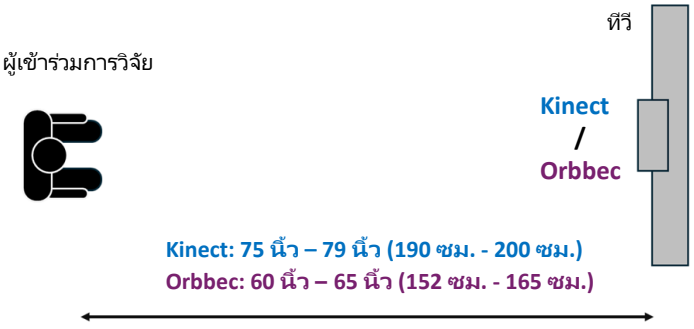
### 9.1 บทนำ

Kinetigram มีข้อบ่งชี้สำหรับการใช้งานเชิงการวิจัยในผู้ป่วยเด็กอายุ 5-17 ปี ที่มีความสูงขั้นต่ำ 100 ซม. เพื่อการรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้อง เด็กจะต้องสามารถปฏิบัติตามคำสั่งและการเคลื่อนไหวทั้งหมดได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือทางกายภาพจากผู้ประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรผู้ป่วยเด็กต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากผู้ประเมินและระดับคำแนะนำเพิ่มมากขึ้น: (1) เวลาที่ใช้เพื่อแสดงตัวอย่างทางกายภาพเพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม และ (2) การปฏิบัติตามให้ตรงกับรูปแบบการเคลื่อนไหวในระหว่างการรวบรวมข้อมูลเพื่อช่วยชี้แนะเด็กๆ ตลอดการปฏิบัติตามขั้นตอนวิธี ตามที่ระบุไว้ด้านล่าง อาจจะจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนบางอย่างสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปีส่วนใหญ่

### 9.2 การเตรียมดำเนินการ

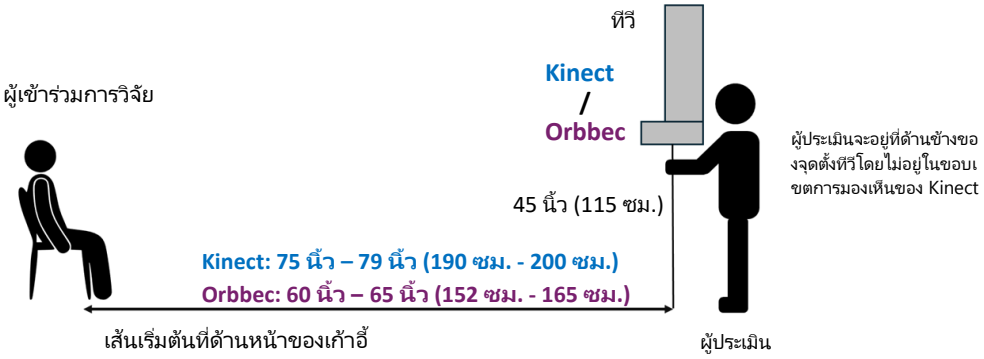
การทดสอบบน Kinetigram สำหรับเด็กจะต้องใช้เก้าอี้ไม่มีที่วางแขนที่ปรับระดับความสูงได้ ควรปรับความสูงของเก้าอี้เพื่อให้นั่งได้ตรงโดยเข่าทำมุมประมาณ 90 องศา และเท้าราบกับพื้น ควรตรวจสอบความแข็งแรงของเก้าอี้และความเสมอของระดับก่อนที่จะให้อาสาสมัครที่เข้ารับการทดสอบนั่ง

สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี คุณสามารถขยับกล้อง 3 มิติเข้าใกล้ได้มากขึ้นที่ระยะห่าง 75-79 นิ้ว (190 – 200 ซม.) สำหรับ Kinect และ 60-65 นิ้ว (152 – 165 ซม.) สำหรับ Orbbec (จากส่วนหน้าของเก้าอี้เพื่อให้มองเห็นวัตถุขนาดเล็กได้ดีขึ้น การวางกล้องระบบ 3 มิติอาจคงความสูงไว้ที่ 45 นิ้ว (115 ซม.) ดังแสดงในภาพด้านล่าง ควรหันกล้องไปยังผู้เข้าร่วมการวิจัยในขณะเดียวกันก็ควรปรับมุมกล้องเพื่อให้จับภาพเท้าและปลายแขนของอาสาสมัครได้เมื่อยกแขนขึ้นเหนือศีรษะจนสุด
ตำแหน่งของเก้าอี้และจุดตั้งทีวีควรทำเครื่องหมายด้วยเทปเพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางสำหรับการทดสอบครั้งต่อไป หากเป็นไปได้ การประเมินควรดำเนินการในสถานที่เดียวกันเสมอ




สำหรับขั้นตอนวิธีสำหรับเด็ก ผู้ประเมินต้องทำท่าทางการเคลื่อนไหวให้เด็กดูในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าเด็กปฏิบัติตามการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง (โปรดดูรายละเอียดด้านล่าง) ซึ่งห้องทดสอบจะต้องมีพื้นถัดจากจุดตั้งทีวีที่เพียงพอเพื่อให้ผู้ประเมินยืนในขณะที่ทำท่าทางการเคลื่อนไหวโดยไม่อยู่ในขอบเขตการมองเห็นของกล้อง 3 มิติ เพื่อการจัดตำแหน่งที่ดีที่สุด ผู้ประเมินควรอยู่ห่างจากจุดตั้งทีวีอย่างน้อยหนึ่งช่วงแขน (ในระนาบด้านข้าง)

สามารถดูภาพการจัดเตรียมได้ที่ด้านล่าง:




### 9.3 การจัดตำแหน่งอาสาสมัครและคำแนะนำ

เด็กทุกคนจะต้องดูวิดีโอคำแนะนำก่อนดำเนินการ เช่นเดียวกับการรวบรวมข้อมูลสำหรับผู้ใหญ่ หลังจากดูวิดีโอคำแนะนำ เด็กทุกคนจะต้องได้รับคำแนะนำเพิ่มเติมที่ชัดเจนเกี่ยวกับตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่จะทำการทดสอบ ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งต้องมีการสาธิตเชิงปฏิบัติโดยผู้ประเมิน และรวมถึงมีการจับแขนของเด็กและแสดงให้เห็นตำแหน่งของการทดสอบทั้งหมดสำหรับแขนแต่ละข้าง ควรทำแยกกันสำหรับแขนแต่ละข้าง หากจำเป็น อาจต้องฝึกปฏิบัติอีกครั้ง โดยให้เด็กทำตามผู้ประเมินในการปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีก่อนที่จะดำเนินการและบันทึกการทดสอบจริง

ในระหว่างการทดสอบและรวบรวมข้อมูลจริง ผู้ประเมินจะต้องปฏิบัติตามวิดีโออย่างต่อเนื่องและทำท่าทางการเคลื่อนไหวให้ตรงกัน (เพื่อให้เห็นภาพฟีดแบ็ค) ให้เด็กดู ในขณะเดียวกันก็ให้สัญญาณด้วยวาจา (หากจำเป็น) หากเสียงบรรยายจากวิดีโอรบกวนสมาธิมากเกินไป ผู้ประเมินสามารถปิดเสียงวิดีโอและพูดให้เด็กฟังได้ในขณะที่ทำท่าทางการเคลื่อนไหวของแขนไปพร้อมๆ กัน ให้ทันและตามลำดับในขั้นตอนวิธี สามารถละเว้นขั้นตอนการทำตามคำสั่งได้เพียงในกรณีเดียว นั่นก็คือถ้าเด็กมีอายุ 15 ปีขึ้นไปและได้แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีตั้งแต่ต้นจนจบได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนวิธีการทดสอบสำหรับเด็กควรได้รับการปฏิบัติตาม ตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนวิธีเดิม หากขั้นตอนวิธีดังกล่าวมีถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ (500 กรัม) การรวบรวมข้อมูลโดยมีถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือควรดำเนินการหลังจากการประเมินแบบไม่มีถุงทรายถ่วงน้ำหนักเสมอ หากอาสาสมัครเหนื่อยเกินไปหลังจากการบันทึกครั้งแรก คุณสามารถข้ามการเก็บข้อมูลที่มีถุงทรายถ่วงน้ำหนักได้ โปรดให้เหตุผลในการข้ามการประเมินที่มีถุงทรายถ่วงน้ำหนักสำหรับแขนข้างใดก็ตาม ในส่วนหมายเหตุสำหรับการประเมินครั้งล่าสุด หากไม่ได้ดำเนินการ

หากขั้นตอนวิธีกำหนดให้มีถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือนอกเหนือจาก 500 กรัม โปรดติดต่อทีม Bioniks เพื่อยืนยันว่าถุงทรายถ่วงน้ำหนักดังกล่าว (ประเภทและจำนวน) ได้รับอนุญาตและได้กำหนดค่าในระบบซอฟต์แวร์

ข้อจำกัดต่อไปนี้จะถูกใช้สำหรับการวัดค่าในประชากรผู้ป่วยเด็ก ระบบจะไม่ยอมรับข้อมูลที่อยู่นอกค่าเหล่านี้ โปรดติดต่อ Bioniks หากจำเป็นต้องใช้ค่าช่วงอื่นสำหรับการศึกษาวิจัยทางคลินิก

| การวัด | หน่วยของสหรัฐ* | | หน่วยเมตริก | |
|---|---|---|---|---|
| | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด | ค่าต่ำสุด | ค่าสูงสุด |
| ความสูง | 39.4 นิ้ว | 84 นิ้ว | 100 ซม. | 214 ซม. |
| น้ำหนัก | 33.0 ปอนด์ | 500.4 ปอนด์ | 15 กก. | 227 กก. |
| Sternum-ACJ | 1.6 นิ้ว | 12.2 นิ้ว | 4 ซม. | 31 ซม. |
| ACJ-Olec | 3.9 นิ้ว | 20.1 นิ้ว | 10 ซม. | 51 ซม. |
| Olec-UlnSty | 3.9 นิ้ว | 20.1 นิ้ว | 10 ซม. | 51 ซม. |
| ACJ-UlnSty | 7.9 นิ้ว | 35.0 นิ้ว | 20 ซม. | 89 ซม. |

### 9.4 ข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมสำหรับความปลอดภัย

ต้องปฏิบัติตามข้อควรพิจารณาเพิ่มเติมเรื่องความปลอดภัยในการใช้กับเด็ก เก้าอี้จะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงโดยไม่มีการยกพื้นซึ่งจะปิดบังพื้นที่ใต้หรือหน้าเก้าอี้ ต้องตรวจสอบเก้าอี้ชนิดปรับได้ว่ามีความมั่นคงแข็งแรงก่อนที่จะให้เด็กนั่งบนเก้าอี้

ต้องใช้วิจารณญาณที่เหมาะสมเกี่ยวกับการใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ แม้ว่าจะเป็นตามอายุจริงของเด็กก็ตาม หากต้องการใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักข้อมือ จะต้องพันบนรอบข้อมืออย่างแน่นหนา โดยไม่เลื่อนหรือหลุดออก ในการทำการทดสอบแบบถ่วงน้ำหนัก ผู้ประเมินต้องยืนยันล่วงหน้าว่าเด็กสามารถยกแขนของตนขึ้นสู่ระดับ “ปกติ” ได้โดยมีน้ำหนักถ่วง

### 9.5 ข้อความปฏิเสธความรับผิดเพิ่มเติม

โปรดดูที่**ลักษณะที่มีประสิทธิภาพ** สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความถูกต้องของการประเมินในผู้ป่วยเด็ก

# เอกสารต้นฉบับของพื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS) และพื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS) (เป็นตัวเลือก)

*แบบฟอร์มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยคุณในการรวบรวมและจัดระเบียบข้อมูลที่จะป้อนลงใน RWS และ FWS ของ Kinetigram

**รหัสประจำตัวอาสาสมัคร: _____** **วันที่: _____**

**เพศ** (กรุณาวงกลม): ชาย / หญิง **มือข้างที่ถนัด** (โปรดวงกลม): ขวา / ซ้าย

**ความสูง**: _____ ซม. **น้ำหนัก**: _____ กก.

## I. พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ (RWS)

**การวัดค่าความยาวของแขน** (โปรดทำการวัดค่า**<u>ในการนัดตรวจทุกครั้ง</u>**):

| | | ขวา | ซ้าย |
|---|---|---|---|
| 1 | **Sternum-ACJ (รอยเว้าซุปปราสเตอร์นัลถึงข้อต่ออโครมิโอคลาวิคิวลาร์)** | ซม. | ซม. |
| 2 | **ACJ-Olec (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงโอเลครานอน)** | ซม. | ซม. |
| 3 | **Olec-UlnSty (โอเลครานอนถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา)** | ซม. | ซม. |
| 4 | **ACJ-UlnSty (ข้อต่ออะโครมิโอคลาวิคิวลาร์ถึงสไตลอยด์ของกระดูกอัลนา)** | ซม. | ซม. |

| **แขนขวา**<br>ใช่ / ไม่ใช่ | **แขนซ้าย**<br>ใช่ / ไม่ใช่ |
|---|---|

**ผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถยื่นแขนไปข้างหน้าได้ 60 องศาขึ้นไปหรือไม่** (กรุณาวงกลม)

หาก**<u>ใช่</u>** ให้เลือก**โมดูลสมรรถภาพสูง**
หาก**<u>ไม่ใช่</u>** ให้เลือก**โมดูลสมรรถภาพต่ำ**
*โปรดทราบว่าในระหว่างการนัดตรวจ อาจได้ข้อสรุปว่าแขนข้างหนึ่งมีสมรรถภาพสูง ในขณะที่อีกข้างหนึ่งอาจมีสมรรถภาพต่ำ

**2. พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ (FWS)** – โปรดสังเกตว่าผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถสัมผัสเป้าหมายร่างกายทั้งเจ็ดเหล่านี้ได้หรือไม่ และทำเครื่องหมายในช่องที่เหมาะสมเพื่อระบุว่า "ใช่"

| | เป้าหมายบนร่างกาย | ขวา | ซ้าย |
|---|---|---|---|
| 1 | **ปุ่มเซ็มขัด** | | |
| 2 | **กระเป๋าหลัง** | | |
| 3 | **ไหล่เดียวกัน** | | |
| 4 | **ไหล่ตรงข้าม** | | |
| 5 | **ปาก** | | |
| 6 | **ด้านบนของศีรษะ** | | |
| 7 | **ด้านหลังศีรษะ** | | |

# 10 คำบรรยายเสียงของขั้นตอนวิธีการบันทึกวิดีโอ

**<u>วิดีโอการสาธิต:</u>**

คุณกำลังชมวิดีโอสาธิตการเคลื่อนไหวแขนรูปแบบต่างๆ เป้าหมายของการฝึกนี้คือการวัดการเคลื่อนไหวของไหล่ในทุกทิศทาง พยายามติดตามการเคลื่อนไหวและความเร็วให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรยกแขนขึ้นให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้

คุณจะเริ่มโดยให้แขนอยู่ข้างลำตัว จะมีการขอให้คุณยกแขนขึ้นทางด้านข้าง จากนั้นยกแขนขึ้น 45 องศาจากลำตัวในแนวทแยง

และสุดท้ายจะเป็นการยกแขนไปด้านหน้า เมื่อถูกขอให้ยกแขนพาดลำตัว แขนจะอยู่ที่สะโพกฝั่งตรงข้ามที่ระดับเข็มขัดและไหล่ฝั่งตรงข้าม หากทำได้ คุณได้รับอนุญาตให้งอข้อศอกระหว่างการทำทั้งสองท่านี้ แต่ท่าอื่นแขนต้องตรงเสมอ หยุดชั่วครู่เมื่อสิ้นสุดการเคลื่อนไหวของแขนทั้งสอง

อย่าลืมว่าอย่างอข้อศอก หลังต้องพิงเก้าอี้ อย่าเอี้ยวตัวไปด้านข้าง และอย่าโน้มตัวไปข้างหน้า

โปรดฟังสัญญาณและติดตามการเคลื่อนไหวของแขนที่แสดงบนหน้าจอ

**<u>พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ - สมรรถภาพสูง</u>**

เริ่มต้นด้วยการวางแขนไว้ข้างลำตัว ฝ่ามือหันไปข้างหน้า และนิ้วหัวแม่มือหันไปด้านข้าง ยกแขนขึ้นที่ข้างศีรษะให้สูงที่สุด

จากนั้นทำมุม 45 องศาแล้วยกแขนขึ้นที่ข้างศีรษะให้สูงที่สุด

จากนั้นยื่นแขนไปข้างหน้าให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้

จากนั้นให้ยกแขนไขว้ลำตัวให้สูงที่สุด

ยื่นมือไปทางด้านข้างลำตัวที่ระดับเข็มขัด แล้วไขว้พาดลำตัวไปทางสะโพกด้านตรงข้าม สามารถงอข้อศอกได้ จากนั้นกลับสู่ตำแหน่งเดิมและเหยียดแขนไปข้างหลังให้ไกลที่สุด

จากนั้น ขณะแขนเหยียดตรง ยกมือขึ้นที่ระดับไหล่แล้วไขว้พาดลำตัวไปทางไหล่ฝั่งตรงข้าม สามารถงอข้อศอกได้ จากนั้นกลับสู่ตำแหน่งเดิมและเหยียดแขนไปข้างหลังให้ไกลที่สุด

จากนั้นยกมือขึ้นเหนือระดับไหล่แล้วไขว้พาดลำตัว

ตอนนี้ห้นฝ่ามือไปทางขา นิ้วหัวแม่มืออยู่ข้างหน้า เหยียดแขนไปด้านหลังจนสุดและค้างไว้ครู่หนึ่ง

**<u>พื้นที่ทำงานที่เข้าถึงได้ - สมรรถภาพต่ำ</u>**

เริ่มต้นด้วยการวางแขนไว้ข้างลำตัว ฝ่ามือหันไปข้างหน้า และนิ้วหัวแม่มือหันไปด้านข้าง ยกแขนขึ้นให้สูงที่สุด

จากนั้นทำมุม 45 องศาแล้วยกแขนขึ้นให้สูงที่สุด

จากนั้นยื่นแขนไปข้างหน้าให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้

จากนั้นให้ยกแขนไขว้ลำตัวให้สูงที่สุด

ยื่นมือไปทางด้านข้างลำตัวที่ระดับเข็มขัด แล้วไขว้พาดลำตัวไปทางสะโพกด้านตรงข้าม สามารถงอข้อศอกได้ จากนั้นกลับสู่ตำแหน่งเดิมและเหยียดแขนไปข้างหลังให้ไกลที่สุด

ตอนนี้ห้นฝ่ามือไปทางขา นิ้วหัวแม่มืออยู่ข้างหน้า เหยียดแขนไปด้านหลังจนสุดและค้างไว้ครู่หนึ่ง

**<u>พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ – ด้านขวา</u>**

เริ่มต้นที่มือขวาอยู่ข้างลำตัว เหยียดแขนไปข้างหน้าที่ระดับเข็มขัด จากนั้นไปที่กระเป๋าหลัง ขึ้นไปที่ไหล่ขวา จากนั้นไปที่ไหล่ซ้าย หากทำได้ ให้ใช้มือแตะที่ปาก แตะส่วนบนของศีรษะ และสุดท้ายแตะที่ด้านหลังศีรษะ ตอนนี้นำมือกลับไปที่ตำแหน่งเริ่มต้นข้างลำตัว

**<u>พื้นที่ทำงานที่มีสมรรถภาพ – ด้านซ้าย</u>**

เริ่มต้นที่มือซ้ายอยู่ข้างลำตัว เหยียดแขนไปข้างหน้าที่ระดับเข็มขัด จากนั้นไปที่กระเป๋าหลัง ขึ้นไปที่ไหล่ซ้าย จากนั้นไปที่ไหล่ขวา หากทำได้ ให้ใช้มือแตะที่ปาก แตะส่วนบนของศีรษะ และสุดท้ายแตะที่ด้านหลังศีรษะ ตอนนี้นำมือกลับไปที่ตำแหน่งเริ่มต้นข้างลำตัว

# 11 ลักษณะที่มีประสิทธิภาพ

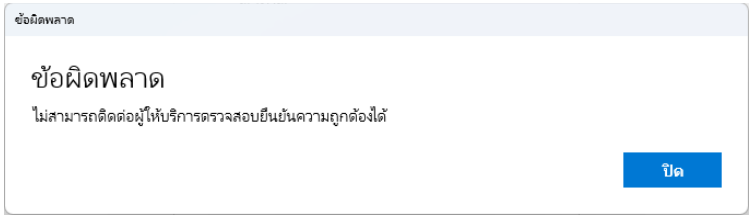
แอปพลิเคชันไคลเอนต์ Kinetigram จะบันทึกการเคลื่อนไหวโดยการติดตามตำแหน่งของจุดสังเกตบนร่างกายจำนวน 25 จุด (ข้อต่อ) ในพื้นที่สามมิติด้วยอัตราเฟรมขั้นต่ำที่ 15Hz และอัตราเฟรมสูงสุดที่ 30Hz การวัดค่าที่เก็บบันทึกโดยซอฟต์แวร์จะถูกบันทึกเป็นหน่วยมิลลิเมตร และรวมถึงการประทับเวลาด้วยความแม่นยำระดับมิลลิวินาทีสำหรับแต่ละเฟรมที่ทำการบันทึก

โปรดทราบว่าสำหรับอาสาสมัครที่เป็นเด็ก ความแม่นยำของ Kinetigram อาจลดลง หากอาสาสมัครไม่สามารถปฏิบัติตามการเคลื่อนไหวได้ตามที่กำหนด ข้อมูลอาจได้รับการคำนวณไม่ถูกต้อง

# 12 การแก้ไขปัญหา

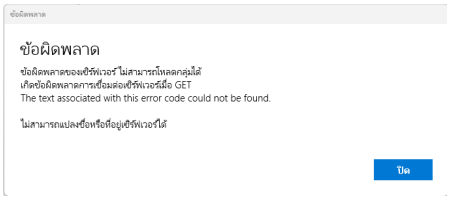
## 12.1 ปัญหาการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์

**ปัญหา 1:** ไม่พบเครือข่าย
**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** เมื่อโหลดแอปพลิเคชัน ข้อความแสดงข้อผิดพลาดต่อไปนี้จะปรากฏขึ้น



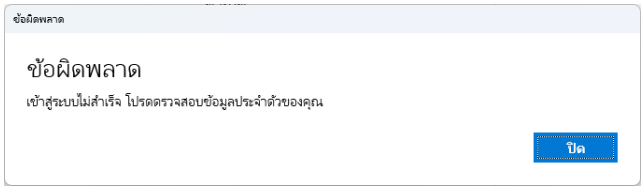

**เหตุผล:** คอมพิวเตอร์ไม่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต แอปนี้ต้องใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
**วิธีแก้ปัญหา:** ตรวจสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Wi-Fi หรือต่อสาย) ติดต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายไอทีของคุณหากไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ หากใช้การเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi ฮอตสปอตมือถือหรือการเชื่อมต่อแบนด์วิธที่จำกัดที่คล้ายกัน โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าฮอตสปอตมือถือหรือคอมพิวเตอร์อยู่ในตำแหน่งที่ได้รับความแรงของสัญญาณเพียงพอ

**ปัญหา 2:** หน้าเพจไม่ตอบสนอง เนื้อหาไม่โหลด
**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** *เกิดข้อผิดพลาดในการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์...* [ข้อความแสดงข้อผิดพลาดอาจรวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารของเซิร์ฟเวอร์]




**เหตุผล:** แอปพลิเคชันไม่สามารถเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์
**วิธีแก้ปัญหา:** ตรวจสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของคุณ หากจำเป็น ให้ปิดแอปพลิเคชันแล้วเข้าสู่ระบบอีกครั้ง หากใช้การเชื่อมต่อแบบ Wi-Fi ฮอตสปอตมือถือหรือการเชื่อมต่อแบนด์วิธที่จำกัดที่คล้ายกัน โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าฮอตสปอตมือถือหรือคอมพิวเตอร์อยู่ในตำแหน่งที่ได้รับความแรงของสัญญาณเพียงพอ

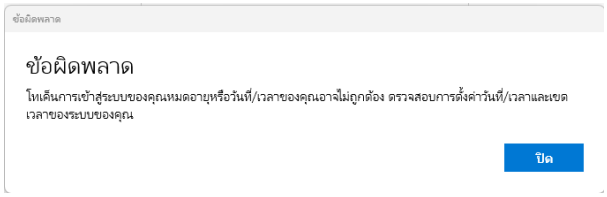
**ปัญหา 3:** เข้าสู่ระบบไม่ได้
**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** ข้อความการเข้าสู่ระบบล้มเหลว โปรดตรวจสอบข้อมูลประจำตัวของคุณ




**เหตุผล:** ข้อมูลประจำตัวของคุณไม่ถูกต้อง
**วิธีแก้ปัญหา:** ตรวจสอบข้อมูลประจำตัวของคุณ หากข้อมูลประจำตัวที่ใช้ถูกต้องและคุณได้พยายามรีเซ็ตรหัสผ่านแล้ว โปรดติดต่อทีม Bioniks ที่ help@bionks.net

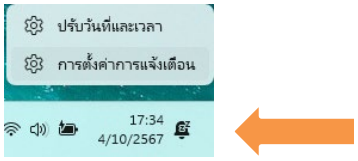
**ปัญหา 4:** เข้าสู่ระบบด้วยข้อมูลประจำตัวที่ถูกต้องไม่ได้

**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** โทเค็นการเข้าสู่ระบบของคุณหมดอายุหรือวันที่/เวลาของคุณอาจไม่ถูกต้อง ตรวจสอบการตั้งค่าวันที่/เวลาและเขตเวลาของระบบ



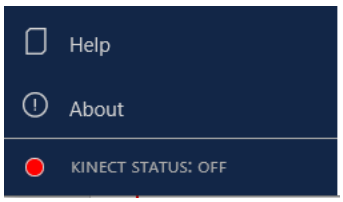

**เหตุผล:** วันที่/เวลาหรือเขตเวลาของคอมพิวเตอร์ของคุณอาจไม่ถูกต้อง

**วิธีแก้ปัญหา:** ตรวจสอบนาฬิกา/วันที่ของ Windows บนคอมพิวเตอร์ของคุณ เวลาที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้ไม่สามารถพิสูจน์ตัวตนบนเซิร์ฟเวอร์ หากต้องการปรับวันที่/เวลา ให้คลิกขวาที่วันที่/เวลาในแถบงาน (ลูกศรสีส้ม)




## 12.2 ปัญหาของกล้อง Kinect

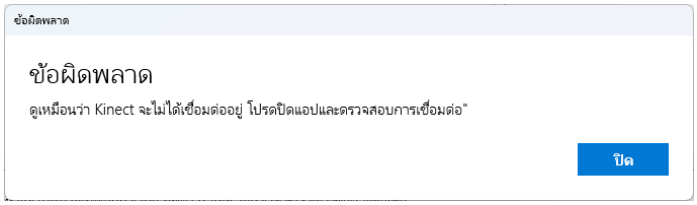
**ปัญหา 1:** แถบสถานะ Kinect ใต้เมนูมีตัวบ่งชี้สีแดงและแสดงสถานะเป็นปิด




**เหตุผล:** Kinect อาจไม่ได้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
**วิธีแก้ปัญหา 1:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่า ได้เสียบปลั๊ก Kinect เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหรือไม่ ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟให้กับ Kinect มีกระแสไฟหรือไม่ ไฟบนตัวเชื่อมต่อควรเป็นสีเหลืองหรือสีขาว

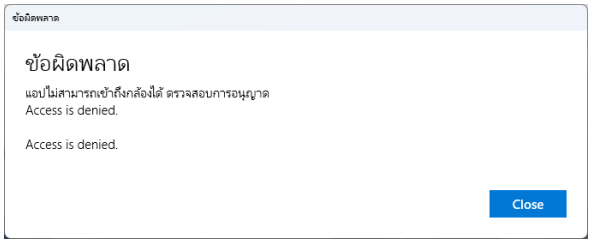
**วิธีแก้ปัญหา 2:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่า Kinect เชื่อมต่อกับพอร์ตยูเอสบี 3.0 บนคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องตามที่อธิบายไว้ในส่วนการตั้งค่าหรือไม่
**วิธีแก้ปัญหา 3:** ตรวจสอบเพื่อดูว่ามีการอัปเดต Windows ที่ค้างอยู่หรือไม่ รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์และติดตั้งการอัปเดตที่ค้างอยู่
**วิธีแก้ปัญหา 4:** ออกจากแอปพลิเคชัน รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ เปิดแอปพลิเคชันอีกครั้ง

**ปัญหา 2:** วิดีโอ Kinect ค้างหรือเกิดอาการหน้าจอมืดระหว่างดำเนินการวัดค่า
**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** *ดูเหมือนว่า Kinect จะไม่มีการเชื่อมต่อ โปรดปิดแอปและตรวจสอบการเชื่อมต่อ*

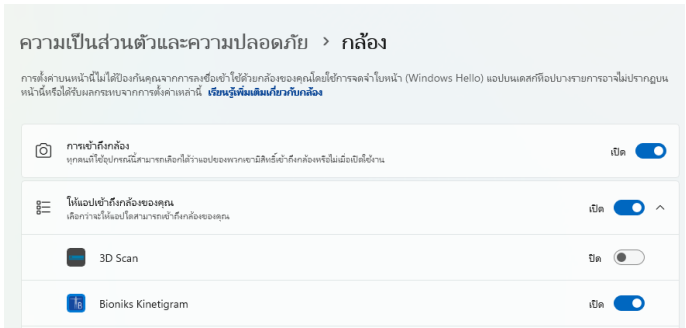



**เหตุผล:** Kinect อาจไม่ได้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
**วิธีแก้ปัญหา 1:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่า ได้เสียบปลั๊ก Kinect เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหรือไม่ ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟให้กับ Kinect มีกระแสไฟหรือไม่ ไฟบนตัวเชื่อมต่อควรเป็นสีเหลืองหรือสีขาว
**วิธีแก้ปัญหา 2:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่า Kinect เชื่อมต่อกับพอร์ตยูเอสบี 3.0 บนคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องตามที่อธิบายไว้ในส่วนการตั้งค่าหรือไม่
**วิธีแก้ปัญหา 3:** ตรวจสอบว่ามีการอัปเดต Windows ที่ค้างอยู่หรือไม่โดยค้นหา “ตรวจสอบการอัปเดต” ในแถบค้นหาของ Windows รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์และติดตั้งการอัปเดตที่ค้างอยู่
**วิธีแก้ปัญหา 4:** ออกจากระบบและออกจากแอปพลิเคชัน รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ เปิดแอปพลิเคชันอีกครั้ง

**ปัญหา 3:**
**ข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** แอปไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้กล้อง การเข้าถึงถูกปฏิเสธ

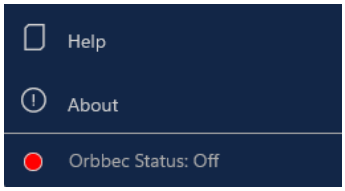



**เหตุผล**: แอปถูกจำกัดไม่ให้เข้าถึงกล้อง
**วิธีแก้ปัญหา**: ค้นหา การตั้งค่าความเป็นส่วนตัว ในการค้นหาบนแถบงานของ Windows เลือก กล้อง ใต้ การอนุญาตของแอป และตรวจสอบให้แน่ใจว่า Bioniks Kinetigram สามารถเข้าถึงกล้องที่เปิดใช้งานได้ (สลับสวิตช์เป็นเปิด)

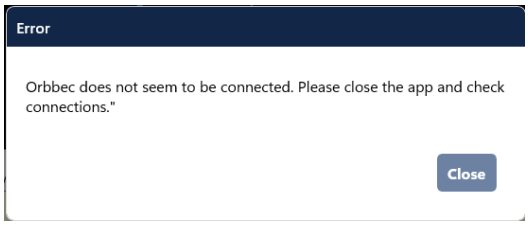


### 12.3 ปัญหาของกล้อง Orbbec

**ปัญหา 1:** แถบสถานะ Orbbec ใต้เมนูมีตัวบ่งชี้สีแดงและแสดงสถานะเป็นปิด

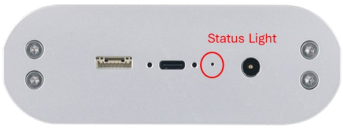



**และ/หรือข้อความแสดงข้อผิดพลาด:** *ดูเหมือนว่า Orbbec จะไม่มีการเชื่อมต่อ โปรดปิดแอปและตรวจสอบการเชื่อมต่อ*




**เหตุผล:** กล้อง Orbbec อาจไม่ได้เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
**วิธีแก้ปัญหา 1:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่า ได้เสียบปลั๊ก Orbbec เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหรือไม่
**วิธีแก้ปัญหา 2:** ออกจากแอปพลิเคชัน ตรวจสอบว่ากล้อง Orbbec เชื่อมต่อกับพอร์ตยูเอสบี 3.0 ที่ถูกต้องบนคอมพิวเตอร์ตามที่อธิบายไว้ในส่วนการตั้งค่าหรือไม่
**วิธีแก้ปัญหา 3:** ออกจากแอปพลิเคชัน รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์ เปิดแอปพลิเคชันอีกครั้ง

**การแก้ไขปัญหากล้องเพิ่มเติม**
กล้อง Orbbec Femto มีไฟแสดงสถานะที่ด้านหลังถัดจากตัวเชื่อมต่อยูเอสบี

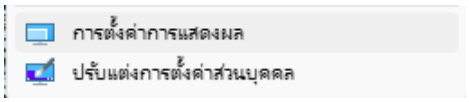



**ไฟแสดงสถานะต่อไปนี้:**

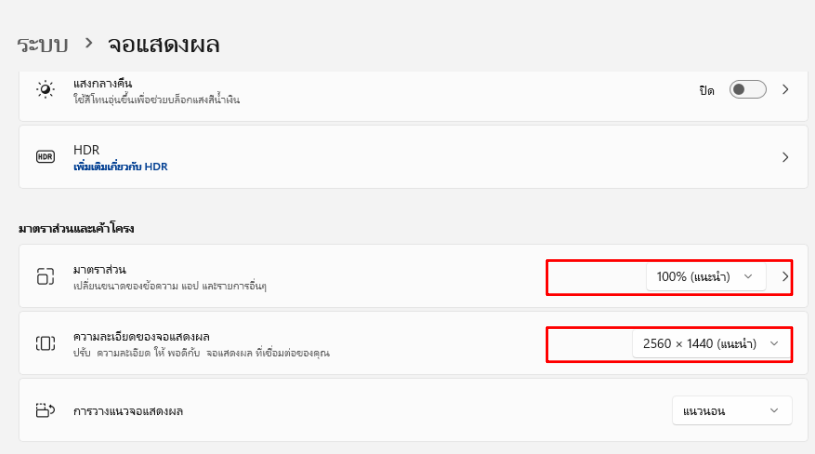
| *สถานะไฟ* | *ข้อบ่งชี้* |
|---|---|
| สีขาวไม่กระพริบ | การทำงานปกติ |
| สีส้มกระพริบ | พลังงานไม่เพียงพอ -> ตรวจสอบว่ากล้องเชื่อมต่อกับเต้ารับไฟฟ้าหรือไม่ |
| สีขาวกระพริบ | การเชื่อมต่อยูเอสบีผิดปกติ -> ตรวจสอบสายเคเบิลรับส่งข้อมูลและการเชื่อมต่อ |

### 12.4 ปัญหาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

**ปัญหา 1:** UI ของซอฟต์แวร์มีขนาดตัวอักษรที่ใหญ่หรือเล็กมากและ/หรือบางส่วนของแอปพลิเคชันถูกแยกออก
**วิธีแก้ปัญหา:** ปิดแอป ตรวจสอบการตั้งค่าการแสดงผลของคุณ คลิกขวาที่เดสก์ท็อปของ Windows แล้วเลือก การตั้งค่าการแสดงผล:



เลือกจอแสดงผลของคุณและปรับขนาดของตัวอักษรและความละเอียด ความละเอียดที่แนะนำคือ 1920x1080 (มาตราส่วน 100%) อย่างไรก็ตาม สำหรับขนาดการแสดงผลที่แตกต่างกัน อาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์สองตัวดังกล่าว (เช่น จอภาพ 4K อาจทำงานได้ดีที่สุดที่ขนาด 3840x2160px และ 225%)




รีสตาร์ทแอปพลิเคชัน Kinetigram หลังจากรีเซ็ตขนาดการแสดงผล

**ปัญหา 2:** ซอฟต์แวร์ค้างกะทันหันและไม่ตอบสนอง
**วิธีแก้ปัญหา:** ลองปิดแอปพลิเคชัน หากสามารถปิดแอปพลิเคชันได้ รีสตาร์ทแอปพลิเคชัน

**ปัญหา 3:** ซอฟต์แวร์ขัดข้องกะทันหัน (หน้าต่างหายไป)
**วิธีแก้ปัญหา:** ลองรีสตาร์ทแอปพลิเคชัน หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ให้รีสตาร์ทคอมพิวเตอร์

**ปัญหา 4:** ไฟฟ้าดับระหว่างการประเมิน
**วิธีแก้ปัญหา:** รอให้ไฟกลับมาใช้ได้อีกครั้งและสตาร์ทคอมพิวเตอร์ เปิดแอปพลิเคชัน Kinetigram เข้าสู่ระบบด้วยข้อมูลประจำตัวของคุณ และเลือกผู้ป่วยที่จะทำการประเมิน การประเมินที่ยังไม่เสร็จสิ้นเนื่องจากไฟฟ้าดับจะต้องดำเนินการตั้งแต่ต้นอีกครั้ง

**ปัญหา 5:** เปิดคอมพิวเตอร์ไม่ได้หรือไม่โหลด
**วิธีแก้ปัญหา:** ติดต่อทีมงาน Bioniks ได้ที่ help@bionks.net

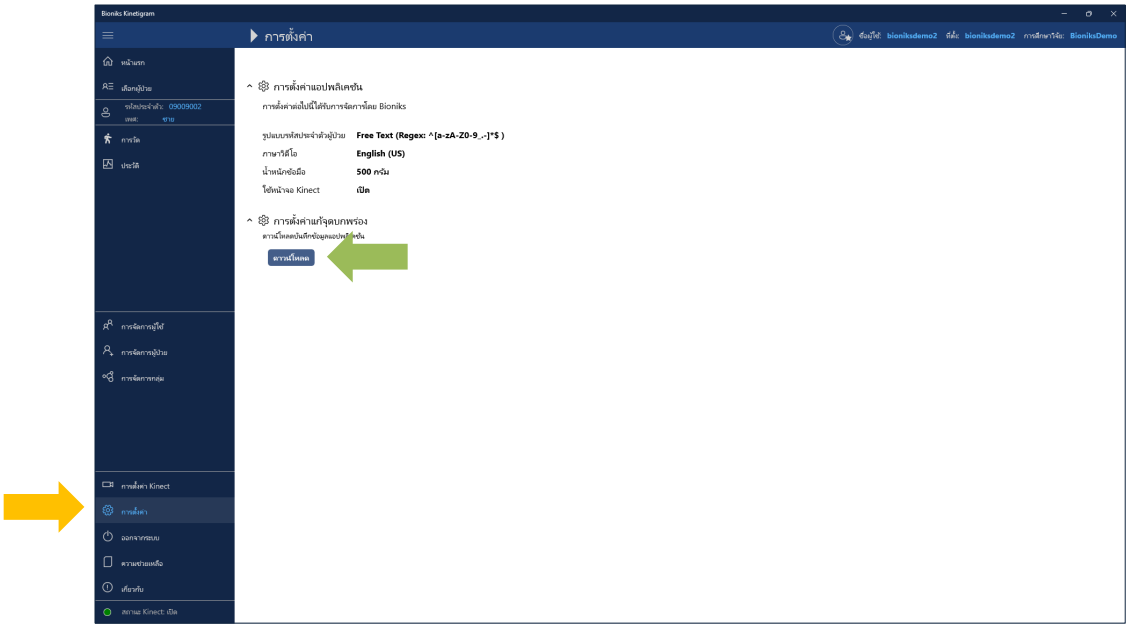
**ปัญหา 6:** จอแสดงผลแสดงแอปพลิเคชันไม่ถูกต้องหรือ "กลับมาทำงานต่อ" ไม่ได้เมื่อพยายามเข้าใช้งานซอฟต์แวร์
**วิธีแก้ปัญหา:** ตรวจสอบว่ามีการเชื่อมต่อสายจอแสดงผลและได้เชื่อมต่อกับพอร์ตอย่างถูกต้อง: พอร์ต NVIDIA HDMI (หากมี) หากยังคงแก้ปัญหาไม่ได้ ให้ปิดจอแสดงผลแล้วเปิดจอแสดงผลอีกครั้ง หากทั้งสองขั้นตอนข้างต้นยังแก้ไขปัญหาไม่ได้ โปรดติดต่อฝ่ายบริการ Bioniks ที่ help@bionks.net

### 12.5 ปัญหาอื่นๆ - ติดต่อทีม Bioniks

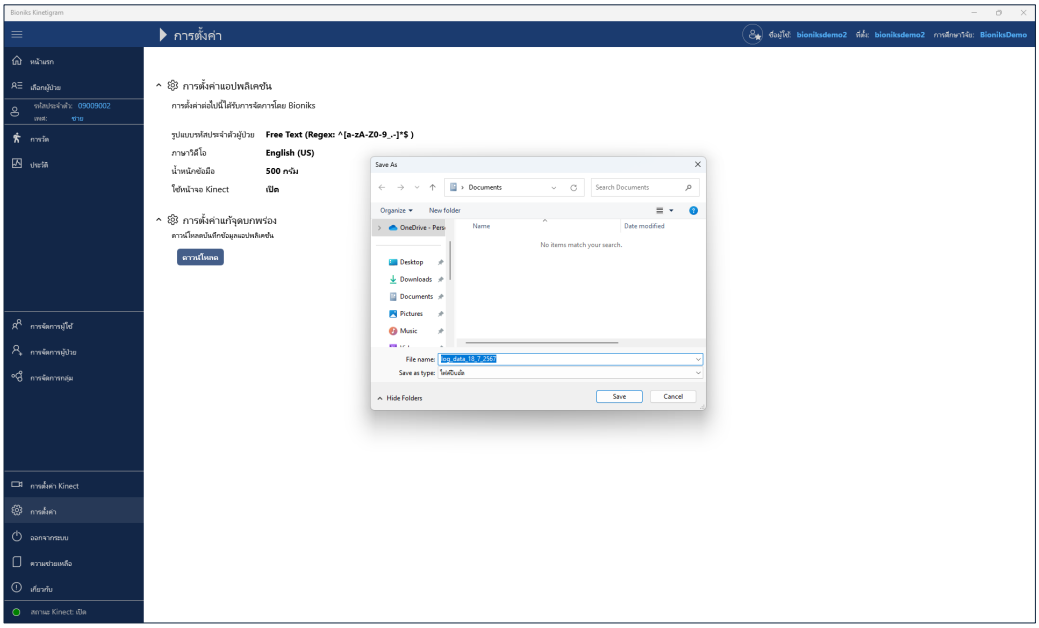
หากวิธีแก้ปัญหาข้างต้นแก้ไขปัญหาของคุณไม่ได้ โปรดติดต่อทีมงาน Bioniks ที่ help@bioniks.net

หากเป็นไปได้ ให้ถ่ายภาพหน้าจอของข้อผิดพลาด

คุณอาจถูกขอให้ส่งไฟล์บันทึกของซอฟต์แวร์ สามารถดาวน์โหลดไฟล์บันทึกได้จากส่วนการตั้งค่า เลือกการตั้งค่าจากเมนู (ลูกศรสีเหลือง) จากนั้นคลิกที่ปุ่ม ดาวน์โหลด ใต้การบันทึก (ลูกศรสีเขียว)




คุณจะได้รับแจ้งให้บันทึกไฟล์




บันทึกไฟล์และส่งให้กับทีม Bioniks ทางอีเมล

## 12.6 การเข้าถึงจากทางไกลสำหรับการสนับสนุนของทีม Bioniks

หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน Kinetigram หรือคอมพิวเตอร์ได้ทางอีเมล ทีมงาน Bioniks อาจจำเป็นต้องเข้าถึงคอมพิวเตอร์จากทางไกล โดยทั่วไปคอมพิวเตอร์จะได้รับการติดตั้งซอฟต์แวร์ Remote Access Splashtop ไว้ล่วงหน้า หากจำเป็นต้องมีขั้นตอนเพิ่มเติม ทีม Bioniks จะให้คำแนะนำที่เฉพาะเจาะจง

## 13 บันทึกการตรวจสอบ

เฉพาะผู้ใช้ที่มีบทบาทผู้ตรวจสอบเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงบันทึกการตรวจสอบได้
โดยทั่วไปบทบาทนี้จะสงวนไว้สำหรับผู้ดูแลระบบ Bioniks เท่านั้น บันทึกการตรวจสอบสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้งานสามารถเข้าถึงได้โดยการเลือก การตั้งค่า จากเมนู หากต้องการดาวน์โหลดบันทึก คลิกที่ปุ่ม ดาวน์โหลด ในส่วน บันทึกการตรวจสอบ และเลือกไฟล์ปลายทางบนคอมพิวเตอร์ของคุณ คลิกที่ บันทึก และรอจนกว่าการดาวน์โหลดจะเสร็จสิ้น บันทึกการตรวจสอบจัดทำในรูปแบบค่าที่คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค (CSV)

## 14 การรายงาน

ควรรายงานเหตุการณ์ร้ายแรงใดก็ตามที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่อ Bioniks และหน่วยงานกำกับดูแลในประเทศของคุณ (หรือที่เรียกว่าหน่วยงานที่มีอำนาจ) เหตุการณ์ร้ายแรงคือเหตุการณ์ที่นำไปสู่เรื่องต่อไปนี้

- การเสียชีวิต
- สุขภาพอาสาสมัครทรุดลงที่ขั้นร้ายแรง ซึ่งส่งผลในเรื่องต่อไปนี้
    - (1) ความเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่คุกคามต่อชีวิต
    - (2) ความบกพร่องอย่างถาวรของโครงสร้างร่างกายหรือการทำงานของร่างกาย
    - (3) การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหรือผู้ป่วยต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น
    - (4) การรักษาทางการแพทย์หรือการผ่าตัดเพื่อป้องกันการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บที่คุกคามต่อชีวิต หรือความบกพร่องถาวร หรือโครงสร้างร่างกายหรือการทำงานของร่างกาย
    - (5) โรคเรื้อรัง
- ความทุกข์ทรมานของทารกในครรภ์ การเสียชีวิตของทารกในครรภ์ หรือความบกพร่องทางร่างกายหรือจิตใจแต่กำเนิดหรือความบกพร่องแต่กำเนิด

กรุณาแจ้งให้ Bioniks ทราบ โดยส่งอีเมลไปที่ help@bioniks.net และระบุหมายเลขเวอร์ชันผลิตภัณฑ์ (อยู่ในกล่องบรรจุภัณฑ์) วันที่เกิดเหตุ และรายละเอียดเกี่ยวกับเหตุการณ์

## 15 การเลิกใช้งาน

การเลิกใช้งานซอฟต์แวร์ Kinetigram จะดำเนินการโดย Bioniks Service เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน แอปพลิเคชัน Kinetigram จะถูกลบออกจากบัญชีทั้งหมดในระบบคอมพิวเตอร์ และไฟล์การกำหนดค่าทั้งหมดจะถูกลบ แอปพลิเคชัน Kinetigram ไม่ได้จัดเก็บข้อมูลของอาสาสมัครหรือผู้ใช้รายใดไว้ในระบบภายในเครื่อง ข้อมูลของอาสาสมัครและผู้ใช้จะถูกจัดเก็บไว้ในพื้นที่เฉพาะบนระบบคลาวด์ หากบัญชีผู้ปฏิบัติงานถูกยกเลิกด้วย ข้อมูลผู้ใช้และอาสาสมัครจะได้รับการจัดการตามข้อตกลงกับเจ้าของบัญชีผู้ปฏิบัติงาน (เช่น การเก็บข้อมูลถาวร การลบข้อมูล)

โปรดติดต่อ Bioniks Service เพื่อขอยกเลิกการใช้งานซอฟต์แวร์ Kinetigram ได้ที่ help@bioniks.net

# 16 ภาคผนวก ก: รูปแบบการส่งออกข้อมูลการวัดค่า

## 16.1 รูปแบบไฟล์

การใช้ฟังก์ชันการส่งออกข้อมูลใน UI ของ Kinetigram จะเป็นการสร้างไฟล์ ASCII ที่มีข้อมูลการวัดค่า (โครงกระดูก) สำหรับการวัดค่าหนึ่งครั้ง ไฟล์จะถูกบันทึกในรูปแบบของค่าเริ่มต้นนี้: *[ Patient_id]_[YYYY-MM-dd]-[ชื่อการประเมิน].txt* เว้นแต่ผู้ใช้จะเลือกชื่อที่กำหนดเองระหว่างการส่งออกไฟล์

ข้อมูลโครงกระดูกจะถูกจัดเก็บไว้ในไฟล์ ASCII ที่ส่งออกในรูปแบบต่อไปนี้ (แต่ละบรรทัดได้รับการกำหนดตามที่แสดงด้านล่าง)

```
4 399 22.339 1559597885 45000 1
1 0 0 0 0 -0.106576 -0.9943045 0 0 0.9943045 -0.106576 0 0 0 0 1
1669 40
4 194.8973 -1189.81 -641.7673 181.4502 -1239.118 -354.7636 165.9387 -1272.167 -75.4511 118.8528 -1275.584
66.87695 8.992752 -1341.531 -188.045 -7.303061 -1323.103 -451.1639 -38.2849 -1178.362 -641.8266 -25.97022
-1131.252 -627.8994 329.1897 -1209.943 -147.0807 472.5066 -1055.39 -172.0084 531.9854 -860.2631 -121.6273
526.4506 -849.414 -107.7036 115.159 -1181.064 -638.5977 -75.88136 -894.8329 -576.7145 -275.5174 -613.6846
-522.7556 -315.4126 -491.2498 -481.6838 265.1941 -1142.75 -614.9377 394.0589 -758.9908 -585.5616 496.4054
-472.6153 -568.6656 450.9759 -347.501 -528.6959 170.0748 -1266.352 -144.1324 -50.63766 -1071.792 -636.3106
-62.08339 -1103.618 -651.3463 531.8972 -783.4961 -73.39566 518.698 -776.9888 -117.8638
4 1 1 1 1 1 1 1 0.5 1 1 1 1 1 1 0.5 0.5 1 0.5 0.5 0.5 1 1 1 1 1

4 400 22.377 1559597885 82000 1
1 0 0 0 0 -0.1076432 -0.9941896 0 0 0.9941896 -0.1076432 0 0 0 0 1
1669 40
4 194.7695 -1189.329 -642.7255 181.4013 -1238.958 -355.9482 165.9751 -1272.289 -76.79041 118.7541 -1275.711
65.47572 10.20862 -1341.304 -188.0502 -7.096902 -1322.078 -452.3699 -38.76529 -1180.692 -650.7208 -25.94866
-1132.598 -630.0411 327.6746 -1208.49 -146.5651 470.9203 -1051.601 -148.8448 529.9245 -860.0125 -86.204
524.1371 -839.9326 -53.49569 115.0653 -1181.157 -639.5438 -75.47367 -894.543 -578.1636 -274.6686 -612.8696
-524.7296 -315.1109 -490.7507 -483.6104 265.0025 -1141.922 -615.6357 394.6768 -758.4405 -587.3826 497.6772
-472.174 -571.3522 451.7534 -347.2575 -531.3791 170.0906 -1266.409 -145.4393 -46.25969 -1057.706 -627.926
-49.2795 -1088.952 -639.1887 527.2102 -778.1188 2.46756 525.1263 -800.885 -68.29763
4 1 1 1 1 1 1 1 0.5 0.5 1 1 1 1 1 1 0.5 0.5 1 0.5 0.5 0.5 1 1 1 1 1

```

1. บรรทัดที่ 1

   [รูปแบบเวอร์ชัน = 4] [หมายเลขเฟรม] [เวลาตั้งแต่เริ่มต้นเป็นวินาที] [เวลายุคยูนิกซ์เป็นวินาที] [เวลายุคยูนิกซ์เป็นไมโครวินาที] [จำนวนโครงกระดูกที่ตรวจพบ]

   หมายเหตุ: จะรวมบรรทัดต่อไปนี้ไว้ด้วยก็ต่อเมื่อตรวจพบโครงกระดูกอย่างน้อยหนึ่งรายการ

2. บรรทัดที่ 2

   [เมทริกซ์การแปลงที่เป็นเนื้อเดียวกันแถวหลัก (4x4); กล้อง Kinect ในระบบพิกัดโลก]

3. บรรทัดที่ 3

   [รูปแบบธง] [รูปแบบตัวคั่น]

4. บรรทัดที่ 4

   [เวอร์ชันของรูปแบบ] [พิกัดโลก x y z สำหรับข้อต่อทั้ง 25 ข้อในหน่วย มม.]

   หมายเหตุ: โปรดดูที่เวกเตอร์ของพิกัด 3 มิติด้านล่างเพื่อดูลำดับของจุดข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อต่อของโครงกระดูก

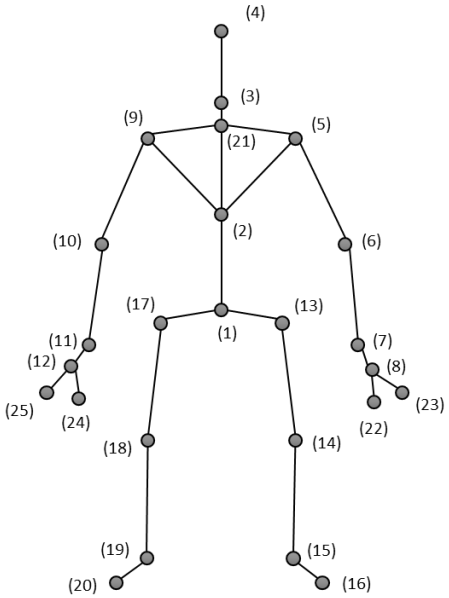
5. บรรทัดที่ 5

   [เวอร์ชันของรูปแบบ] [การมองเห็นข้อต่อทั้ง 25: 0-มองไม่เห็น 0.5-ที่อนุมาน 1-มองเห็น]

## 16.2 เวกเตอร์ของพิกัด 3 มิติสำหรับข้อต่อทั้ง 25

แสดงพิกัด [xyz] สำหรับข้อต่อทั้ง 25 ตามลำดับต่อไปนี้:

1. ฐานของกระดูกสันหลัง
2. กระดูกสันหลังส่วนกลาง
3. คอ
4. ศีรษะ
5. ไหล่ซ้าย
6. ข้อศอกซ้าย
7. ข้อมือซ้าย
8. มือซ้าย
9. ไหล่ขวา
10. ข้อศอกขวา
11. ข้อมือขวา
12. มือขวา
13. สะโพกซ้าย
14. เข่าซ้าย
15. ข้อเท้าซ้าย
16. เท้าซ้าย
17. สะโพกขวา
18. เข่าขวา
19. ข้อเท้าขวา
20. เท้าขวา
21. กระดูกสันหลังหัวไหล่
22. นิ้วมือซ้าย
23. นิ้วหัวแม่มือซ้าย
24. นิ้วมือขวา
25. นิ้วหัวแม่มือขวา



**ตัวแทนที่ได้รับอนุญาตในยุโรป:**

CMC Medical Devices & Drugs, S.L.
C/ Horacio Lengo n18
C.P 29006
มาลากา ประเทศสเปน

**ผู้นำเข้า:**

สหภาพยุโรป
MedEnvoy Global BV
Prinses Margrietplantsoen 33 – Suite 123
2595 AM The Hague
ประเทศเนเธอร์แลนด์

CE MD

หมายเหตุ: หากต้องการขอสำเนาคำแนะนำการใช้งานเหล่านี้ในรูปแบบกระดาษ โปรดติดต่อทีมงาน Bioniks (help@bioniks.net)