



Human Factors

กับความปลอดภัยในโรงพยาบาล





เป้าหมาย

- เข้าใจลักษณะสำคัญของ **human factors**
- การค้นหาปัญหาจาก **human factors** อย่างมีประสิทธิภาพ ทำอย่างไร
- การนำ **human factors** มาประยุกต์ใช้ได้





ความผิดพลาดเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่ไม่อาจหลีกเลี่ยง
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อน เช่น บริการสุขภาพ

80% ของ Medical error

ไม่ใช่ความผิดพลาดที่เกิดเฉพาะตัว (Human error)

แต่เป็นจาก สภาพแวดล้อม หรือ ระบบ

ที่ทำให้คนทำงานผิดพลาด (System failure)

ผู้ป่วยจำนวนมากต้องเสียชีวิตในแต่ละปี

และมีอีกจำนวนมากที่ได้รับอันตราย

จากความผิดพลาดที่สามารถป้องกันได้



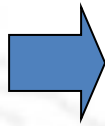
Human Factor Engineering คืออะไร

ศึกษาทำความเข้าใจ

ประยุกต์ใช้

ลักษณะของมนุษย์

วิธีการที่มนุษย์
มีปฏิสัมพันธ์
กับโลกรอบตัว



ออกแบบระบบ
ที่ปลอดภัย
มีประสิทธิภาพ
สะดวกสบาย

อุปกรณ์
เครื่องมือ
ที่ทำงาน
สถาปัตยกรรม
งาน
กระบวนการ
สิ่งแวดล้อมใน
การทำงาน
ระบบ
คอมพิวเตอร์
แบบฟอร์ม
ฯลฯ

Human Factors Engineering is the discipline concerned with understanding human characteristics and how human interact with the world around them, and the application of that knowledge to the design of systems that are safe, efficient, and comfortable.





กรณีศึกษา

- ผู้ป่วยใน ICU จะต้องไปทำ CT scan ผู้ป่วยรายนี้ต้องได้รับ oral contrast (Gastrografin solution) ผ่านทางสาย NG
- การดำเนินการนี้ทำโดยพยาบาลที่ได้รับมอบหมายให้มาช่วยใน ICU
- คุณพยาบาลได้เตรียมผสม contrast กับ 250cc NSS แล้วให้ทาง IV
- เมื่อผู้ป่วยถึงห้อง X-ray รังสีเทคนิคได้สอบถามว่า ผู้ป่วยได้ “oral contrast” แล้วหรือยัง พยาบาลได้ตอบว่า “ได้รับแล้ว” แล้วรีบถอด IV ออก
- รังสีเทคนิคเกิดความสงสัยว่าอาจมีความผิดพลาด จึงแจ้งรังสีแพทย์ และ ตรวจสอบพบว่ามีถุง IV ที่มีฉลากปิดว่า “contrast” ในถังขยะ หลังจากที่พยาบาลผู้นี้ได้ออกจากห้อง X-ray แล้ว





กรณีศึกษา

- หลังเกิดเหตุ พยาบาลได้พยายามปกปิดเรื่องที่เกิดขึ้น ส่วนเจ้าของไข้ก็ไม่ได้อธิบายเรื่องนี้ให้ครอบครัวของผู้ป่วยทราบถึงความผิดพลาด
- ต่อมาผู้ป่วยเกิด acute renal failure แต่ก็สามารถรักษาจนหายโดยไม่เกิดความพิการขึ้น
- จากการสอบสวน พยาบาลผู้นี้แจ้งว่า ปกติแล้วเข้าจะปฏิบัติงานที่แผนกอื่น ถูกส่งให้มาช่วยที่ ICU เพราะคนที่แผนกนี้ขาด และ นี่ก็เป็นครั้งแรกที่ต้องนำผู้ป่วยไป X-ray และ ต้องเป็นเตรียมการให้ contrast ด้วย
- จากเหตุการณ์นี้ พยาบาลผู้นี้ถูกไล่ออก
- Hospital response: ให้เขียนฉลากปิดที่ขวด contrast ว่า “PO only-Not IV”





การออกแบบในภาพนี้มีปัญหาอะไร



สามารถศึกษาตัวอย่างของ bad human factors design เพิ่มเติมได้ที่ <http://www.baddesigns.com/>





หลักคิดที่สำคัญ

1. human error เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ในทุกก้าวของชีวิต
2. วิธีการที่มนุษย์รับรู้ เรียนรู้ และกระทำ เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิด error
3. เป้าหมายของ human factors engineering อยู่ที่ **การหากลยุทธ์ที่**
เอื้อต่อปฏิสัมพันธ์ของบุคคลและระบบที่ป้องกัน error
แทนที่จะมุ่งทำให้แต่ละคนมีความสมบูรณ์
4. **Non-punitive approach** เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ human factors research มีบทบาทในบริการสุขภาพ





อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

Human Factors Engineering

- เป็นการศึกษา และ ประยุกต์ความเข้าใจในทฤษฎีเกี่ยวกับ ปัจจัยทางกายภาพ วัฒนธรรม และจิตวิทยา ค้นหาข้อมูล เกี่ยวกับพฤติกรรม ความสามารถ ข้อจำกัด ของมนุษย์
- เพื่อออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร ระบบ งาน และ สิ่งแวดล้อม เพื่อลดพฤติกรรมที่บกพร่อง
- การออกแบบระบบ จะไม่พิจารณากรณีนิสัยไม่ดีของคน



แบบจำลองการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ จากความผิดพลาดของมนุษย์

**Swiss
Cheese
Model**

Latent failure

Active failure

วัฒนธรรม
องค์กร

ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
การทำงาน

การทำงาน

ปราการ
ป้องกัน

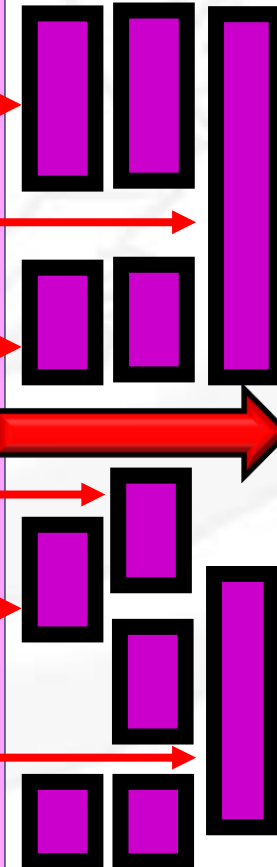
การตัดสินใจ
ของ
ฝ่ายบริหาร
และ
กระบวนการ
การทำงาน
ขององค์กร

สถานการณ์ที่
เอื้อต่อการ
“พลาด”

“พลาด”

สถานการณ์ที่
เอื้อต่อการ
“ละเมิด”

ละเมิด



เกิด
ความ
เสี่ยง



อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ชนิดของการกระทำที่นำไปสู่ AE (Unsafe acts)

Unsafe acts

Unintended action
(การกระทำโดยไม่ได้ตั้งใจ)

Intended action
(การกระทำโดยตั้งใจ)

Skill-bases
Slips & laps

Rule-bases
mistakes

Knowledge-bases
mistakes

Violation

Attention
slip

Memory
slip

Error





อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ทำความเข้าใจกับความผิดพลาด

Violation : การละเมิดกฎ หมายถึง การกระทำที่ตั้งใจที่จะไม่ปฏิบัติตามแนวทาง หรือ ระเบียบที่วางเอาไว้ (ไม่สามารถใช้กระบวนการของ Human factors engineering ในการแก้ไขได้)

Skill-based error (slips or lapses): เป็นการกระทำโดยไม่ได้ตั้งใจ อาจจะเรียกว่า ความพลั้งเผลอ (slips or lapses) ซึ่งอาจเกิดจาก

- การไม่รับรู้ปัญหา (recognition failure) เช่น ไม่สามารถจำแนกสัญญาณเตือนภัย
- การหลงลืม (memory failures or memory lapses)
- การละเลยเผอเรอ (attention failure or attention slips)





อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ทำความเข้าใจกับความผิดพลาด

Rule-based error: เป็นการกระทำผิดโดยไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ (fail to apply rule) หรือ ทำตามแนวปฏิบัติที่ไม่ดี หรือ ไม่เพียงพอ (apply bad or inadequate rule) หรือ ทำตามกฎแบบผิด ๆ (misapply rule) เช่น รักษาผู้ป่วยที่เป็น emphysema แบบ congestive heart failure

Knowledge-based error: การทำผิดโดยตั้งใจ (wrong intention) หรือ วางแผนผิด (wrong plan) ที่เกิดจากการมีความรู้ หรือ ประสบการณ์ไม่พอ (inadequate knowledge or experience) เช่น การฉีดยา propofol ขนาดสูงเพื่อนำสลด ในผู้ป่วยที่มี aortic stenosis โดยไม่ทราบว่ายาขนาดนี้ จะทำให้ BP ผู้ป่วยต่ำมาก ○



ข้อจำกัดของมนุษย์



Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

เรารับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านระบบสัมผัส

ถ้ามีสิ่งรบกวนหรือการรับรู้ไม่ชัดเจน

(เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงไม่ดังพอ)

เราก็ไม่สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง

Long term
memory

Working
memory





Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและประสบการณ์

จะถูกเก็บไว้ใน **long term memory**

ถ้ามีสิ่งรบกวนต่อ **long term memory** ของเรา

เช่น การทำงานหลายอย่าง จะเป็นการยากที่จะดึงเอาข้อมูลที่เราเก็บสะสมไว้ออกมาใช้

Long term
memory

Working
memory





Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

Long term
memory

ข้อมูลจากการรับรู้และจาก long term memory

ผสมผสานกันเพื่อการทำงานที่เรียกว่า “การคิด”

การคิดจะนำเอาข้อมูลที่รับรู้มาผสมกับความรู้อันที่เก็บสะสมไว้ เรียกเอาแบบแผนที่ใช้บ่อย ๆ และกฎเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจากการใช้ตัดสินใจบ่อย ๆ มาใช้

Working
memory

เมื่อเราถูกกดดันด้วยปัจจัยทางกายภาพหรืออารมณ์ ก็มีโอกาสที่เราจะตัดสินใจผิดพลาดเนื่องจากความสับสน หรือ ประยุกต์ใช้กฎที่เราเรียนรู้ไว้อย่างไม่ถูกต้อง



Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

โอกาสเกิดปัญหาจากการสื่อสาร

เช่น ความบกพร่องในการสื่อสารด้วยวาจาหรือภาพ
ความแตกต่างในความหมายของคำที่ใช้ การรบกวนสมาธิ
ความอ่อนล้า การไม่ใส่ใจรับฟัง บันทึกที่สูญหาย
การเขียนที่อ่านยาก ภาษากายที่ไม่ชัดเจน

Mental Models

Teamwork





Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

Mental Models

เป็นสมมติฐานหรือภาพซึ่งฝังลึกอยู่ในตัวเรา ที่จะมีผลต่อวิธีการ
ทำความเข้าใจโลกและพฤติกรรมของเรา

เมื่อบุคคลสองคนมี mental models ที่แตกต่างกันต่อสถานการณ์เดียวกัน
ทั้งคู่จะอยู่ใน ความเสี่ยงที่จะแปลความหมายความตั้งใจของ
อีกฝ่ายหนึ่งผิดพลาด

Teamwork





Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

Mental Models

Teamwork

ทีมที่ทำงานด้วยกันต้องมีความเข้าใจร่วมกันว่าจะทำอะไร ทำอย่างไร
คือมี same mental model.

ทีมที่ทำงานด้วยกันต้องมีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

มีการจดจำหนานพอที่จะทำให้ผู้รับสารนำไปปฏิบัติการอย่างเหมาะสม





**ข้อจำกัดในการทำงาน
ที่เกิดจาก Human factors**



ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

1. ข้อจำกัดด้านกายภาพ

- ท่าทางและการเคลื่อนไหว
- ความอ่อนล้าและการอดนอน
- ปัจจัยสิ่งแวดล้อม: ภาพ, เสียง, อากาศ, การสั่นสะเทือน





ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

2. ข้อจำกัดด้านการใช้สมองและประสาทสัมผัส

การรับรู้

การมองเห็น: Contrast Sensitivity, Depth & Size Perception

การได้ยิน: Range of Hearing, Loudness, Sound Localization

การประมวลผลในสมอง: Bottom-Up & Top-Down Processing

ความทรงจำและสมาธิ

การตัดสินใจ






ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

3. ข้อจำกัดด้านบริบทองค์กร

- โครงสร้างองค์กร
- การออกแบบงานและหน้าที่
- ระยะเวลาทำงานและการทำงานเป็นกะ





การวิเคราะห์ และ ออกแบบ



การวิเคราะห์ และ ออกแบบ

กระบวนการ 6 ขั้นตอน

Problem define

Observe & analysis

Solution

1. ระบุปัญหาความผิดพลาด ความด้อยประสิทธิภาพ คำร้องเรียน
2. วิเคราะห์งานที่เกี่ยวข้อง: รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการสังเกต, วิเคราะห์การไหลของข้อมูล และ **mental workloads**
3. สร้าง **mathematical models** (statistics, dynamics, event trees, etc.)
4. ออกแบบงานใหม่ ด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้อง
5. ทดสอบระบบงานหรือจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุง
6. ทดลองนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง





การวิเคราะห์ และ ออกแบบ

กระบวนการ 6 ขั้นตอน

Problem define

1. ระบุปัญหาความผิดพลาด ความด้อยประสิทธิภาพ
คำร้องเรียน

Observe & analysis

2. วิเคราะห์งานที่เกี่ยวข้อง: รวบรวมข้อมูลจากการ
สัมภาษณ์และการสังเกต, วิเคราะห์การไหลของข้อมูล
และ mental workloads

3. สร้าง mathematical models (statistics, dynamics,
event trees, etc.)

Solution

4. ออกแบบงานใหม่ ด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้อง
5. ทดสอบระบบงานหรือจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุง
6. ทดลองนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง





การวิเคราะห์ และ ออกแบบ

กระบวนการ 6 ขั้นตอน

Problem define

1. ระบุปัญหาความผิดพลาด ความด้อยประสิทธิภาพ
คำร้องเรียน

Observe & analysis

2. วิเคราะห์งานที่เกี่ยวข้อง: รวบรวมข้อมูลจากการ
สัมภาษณ์และการสังเกต, วิเคราะห์การไหลของข้อมูล
และ **mental workloads**

3. สร้าง mathematical models (statistics, dynamics,
event trees, etc.)

4. ออกแบบงานใหม่ ด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้อง

5. ทดสอบระบบงานหรือจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุง

6. ทดลองนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง

Solution



Observation

- บันทึกและเขียนแผนภูมิกิจกรรมต่าง ๆ ของ clinicians เพื่อทำความเข้าใจจุดแข็งจุดอ่อนของการออกแบบระบบและการจัดสถานที่
- การสังเกตอาจจะทำในสถานการณ์จริงหรือศึกษาจากเทปที่บันทึกไว้ หรือเป็นการสังเกตในสถานการณ์จำลอง
- ตัวอย่างการสังเกตการผ่าตัด: แบ่ง surgical outcomes เป็น 4 กลุ่ม ตั้งแต่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนถึงการเสียชีวิตใน รพ. แล้ววิเคราะห์ human factors process เปรียบเทียบในกลุ่มต่าง ๆ

Analysis

แยกแยะงานออกเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน และระบุว่าองค์ประกอบเหล่านี้สัมพันธ์กันอย่างไร





ฝึกสังเกตประเด็น Human Factors

- ผู้ทำงานใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือแบบฟอร์มอย่างไร
- มีการใช้วิธีลัดบ้างหรือไม่ ทำไม
- ในที่ทำงานมีอะไรเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน
- มีแสงเพียงพอหรือไม่
- มีการจัดระเบียบเครื่องมืออุปกรณ์อย่างไร ทำไม
- ผู้ทำงานดูตรงไหนระหว่างทำงาน
- มีข้อมูลบางอย่างสูญหายหรือถูกซุกซ่อนอยู่หรือไม่ ผู้ทำงานแก้ไขสถานการณ์อย่างไร
- เครื่องหมาย ฉลาก คำเตือน อ่านได้ง่ายหรือไม่
- มีเสียงรบกวนในที่ทำงานเพียงใด
- มีการขัดจังหวะในการทำงานบ่อยเพียงใด
- ช่วงเวลาของการขึ้นเวรนานเท่าใด





การวิเคราะห์ และ ออกแบบ

กระบวนการ 6 ขั้นตอน

Problem define

1. ระบุปัญหาความผิดพลาด ความด้อยประสิทธิภาพ
คำร้องเรียน

Observe & analysis

2. วิเคราะห์งานที่เกี่ยวข้อง: รวบรวมข้อมูลจากการ
สัมภาษณ์และการสังเกต, วิเคราะห์การไหลของข้อมูล
และ mental workloads

Solution

3. สร้าง mathematical models (statistics, dynamics, event trees, etc.)
4. ออกแบบงานใหม่ ด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้อง
5. ทดสอบระบบงานหรือจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุง
6. ทดลองนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง





Integrated RCA with HFE concept

Point to Focus

- **Poor design Process / Medical device**
(เครื่องมือ หรือ กระบวนการ ส่วนใดบ้าง ที่ออกแบบมาไม่ดี)
- **Point difficult to work**
(ในการทำงาน จุดใดที่ทำได้ยาก หรือ ลำบาก)
- **Point prone to error**
(จุดใดของงานที่ทำแล้วมีโอกาสเกิดความผิดพลาดได้)

Plan and Design

วิธีการบรรเทาความรุนแรงของแต่ละประเด็นข้างต้นได้อย่างไร





Implication of Human Factors

- การออกแบบฉลาก (Design of labeling)
- การออกแบบระบบส่งสัญญาณเตือน (Design of warning or alarm)
- การออกแบบซอฟต์แวร์ (Design of software program)
- การออกแบบการแสดงผลข้อมูล (Design of information display)
- การออกแบบ แบบฟอร์ม หรือ แบบบันทึก (Design of paper forms)
- การออกแบบขั้นตอนการทำงาน (Design of process/activity flow)
- การออกแบบสถานที่ทำงาน (Design of workplace)
- การออกแบบการฝึกอบรม (Design of training/education)
- การออกแบบเครื่องช่วยจำ การคิด การตัดสินใจ
(Design of cognitive aids and decision support systems)
- การออกแบบนโยบาย และ ระเบียบปฏิบัติ (Design of policies and protocols)



กรณีศึกษา

- ผู้ป่วยใน ICU จะต้องไปทำ CT scan ผู้ป่วยรายนี้ต้องได้รับ oral contrast (Gastrografin solution) ผ่านทางสาย NG
- การดำเนินการนี้ทำโดยพยาบาลที่ได้รับมอบหมายให้มาช่วยใน ICU
- คุณพยาบาลได้เตรียมผสม contrast กับ 250cc NSS แล้วให้ทาง IV
- เมื่อผู้ป่วยถึงห้อง X-ray รังสีเทคนิคได้สอบถามว่า ผู้ป่วยได้ “oral contrast” แล้วหรือยัง พยาบาลได้ตอบว่า “ได้รับแล้ว” แล้วรีบถอด IV ออก
- รังสีเทคนิคเกิดความสงสัยว่าอาจมีความผิดพลาด จึงแจ้งรังสีแพทย์ และ ตรวจสอบพบว่ามีถุง IV ที่มีฉลากปิดว่า “contrast” ในถังขยะ หลังจากที่พยาบาลผู้นี้ได้ออกจากห้อง X-ray แล้ว





กรณีศึกษา

- หลังเกิดเหตุ พยาบาลได้พยายามปกปิดเรื่องที่เกิดขึ้น ส่วนเจ้าของไข้ก็ไม่ได้อธิบายเรื่องนี้ให้ครอบครัวของผู้ป่วยทราบถึงความผิดพลาด
- ต่อมาผู้ป่วยเกิด acute renal failure แต่ก็สามารถรักษาจนหายโดยไม่เกิดความพิการขึ้น
- จากการสอบสวน พยาบาลผู้นี้แจ้งว่า ปกติแล้วเข้าจะปฏิบัติงานที่แผนกอื่น ถูกส่งให้มาช่วยที่ ICU เพราะคนที่แผนกนี้ขาด และ นี่ก็เป็นครั้งแรกที่ต้องนำผู้ป่วยไป X-ray และ ต้องเป็นเตรียมการให้ contrast ด้วย
- จากเหตุการณ์นี้ พยาบาลผู้นี้ถูกไล่ออก
- Hospital response: ให้เขียนฉลากปิดที่ขวด contrast ว่า “PO only-Not IV”





Integrated RCA with HFE concept

Point to Focus

- **Poor design Process / Medical device**
(เครื่องมือ หรือ กระบวนการ ส่วนใดบ้าง ที่ออกแบบมาไม่ดี)
- **Point difficult to work**
(ในการทำงาน จุดใดที่ทำได้ยาก หรือ ลำบาก)
- **Point prone to error**
(จุดใดของงานที่ทำแล้วมีโอกาสเกิดความผิดพลาดได้)

Plan and Design

วิธีการบรรเทาความรุนแรงของแต่ละประเด็นข้างต้นได้อย่างไร





Implication of Human Factors

- การออกแบบฉลาก (Design of labeling)
- การออกแบบระบบส่งสัญญาณเตือน (Design of warning or alarm)
- การออกแบบซอฟต์แวร์ (Design of software program)
- การออกแบบการแสดงผลข้อมูล (Design of information display)
- การออกแบบ แบบฟอร์ม หรือ แบบบันทึก (Design of paper forms)
- การออกแบบขั้นตอนการทำงาน (Design of process/activity flow)
- การออกแบบสถานที่ทำงาน (Design of workplace)
- การออกแบบการฝึกอบรม (Design of training/education)
- การออกแบบเครื่องช่วยจำ การคิด การตัดสินใจ
(Design of cognitive aids and decision support systems)
- การออกแบบนโยบาย และ ระเบียบปฏิบัติ (Design of policies and protocols)



เราจะออกแบบระบบอย่างไร



Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

Improving information access

Decreasing error opportunities

Simplification





Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

- ออกแบบระบบงานเพื่อลดการพึ่ง short-term memory หรือ prolonged attention
- ออกแบบงานให้เป็นระบบเพื่อลด memory-related errors
- ใช้ checklists เพื่อลดการพึ่งความจำสำหรับ high-risk procedures หรือ multi-step processes ทบทวนว่ามีการใช้ตามเป้าหมายและใช้ในการส่งมอบงานด้วย
- การมี protocol ในการสรุปย่อให้เพื่อนร่วมทีมทราบ
- ทำสัญลักษณ์สีสำหรับของที่จะใช้คู่กันให้เป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันการสลับคู่
- Pre-package ส่วนประกอบต่าง ๆ ทำให้เป็นชุดสำเร็จรูป (kits)



Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

Improving information access

- จัดให้มีข้อมูลในเวลาที่ต้องการ และในที่ที่ต้องการใช้
- การให้ข้อมูล ณ จุดที่ดูแลผู้ป่วยมีผลต่อการลด error สูงมาก
- สร้างระบบบันทึกเพื่อให้มีการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องและติดตามได้ เช่น ผล lab
- ปิดกั้นช่องทางที่จะหลีกเลี่ยงการถ่ายทอดข้อมูลที่สำคัญ

Decreasing error opportunities

Simplification





Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

Improving information access

Decreasing error opportunities

- **Structure critical tasks เพื่อป้องกัน errors**
- ใช้ **forcing functions** เช่น การออกแบบการส่งยาผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อป้องกันการสั่ง **overdose of a drug** หรือป้องกันการสั่งยาที่ผู้ป่วยแพ้

Simplification

- การลดความซับซ้อนมีพลังมากกว่าการทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ มีความสมบูรณ์





ปัญหาในการออกแบบ



Human Factor: Design, สิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1. Interaction with machines and objects
2. Negative impact of work environment
3. Workarounds
4. Unintended consequences





Interaction with poorly designed machines & objects

- เป็นเรื่องที่มีการศึกษาปัญหา human factors มากที่สุด
- ความผิดพลาดมักจะมาจาก การฝึกอบรมผู้ใช้ หรือ การออกแบบ interface ที่ไม่ดี หรือทั้งสองอย่างรวมกัน
- การออกแบบที่ไม่ดี จะไม่สอดคล้องกับการใช้งานด้วยสามัญสำนึก
- ความบกพร่องในการออกแบบนำมาสู่การใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง
- ความเร็ว ความเครียด ความอ่อนล้า จากการใช้งานจะนำมาสู่ความผิดพลาด



Negative Impact of Work Environment



- แม้ว่าจะเครื่องมือหรือระบบที่ออกแบบมาอย่างดีที่สุด เราก็ยังอาจจะพบปัญหา **human factors** เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพรอบ ๆ ตัวเรา
- พื้นที่ การจัด **layout** อุณหภูมิ แสง คุณภาพของอากาศ ระดับเสียง และ การรบกวนทางสายตา จะมีผลต่อความสามารถในการทำงานของเรา
- สิ่งที่จะเกิดขึ้นเมื่อปัจจัยเหล่านี้เป็นอุปสรรค อาจจะเป็นความไม่สะดวกสบาย (เช่น ไม่ใส่ใจต่อการนำเสนอ) หรืออาจจะเป็นอันตราย (เช่น อ่านภาพรังสีผิดเนื่องจากแสงที่ส่องฟิล์มไม่เพียงพอ)
- **ความอ่อนล้า** (จากการอดนอน การนอนไม่เป็นเวลา การใช้กำลังมากเกินไป) เป็นตัวเหตุสำคัญของความผิดพลาด
- ธุรกิจการบินและการขนส่ง มีการศึกษาเรื่องความอ่อนล้าอย่างมาก เพื่อจัดทำ **safety protocols**



Work around (เลี้ยวระบบ)

- แม้จะมีการแก้ไขเครื่องมือที่ออกแบบมาไม่ดีแล้ว แต่ก็เชื่อว่าปัญหาจะหมดไป
- ธรรมชาติของมนุษย์ มักจะหาวิธีการทำงานแบบ “work around” the new system เพื่อที่จะรักษาวิธีคิดดั้งเดิมของตนไว้
- ตัวอย่าง:
 - เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง มีการติด matching barcodes ไว้ที่ชิ้นส่วนที่จะเชื่อมต่อกัน ด้วยการ scan barcodes ที่แต่ละชิ้นก็จะทำให้มั่นใจว่ามีการประกอบชิ้นส่วนที่ถูกต้องเข้าด้วยกัน
 - อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้ก่อให้เกิดความอึดอัดแก่ผู้ใช้บางคน และแก้ปัญหาโดยการวางสำเนาของ matching bar code บนกระดาษ และ scan กระดาษแทนที่จะ scan ชิ้นส่วนของเครื่องมือ ทำให้มีโอกาสที่จะประกอบชิ้นส่วนผิดได้





Unintended Consequences

- การแก้ปัญหาหนึ่ง อาจจะทำให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นมา

เช่น การสร้างความมั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับการบ่งชี้ตัวบุคคลอย่างถูกต้อง และการทำความเข้าใจคำร้องเรียน อาจจะทำให้ผู้ป่วยคิดว่าตนต้องพูดซ้ำ เนื่องจากไม่มีใครรับฟังในครั้งแรก





Unintended Consequences

- การแก้ปัญหาหนึ่ง อาจจะทำให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นมา
- **การแก้ไขปัญหาเชิงระบบเฉพาะจุด** โดยไม่มองว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับส่วนที่เหลือของระบบ ผลที่เกิดขึ้นตามมาโดยไม่ได้ตั้งใจ อาจจะทำให้การแก้ปัญหานั้นไม่เกิดประโยชน์ หรือ เกิดปัญหา

(เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ป้องกันการให้ K+ มากเกินไป อาจจะทำให้ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับ K+ ในปริมาณมาก ไม่ได้รับยาดังกล่าว)





Unintended Consequences

**การนำร่องหรือทดสอบภาคสนาม
จะช่วยให้พบผลกระทบที่จะเกิดขึ้น
ของทางออกที่ต้องการใช้**

