Lean TOOL-2

แพทย์หญิง พัชร์จิรา เจียรณิชานันท์

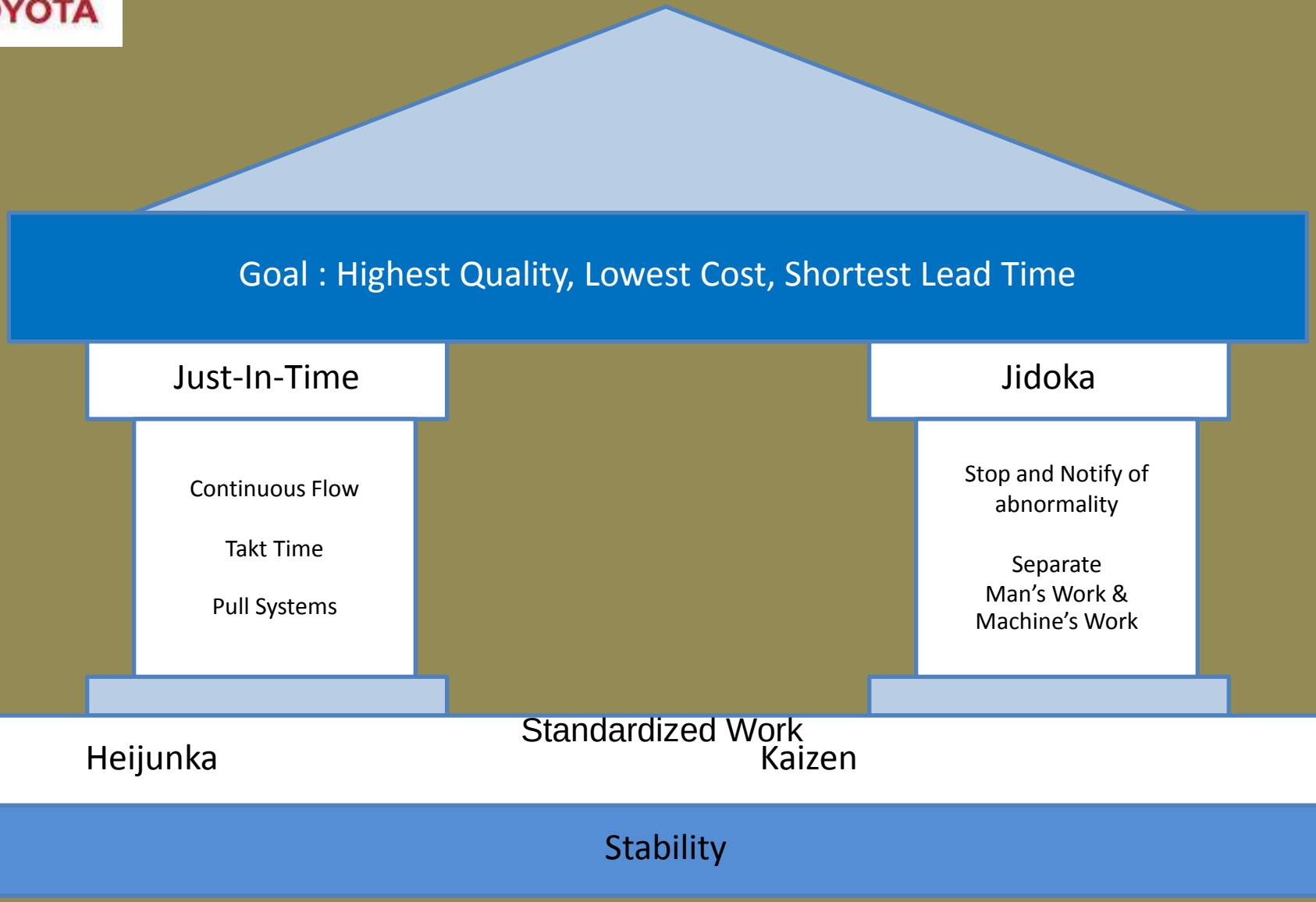
ข้อมูลจากการประชุม

Value Stream Mapping : รศ. นพ. เรืองศักดิ์ ลีธนาภรณ์

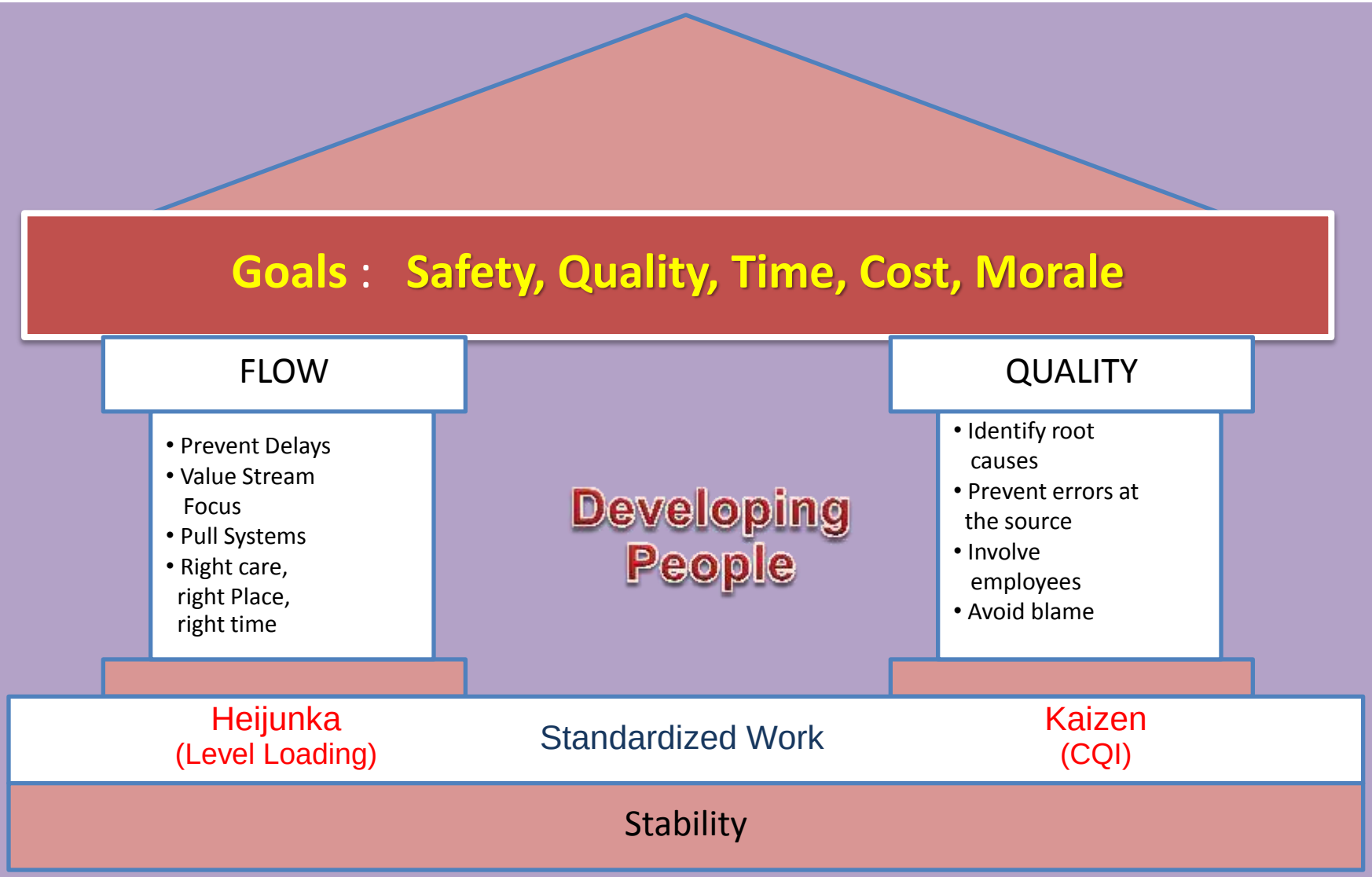
Lean Concept : Application & Simulation In Healthcare 3 – 4 ตุลาคม 2554

คณะกรรมการ LEAN โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

Toyota ProductionSystem"House"



Lean House adapt for Hospital Lean



Ref: Lean Hospitals : Mark Graban

Foundation of LEAN HOUSE

Three Core Principles

1. Standardized Work
2. Heijunka
3. Kaizen

Dev. Best practice & Methods

Reduce waste and smoothing workflow / patient flow throughout hospital

Continuous improvement

Foundation of LEAN HOUSE

Standardized Work + Heijunka + Kaizen

Support Concepts

การกำจัด WASTE

RESPECTING PEOPLE

What is Standardized Work ?

= the current one best way to safely complete an activity with the proper outcome and the highest quality

- หนทาง /วิธีการที่ดีที่สุด ที่ทำให้ขั้นตอนการทำงานสำเร็จอย่างปลอดภัย ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม และคุณภาพสูงสุด
- แสดงวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด หรือการลำดับขั้นการทำงานที่ดีที่สุด ซึ่งช่วยลดความสูญเปล่า เป็นส่วนสำคัญในการทำให้เกิด CQI/ KAIZEN และได้งานที่ไม่มี variation

Toyota = the basis of Kaizen,

- No standard .....cannot have **sustainable** improvement.
- No standard method.....cannot **transfer** new idea to other employees.

CURRENT = merely the best method we have defined at this time

≠ to be permanent or inflexible

What is Standardized Work ?

- เป็นตัวบอกการไหลของงาน/กิจกรรม ที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน
- สามารถบอกระยะเวลาแน่นอนที่ต้องการใช้ในแต่ละกิจกรรมย่อย เมื่อใช้ standard work chart
- บอกลำดับขั้นของงาน ที่อ้างอิง Takt time
- ถูกเขียนโดยคนหน้างานอย่างแท้จริง
- เป็นการวางแผนการทำงานที่ทำให้เราเป็นอิสระจากการที่ ต้องมานั่งตัดสินใจในเรื่องเล็กๆน้อยๆ ทั้งหลายที่มีจำนวนเป็นร้อยเรื่องต่อวัน
- ทำให้สมองว่างขึ้นและมีพลังที่จะใช้กับการตัดสินใจในเรื่องที่สำคัญกว่า หรือไม่เคยเจอมาก่อน

What is Standardized Work ?

Toyota= a tool for maintaining productivity, quality, and safety at high levels.

Hospital : try to standardize all of our methods..seem like overwhelming challenge

เลือก + prioritize

งานที่ทำมาตรฐานแล้วมี benefit / larger impacts ต่อ **patients, employees, physicians, hospital**

ไม่ให้เกิด Overburdening / Pressure to employees

What is Standardized Work ?

Hospital : **เลือก + prioritize..great impact patient safety**

- **Hand washing and hygiene**
- **Labeling of patient specimen**
- **Labeling of medications**
- **Methods for using equipment**

การมีเอกสาร ไม่ได้หมายความว่า มาตรฐานจะถูกทำตาม
พบว่า การล้างมือในรพ.บางที่ ยังทำได้เพียงร้อยละ 50
ในขณะที่การ สร้าง best std. for cleaning OR สามารถลดการติดเชื้อในรพ. ได้ชัดเจน

เมื่อ RCA พบว่า เกิดจากไม่ทำมาตรฐานให้ชัด และขาดการติดตามจากหัวหน้างาน

What is Standardized Work ?

มาตรฐานงานเป็นตัว สะท้อนคุณภาพ ความปลอดภัย ไม่ใช่ความรวดเร็ว

มาตรฐานงานทำให้คนสามารถสร้างสรรค์การแก้ปัญหามากกว่าที่จะทำให้คนเหล่านั้นกลายเป็นหุ่นยนต์ ที่ทำตามเอกสารแต่เพียงอย่างเดียว

มาตรฐานไม่ใช่แค่ทำครั้งเดียวจบ แต่ต้องผ่าน การ CQI

หัวหน้างานต้องคอยตรวจสอบว่า มีการทำตามมาตรฐานงาน

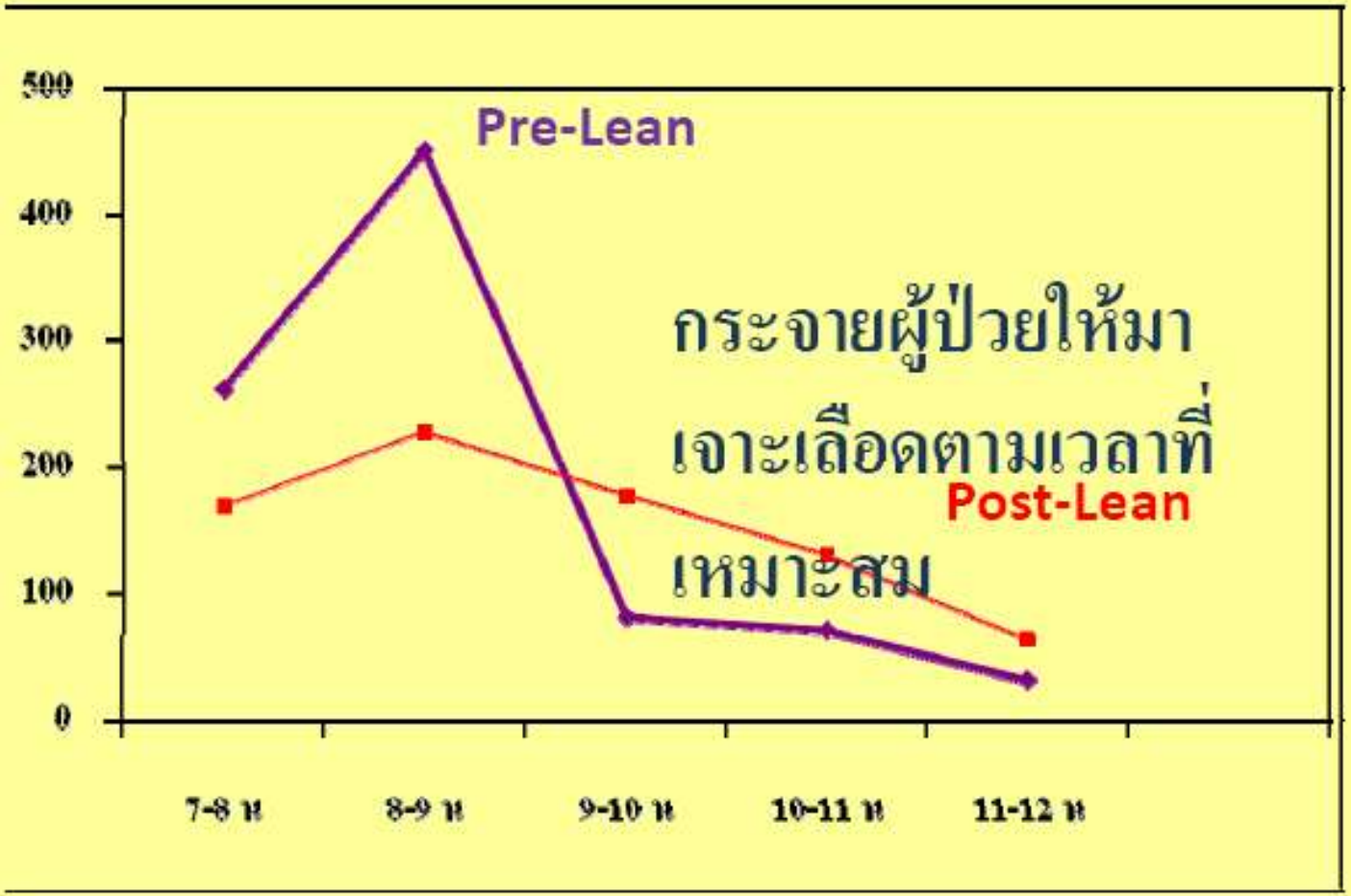
มาตรฐานงานไม่ใช่ สิ่งที่อยู่ยงคงกระพัน
แต่ต้องมีการปรับปรุงด้วยเมื่อเวลาผ่านไป

Heijunka : Leveling

- การปรับเรียบงานให้มีความสม่ำเสมอ ควบคุม **cycle time** ของแต่ละงานย่อยให้ใกล้เคียงกัน สามารถส่งมอบงานได้ตามเวลาที่กำหนด ทำให้คน / เครื่องจักร ไม่ล้า ไม่เกิดภาวะงานล้นมือ
- กระจายงานไม่ให้เกินความสามารถของผู้ทำงาน

เช่น * กระจายเวลานัดตรวจ / เจาะเลือด

Leveling ที่ห้องตรวจเลือด
เพื่อลดการรอคอยและความแออัด



ระบบนัดผู้ป่วย

Pre-lean	Post-lean	Lean Tool
• นัดผู้ป่วยโดยไม่ระบุเวลาแน่นอน • ผู้ป่วยต้องรีบมาจองคิวตรวจ • ผู้ป่วยจำนวนมากรอคิวเกิดความแออัด • ไม่ทราบเวลาที่ได้ตรวจ ทำให้ต้องสอบถามเวลาบ่อยๆ • เกิดความไม่พึงพอใจ ทั้งผู้ป่วย ญาติและเจ้าหน้าที่ 	•เวลาชัดเจน • สอบถามผู้ป่วยถึงนัดผู้ป่วยโดยระบุเวลาที่สะดวกและสอดคล้องกับโรคของผู้ป่วยและเวลาในการตรวจของแพทย์ • ให้มาก่อนเวลานัดประมาณ 15 นาที 	Leveling appointment (Heijunka) เพื่อลด Muri, Mura

การฉีดยา Botox เพื่อการรักษา

Root Cause	การแก้ปัญหา	Pre-Lean	Post-Lean	Lean Tool
• นัดผู้ป่วยในเวลาเดียวกัน • แพทย์ตรวจผู้ป่วยจนครบ แล้วจึงเริ่มต้นฉีดยา (Large Batching) เนื่องจากห้องตรวจและห้องฉีดยาอยู่คนละห้อง • คำนวณยาใหม่ทุกครั้ง	• นัดผู้ป่วยเป็นเวลาทุก 15 นาที •แพทย์ตรวจ/ฉีดยาเป็นรายคนในห้องเดียวกัน • สร้างตารางการใช้ยา	14 ขั้นตอน 3.30 – 5.30 ชม. ความพึงพอใจ 69%	9 ขั้นตอน 1 ชั่วโมง ความพึงพอใจ 88% ลดความผิดพลาดในการใช้ยา (ตรวจ 1 คน ฉีด 1 คน)	Leveling Decreased Batching Visual Control Standard Work Cell concept

ห้องตรวจ

ห้องฉีดยา

ห้องตรวจ+ฉีดยา

Botulinum Toxin A

ปริมาณยาที่ความเข้มข้น 1: 2.5 (UNIT)	จำนวนขีดที่ SYRINGE INSULIN
2.5	1
5	2
7.5	3
10	4
12.5	5
15	6
17.5	7
20	8
22.5	9
25	10
27.5	11
30	12

Cycle Time

- ระยะเวลาที่ใช้ ตั้งแต่เริ่มกระบวนการงาน จนเสร็จสิ้นสมบูรณ์ (รวมเวลาทั้งที่มีคุณค่า + ไม่มีคุณค่า)

มี 3 แบบ

1. **Individual** cycle time: ระยะเวลาในการทำภารกิจ หรืองานชิ้นหนึ่งๆ เช่น การลงบันทึกข้อมูลในคอมฯ

2. **Total** cycle time : ระยะเวลาในการทำ กระบวนการ หรือกลุ่มภารกิจ หรือกลุ่มของหลายงาน เช่น การเตรียมผู้ป่วยก่อนรับการตรวจ ปกด.งานหลายอย่าง คือ ซักประวัติ วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก วัดสัญญาณชีพ ...งานแต่ละอย่างมี cycle time ของตนเอง ดังนั้น Total cycle time = ผลรวมของ cycle time ย่อยทั้งหมดที่ใช้ในการเตรียมผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ

3. **Group** cycle time : ระยะเวลา ในการทำ กลุ่มภารกิจที่มีความซับซ้อนขึ้น เช่น การตามรอยดูระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเข้ามายัง ห้องฉุกเฉิน จนกระทั่ง ได้รับการ admit เข้าตึก และ หรือ จำหน่ายกลับบ้าน ดังนั้น group cycle time = ผลรวมของ cycle times ของกระบวนการย่อยๆ

กระบวนการ =Processes = tasks, activities, procedures

Takt Time

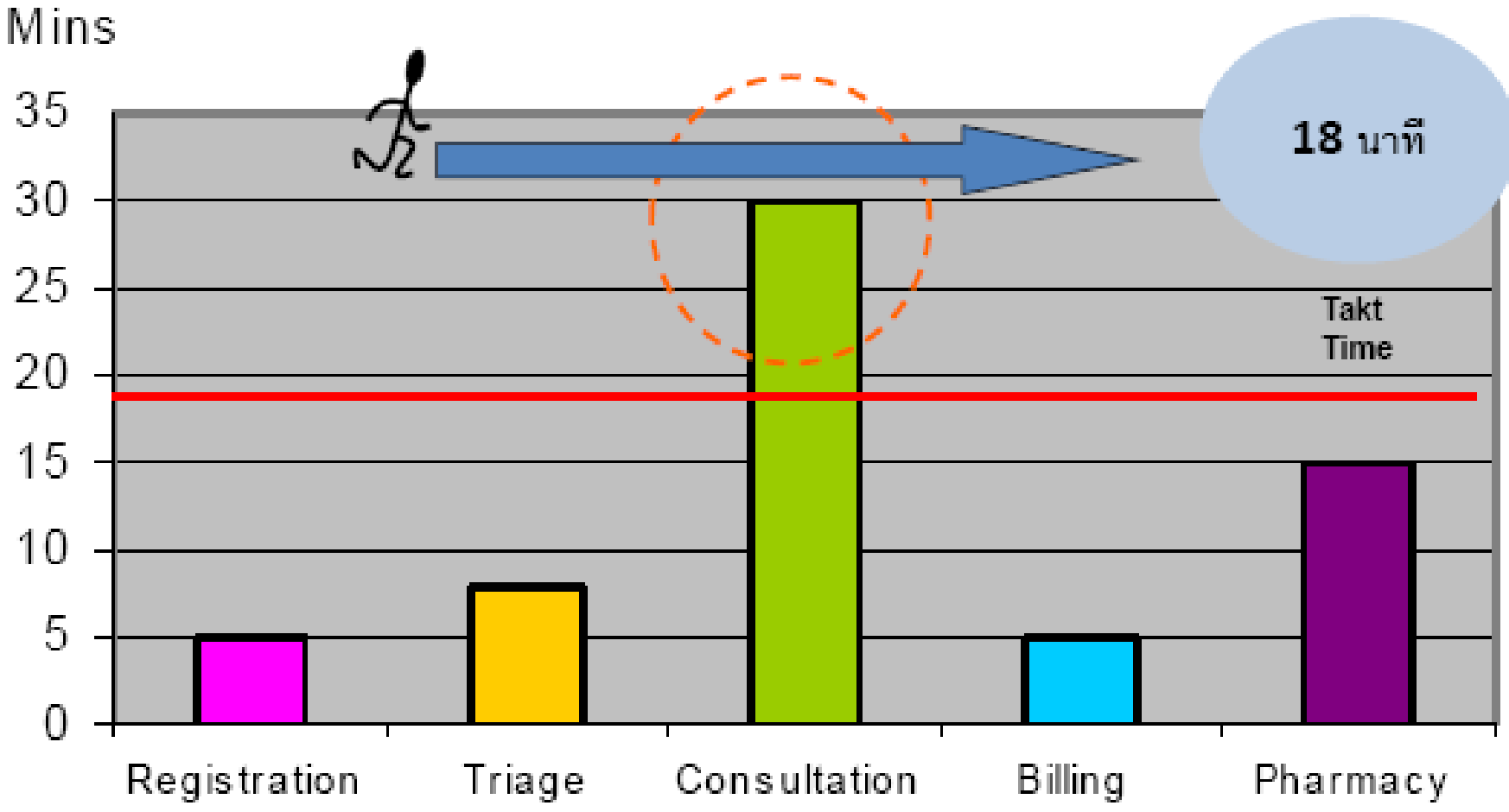
- เป็นตัวบอกว่า งานที่เกิดขึ้นจะผ่านขั้นตอนต่างๆเร็วแค่ไหน
- จะถูกใช้ในการสร้างมาตรฐานความเร็วของกระบวนการแต่ละอย่าง

- เช่น แพทย์ให้บริการออกตรวจ วันละ 8 ชั่วโมง = 480 นาที
  มีเวลาพักหรือทำกิจกรรมอื่น วันละ 2 ชั่วโมง=120 นาที
  ดังนั้นมีเวลาเฉพาะตรวจผู้ป่วย = 360 นาที
  ถ้ามีผู้ป่วยมารับการตรวจวันละ 20 คน

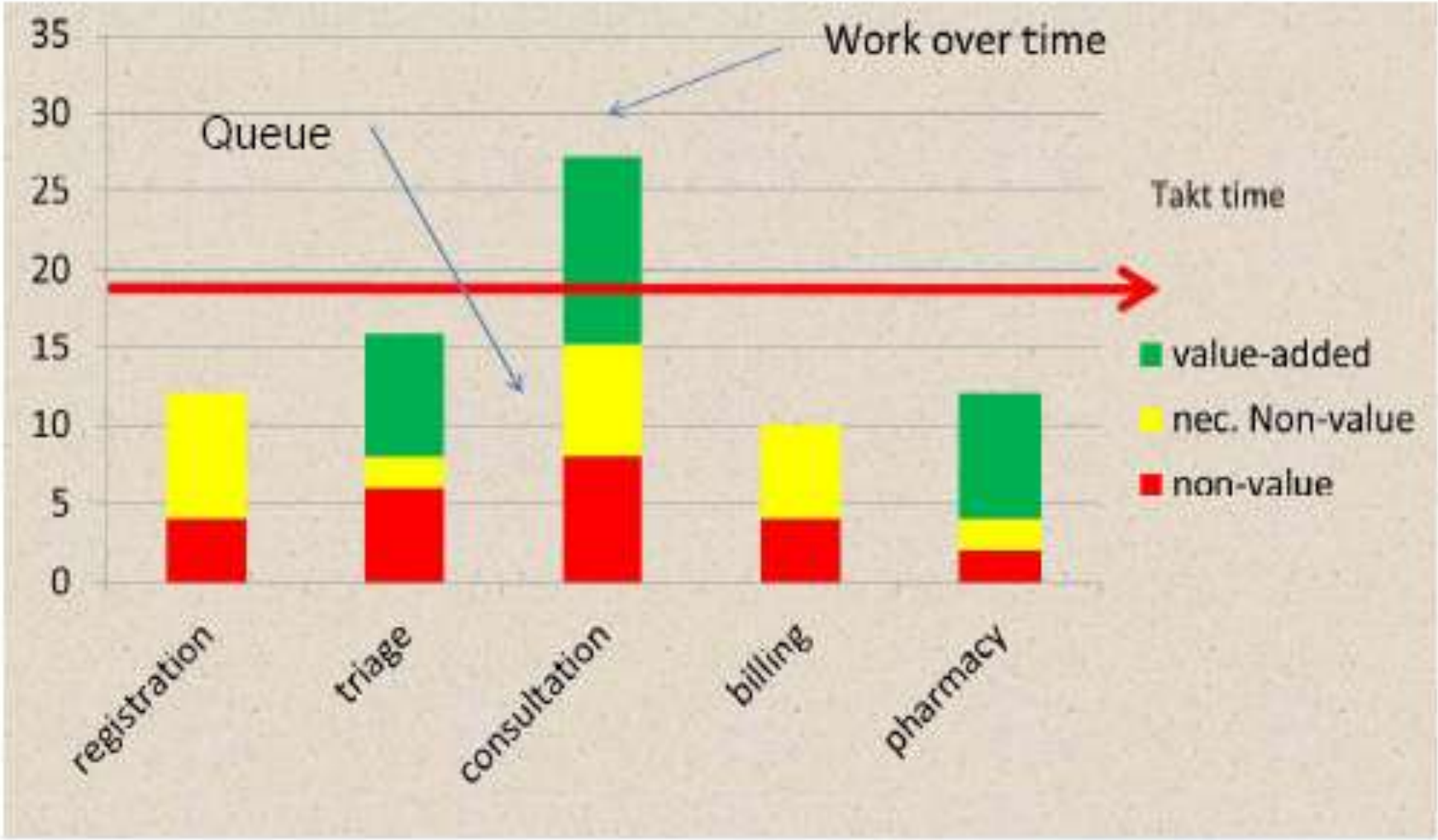
ดังนั้น Takt time = $\frac{\text{Available daily work time}}{\text{Total daily volume required}} = \frac{360}{20}$ = 18 นาที

แพทย์ จะมีเวลาตรวจผู้ป่วยแต่ละราย = 18 นาที

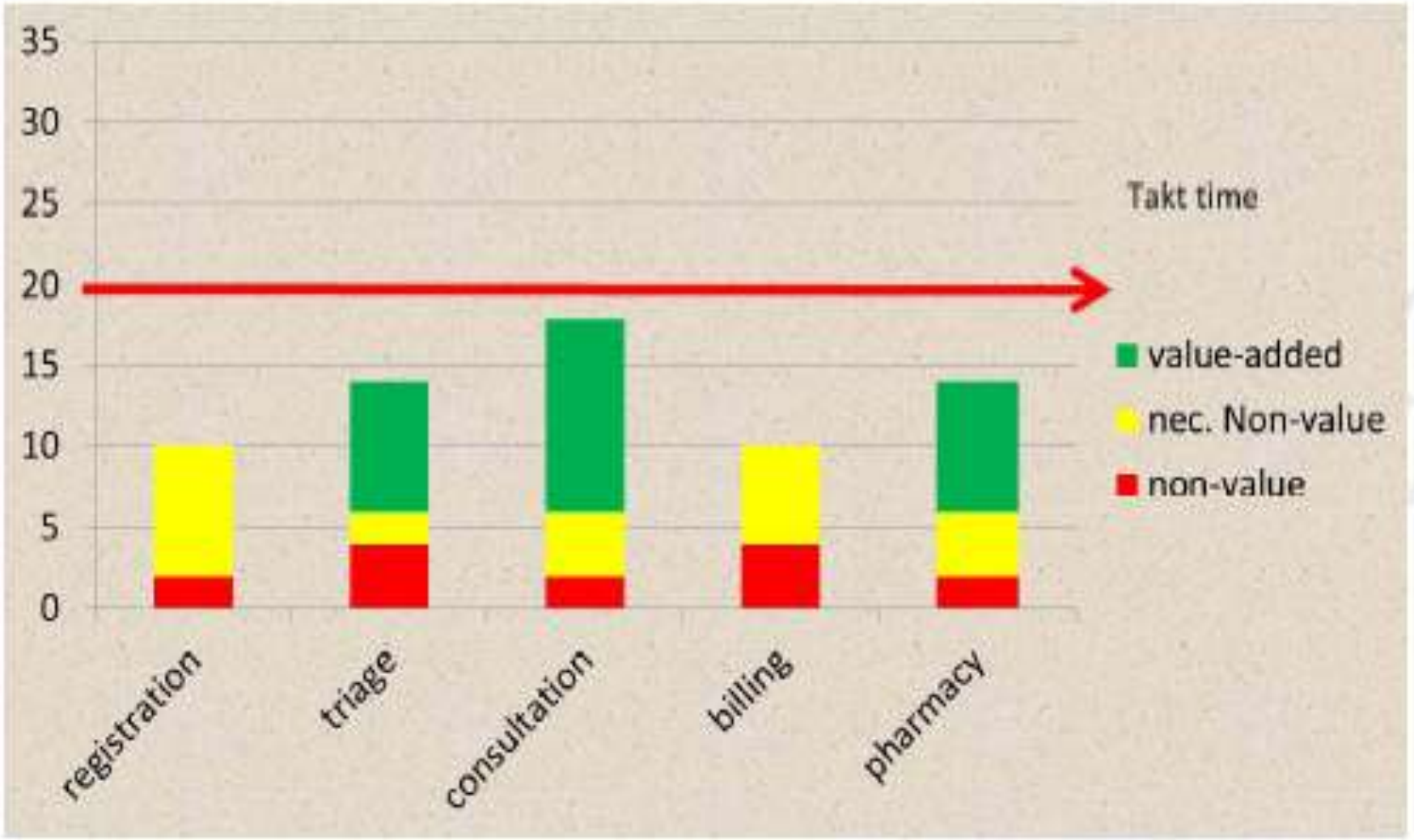
Cycle Time vs Takt Time



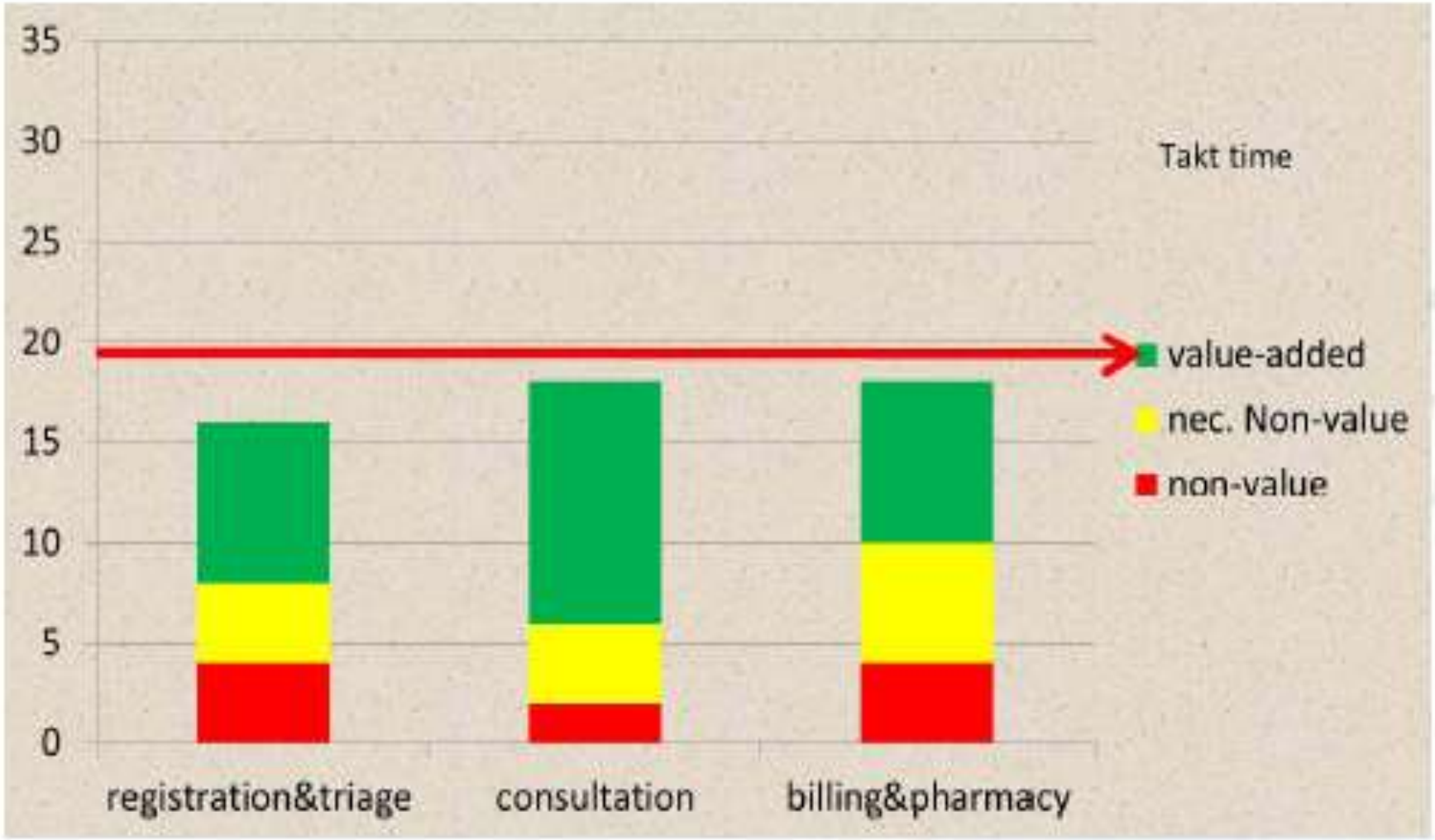
Cycle Time vs Takt time



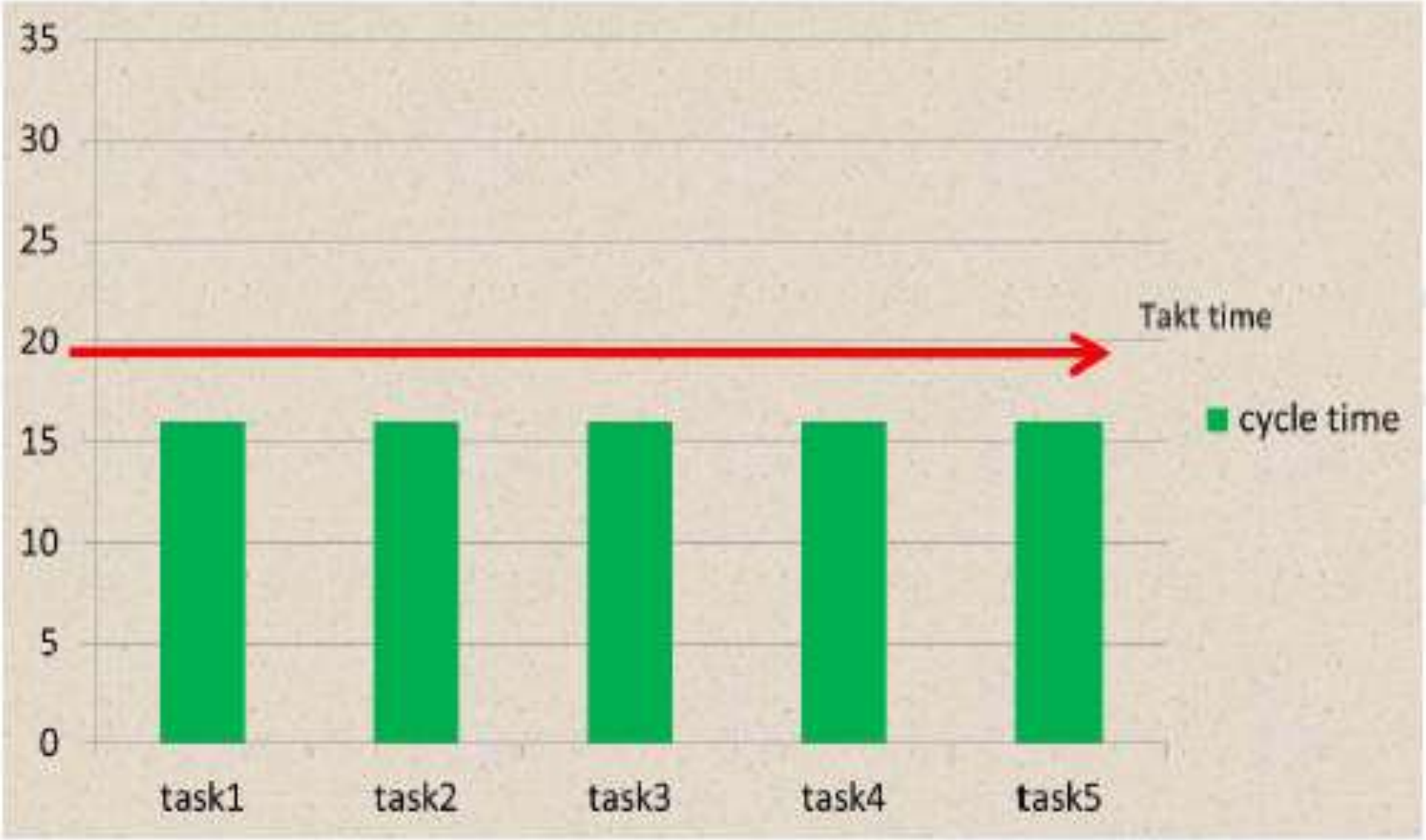
Cycle Time vs Takt time



Cycle Time vs Takt time



Cycle Time vs Takt time



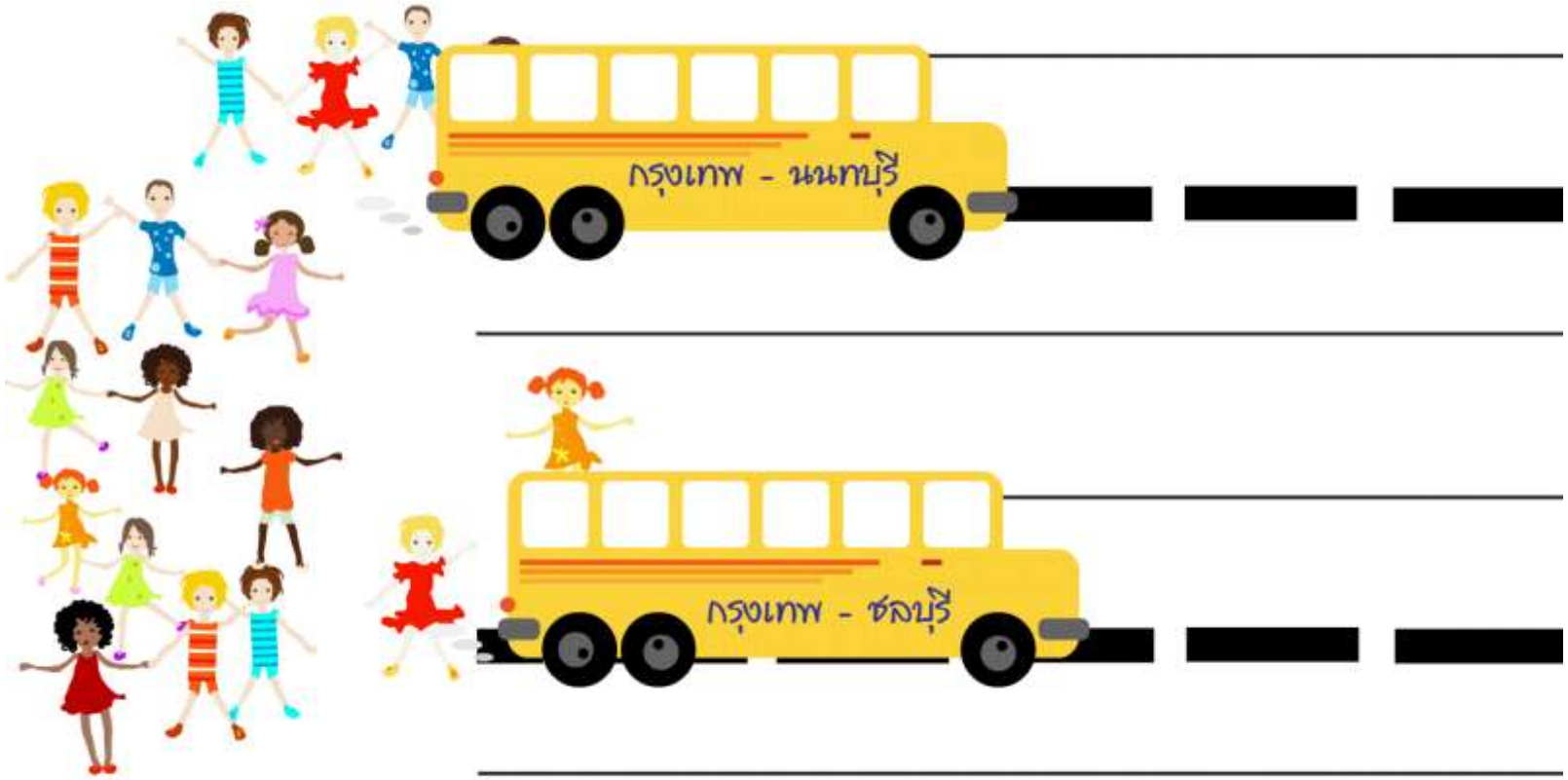
BATCH

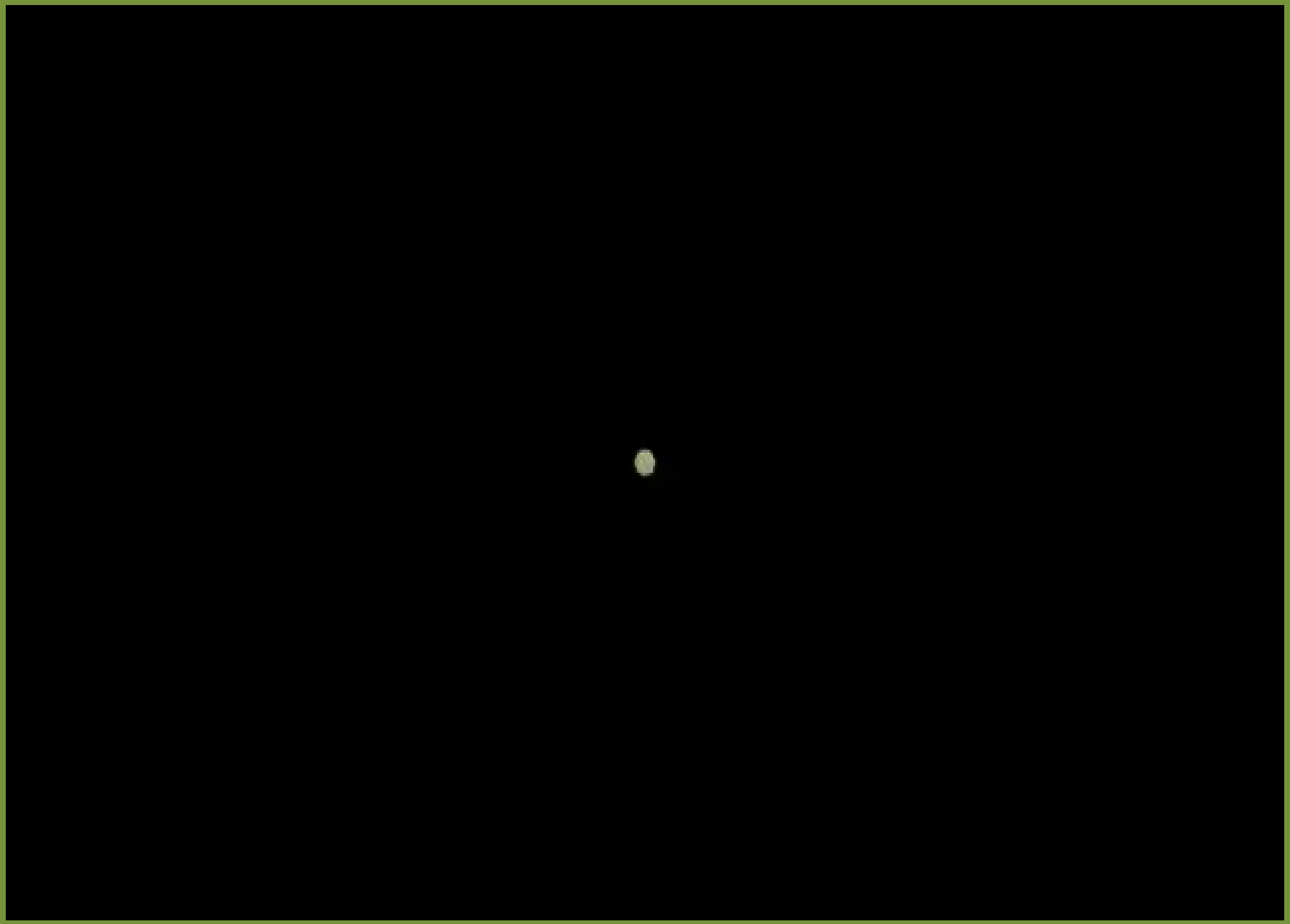
การทำงานต่อเนื่องเมื่อมีชิ้นงานครบ

- ควรมีการลดจำนวนชิ้น/ งาน ของหมู่หรือชุดให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น
- การลดขนาดของหมู่ที่ดีที่สุดคือ ทำให้ไหลลื่นทีละ 1 (one piece flow) ถ้าไม่สามารถทำให้ไหลทีละ 1 ได้ ให้ลดขนาดของหมู่ให้น้อยสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

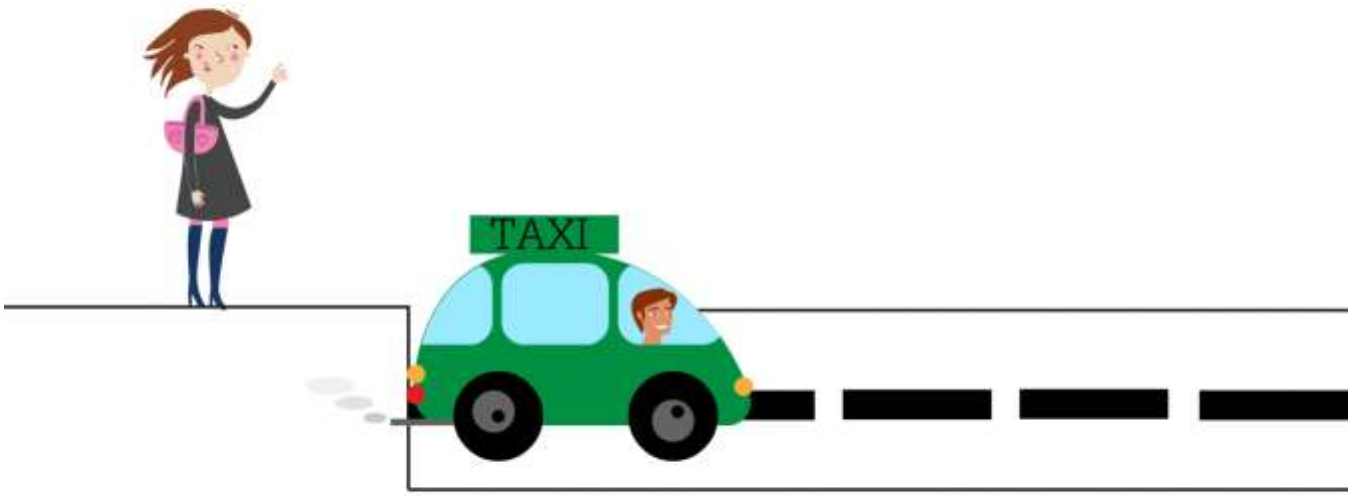
- ตัวอย่าง BATCH in Healthcare
- การวิเคราะห์ในห้อง lab เมื่อมีจำนวน tube หลอดเลือดมากพอ
- การรอจำนวนผู้ป่วยให้ครบตามจำนวนที่กำหนดก่อน จึงจะนำส่งเวชระเบียนไปห้องตรวจ

BATCH

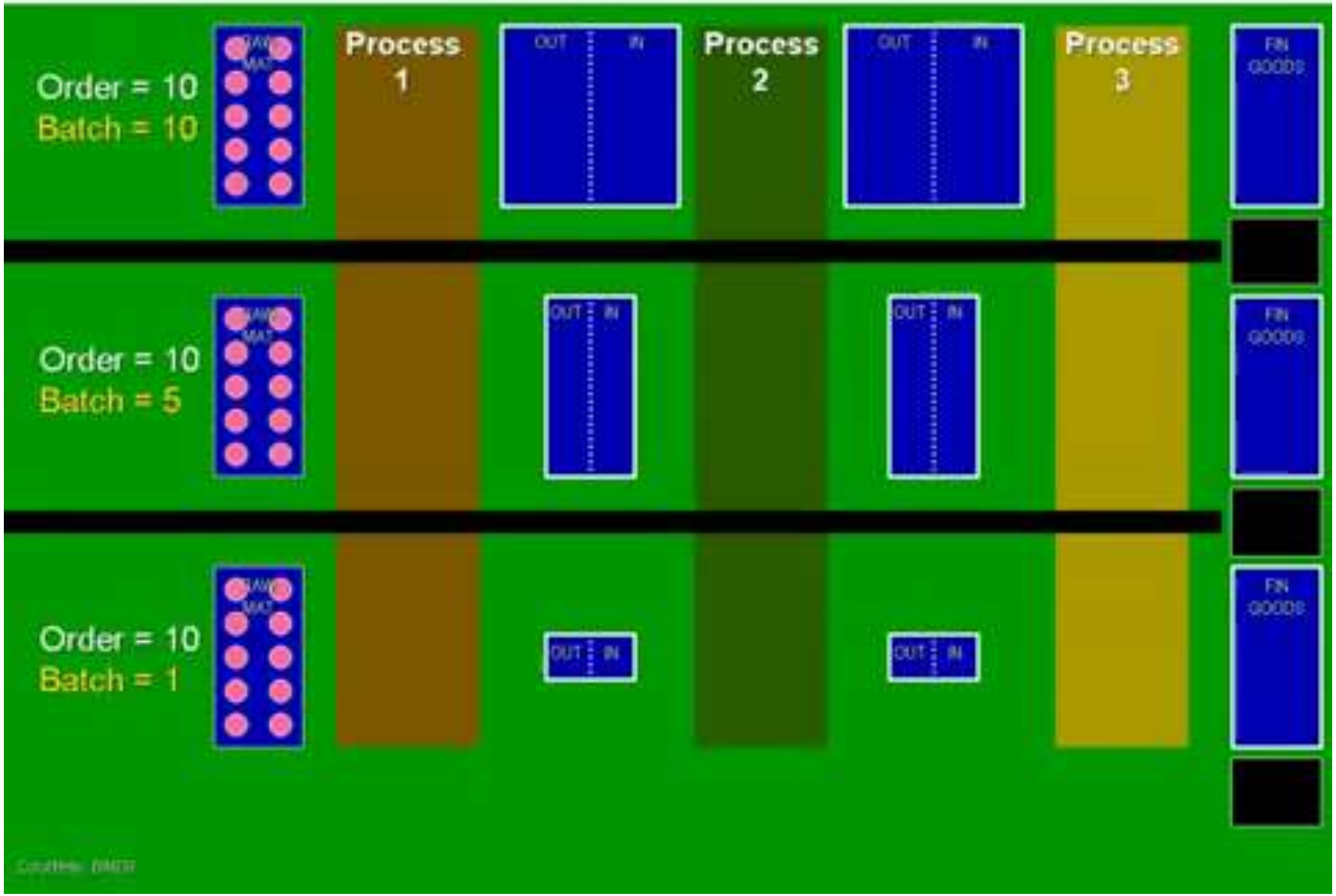




Not BATCH



Flow – One piece flow versus Batch Production



JUST IN TIME (JIT)

- การทำให้เกิดระบบที่สามารถให้บริการได้ ตรงตามเวลา ถูกจำนวน ไม่มีความผิดพลาด

- ทำให้มีการเปลี่ยน หรือใช้ผังกายภาพใหม่
- ทำให้งานสามารถไหลไปตามขั้นตอนโดยแทบไม่มีการรอเกิดขึ้น
- เพิ่มผลงานของหน่วยงาน หรือ คน โดยการลดการขนส่ง การเคลื่อนย้าย ที่สูญเปล่า
- ปรับคุณภาพของข้อมูล บริการ การดูแลได้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของปัญหา

- อาศัย Takt time + continuous flow
- ปรับ cycle time ของแต่ละงานย่อยให้สมดุล เพื่อให้งานไหลอย่างคงที่และต่อเนื่อง
- ใช้สัญลักษณ์ (kanban) เพื่อให้เกิดการดึงงานเข้าสู่ระบบ และใช้ แผนภาพประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างง่ายในขั้นตอนการทำงาน

JUST IN TIME (JIT)

CELL CONCEPT

- ในแต่ละกระบวนการทำงานอยู่ชิดกัน

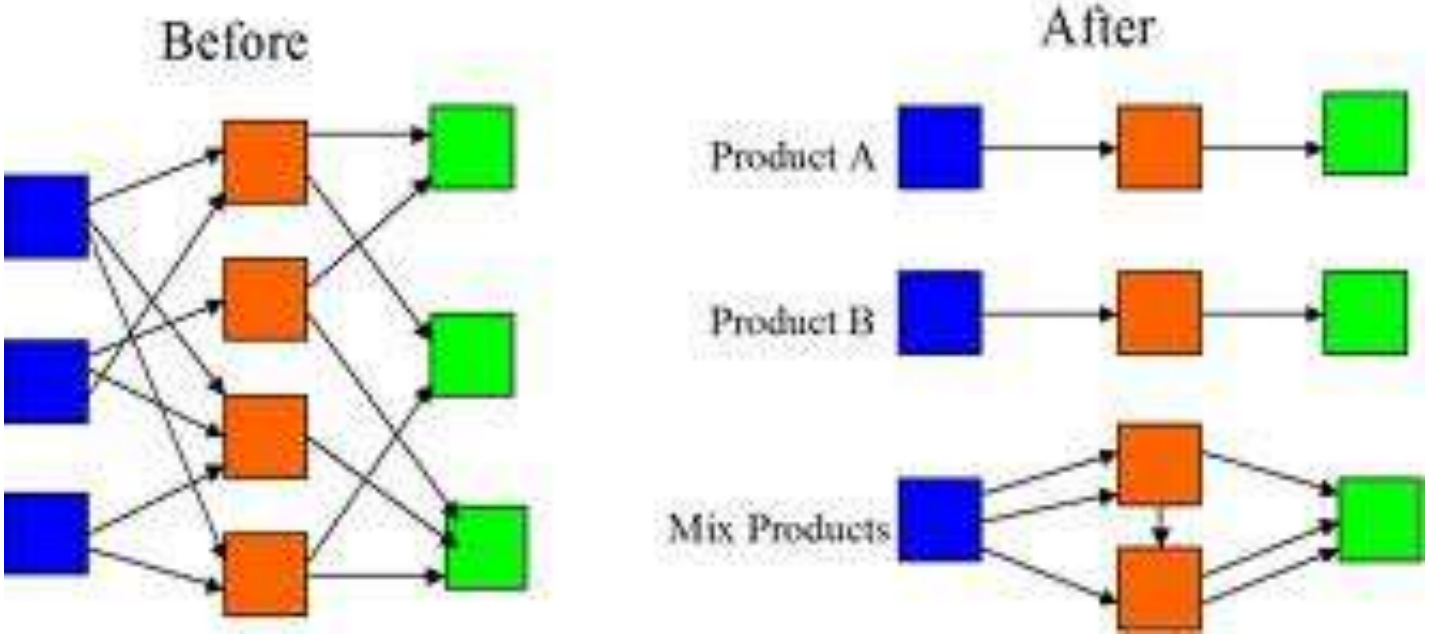
ลักษณะ

- มีระยะห่างระหว่างสถานีทำงานน้อยที่สุด
- ผู้ให้บริการมีความรู้ในงานที่ทำ
- ลดการทำงานเป็นชุดให้เหลือน้อยที่สุด
- กระบวนการทำงานทำได้อัตโนมัติ ไม่ต้องรอการอนุมัติ
- มีมาตรฐานการทำงาน checklist, visual management, mistake proofing

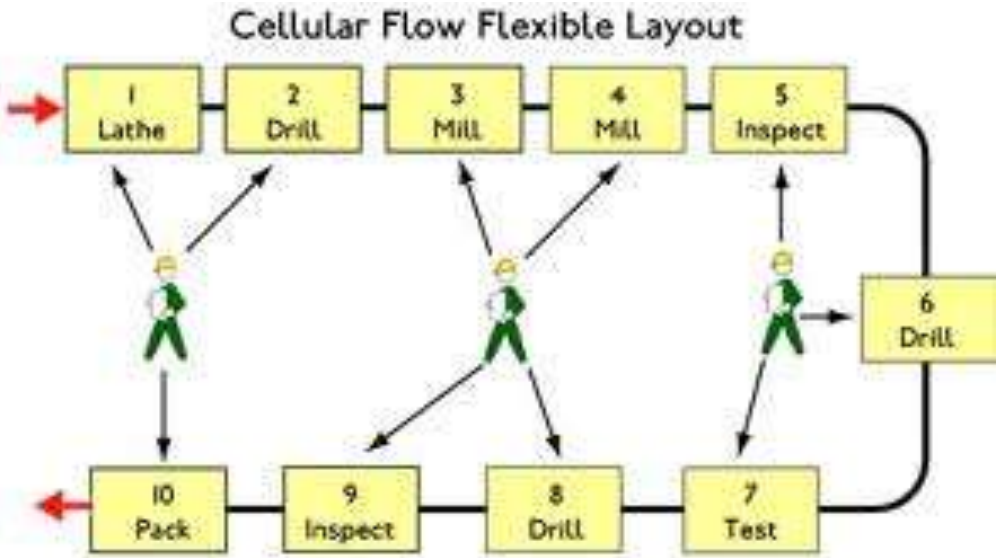
CELL CONCEPT

ข้อดี

- มีงานค้างในแต่ละกระบวนการน้อยลง
- ใช้พื้นที่น้อยลง
- เพิ่มผลผลิต และคุณภาพ
- มีการสื่อสารในทีมมากขึ้น
- เห็นความผิดพลาดได้ง่าย

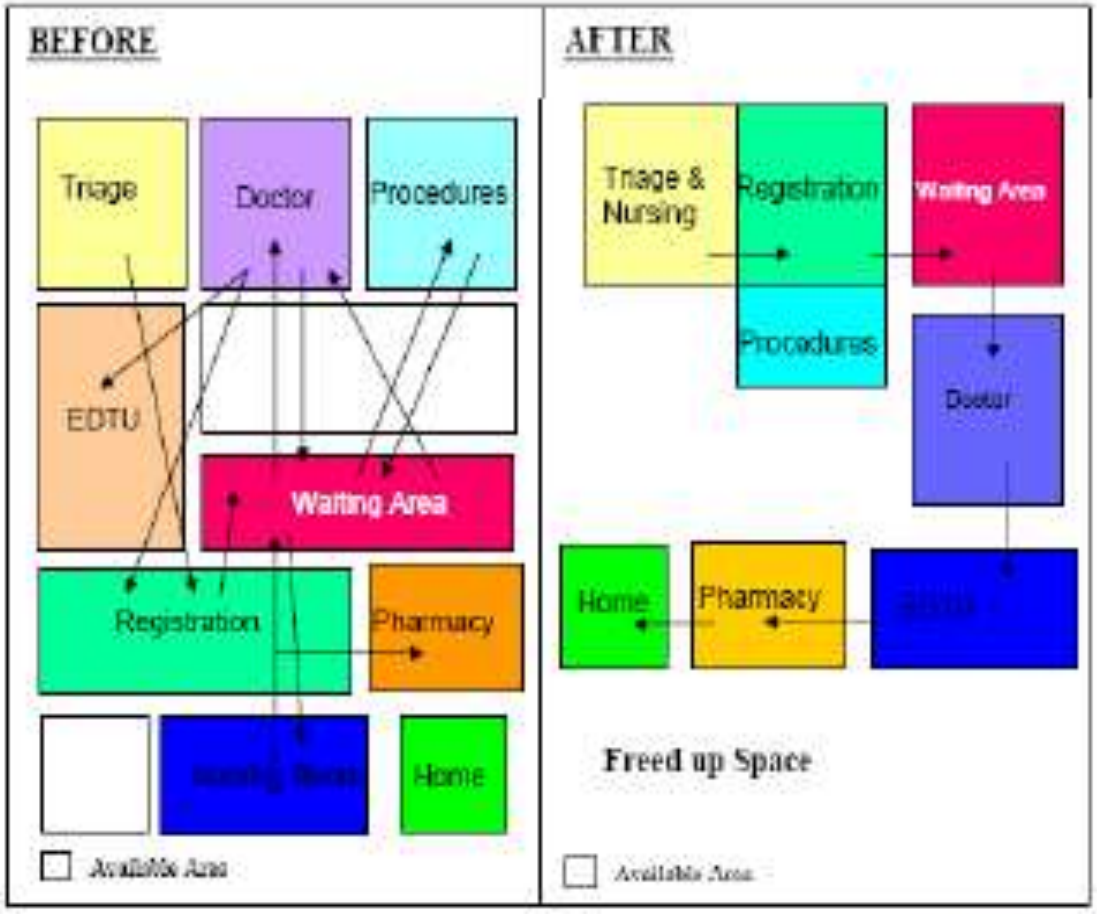

Before
After
Product A
Product B
Mix Products


EXIT
10


Cellular Flow Flexible Layout
1 Lathe
2 Drill
3 Mill
4 Mill
5 Inspect
6 Drill
7 Test
8 Drill
9 Inspect
10 Pack

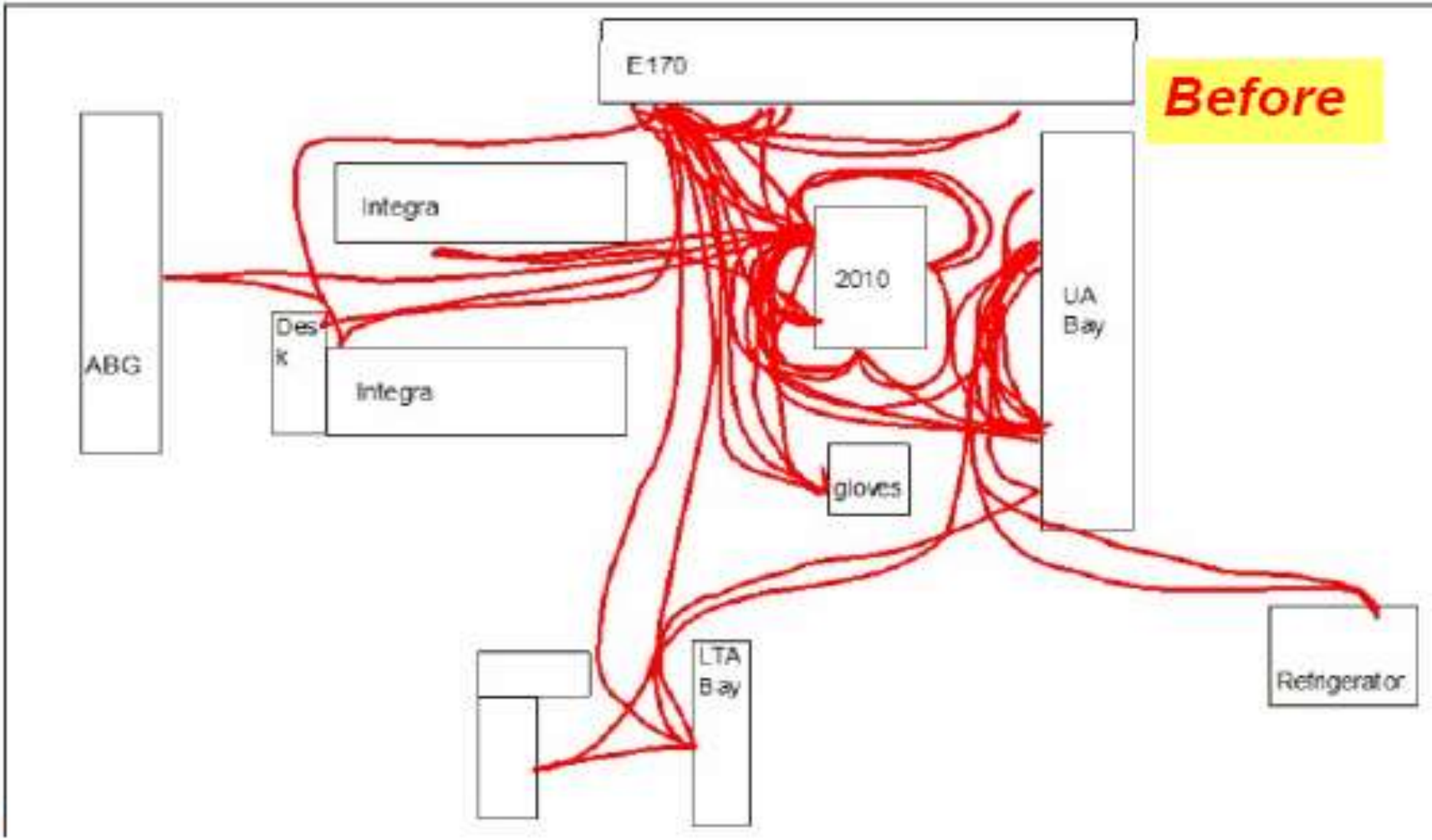
Work Cell

Continuous Flow - Cell Concept



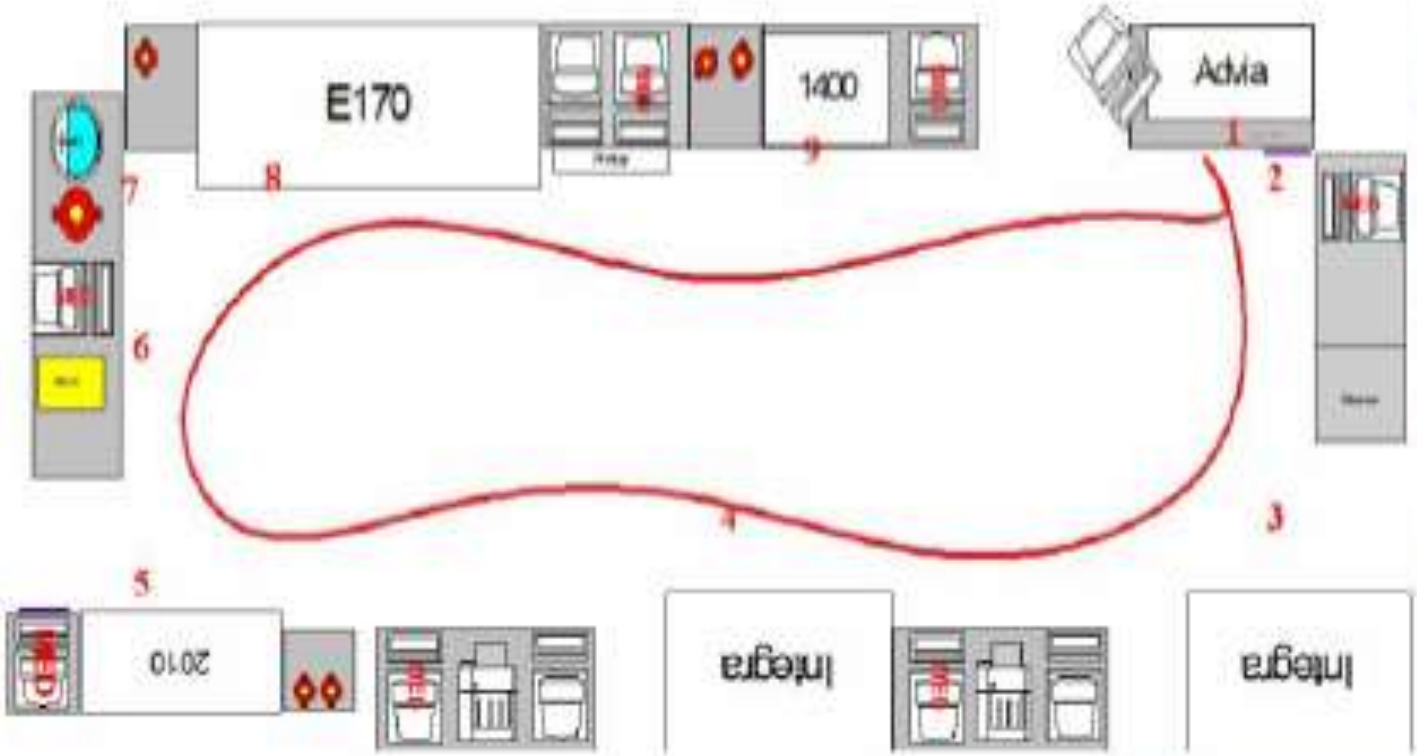
- Decreases transfer distance and material handling operations
- Decreases inventory
- Decreases defects
- Promotes continuous flow
- Optimizes value-added floor space.
- Improves teamwork

Base Operator Analysis

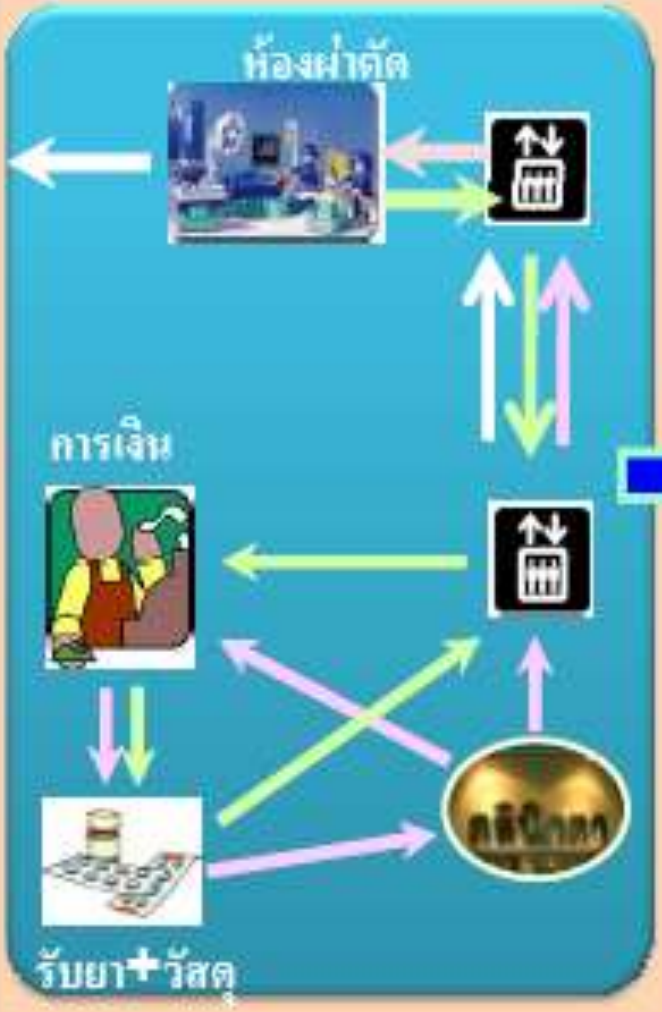


Cell concept-after

New Lab Layout



Lean cataract surgery

Pre-Lean	Lean-1	Lean tool
		Quick setup One stop service

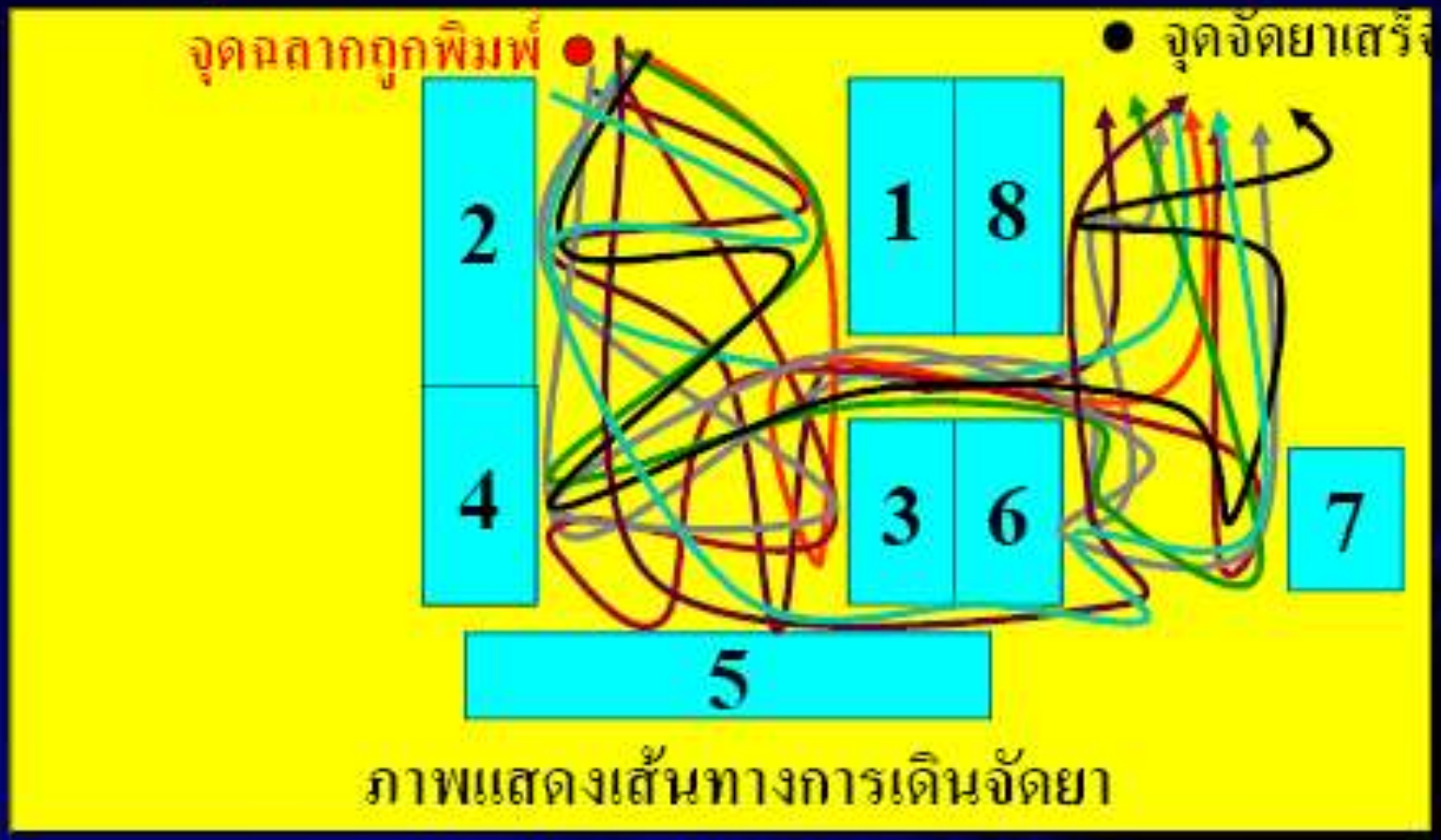
Lean-2

Cell Concept

One Day Cataract Surgery
within 2 hours

รูปแบบระบบจัดยาเดิม

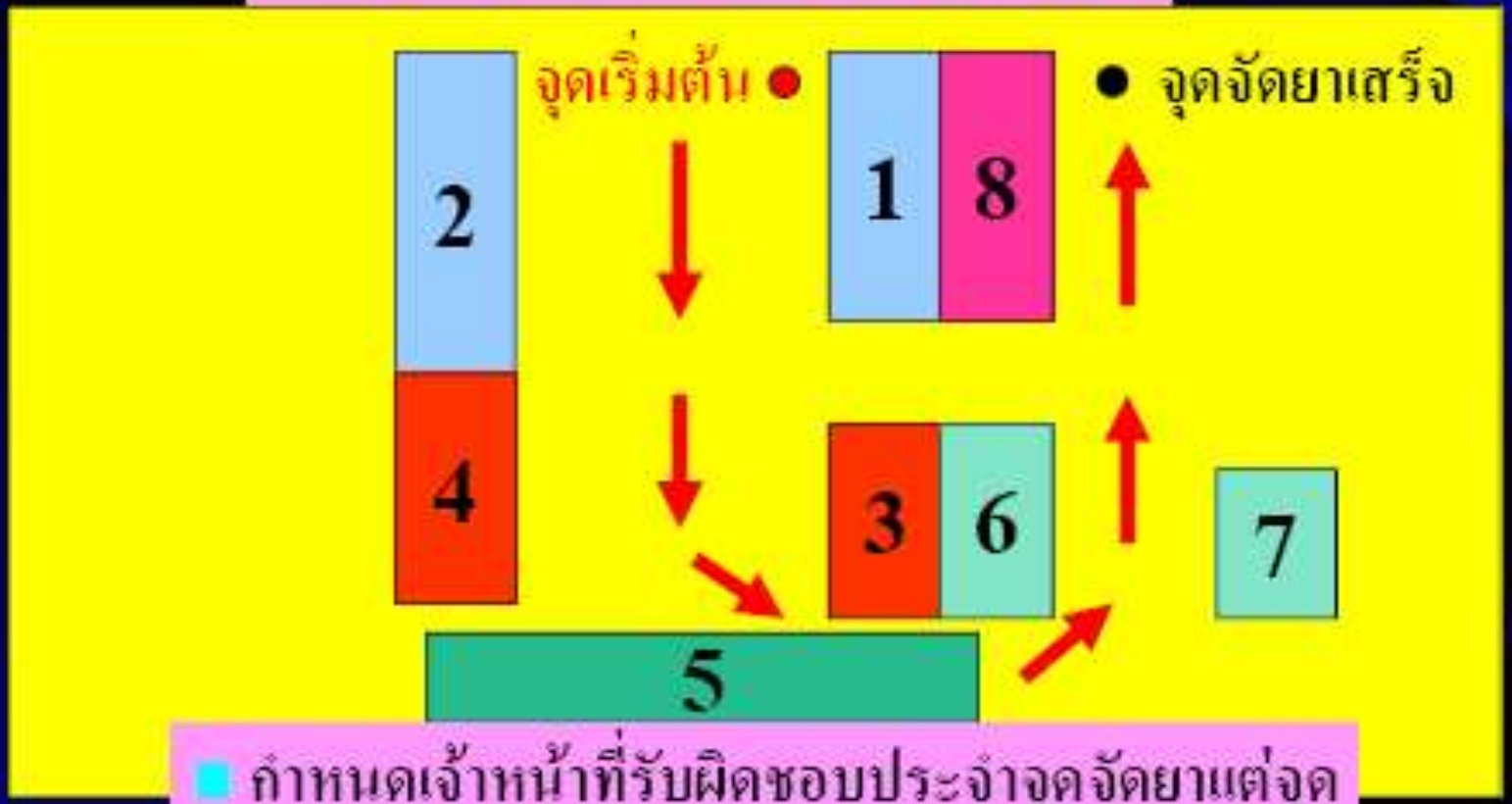
เจ้าหน้าที่ 1 คน จัดยาทุกรายการใน 1 ใบสั่ง



ภาพแสดงเส้นทางการเดินจัดยา

การปรับระบบ- Lean

เจ้าหน้าที่ร่วมกันจัดยาใน 1 ใบสั่งยา

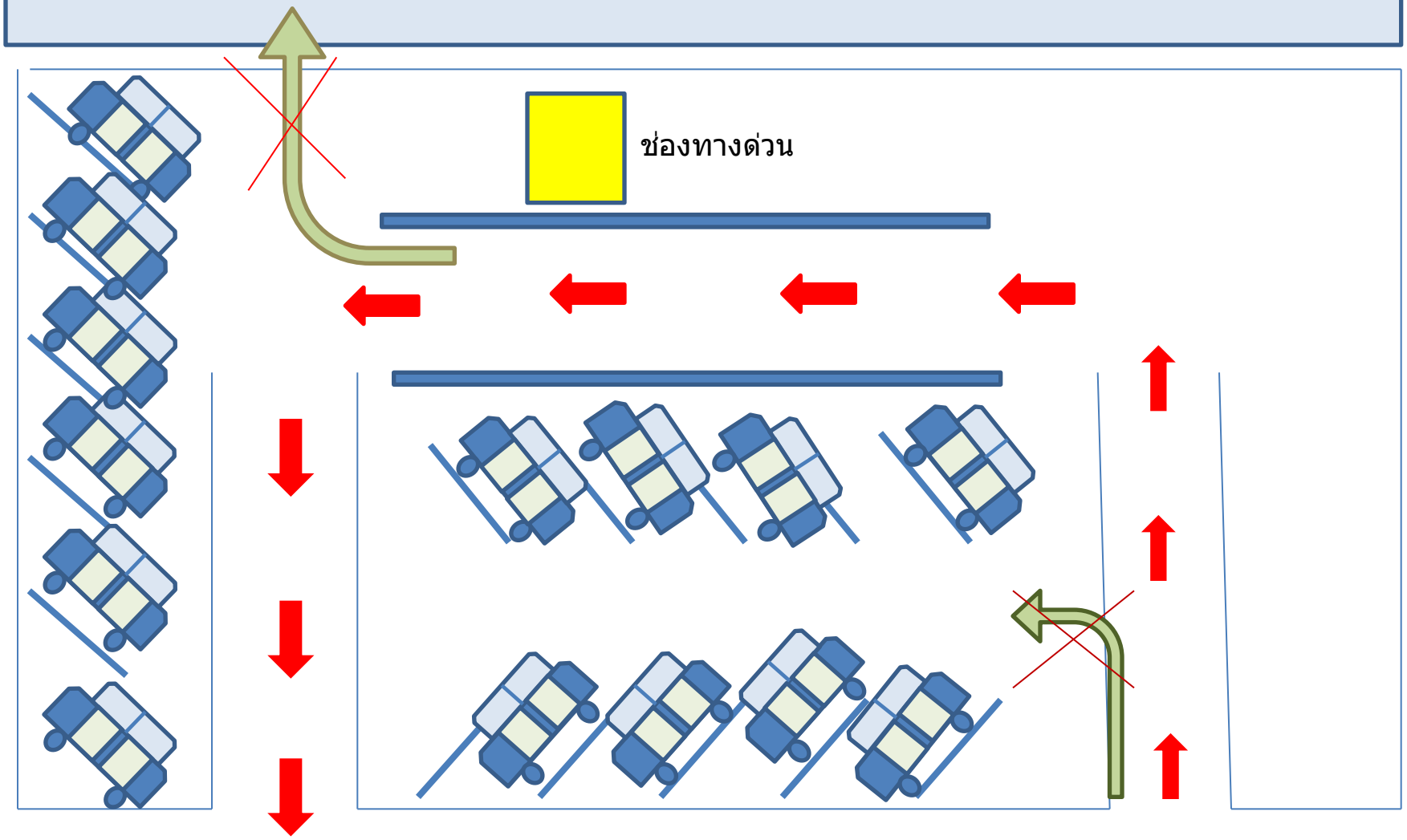


- กำหนดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำจุดจัดยาแต่จุด
- เมื่อจัดเสร็จในจุดของตนจะส่งให้จุดถัดไป

ช่องทางด่วนจ่ายค่าน้ำประปา

การประปานครหลวง สาขาสนามบินน้ำ

อาคารสำนักงานการประปา



JIDOKA

- สำหรับ TOYOTA คำว่า Jido หมายถึง เครื่องจักรที่มีอุปกรณ์พิเศษ เพื่อให้สามารถหยุดการทำงาน เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นได้

Jido = automation

Jidoka = automation with a human touch

การหยุดกระบวนการทำงานทันทีเมื่อ

- พบปัญหาเกี่ยวกับ คุณภาพหรือความผิดพลาด

เครื่องมือหลายชนิดในทางการแพทย์ จะส่งสัญญาณเตือนเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น เพื่อให้ผู้รับผิดชอบรีบแก้ไข

JIDOKA

- เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน
  - เครื่องจักร หรือ คนทำงานจะหยุดงานทันที
  - พร้อมกับมีสัญญาณ ซึ่งอาจจะเป็น ป้าย แสงไฟ หรือเสียง (หรือใช้วิธีดึงสายบังคับ Andonเพื่อให้หยุดการทำงาน)

  เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้อง ผู้รับผิดชอบรีบมาแก้ไขความผิดพลาดให้ถูกต้องโดยรวดเร็วก่อนที่จะทำงานต่อไป

- งานที่ผิดพลาดเล็กน้อย ที่ปล่อยให้ผ่านไป อาจทำให้ผลงานสุดท้ายไม่สมบูรณ์ ต้องทิ้งหรือต้องเริ่มทำใหม่ เกิดความสูญเปล่าและสิ้นเปลืองมาก

ปัญหาที่เกิดขึ้นต้องได้รับการวิเคราะห์
หาสาเหตุ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

JIDOKA

POKA YOKE

- **คำว่า Poka – Yoke**

  yokeru = to avoid

  poka = inadvertent errors ไม่ได้ตั้งใจ ผลั้งเผลอ

จุดประสงค์คือ

1. ป้องกัน ไม่ให้ความผิดพลาดเกิดขึ้นได้เลย หรือเกิดขึ้นได้ยาก มากจุดประสงค์คือ **zero defects**
2. ในกรณีที่อาจจะมีความผิดพลาดเกิดขึ้น มีระบบเตือนหรือต้องแก้ไขโดยรวดเร็วก่อนเกิดข้อบกพร่อง automatically detecting defects

POKA YOKE

- กุญแจ กับลูกกุญแจ
- Sim โทรศัพท์มือถือ
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ล๊อกการสั่งยา Fatal drug interaction
- การสั่งยาซ้ำ การสั่งยาในจำนวนมากเกินไป การสั่งยาที่ผู้ป่วยเคยแพ้ ระบบจะเตือนให้แก้ไขหรือไม่ยอมให้สั่ง
- Check list แบบฟอร์มต่างๆ

POKA YOKE

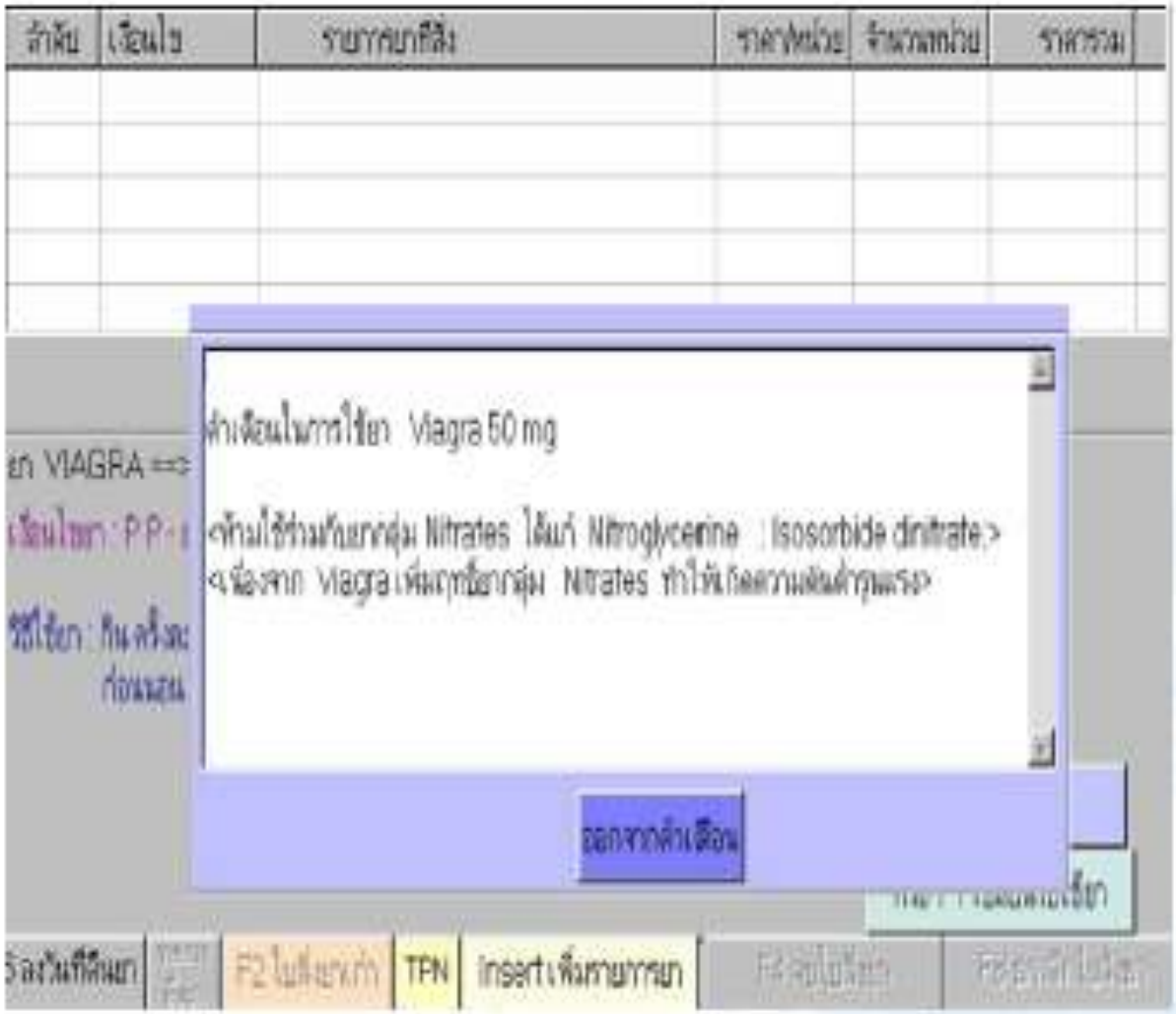
วิธีการ เครื่องมือในการลดความผิดพลาด

ป้องกัน	Poka Yoke : Fool Proof, Error proof, Mistake proof
เตือน	ANDON
หยุด	JIDOKA
หาสาเหตุ / แก้ไข	Root Cause analysis : RCA Failure Mode Effect Analysis : FMEA

การลดความผิดพลาด

1. ทำให้ยากต่อการทำผิดพลาด make it **harder** to create error
2. ทำให้เป็นไปไม่ได้เลยที่จะเกิดความผิดพลาด make it **impossible** to create error
3. ทำให้เห็นชัดเลยว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้น male it **obvious** the error has occurred = เกิด **surface error** ที่เห็นได้ชัด

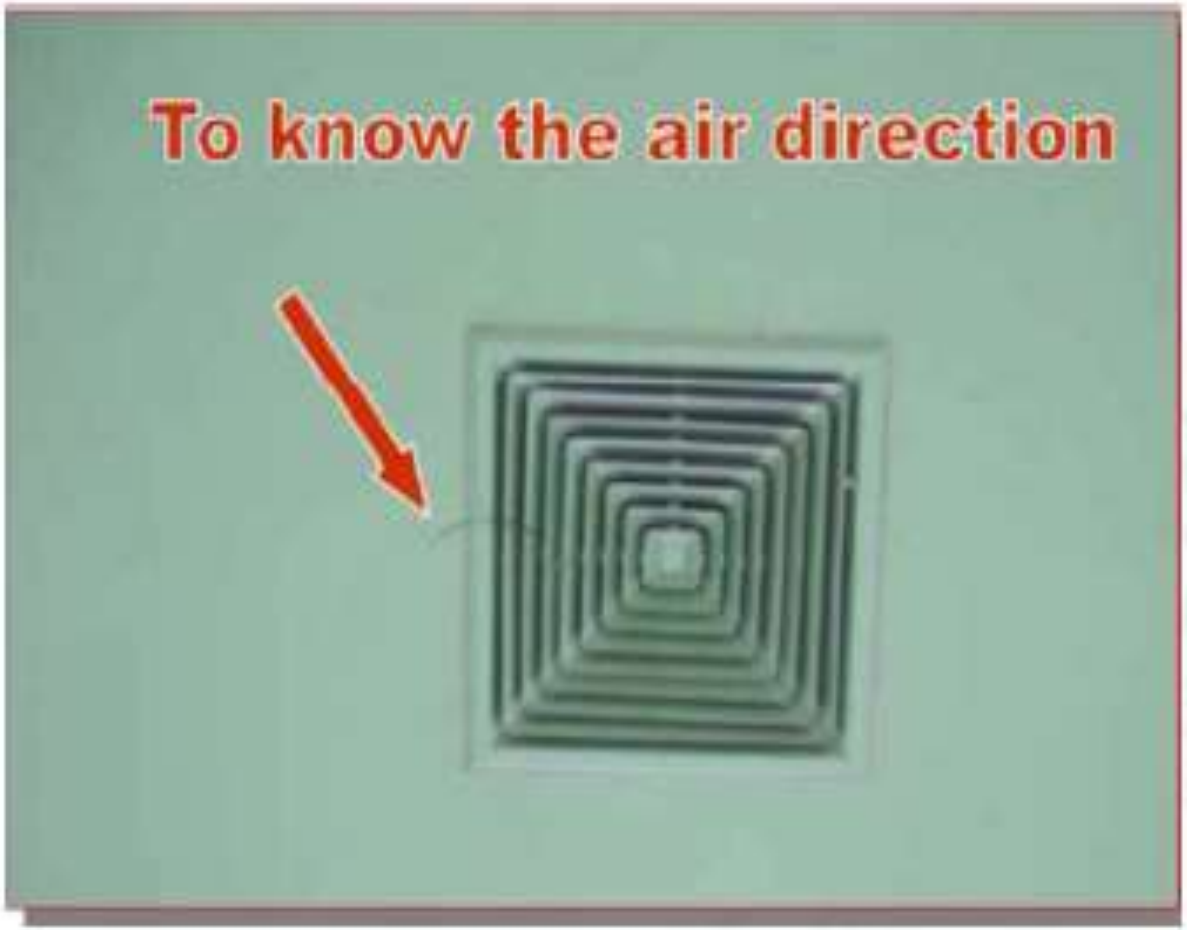
Make it harder to create error



Make it impossible to create error

Make it obvious the error has occurred (Surface error)

Make it obvious the error has occurred (Surface error)



CROSS TRAINING

Cross-training เป็นการทำให้หลายๆคน มาถูก train งานที่เหมือนๆกัน และ แต่ละคนก็ถูก train หลายๆงาน (job) ด้วยเช่นกัน

1. ทำให้เกิด flexibility ในการที่จะ move คนไปยังจุดทำงานที่มีคนลา พัก ป่วย และช่วยให้หัวหน้าหน่วย สามารถตัดสินใจที่จะจัดเวรได้อย่างเหมาะสม
2. ช่วยลดความเบื่อหน่ายในการทำงานที่ซ้ำซากจำเจ
3. สร้างขวัญกำลังใจให้เจ้าหน้าที่ เพราะ เมื่อโครงสร้างของโรงพยาบาลมีความซับซ้อนขึ้น คนจะรู้สึกขาดการกระตุ้น
4. การมี cross training จะทำให้สามารถทำ job rotation และทำให้เจ้าหน้าที่เกิดความรู้สึกท้าทายด้วย

JOB ROTATION

- Job rotation is an important concept in **Lean**. Simply put, it is the act of periodically moving people around to different tasks, accounts, or workstations. The rotation may be on a set schedule, or on an ad hoc basis.
- **Cross-training** is a prerequisite for successful job rotation.
- It is done to help employees gain **experience**, keep people fresh, **enhance job satisfaction**, prevent boredom, and share best practices.
- It also provides increased flexibility to companies, because people are trained in a wider range of roles. When employees are absent, leaders have more options to shift people around to match staffing to demand.

CROSS TRAINING

- Cross-training is a staple of lean manufacturing.
  Having workers able to do a variety of jobs **increases flexibility**, making it **easier for a business to respond to changing** market conditions that require shifts in production.

  I don't know whether you would consider this a good example of cross-training, but in healthcare, **there is a movement to have some nurses do more by becoming "doctor nurses."** According to the *Wall Street Journal*,

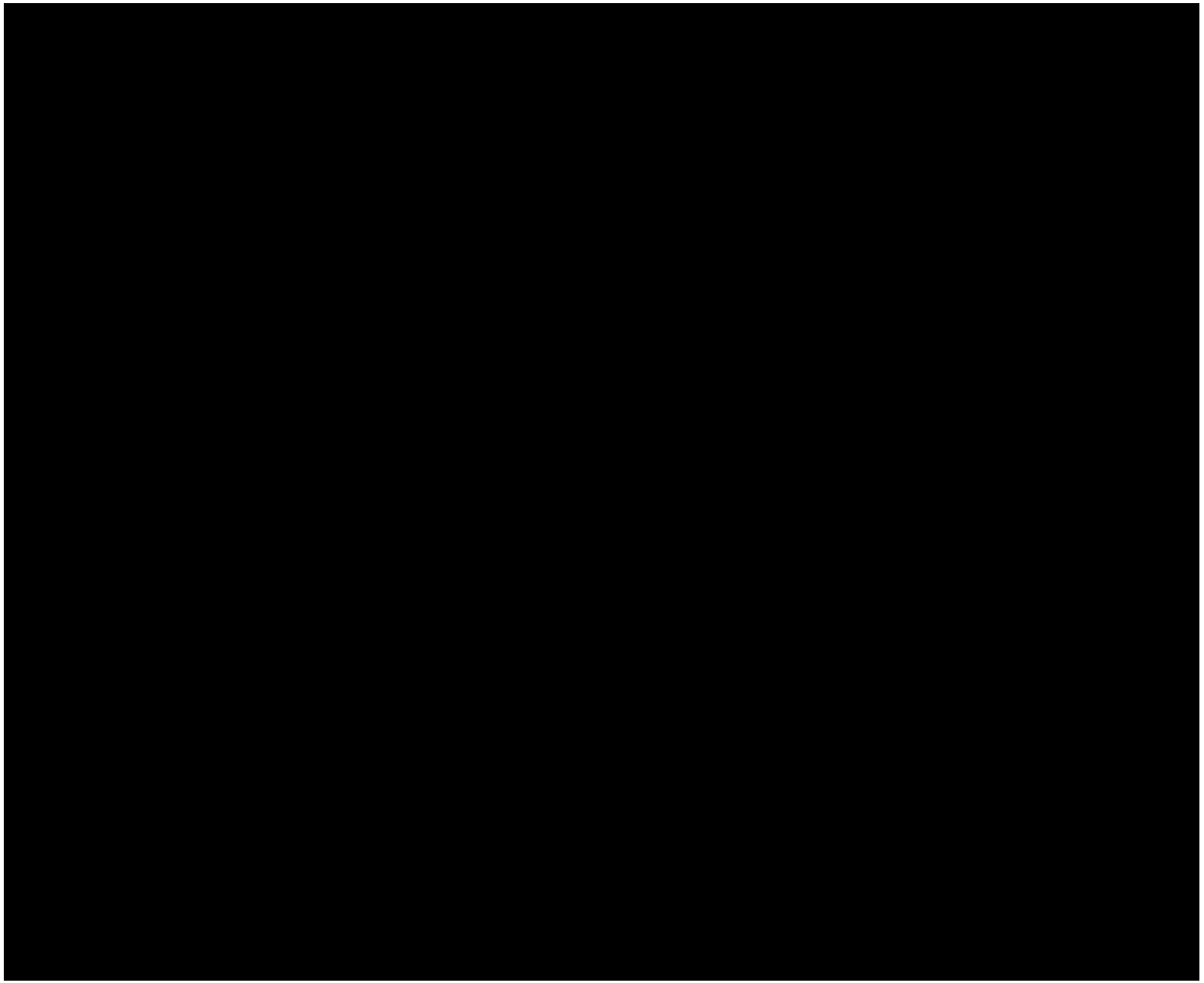
  *More than 200 nursing **schools have established or plan to launch doctorate of nursing practice programs to equip graduates with skills** the schools say are **equivalent to primary-care physicians**. The two-year programs, including a one-year residency, create a "**hybrid practitioner**" with more skills, knowledge and training than a nurse practitioner with a master's degree, says Mary Mundinger, dean of New York's Columbia University School of Nursing. She says DNPs are being trained to have more focus than doctors on coordinating care among many specialists and health-care settings.*

CROSS TRAINING

- Why is this being pushed? According to the article (written by Laura Landro), it is because there aren't enough doctors.

  Dr. Mundinger, of Columbia, says the primary aim of the DNP is not to usurp the role of the physician, ***but to deal with the fact that there simply won't be enough of them to care for patients with increasingly complex care needs.*** *As doctors face shrinking insurance reimbursements and rising malpractice-insurance costs, more medical students are forsaking primary care for specialty practices with higher incomes and more predictable hours. As a result, there could be a shortfall ranging from 85,000 to 200,000 primary-care physicians by 2020, according to various estimates.*

  But there are concerns: *Some physician groups warn that blurring the line between doctors and nurses will confuse patients and jeopardize care. Nurses with doctorates use DrNP after their name, and can also use the designation Dr. as a title. Physician groups want DNPs to be required to clearly state to patients and prospective students that they are not medical doctors.* ***"Nurses with an advanced degree are not the same as doctors who have been to medical school,"*** *says Roger Moore, incoming president of the American Society of Anesthesiologists.*



Boeing 737

- END

- Following your analysis, I think what this sign means is that there is no way going down (arrow) from this door - because it's on the second floor (first row). Second row denotes there is no way going down for movement impaired people from this door. And lastly, congregating outside this door is not allowed during emergency

Read more: Lean Manufacturing Blog, Kaizen Articles and Advice | Gemba Panta Rei