

แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาคลังสินค้า
เพื่อลดค่าใช้จ่ายและระบบสินค้าคงคลัง

โดย

คุณศิริ โรจน์รัตนเกียรติ

Operation Capability Development Manager

บริษัท ไทยน้ำทิพย์ จำกัด

The Easy Guide to Process Improvement Techniques

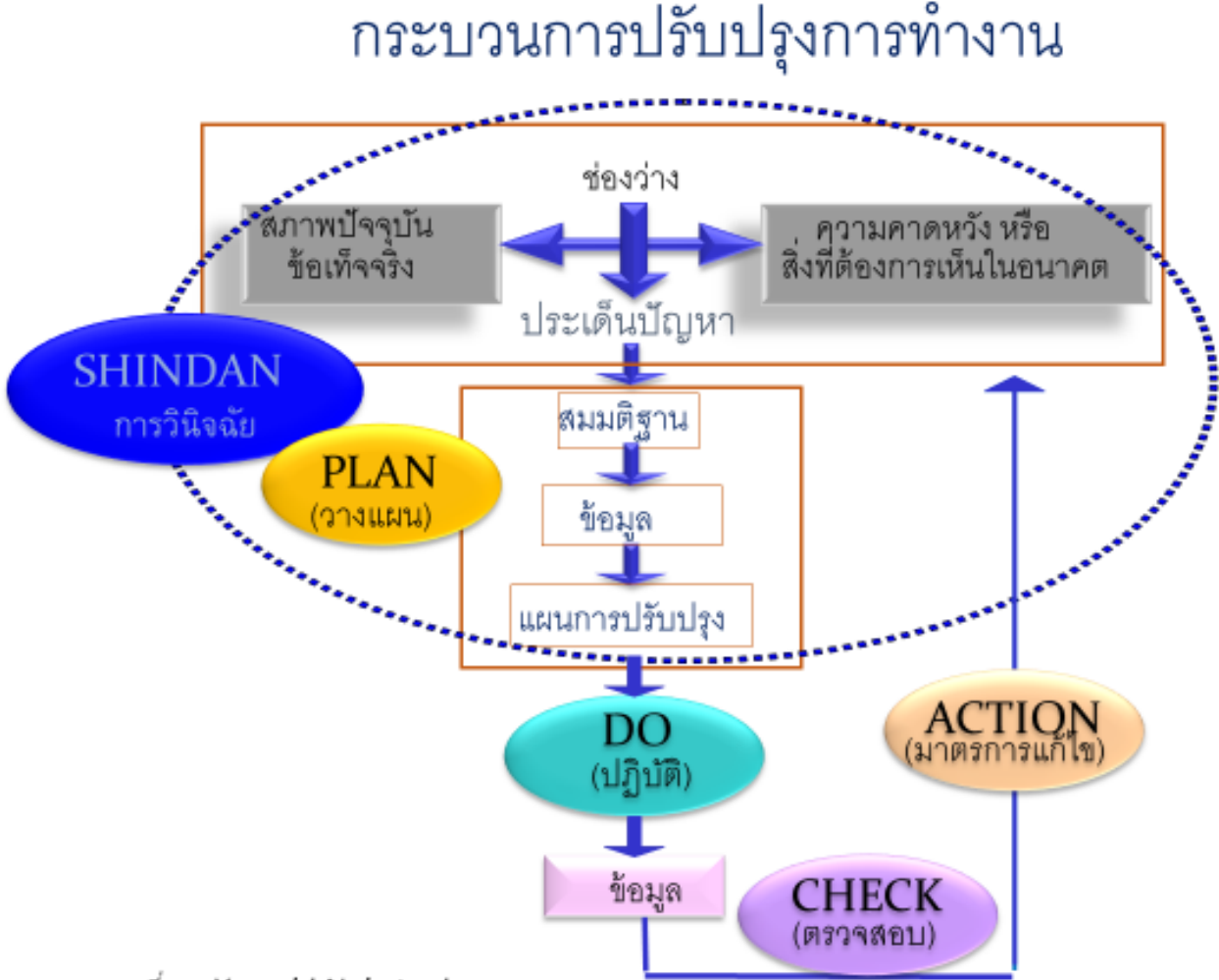


BPI & KPI

World is Changing



Business Process Improvement



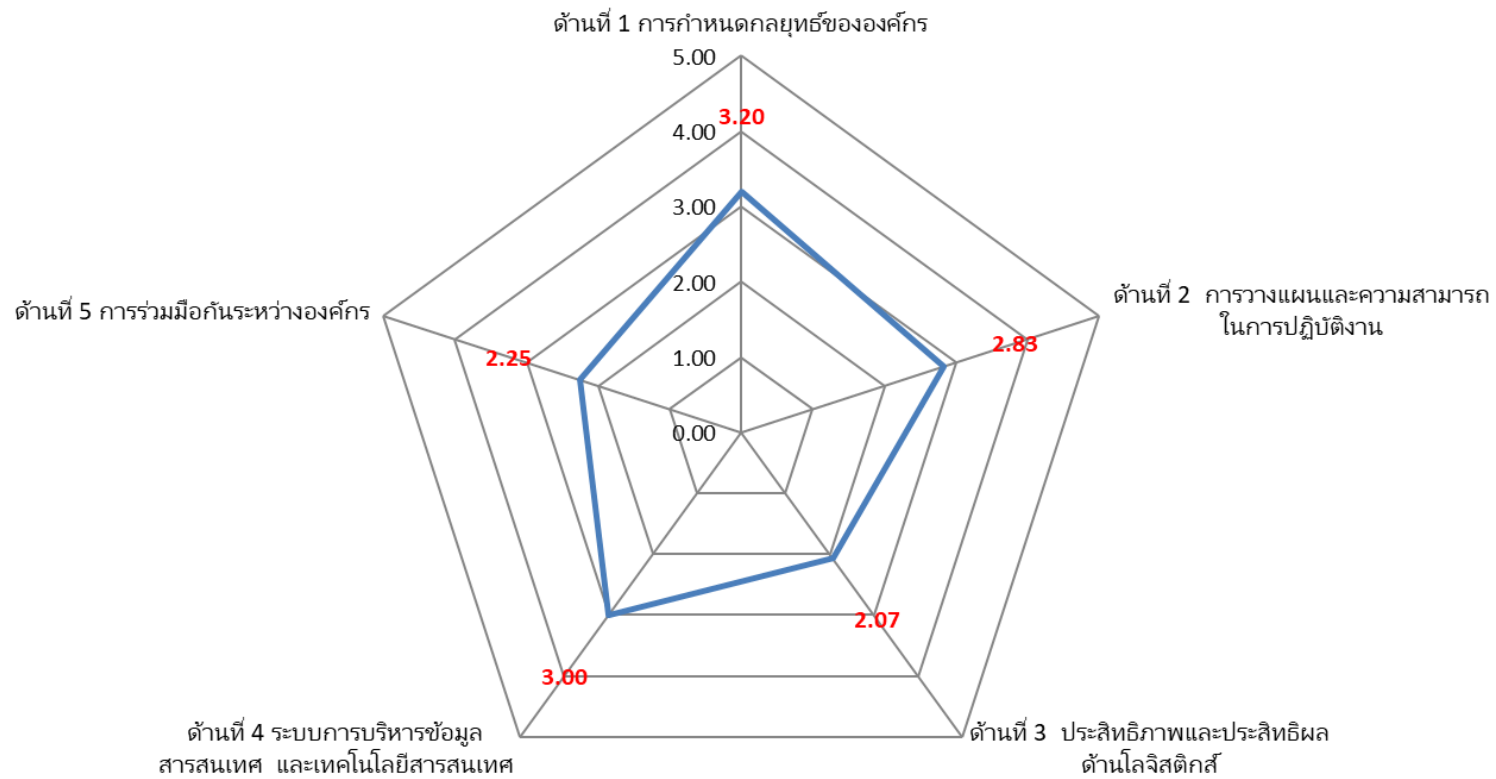
ที่มา : Yasushi Nakatani

Where are we?

ตอนนี้เราอยู่จุดไหน ?

- ต้องประเมินความสามารถของตนเองให้รู้ว่าตอนนี้องค์กรเราเป็นอย่างไร อยู่ในสถานะใด
- เน้นที่กระบวนการทำงานจริงๆ ในปัจจุบัน ไม่สนใจว่าสิ่งที่ควรจะทำคืออะไร

KPI แบบ Radar Chart



Where we want to be?

เราต้องการ ไปถึงจุดไหน ?

- ใช้มาตรฐาน หรือค่าเฉลี่ยตลาดเป็นตัวช่วย
- ชี้ให้เห็นถึงระยะห่าง (GAP) ระหว่างจุดที่เราอยู่ (*TO BE*) กับจุดที่เราต้องการไปให้ถึง (*AS IS*)
- วิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุง
- มองถึงภาพในอนาคตหลังจากดำเนินการปรับปรุง *'Picture of Success'*

How do we get there?

เราจะไปถึงจุดนั้นได้อย่างไร

- การวางแผนหรือหาแนวทางปฏิบัติเพื่อบรรลุตามเป้าหมายหรือให้ไปถึง TO BE
- สร้างมาตรฐาน หรือวิธีการปฏิบัติ
- การรักษา เพื่อความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลง

Warehouse Projects 2009-2013

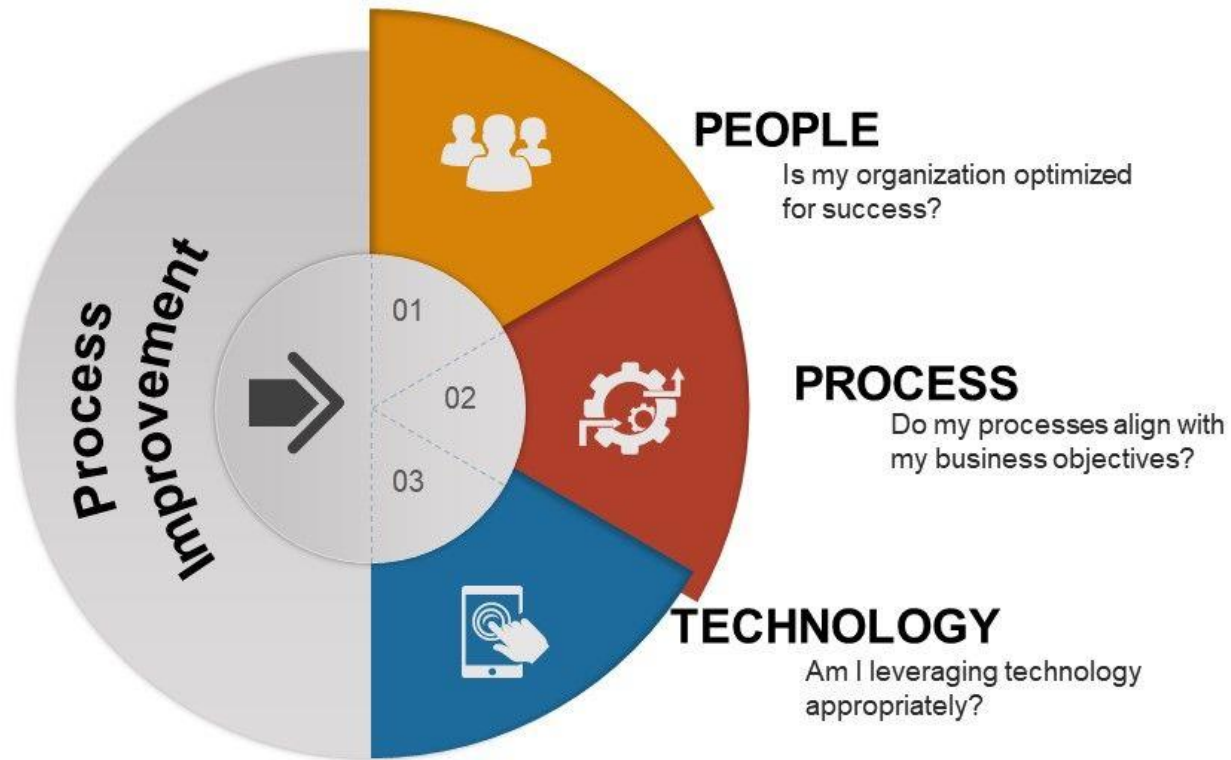
Projects	2009	2010	2011	2012	2013
1.Review the Unload Window in the Sales Warehouses					
2.Support Optimization (Checking/Route/Settlement)					
3.Warehouse Best-Practices Development					
4.Build a Solution to Plan the Warehousing Required Resources					
5.Review the LOAD CREATION parameter					
6.Review the PICKING Process					
7.Evaluate the Pallet Assemble Solutions					
8.Evaluate Incentive Policy the Picking Helpers					
9.Evaluate New Warehouse Technologies					

Complexity X Benefits

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Complexity</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">High</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p>1. Support Optimization (Checking / Route Settlement)</p>	<p>1. Review the Unload Window in the Sales Warehouses</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Review the LOAD CREATION parameter 2. Review the PICKING Process 3. Build a Solution to Plan the Warehousing Required Resources 4. Evaluate New Warehouse Technologies 5. Evaluate the Pallet Assemble Solutions 6. Evaluate Incentive Policy the Picking Helpers 	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Medium</p>	<p>1. Warehouse Best-Practices Development</p>		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Low</p> <p style="text-align: center;">-</p>			<p style="text-align: center;">+</p>
	<p style="text-align: center;">Low</p>	<p style="text-align: center;">Medium</p>	<p style="text-align: center;">High</p>

องค์ประกอบของการพัฒนากระบวนการ

People Process Technology Model of Process Improvement

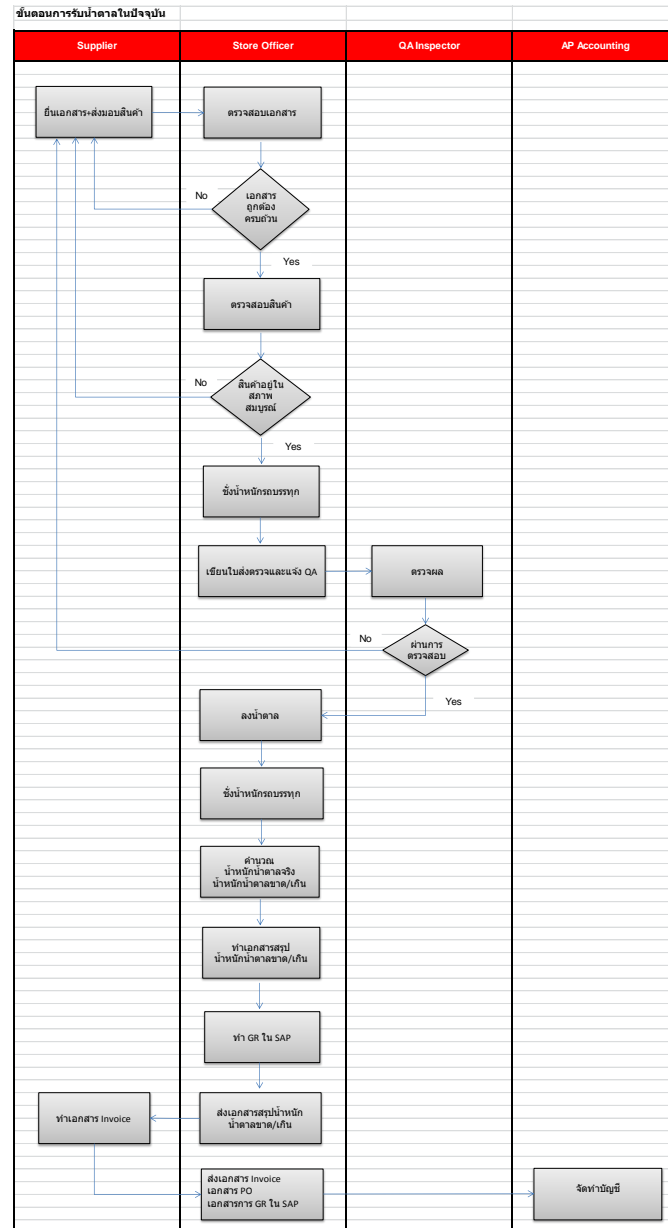


Business Process Improvement

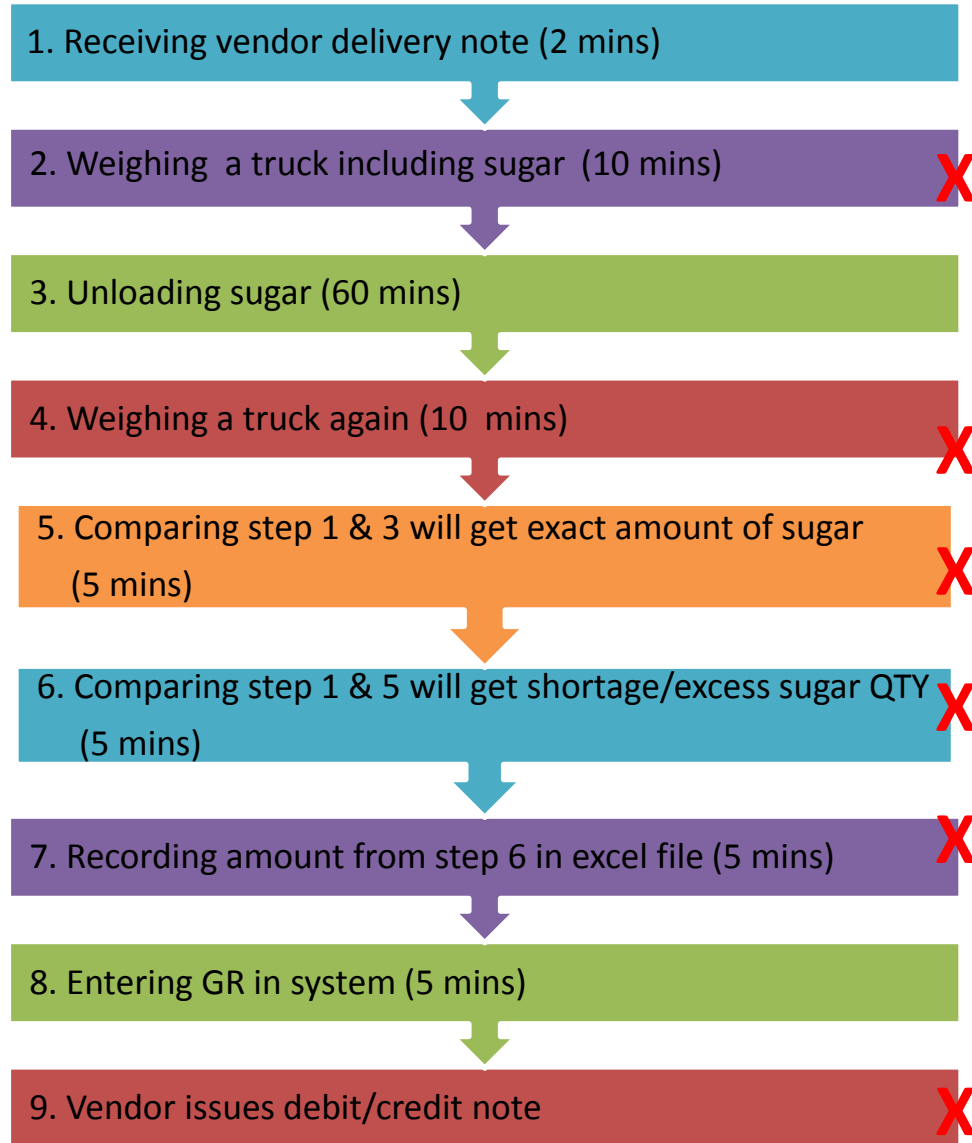
Goods Receiving _ from weight to bag



Current



Process of Sugar Recieving



Sugar incoming lots Sep '14 – Aug '15

Month	PT	RS	KK	KR	LP	Total
Sep-14	188	52	17	69	24	350
Oct-14	187	60	3	98	24	372
Nov-14	182	21	9	123	42	377
Dec-14	185		12	123	46	366
Jan-15	156		9	89	19	273
Feb-15	171		8	83	30	292
Mar-15	234		16	127	51	428
Apr-15	207	4	16	129	58	414
May-15	184		13	100	24	321
Jun-15	168		9	90	28	295
Jul-15	130		10	80	45	265
Aug-15	125		10	82	17	234
Total	2,117	137	132	1,193	408	3,987

Benefits ...

Reducing the non-value process

- Reduce 6 steps of 3,987 Lots/year = 2,325 hr.
- Reduce time and distance for truck
- Reduce traffice within factory area
- Reduce document process

% Variance of Sugar Receiving

Showing the variance of receiving is mostly positive

1000 kg

Vendor Name	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	Average
Thai Identity						0.05%		0.05%	0.05%
Kaset Thai	-0.06%	-0.08%	0.03%	0.03%	0.03%		0.02%		0.00%
E-Saan						0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
KSL	0.02%	-0.02%	0.02%	0.02%	0.02%	-0.01%	0.42%	-0.01%	0.06%
Khon Buri			0.00%	0.00%	0.00%				0.00%
Saraburi			0.02%	0.02%	0.02%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%
Total	-0.04%	-0.11%	0.08%	0.08%	0.08%	0.04%	0.45%	0.04%	0.08%

50 kg

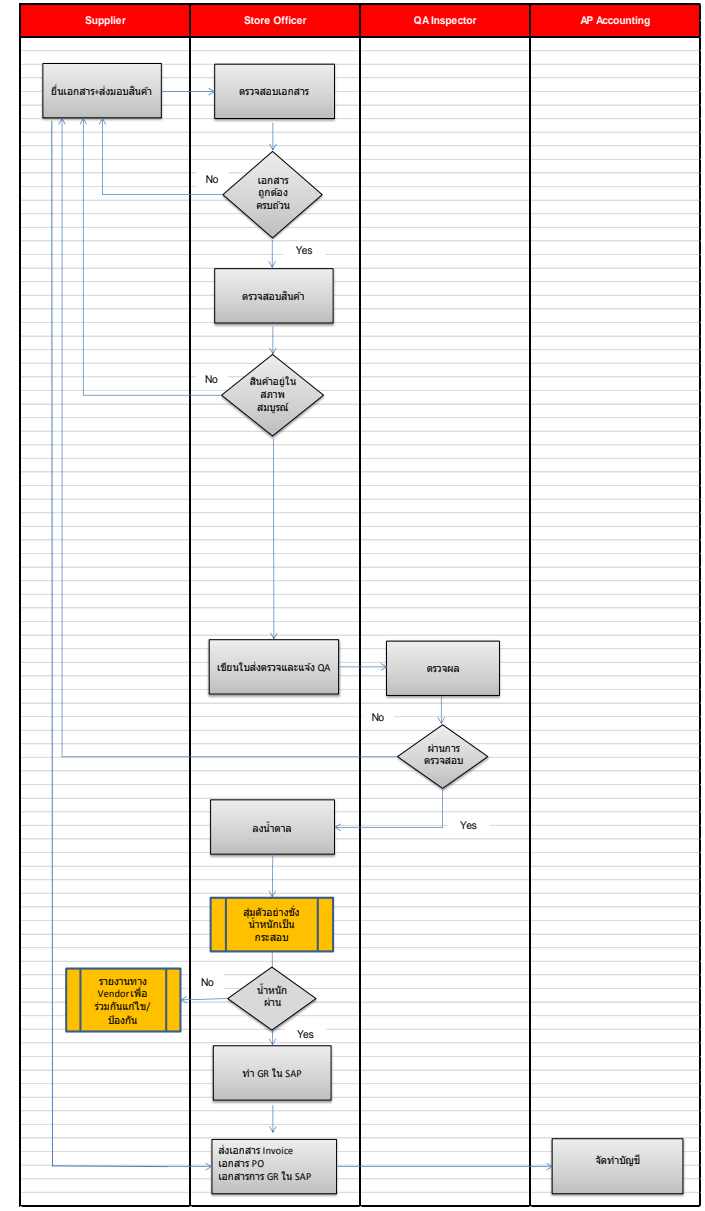
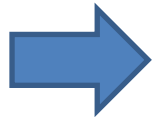
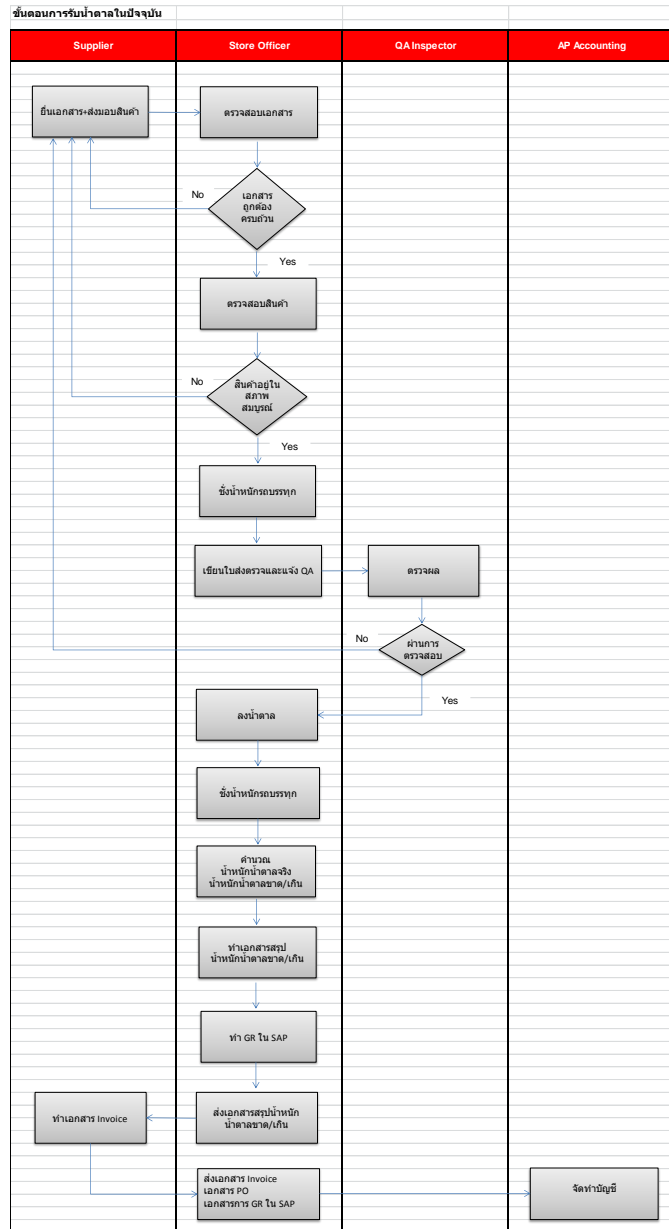
Vendor Name	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	Average
Thai Identity	0.01%	0.01%	0.04%	0.04%	0.04%	-0.01%	0.15%	-0.01%	0.03%
E-Saan						0.12%		0.12%	0.12%
KSL	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total	0.01%	0.01%	0.04%	0.04%	0.04%	0.12%	0.15%	0.12%	0.06%

Benefits of Changing

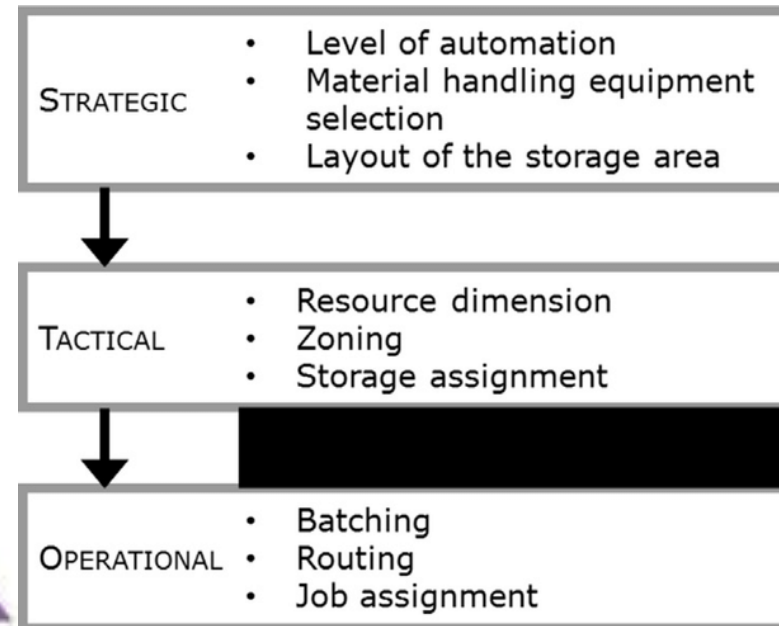
Reducing the non-value process

- Reduce 6 steps of 3,987 Lots/year = 2,325 hr.
- Reduce time and distance for truck
- Reduce traffic within factory area
- Reduce document process

Proposed



ระดับของการพิจารณา

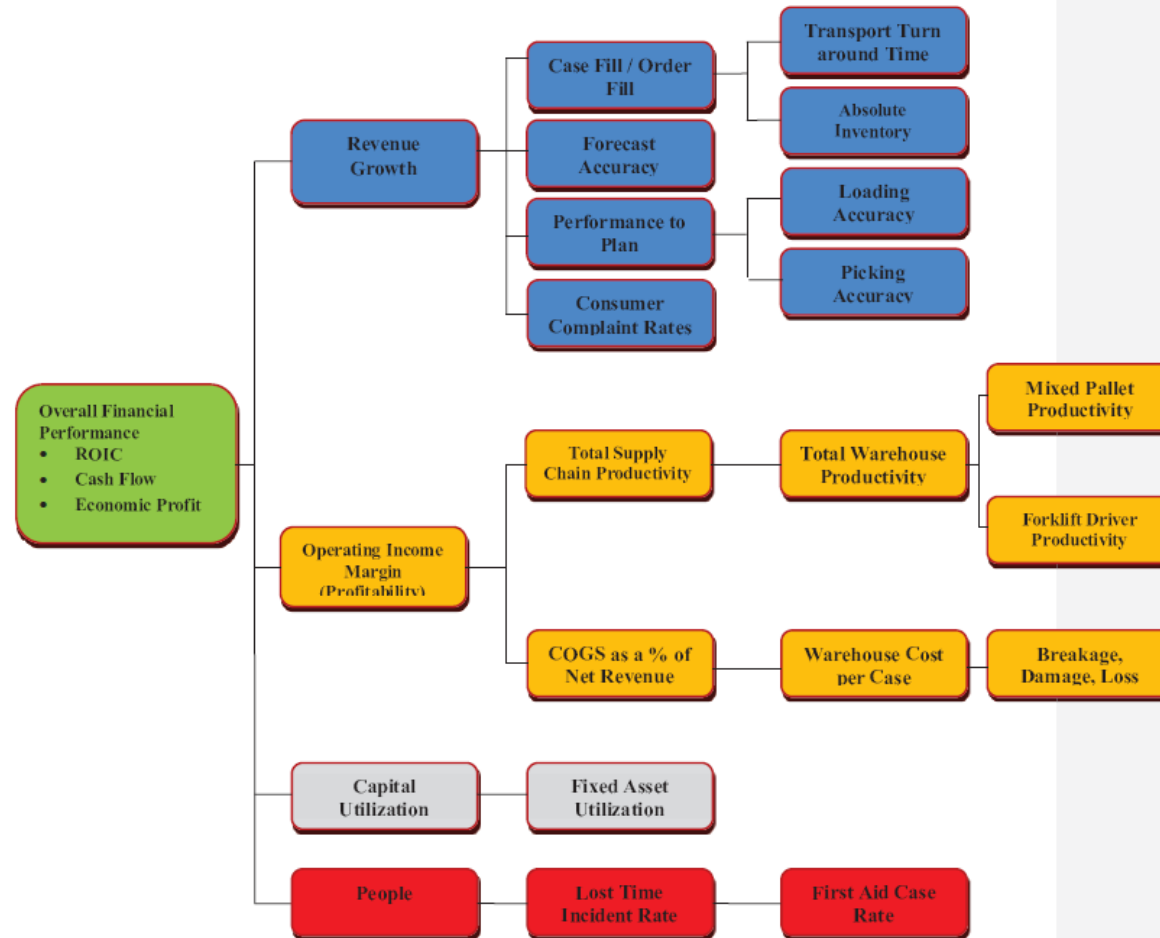


Scope of the current review

Benchmark _ *KPI/KBI/BSC/Mile Stone*

- เปรียบเทียบกับตัวเองในอดีต หรือความคาดหวัง
- เปรียบเทียบกับคู่แข่ง ตลาด อุตสาหกรรมในประเทศ
- เปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมเดียวกันในต่างประเทศ
- เปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น

ตัวอย่าง KPI ของคลังสินค้า



ตัวอย่าง KPI

Warehouse Utilization

Category	Logistics – Warehouse	
Metric Level	Tier I	
Definition	A measure of the amount of warehouse space that is utilized at manufacturing plants and sales centers. Assumption must be made that the pallets can be stacked at minimum 2.5 high.	
Objective	Quantify how well warehouse capacity is used in terms of storage space. Based on this number, we can identify need to expand warehouse capacity to cope with growth market demand and / or opportunities to reduce number of current warehouses.	
Calculation	$\frac{\sum \text{Pallets in Warehouse}}{\sum \text{Total Potential Pallet Positions}}$ <p>Pallets in Warehouse is the average finished goods pallets kept in the warehouse (e.g. average of daily pallet positions kept during the month).</p> <p>Total Potential Pallet Positions = Racked Positions + (Floor Position* 2.5) using available storage space.</p>	
Data Source	Warehouse Management System or Internal Control	
Collection Frequency	Monthly	
Related Supporting Metrics	None	
Benchmark	Industry Average	75%
	World Class	Between 90-96%
Comments	None	
Example	<p>The floor positions in the warehouse are 400. The racking is 6 pallets high for a total of 180 pallet positions. There are 500 pallets with products the inventory floor area and 50 pallets on the racks.</p> <p>180 racked positions + (400 x 2.5) floor positions = 1180 potential positions 500 pallets on the floor + 50 pallets in the racks = 550 pallets total</p> $\frac{550}{1180} = 46.6\%$	
Metric Owner	Lou Swanson	

ตัวอย่าง KPI

Supply Chain Metrics Handbook Logistics – Warehouse

Warehouse Absolute Inventory Accuracy

Category	Logistics – Warehouse																										
Metric Level	Tier II																										
Definition	The inventory accuracy on a SKU level basis when comparing actual physical count with system count.																										
Objective	To determine inventory precision.																										
Calculation	$\frac{\sum \text{System Inventory} - \sum \text{Actual SKU Inventory} - \text{System SKU Inventory} }{\sum \text{System Inventory}}$																										
Data Source	Warehouse Management System or Internal Control																										
Collection Frequency	Daily																										
Related Supporting Metrics	Warehouse Net Inventory Accuracy																										
Benchmark	Industry Average	97%																									
	World Class	Greater than 99,9%																									
Comments	Inventory accuracy is a critical element to become an efficient supply chain operation and achieve high customer service level cost effectively.																										
Example	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SKU</th> <th>Actual Inventory</th> <th>System Inventory</th> <th>Variance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Totals</td> <td>420</td> <td>420</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Absolute Inventory Accuracy = $\frac{420 - 40}{420} = 90.48\%$</p>			SKU	Actual Inventory	System Inventory	Variance	1	100	90	10	2	110	120	10	3	120	110	10	4	90	100	10	Totals	420	420	40
SKU	Actual Inventory	System Inventory	Variance																								
1	100	90	10																								
2	110	120	10																								
3	120	110	10																								
4	90	100	10																								
Totals	420	420	40																								
Metric Owner	Lou Swanson																										

ตัวอย่าง KPI

Supply Chain Metrics Handbook Logistics – Warehouse

Manual Mixed Pallet Productivity

Category	Logistics
Metric Level	Tier II
Definition	A measure of the output of labor dedicated to staging and assembling cases ordered in less than full pallet quantities (Layers and individual cases)
Objective	Used to measure the efficiency of warehouse operations in relation to mixed pallet make-up area.
Calculation	$\frac{\text{Physical Cases Assembled}}{\text{Mixed Pallet Hours Worked}}$ <p>Physical Cases Assembled is the total number of cases used to assemble mixed pallets during the picking operation</p> <p>Mixed Pallet Hours Worked is the total hours worked by pickers during the picking operation.</p>
Data Source	Warehouse Management System or Internal Warehouse Controls
Collection Frequency	Daily, Weekly, Monthly
Comments	<p>Can also be measured on a per pallet basis if it is manually driven (Formula becomes: Number of Pallets Assembled / Mixed Pallet Hours Worked).</p> <p>If it is system driven (e.g. using a picking planning tool), then this should be measured on a per physical case basis.</p>
Example	<p>There are 72,000 physical cases assembled for mixed pallets over a calendar month. The total hours worked for assembling these pallets in that same month included, 2 employees worked 10 hours to stage product, 4 employees worked 40 hours on pallet makeup, 1 employee worked 10 hours to stage the pallets, and 2 employees worked 10 hours verifying the pallet mix. (Example has no layer picking operation).</p> $\frac{72,000}{210} = 342\text{cs/hr}$
Metric Owner	Lou Swanson

Project Charter

	DI	OA
# 1	การพยากรณ์ความต้องการสินค้า	การปรับปรุงความแม่นยำในการพยากรณ์ยอดขาย
# 2	การบริหารปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง	ลดเวลาการชำรุดของเครื่องจักรในสายการผลิต

DI # 1 การพยากรณ์ความต้องการสินค้า

แผนก	Topic	Frequency	Indicator	Target
Sales & Marketing				
PC	Forecast Accuracy Rate			
	1.) Product Group A			
	1.1) - ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 70 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตในรอบเดือนนั้น (30 วัน)	Every month	% Forecast	\geq 70 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 80 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 60 วัน			\geq 80 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 95 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 90 วัน			\geq 95 %
	1.2) ปริมาณ Non-Moving Stock > 50% หลังจากการสั่งผลิต 90 วัน (3 months) เปรียบเทียบกับ ปริมาณการสั่งผลิตจากฝ่ายขาย	Every month	% Update	< 5 %
	ปริมาณ Non-Moving Stock > 50% หลังจากการสั่งผลิต 90 วัน (3 months) เปรียบเทียบกับ ปริมาณที่ผลิตได้จริง			< 5 %
	2.) Product Group B			
	2.1) - ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 70 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตในรอบเดือนนั้น (30 วัน)	Every month	% Forecast	\geq 70 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 80 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 60 วัน			\geq 80 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 95 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 90 วัน			\geq 95 %
	2.2) ปริมาณ Non-Moving Stock > 50% หลังจากการสั่งผลิต 90 วัน (3 months) เปรียบเทียบกับ ปริมาณการสั่งผลิตจากฝ่ายขาย	Every month	% Update	< 5 %
	ปริมาณ Non-Moving Stock > 50% หลังจากการสั่งผลิต 90 วัน (3 months) เปรียบเทียบกับ ปริมาณที่ผลิตได้จริง			< 5 %
	3.) Product Group C			
	3.1) - ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 70 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตในรอบเดือนนั้น (30 วัน)	Every month	% Forecast	\geq 70 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 80 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 60 วัน			\geq 80 %
	- ปริมาณความแม่นยำของการพยากรณ์ยอดขาย : ปริมาณการขาย \geq 95 % จากปริมาณ Order ที่สั่งผลิตภายใน 90 วัน			\geq 95 %

- เลือกสินค้า class A มา 5 รายการ
- หายอดขาย และสินค้าคงคลังรายสัปดาห์ย้อนหลัง 30 งวด นำมาเขียนกราฟ
- นำค่ายอดขาย (ลัง) ไปทดสอบค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดในการพยากรณ์
- ใช้วิธีการที่เลือก เพื่อทดสอบความแม่นยำ

จำนวนเงินจากวัตถุประสงค์ที่ถือครองลดลง 3,193,000 บาท

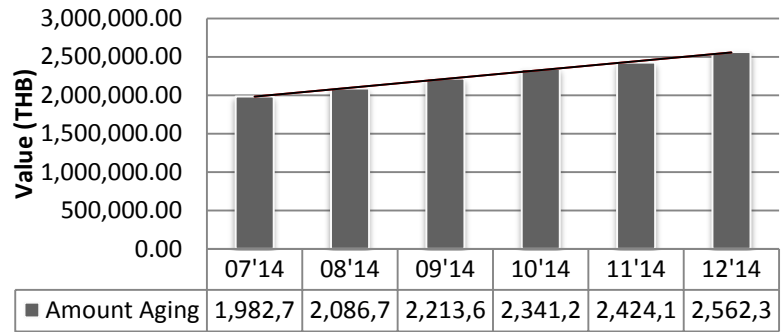
ต้นทุนของเงิน (บริษัทไคเมท) 6.75 %

เงินที่ประหยัดได้ $3,193,000 \times 0.0675 = 215,500$ บาทต่อปี

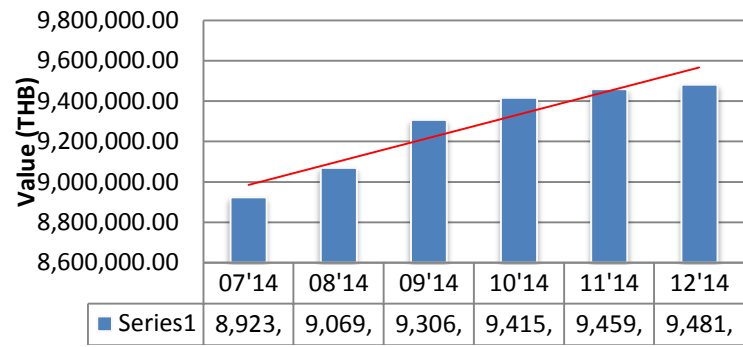
Month	Aging Amount (Baht)							Total RM Stock	% Stock Reducing
	0-6 Month	7-12 Month	13-18 Month	19-24 Month	25-30 Month	31-36 Month	> 36 Month		
Jan '15	13,473,909	957,550	655,327	1,836,303	719,546	1,139,221	9,072,539	27,854,395	
Feb '15	12,705,252	523,063	904,370	1,698,152	883,052	1,127,142	9,082,603	26,923,634	-3.34
Mar '15	15,304,423	572,333	872,146	1,183,650	1,221,297	988,871	9,179,941	29,322,660	8.91
Apr '15	20,427,439	917,941	738,536	442,179	1,933,083	571,441	9,683,657	34,714,275	18.39
May '15	18,552,276	929,147	548,955	606,145	1,818,552	361,691	9,699,655	32,516,420	-6.33
June '15	18,351,039	787,240	518,616	536,986	1,399,612	602,723	9,325,352	31,521,568	-3.06

DI # 2 การบริหารปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง

Value Aging (DC,BILUX)



Value Aging (PC,MC,FG002)

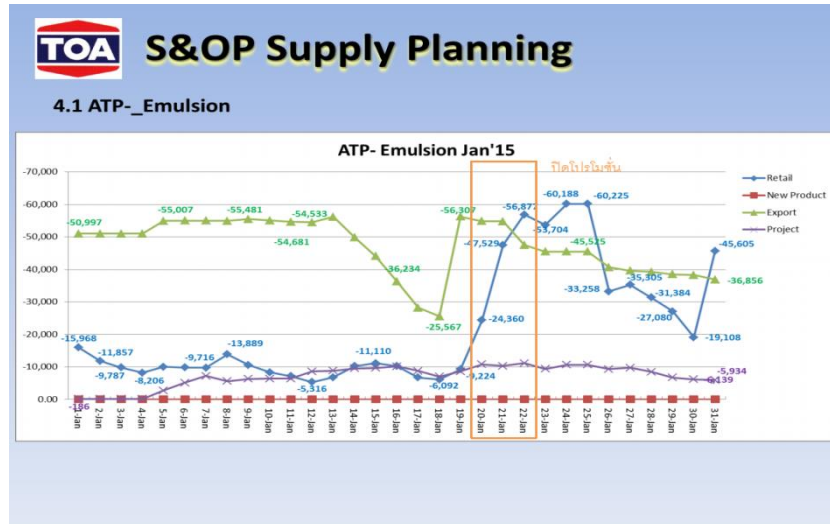


- กำหนดมาตรการเพื่อลด aging stock ที่มีอยู่
- ป้องกันการเพิ่มขึ้นของ Aging stock
- กำหนด Lot size ในการผลิตตามหลัก EOQ

จำนวนเงินจากสินค้าสำเร็จรูปที่ถือครองลดลง 2,831,000 บาท
 ต้นทุนของเงิน (บริษัทไคเมท) 6.75 %
 เงินที่ประหยัดได้ $2,831,000 \times 0.0675 = 191,100$ บาทต่อปี

RE : Finished Goods Stock movement by Aging period								e : JULY 20, 2015	
Aging Amount (Baht)								UNIT : Baht	
Month	0-6 Month	7-12 Month	13-18 Month	19-24 Month	25-30 Month	31-36 Month	> 36 Month	Total FG Stock	% Stock Reducing
Jan '15	15,590,896	4,789,998	3,243,349	1,292,432	884,232	1,617,589	6,617,083	34,035,580	
Feb '15	18,436,019	3,478,200	4,185,205	1,396,568	826,074	1,551,035	6,722,851	36,595,951	7.52
Mar '15	15,828,676	3,424,165	4,172,008	1,426,866	1,011,697	1,520,385	6,819,980	34,203,777	-6.54
Apr '15	15,789,058	3,291,876	3,835,400	1,626,293	1,035,493	1,281,076	7,077,934	33,937,131	-0.78
May '15	17,416,242	2,882,465	3,642,417	1,664,952	1,037,663	734,723	7,314,542	34,693,004	2.23
June '15	14,276,955	2,218,710	3,883,487	1,661,022	951,831	698,739	7,416,202	31,106,946	-10.34

OA # 1 การปรับปรุงความแม่นยำในการพยากรณ์ยอดขาย



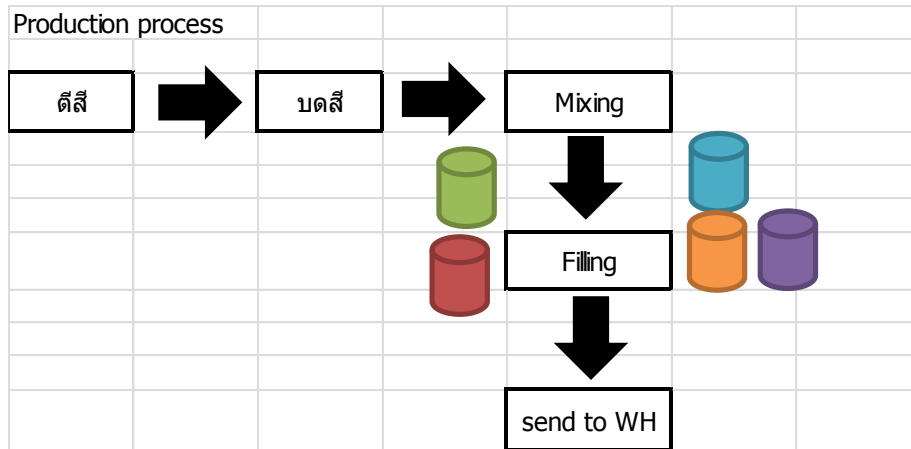
- เลือกสินค้า class A มา 19 รายการ
- นำยอดขายรายเดือนย้อนหลังอย่างน้อย 30 งวด และรายการส่งเสริมการขายของบริษัท
- นำรายการส่งเสริมการขายมาจัดกลุ่มประเภท (มีผลกระทบ/ไม่มีผลกระทบ)
- หาค่าเฉลี่ยยอดขาย และค่าเฉลี่ยของกลุ่มรายการส่งเสริมการขายเฉพาะที่มีผลกระทบต่อยอดขายอย่างมีนัยสำคัญทั้งเดือนที่มีรายการ และเดือนหลังจากนั้น
- ใช้ค่าเฉลี่ยยอดขายเป็นฐานการพยากรณ์ ถ้าเดือนไหนมีรายการส่งเสริมการขายที่มีผลกระทบ ให้ใช้ค่าเฉลี่ยของรายการมาบวกเพิ่ม
- ประเมินค่าความแม่นยำเทียบกับวิธีการในปัจจุบัน

Month +1	Month +2	Month +3	Month +4		
cop	โปร	หลังโปร	โปร		
3.2015	4.2015	5.2015	6.2015		
80,198	111,143	98,793	111,968		
96,925	100,754	102,861	104,543		
101,535	119,097	95,377	125,155		Avg. % accuracy
73.4%	92.8%	103.5%	88.2%	before	89.5%
83,317	103,317	83,317	103,317		
96.1%	107.0%	115.7%	107.7%	after	106.6%

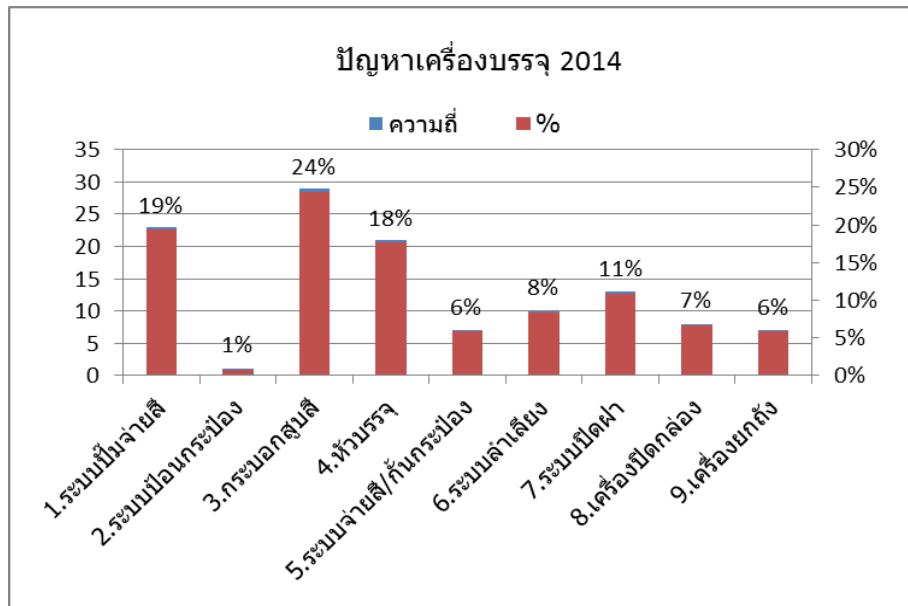
การลดจำนวนติดลบของ ATP (Available to promise) จาก 3% ของยอดขาย เหลือ 2 % ของยอดขายก็น่าจะเป็นไปได้

ยอดขายรวมของบริษัทประมาณ	10,000	ล้านบาท
เป้าหมายเพื่อลดจำนวน ATP ติดลบ	1	%
ยอดขายที่ได้เพิ่มขึ้น	100	ล้านบาทต่อปี

TO # 2 ลดเวลาการชำรุดของเครื่องจักรในสายการผลิต



- ประชุมร่วมกันระหว่างฝ่ายซ่อมบำรุง จัดซื้อ และผู้รับเหมาผลิตอะไหล่ เพื่อกำหนด Specification และแบบของอะไหล่ที่ต้องการ
- สั่งกระบอกสูบไว้เป็น spare จำนวน 1 หน่วยต่อ 1 filler
- ลด lead time ในการสั่งทำ และทำอะไหล่



สนับสนุน project charter 1 ในการลดค่าของ ATP ที่ติดลบ นั่นคือสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อคำสั่งซื้อที่เข้ามาในแต่ละวัน นั่นคือ เมื่อการพยากรณ์ความต้องการมีความแม่นยำมากขึ้น เสริมไปกับการที่เครื่องจักรการผลิตสามารถผลิตได้ตามเวลา และตามจำนวนในแผนผลิต ค่าของ ATP ติดลบน่าจะลดลงได้จาก 3% เหลือ 2% ตามเป้าหมาย

โครงการปรับปรุงและแผนงานในอนาคต

DI

- การพัฒนาดัชนีชี้วัด (KPI) ของบริษัทที่เป็นสากล
- การพัฒนาระบบการวางแผนอุปสงค์ และอุปทานในเชิงบูรณาการ และ real-time

OA

- การพัฒนาดัชนีชี้วัด (KPI) ของบริษัทที่เป็นสากล และเปรียบเทียบได้
- การพัฒนาระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน และมีระบบข้อมูลเพื่อการปรับปรุง
- มีรูปแบบของคอกวดที่ขั้นตอนการกระจายสินค้า

SUPPLY **CHAIN** **SYSTEM** **MANAGEMENT** **RESOURCES** **TECHNOLOGY** **PEOPLE** **MARKET** **ORGANIZATION** **PLANNING** **INVENTORY** **LOGISTICS** **PARTNER** **NETWORK** **CONVERSION** **DEVELOPMENT** **SUPPLIER** **VALUE** **MATERIAL** **ACTIVITY** **USER** **COMPLEX** **PROVIDER** **STORAGE** **DEMAND** **DESIGN** **LAYER** **COORDINATION** **REMOTE** **BUSINESS** **GLOBAL** **RAW** **ORIGINAL** **DISTRIBUTION** **COMPONENT** **MODELING** **CUSTOMER**



ประสบการณ์การทำงาน

ก.ค. 1990 - ปัจจุบัน บริษัทไทยน้ำทิพย์ จำกัด (ผู้ผลิตและจำหน่ายโคคา-โคลา)

ผู้จัดการฝ่ายผลิต	2533-41
ผู้จัดการ โรงงาน	2542-47
ผู้จัดการ Supply Planning	2547-50
ผู้จัดการ Distribution Planning	2550-52
ผู้จัดการกลุ่มคลังสินค้า (ภาคกลาง)	2552-54
ผู้จัดการพัฒนาศักยภาพบุคลากร (เทคนิค)	2554-55
FTD Stream Lead	2555-



การศึกษา

- 2551 **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์)**
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
(การบริหารจัดการ และควบคุมสินค้าคงคลัง ในอุตสาหกรรมน้ำอัดลม)
- 2535 **บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**
- 2531 **เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**
(การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตของเมือง)
- 2527 **เศรษฐศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

ประกาศนียบัตร

- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ระดับวิชาชีพ, 2541
- ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม, 2548
- CPIM (Certified in Production and Inventory Management), APICs, 2553
- CSCP (Certified in Supply Chain Professional), APICs, 2554
- ผู้เชี่ยวชาญการประหยัดพลังงานในสาขาขนส่ง, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2554
- ที่ปรึกษาทางด้านโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2555
- ที่ปรึกษาทางด้านโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน __ เฉพาะทางวางแผนผลิต และสินค้าคงคลัง, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 2556

ประวัติการเป็นที่ปรึกษา

- บริษัท ซี.เอส.พี คลัสติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท ยูนิซัน จำกัด
- บริษัท กรุงเทพมหานครน้ำทิพย์ จำกัด
- บริษัท เอซีเคไฮโดรฟาร์ม จำกัด
- บริษัท ซีพีอาหารสัตว์ จำกัด
- บริษัท ไคเมทสยาม จำกัด (มหาชน)
- บริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ จำกัด
- บริษัท ทาทาสตีล (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)
- บริษัท KAO