



July

Ergonomics Applications

สำหรับงานยกย้ายวัสดุด้วยแรงกาย

อ.อาทิตย์ จิตจำนงค์

สวัสดีท่านผู้อ่าน คอลัมน์ การยศาสตร์...ศาสตร์ที่ต้องรู้ทุกท่าน เป็นที่ทราบกันดีว่า ปัญหาการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work-Related Musculoskeletal Disorders ; WMSDs) โดยส่วนใหญ่มักมีสาเหตุมาจากการยกวัสดุด้วยแรงจากร่างกาย การยกในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง สามารถส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ข้อมือ แขน ไหล่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งพบการบาดเจ็บมากที่สุด

จากรายงานในปี 2016 ของ Health and Safety Executive ประเทศอังกฤษ (HSE, 2016) พบว่ามีจำนวนผู้บาดเจ็บเกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานสูงถึง 539,000 คน จากจำนวนผู้เจ็บป่วยจากการทำงานทั้งหมด 1,311,000 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 41 โดยสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการยกวัสดุที่มีน้ำหนักมาก สำหรับในประเทศไทยจากรายงานของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2558 พบผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อเฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 72,486 ราย และจากรายงานของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน ประจำปี 2558 พบว่ามีผู้ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักสูงถึง 2,977 ราย ในจำนวนนี้มีผู้บาดเจ็บจนต้องหยุดงานเกิน 3 วัน จำนวน 551 ราย จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การยกวัสดุที่มีน้ำหนักมากเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในการทำงาน

การยกย้ายวัสดุด้วยแรงกาย (Manual Material Handling) คือ การใช้แรงจากร่างกายยกวัสดุขึ้นหรือลง การเคลื่อนย้ายวัสดุจากจุดเริ่มต้นไปยังปลายทางด้วยมือทั้งสองข้าง ซึ่งการใช้แรงจากร่างกายยกวัสดุที่มีน้ำหนักมาก (forceful exertion) รวมทั้งการใช้ท่าทางในการยกที่ไม่เหมาะสม (awkward posture) การทำงานด้วยท่าทางซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน (repetitive motion) การกดทับของวัตถุ (contact stress) และการทำงานในท่าเดิมเป็นเวลานาน (static posture) จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้

การป้องกันการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการยกย้ายวัสดุด้วยแรงกาย สามารถทำได้ ดังนี้

- 1.การประเมินวัสดุสิ่งของที่จะทำการยก ผู้ปฏิบัติงานควรมีการประเมินวัสดุสิ่งของก่อนทำการยก ดังนี้
 - น้ำหนักของวัสดุสิ่งของที่จะทำการยก ตามกฎกระทรวง กำหนดอัตราน้ำหนักที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานได้ พ.ศ. 2547 ได้กำหนดน้ำหนักในการ ยก แยก หาม ทุบ ลาก หรือเข็นของ

หนักสำหรับสำหรับลูกจ้างซึ่งเป็นผู้หญิง คือ 25 กิโลกรัม สำหรับลูกจ้างซึ่งเป็นผู้ชาย คือ 55 กิโลกรัม

- ความสมดุลของวัสดุสิ่งของ ความยากง่ายในการจับถือวัสดุสิ่งของ
- ระยะห่างของวัสดุในแนวนอนและแนวตั้ง

2. การตรวจสอบสภาพบริเวณที่จะยกโดยรอบ เช่น ตรวจสอบระยะทางที่ต้องยก ความถี่และระยะเวลาในการยกต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทาง มีเนื้อที่ว่างมากพอในการยกเคลื่อนย้าย พื้นจะต้องไม่ลื่น และแสงสว่างเพียงพอ เป็นต้น

3. การวางแผนการยกอย่างถูกวิธี เช่น ถ้าไม่สามารถยกคนเดียวได้ ต้องหาคคนช่วยยก ไม่ควรพยายามยกเคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของที่หนักมากโดยลำพัง หรืออาจใช้เครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม เพื่อลดการใช้กำลังแรงงานคน มีการจัดวางตำแหน่งวัสดุสิ่งของที่จะยก ไม่สูงเกินกว่าระดับไหล่ ควรใช้ถุงมือ เพื่อป้องกันการถลอก ขูดขีด และการถูกบาดจากของมีคม และสวมใส่รองเท้านิรภัยเพื่อป้องกันการลื่นไถล และป้องกันการบาดเจ็บจากวัสดุสิ่งของหล่นทับ

สำหรับการประเมินน้ำหนักของวัสดุสิ่งของที่จะทำการยกอย่างปลอดภัย ต้องอาศัยเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงด้านการยกศาสตร์ ซึ่งเครื่องมือที่หลายท่านรู้จักกันดี คือ การประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยกศาสตร์ โดยใช้สมการการยกของ NIOSH หรือที่เรียกว่า NIOSH Lifting Equation เพื่อประเมินดัชนีความเสี่ยงในการยก (NIOSH Lifting Index) เป็นค่าบ่งชี้ถึงอัตราความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการยกย้ายวัสดุสิ่งของที่จะทำการยก ช่วยให้สามารถวางแผนการทำงานอย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น และลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ แต่หลายท่านคงทราบดีว่าในการคำนวณดัชนีความเสี่ยงในการยก จะต้องคำนวณค่าขีดจำกัดน้ำหนักที่แนะนำให้ยกได้ขณะทำงาน (Recommended Weight Limit ; RWL) ก่อน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรหลายตัวแปร ทำให้การคำนวณมีความยุ่งยาก และอาจเกิดความผิดพลาดในการคำนวณได้ ดังปรากฏตามสมการ ข้างล่างนี้

1. การคำนวณค่าขีดจำกัดน้ำหนักที่แนะนำให้ยกได้ขณะทำงาน (Recommended Weight Limit ; RWL)

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

H = Horizontal location of the object relative to the body

V = Vertical location of the object relative to the floor

D = Distance the object is moved vertically

A = Asymmetry angle or twisting requirement

F = Frequency and duration of lifting activity

C = Coupling or quality of the workers grip on the object

2. การคำนวณดัชนีความเสี่ยงในการยก (NIOSH Lifting Index)

$$\text{Lifting Index (LI)} = \text{RWL} \div \text{Weight}$$

กรณีที่ค่า LI น้อยกว่า 1 แสดงว่า สถานการณ์งานยกย้ายมีความปลอดภัย

กรณีที่ค่า LI อยู่ระหว่าง 1กับ3 แสดงว่างานยกย้ายนั้นไม่มีความปลอดภัยต้องมีมาตรการด้านวิศวกรรมเข้ามาปรับปรุง

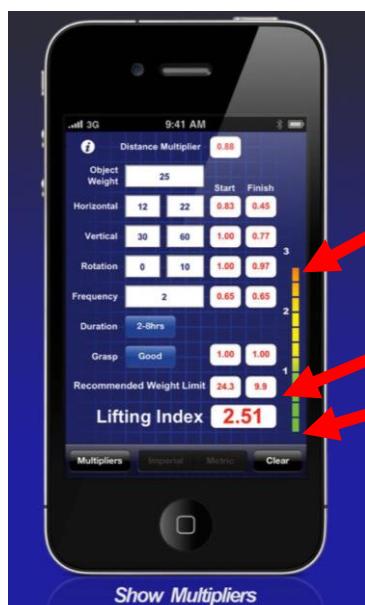
กรณีที่ค่า LI มากกว่า 3 แสดงว่า งานยกย้ายนั้นมีอันตราย มากต้องสั่งห้ามมิให้มีการทำดังกล่าวโดยเด็ดขาด

ในปัจจุบันได้มี ผู้พัฒนา Ergonomics Applications สำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการยกย้าย วัสดุด้วยร่างกาย เช่น แอปพลิเคชันที่รองรับระบบปฏิบัติการแบบ IOS และ Android บนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน หรือ โปรแกรมออนไลน์บนเว็บไซต์ที่สามารถคำนวณค่าได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว เพียงแค่กรอกค่าตัวแปรต่างๆไปเท่านั้น ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวกมากยิ่งขึ้น และสามารถใช้ประเมินความเสี่ยงก่อนทำการยกได้ทันเวลา ผู้เขียนขอแนะนำแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการยกย้าย วัสดุด้วยร่างกาย ได้แก่ NIOSH Lifting Index , HT NIOSH Lift calculator และLiftRight

1. NIOSH Lifting Index



NIOSH Lifting Index ถูกพัฒนาขึ้นโดย Scott Stevens ใน ปี 2010 โดยใช้สมการ Revised NIOSH Lifting Equation ที่ถูกปรับปรุงใหม่ ในปี 1994 เพื่อประเมินดัชนีความเสี่ยงในการยก (NIOSH Lifting Index) แอปพลิเคชันนี้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย สามารถคำนวณค่า RWL และค่า Lifting Index ได้อย่างรวดเร็ว เพียงกรอกข้อมูลของตัวแปรต่างๆที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วน ใช้สำหรับคำนวณงานยกลักษณะเดียวที่ใช้มือสองข้างในการยก และคำนวณน้ำหนักที่แนะนำในการยกวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้ พร้อมทั้งมีแถบสีแสดงระดับความเสี่ยงทางด้านการยกศาสตร์ของงานยก



แถบสีแสดงระดับความเสี่ยงทางด้านการยกศาสตร์

ค่า RWL

ค่า LI

ภาพที่ 1 แสดงวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน NIOSH Lifting Index

ที่มา : <https://itunes.apple.com/us/app/niosh-lift-index/id458161119?mt=8>

2. HT NIOSH Lift calculator



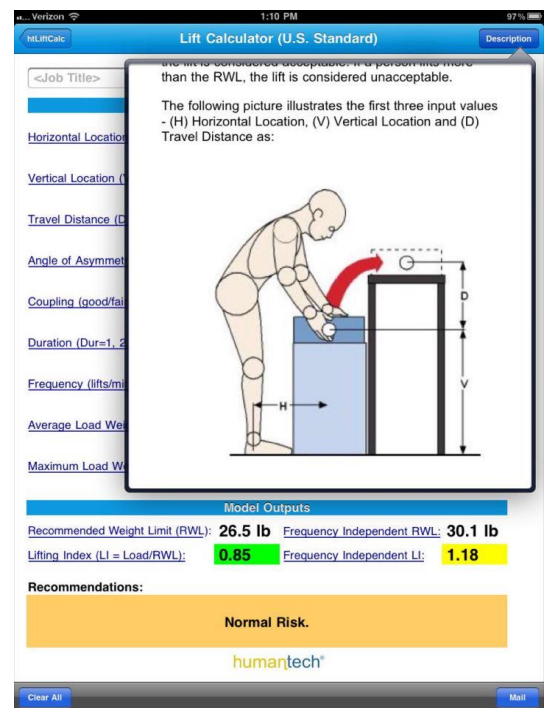
HT NIOSH Lift calculator เวอร์ชัน 1.06 ปี 2011 หรือ htLiftCalc เป็นอีกหนึ่งแอปพลิเคชันที่ใช้สมการ Revised NIOSH Lifting Equation ปี 1994 เช่นกัน เพื่อประเมินดัชนีความเสี่ยงในการยก (NIOSH Lifting Index) ถูกพัฒนาโดยกลุ่มบริษัท Humantech ประเทศอังกฤษ แอปพลิเคชันนี้ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน และสามารถบันทึกข้อมูลที่สำคัญได้เพิ่มขึ้น เช่น งานที่ทำการประเมิน ผู้ประเมิน รวมทั้งการให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานนั้นๆ เป็นต้น



ค่า RWL

ค่า LI

ข้อเสนอแนะ



ภาพที่ 2 แสดงวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน HT NIOSH Lift calculator

ที่มา: <https://itunes.apple.com/us/app/ht-niosh-lift-calculator/id447112695?mt=8>

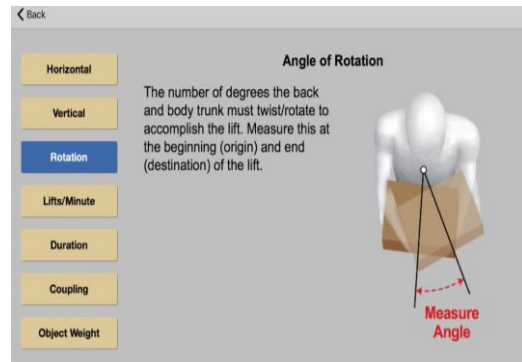
3. LiftRightSM

ในปี 2017 บริษัท EMC Insurance ได้พัฒนาแอปพลิเคชัน LiftRightSM เวอร์ชัน 1.4.8 ขึ้น ซึ่งถือว่าเป็น Application ที่มีความสมบูรณ์มากที่สุดในปัจจุบัน ถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น พร้อมทั้งมีการเพิ่มเติมรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ วิธีการวัดระยะ พร้อมทั้งคำอธิบายและภาพประกอบ ทำให้

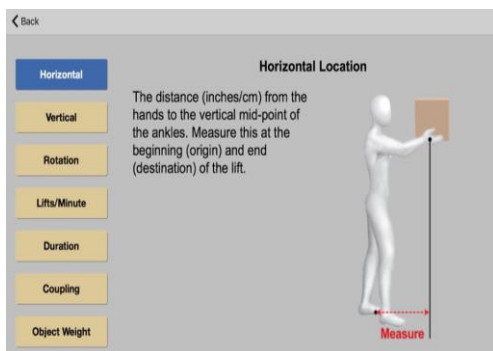
ผู้ใช้งานเข้าใจและสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น รวมทั้งยังสามารถบันทึกข้อมูล รายละเอียดที่สำคัญ และภาพถ่ายของงานยกที่ทำการประเมิน เพื่อเก็บเป็นข้อมูลไว้ศึกษาในภายหลังได้อีกด้วย



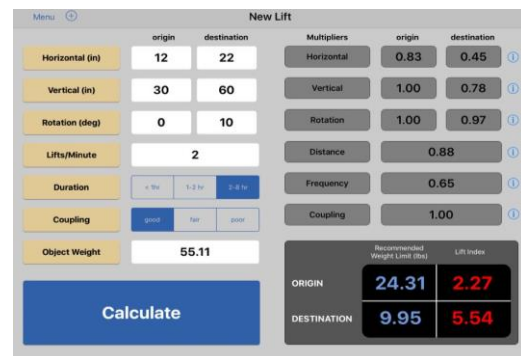
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 3 (ก) แสดงภาพเริ่มต้นแอปพลิเคชัน (ข) และ (ค) แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ และวิธีการวัดระยะ (ง) แสดงวิธีการใช้งานของ LiftRightSM

ที่มา: <https://itunes.apple.com/us/app/liftright/id566648977?mt=8>

ทั้งนี้ผู้เขียนหวังว่า ข้อมูลแอปพลิเคชันต่างๆ เหล่านี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ทำให้สามารถนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงการยกย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก ช่วยในวางแผนการทำงานอย่างปลอดภัย และไม่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงานได้ ติดตาม เกร็ดความรู้ดีดีใน คอลัมน์ “การยศาสตร์... ศาสตร์ที่ ต้องรู้” ได้ในฉบับต่อไปนะคะ

เอกสารอ้างอิง

- Health and Safety Executive.(2016).Work-related Musculoskeletal Disorder (WRMSDs) Statistics, Great Britain 2016. Retrieved from <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/musculoskeletal/msd.pdf>.
- สำนักงานกองทุนเงินทดแทน ข้อมูล.(2558). ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน ปี 2558. สืบค้นจาก <http://www.sso.go.th/wpr/category.jsp?cat=801>.
- คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล. (2552). การยกและการเคลื่อนย้ายสิ่งของ. สืบค้นจาก <http://www.pt.mahidol.ac.th/knowledge/?p=186>.
- ภูกิจ คำนิษฐมกุลชา และฤกษ์วัลย์ จันทร์สา . (2554). การออกแบบและปรับปรุงการทำงาน สถานีงานและสภาพแวดล้อมของกระบวนการผลิตชิ้นงาน ARC STACK MEDIUM โดยใช้หลักการยศาสตร์. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2554
- สำนักงานกองทุนเงินทดแทน. (2550). มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงาน. (ม.ป.ท.).

