

พัฒนาการวางแผนคลังสินค้าคอนกรีตสำเร็จรูป
โดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์
DEVELOPMENT OF CONCRETE WAREHOUSE BY SIMULATION TECHNIQUE

จัดทำโดย

โครงการที่ 824



นางสาวชวลี ไชยชนะ

รหัสนักศึกษา 590612051



นางสาวธัญญาเรศ บางสินธุ

รหัสนักศึกษา 590612059

PIBOON CONCRETE COMPANY LIMITED

วัตถุประสงค์

- X พัฒนาการวางแผนคลังสินค้าคอนกรีต โดยใช้หลักการออกแบบและวางแผนโรงงาน
- X วิเคราะห์ผังคลังสินค้าคอนกรีต โดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- X สินค้าในแต่ละชนิดถูกแยกเป็นกลุ่มชัดเจน
- X สามารถตรวจสอบจำนวนสินค้าได้ง่ายและไม่ผิดพลาด
- X ลดระยะเวลาในการนำสินค้าออกจากคลังสินค้า



PIBOON CONCRETE COMPANY LIMITED



★ ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัท ได้แก่ สินค้าวางปนกัน
ไม่มีการแยกประเภท ไม่มีการแยกกลุ่มออกจากกันอย่างชัดเจน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ศึกษาข้อมูลยอดขายของเสาแต่ละชนิด และต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วย

วิเคราะห์โดยใช้เทคนิคเอบีซี (ABC Analysis)

วิเคราะห์การวางแผนคลังสินค้า

วิเคราะห์แผนคลังสินค้าโดยใช้การจำลองสถานการณ์การเคลื่อนที่ของคอน

สรุปผลการวิจัยนำข้อมูลก่อนและหลังปรับปรุงมาทำการเปรียบเทียบกัน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- X ศึกษาข้อมูลยอดขายของเสาแต่ละชนิด และต้นทุนต่อหน่วย โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามทฤษฎีเอบีซี (ABC Analysis)

ลำดับ	รหัส	ชื่อสินค้า	ปริมาณการใช้	ราคาต้นทุน/หน่วย
1	A41	เสาเข็มตอก	15,269.00	266,424.11
2	A42	กำแพงกันดิน	25,597.00	60,160.60
3	A43	เสาเข็มสะพาน	525.00	185,019.83
4	A44	เสาเข็มกด	2,210.00	81,455.05
		รวม	43,601.00	593,059.59

ข้อมูลยอดขาย และต้นทุนวัตถุดิบของ A41-A44 ในระหว่างเดือน พ.ค. 2561 ถึง เม.ย. 2562

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

X วิเคราะห์เอบีซี (ABC Analysis)

ทำการคำนวณมูลค่าการใช้รวม โดยนำปริมาณการใช้คูณราคาต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละชนิด และคำนวณสัดส่วนของแต่ละชนิด

ลำดับ	รหัส	ชื่อสินค้า	ปริมาณการใช้	ราคาต้นทุน/หน่วย	มูลค่าการใช้รวม	สัดส่วน	สะสม
1	A41	เสาเข็มตอก	15,269.00	266,424.11	4,068,029,735.59	69.12	69.12
2	A42	กำแพงกันดิน	25,597.00	60,160.60	1,539,930,878.20	26.17	95.29
3	A43	เสาเข็มสะพาน	525.00	185,019.83	97,135,410.75	1.65	96.94
4	A44	เสาเข็มกด	2,210.00	81,455.05	180,015,660.50	3.06	100.00
		รวม	43,601.00	593,059.59	5,885,111,685.04	100.00	

แสดงมูลค่าการใช้รวมและสัดส่วน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

X จัดเรียงมูลค่าการใช้รวมโดยเรียงจากค่ามากไปน้อย

ลำดับ	รหัส	ชื่อสินค้า	ปริมาณการใช้	สะสมปริมาณ	ราคาต้นทุน/หน่วย	มูลค่าการใช้รวม
1	A41	เสาเข็มตอก	15,269.00	15,269.00	266,424.11	4068029736
2	A42	กำแพงกันดิน	25,597.00	40,866.00	60,160.60	1539930878
3	A44	เสาเข็มกด	2,210.00	43,076.00	81,455.05	180015660.5
4	A43	เสาเข็มสะพาน	525	43,601.00	185,019.83	97135410.75
		รวม	43,601.00		593,059.59	5885111685

แสดงการเรียงลำดับมูลค่าการใช้รวม



ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- X ผลการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังแบบเอบีซี (ABC Classification) ซึ่งจะทำให้การเลือกวางผังคงคลังสินค้าเฉพาะกลุ่ม A คือ รหัส A41 สินค้าเสาเข็มตอก

ลำดับ	รหัส	ชื่อสินค้า	ปริมาณการใช้	สะสมปริมาณ	ราคาต้นทุน/หน่วย	มูลค่าการใช้รวม	มูลค่าการใช้รวมสะสม	สัดส่วน	สัดส่วนสะสม	กลุ่ม
1	A41	เสาเข็มตอก	15,269.00	15,269.00	266,424.11	4068029736	4,068,029,735.59	69.12	69.12	A
2	A42	กำแพงกันดิน	25,597.00	40,866.00	60,160.60	1539930878	5,607,960,613.79	26.17	95.29	B
3	A44	เสาเข็มกด	2,210.00	43,076.00	81,455.05	180015660.5	180,015,660.50	3.06	3.06	C
4	A43	เสาเข็มสะพาน	525	43,601.00	185,019.83	97135410.75	277,151,071.25	1.65	4.71	C
		รวม	43,601.00		593,059.59	5885111685		100		

3 แสดงผลการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังแบบเอบีซี (ABC Classification)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

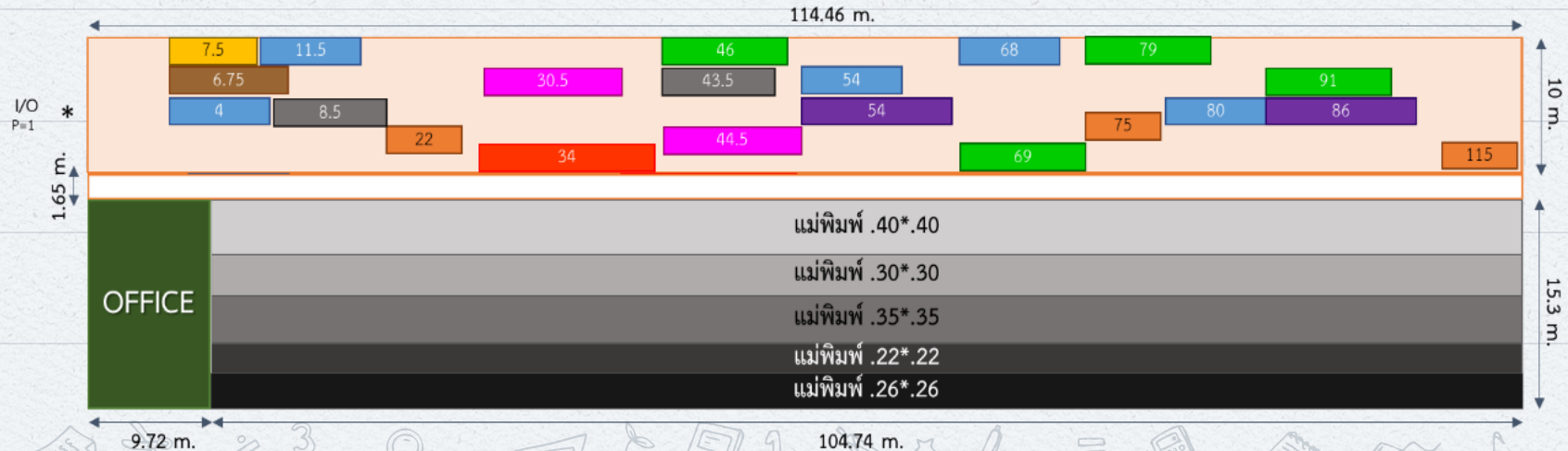
X วิเคราะห์การวางแผนคลังสินค้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้ ราคาต้นทุนต่อหน่วย และมูลค่าการใช้รวม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการแบ่งประเภทสินค้าคงคลังด้วยระบบเอบีซี (ABC Classification) โดยจะเลือกเฉพาะกลุ่ม A ซึ่งมีจำนวน 21 ชนิดย่อย เพื่อมาวิเคราะห์ผังคลังสินค้า

ลำดับ	รหัส	ชื่อสินค้า	ปริมาณการใช้	สะสมปริมาณ	ราคาต้นทุนหน่วย	มูลค่าการใช้รวม	มูลค่าการใช้รวมสะสม	สัดส่วน	สัดส่วนสะสม	กลุ่ม
1	A41-040-1400-12	เสาเข็ม .40x.40 14.00 ม. (8DB25-3.50)	132.00	132.00	11952.26	1,577,698.32	1577698.32	8.19	8.19	A
2	A41-030-0600-09	เสาเข็ม .30x.30 6.00 ม. (4DB16-3.33)	660.00	792.00	2111.73	1,393,741.80	2971440.12	7.23	15.42	A
3	A41-026-0800-STD	เสาเข็ม .26x.26 8.00 ม. STD	676.00	1,468.00	1875.46	1,267,810.96	4239251.08	6.58	22.01	A
4	A41-030-0800	เสาเข็ม .30x.30 8.00 ม.	530.00	1,998.00	2148.57	1,138,742.10	5377993.18	5.91	27.92	A
5	A41-026-1100-10	เสาเข็ม .26x.26 11.00 ม. (4DB25-3.00)	172.00	2,170.00	5031.02	865,335.44	6243328.62	4.49	32.41	A
6	A41-022-0800	เสาเข็ม .22x.22 8.00 ม.	636.00	2,806.00	1183.31	752,585.16	6995913.78	3.91	36.32	A
7	A41-030-1000-STD	เสาเข็ม .30x.30 10.00 ม. STD	183.00	2,989.00	3024.44	553,472.52	7549386.3	2.87	39.19	A
8	A41-022-0700	เสาเข็ม .22x.22 7.00 ม.	501.00	3,490.00	1051.43	526,766.43	8076152.73	2.73	41.92	A
9	A41-022-1100-08	เสาเข็ม .22x.22 11.00 ม. (4DB20-2.75)	125.00	3,615.00	3618.11	452,263.75	8528416.48	2.35	44.27	A
10	A41-026-1000-STD	เสาเข็ม .26x.26 10.00 ม. STD	194.00	3,809.00	2296.87	445,592.78	8974009.26	2.31	46.58	A
11	A41-022-0950	เสาเข็ม .22x.22 9.50 ม.	282.00	4,091.00	1558.16	439,401.12	9413410.38	2.28	48.87	A
12	A41-035-1200-07	เสาเข็ม .35x.35 12.00 ม. (หัวตัด)	94.00	4,185.00	4464.87	419,697.78	9833108.16	2.18	51.04	A

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- X จากภาพเป็นการวางสินค้าในคลังของบริษัท พิบูลย์ คอนกรีต จำกัด ของปัจจุบันนี้ที่มองแค่สินค้าที่เป็นกลุ่ม A ซึ่งจะเห็นได้ว่าสินค้าจัดวางแบบไร้รูปแบบ ไม่มีการแยกกองสินค้า



ชนิด i (เมตร)	n	P_x	$\hat{t}_n$	$\sum \hat{t}_{ni}$	จำนวนกองที่ใช้	ปริมาณการใช้ต่อปี	$f(x)_i$
8	1	1	4	34.5	5	2139	14759.1
	2	1	11.5				
	3	1	4				
	4	1	6				
	5	1	9				
6	7	1	22	213	3	1171	83141
	8	1	75				
	9	1	116				
7	6	1	7.5	7.5	1	501	3757.5
10	10	1	46	285	4	186	1325.5
	11	1	69				
	12	1	79				
	13	1	91				
9.5	19	1	6.75	6.75	1	282	1903.5
9	20	1	8.5	52	2	284	7384
	21	1	43.5				
12	14	1	54	140	2	297	20790
	15	1	86				
11	16	1	30.5	75	2	540	20250
	17	1	44.5				
14	18	1	34	34	1	132	4488
				$f(x)_i$	157799		

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

X ทำการคำนวณ ระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยของการวางผังแบบไร้รูปแบบหรือ ก่อนปรับปรุง

X จะเห็นได้ว่าค่าระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่เท่ากับ 157,799 เมตรต่อปี หรือเท่ากับ 157.80 กิโลเมตรต่อปี ซึ่งถือว่ามียะยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ที่มากพอสมควร

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

I/O * P=1	8	11.35	23	34	43.75
	6	10.3	14	33	41.5
	4	8.3	12	30.5	43.5
	6	10.3	14	32.5	
	9			47	

- X ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งตามทฤษฎีจะได้การวางสินค้าในคลังแบบที่ 1
- X จะเห็นได้ว่าค่าระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่เท่ากับ 91,584.88 เมตรต่อปี หรือเท่ากับ 91.58 กิโลเมตรต่อปี



ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

I/O * P=1	8	11.35	22.75	32.5	42.5
	6	10.3	21.75	31.5	40.5
	4	8.3	19.75	30.5	40
	6	10.3		31.5	42
	9				44.5

- X ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งตามทฤษฎีจะได้การวางสินค้าในคลังแบบที่ 2
- X ค่าระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่เท่ากับ 89,743.88 เมตรต่อปี หรือเท่ากับ 89.74

กิโลเมตรต่อปี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

I/O * P=1	8	14	23	32.45	43.5
	6	13	22	31.45	42.5
	4	11	20	29.45	40
	6	13.5	22		42
	9				44.5

- X ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งตามทฤษฎีจะได้การวางสินค้าในคลังแบบที่ 3
- X ค่าระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่เท่ากับ 98,342.8 เมตรต่อปี หรือเท่ากับ 98.34

กิโลเมตรต่อปี



ระยะทางการเคลื่อนที่เฉลี่ยของผึ้งที่จัดรูปแบบ

91.58 KM./YEAR

X การวางสินค้าในคลังแบบที่ 1

MIN

89.74 KM./YEAR

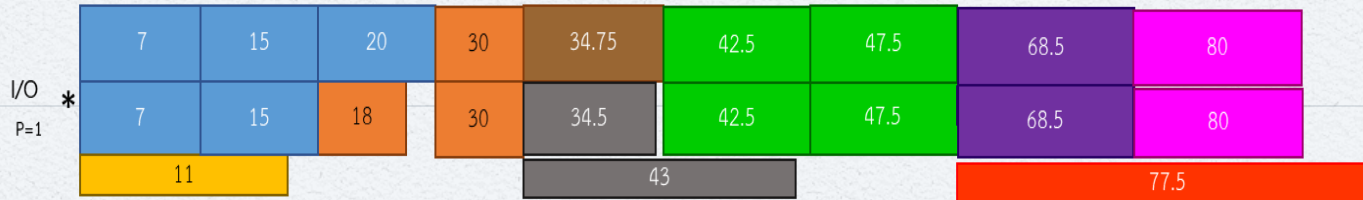
X การวางสินค้าในคลังแบบที่ 2

98.34 KM./YEAR

X การวางสินค้าในคลังแบบที่ 3

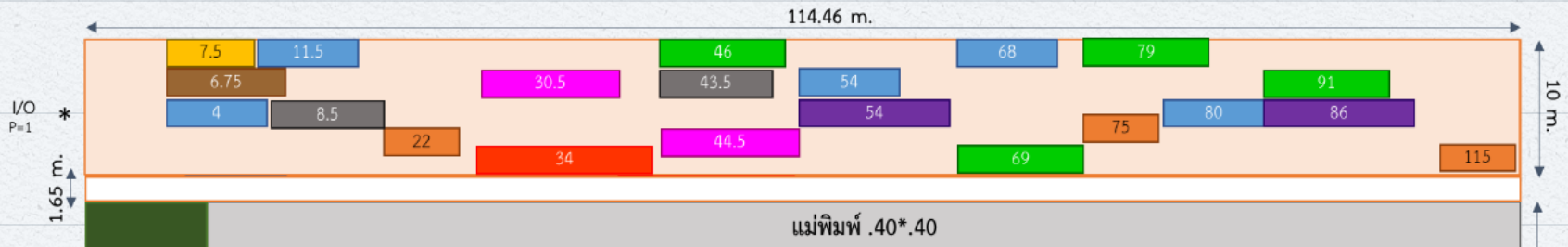
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- X นำผังแบบที่ 2 มาใช้ในการจัดวางผังคลังสินค้าแบบไฟฟ้า ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กองของแต่ละชนิด โดยจะแบ่งเป็นครึ่งปีแรกกับครึ่งปีหลัง และทำการคำนวณหาค่าระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่เท่ากับ 150,505 เมตรต่อปี หรือเท่ากับ 150.51 กิโลเมตรต่อปี



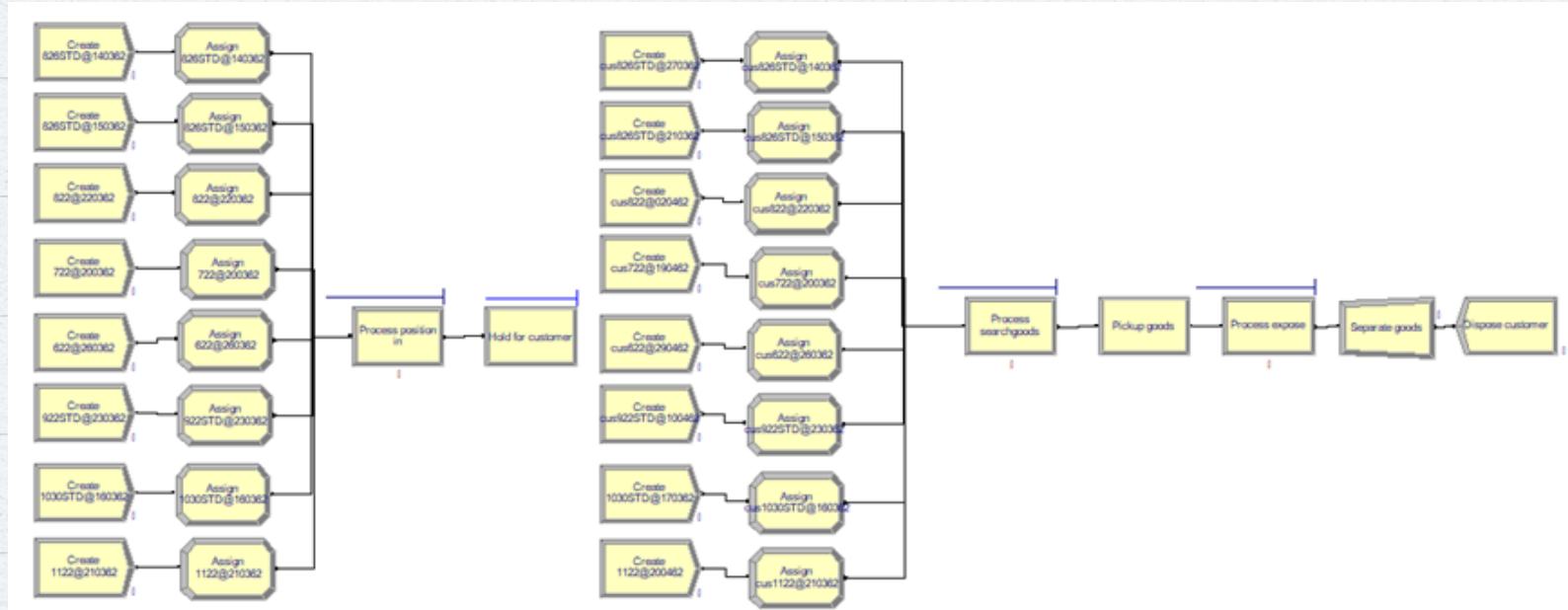
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- X จะใช้การวางผังคลังสินค้าแบบไร้รูปแบบกับการวางผังคลังสินค้านำแบบที่ 2 มา
เปรียบเทียบการทำงานในกระบวนการภายใน 16 วัน



I/O *	8	11.35	22.75	32.5	42.5
P=1	6	10.3	21.75	31.5	40.5
	4	8.3	19.75	30.5	40
	6	10.3		31.5	42
	9				44.5

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



X การจำลองสถานการณ์การวางคลังสินค้าแบบไร้รูปแบบภายใน 16 วัน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Create ? X

Name: Entity Type:

Time Between Arrivals

Type: Expression: Units:

Entities per Arrival: Max Arrivals: First Creation:

Process ? X

Name: Type:

Logic

Action: Priority:

Resources:

Resource, 1030STD@160362, 1
Resource, 922STD@230362, 1
Resource, 622@260362, 1
Resource, 722@200362, 1
Resource, 822@220362, 1

Delay Type: Units: Allocation:

Expression:

☒ Report Statistics

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Assign

Name:
Assign 826STD@140362

Assignments:
Attribute, process time, 66 + EXP0(71.3)
<End of list>

Add...
Edit...
Delete

Assignments

Type: Attribute
Attribute Name: process time
New Value:
66 + EXP0(71.3)
OK Cancel Help

Hold

Name: Hold for customer
Type: Infinite Hold
Queue Type: Queue
Queue Name: Hold for customer.Queue
OK Cancel Help

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Create ? X

Name: Entity Type:
Create cus826STD@270362 Entity cus826STD@270362

Time Between Arrivals
Type: Expression: Units:
Expression 1 Days

Entities per Arrival: Max Arrivals: First Creation:
44 44 0.0

OK Cancel Help

Process ? X

Name: Type:
Process searchgoods Standard

Logic
Action: Priority:
Seize Delay Release Medium(2)

Resources:
Resource, cus1122@200462, 1
Resource, cus1030STD@170362, 1
Resource, cus922STD@100462, 1
Resource, cus622@290462, 1
Resource, cus722@190462, 1
Resource, cus822@020462, 1

Add... Edit... Delete

Delay Type: Units: Allocation:
Constant Minutes Value Added

Value:
5

☒ Report Statistics

OK Cancel Help

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Pickup ? X

Name: Quantity:

Queue Name: Starting Rank:

Process ? X

Name: Type:

Logic

Action: Priority:

Resources:

Resource, cus1122@200462, 1	Add... Edit... Delete
Resource, cus1030STD@170362, 1	
Resource, cus9225TD@100462, 1	
Resource, cus622@290462, 1	
Resource, cus722@190462, 1	
Resource, cus822@170462, 1	

Delay Type: Units: Allocation:

Expression:

☒ Report Statistics

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Assign ? X

Name:
Assign cus826STD@270362

Assignments:
Attribute, process timeout, 94 + EXPD(3.94)
Attribute, getout, NQ(Hold for customer.Queue)
<End of list>

Add...

OK

Assignments ? X

Type: Attribute Attribute Name: process timeout

New Value:
94 + EXPD(3.94)

Assignments ? X

Type: Attribute Attribute Name: getout

New Value:
NQ(Hold for customer.Queue)

OK Cancel Help

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Separate ? X

Name: Separate goods Type: Split Existing Batch

Member Attributes: Retain Original Entity Values

OK Cancel Help

Dispose ? X

Name: Dispose customer

☒ Record Entity Statistics

OK Cancel Help



การวางผังคลังสินค้าแบบไร้รูปแบบ



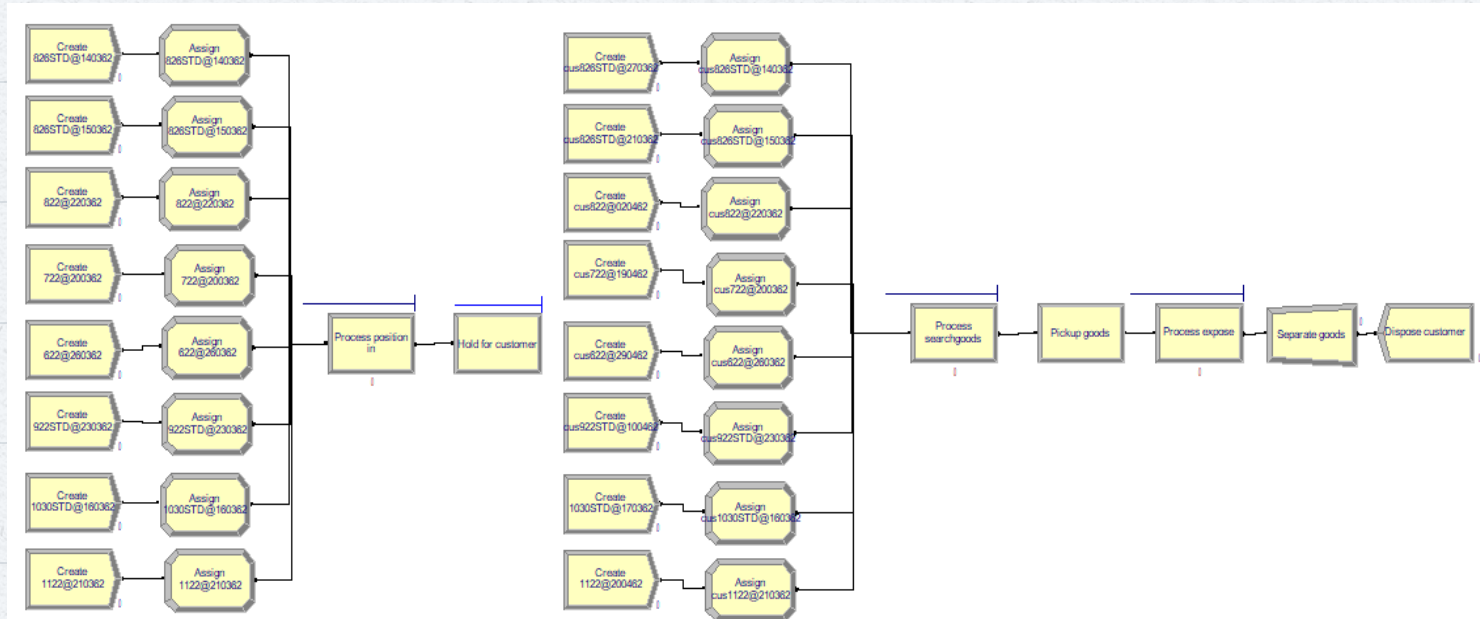
X Process Position In มีเวลาการทำงาน 0.03559817 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 12.2812 ชั่วโมง



X Process Search มีเวลาการทำงาน 0.08333333 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 11.9583 ชั่วโมง

X Process Expose มีเวลาการทำงาน 0.01686561 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 16.9534 ชั่วโมง

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



✕ การจำลองสถานการณ์การวางคลังสินค้าของจัดรูปแบบ 16 วัน

การวางแผนคลังสินค้าแบบจัดรูปแบบ

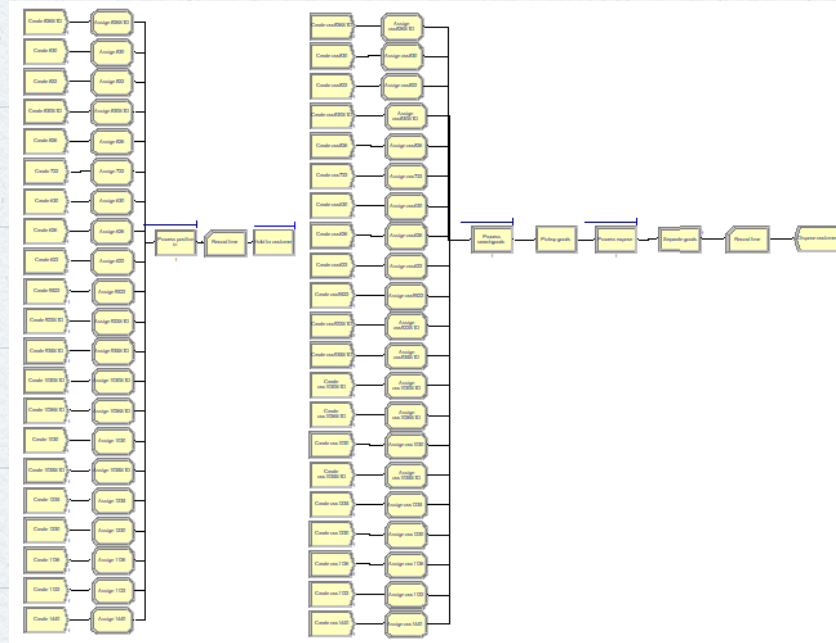
X Process Position In มีเวลาการทำงาน 0.03464084 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 12.3052 ชั่วโมง

X Process Search มีเวลาการทำงาน 0.01666667 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 7.9250 ชั่วโมง

X Process Expose มีเวลาการทำงาน 0.00732041 ชั่วโมง
และมีเวลารอ 10.7198 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด		เวลาของผังแบบไร้ รูปแบบ (ชั่วโมง)	เวลาของผังแบบมี รูปแบบ (ชั่วโมง)	ผลต่างเวลา (ชั่วโมง)
VA Time Per Entity	Process expose	0.01686561	0.00732041	0.0095452
	Process position in	0.03559817	0.03464084	0.00095733
	Process searchgoods	0.08333333	0.01666667	0.06666666
Wait Time Per Entity	Process expose	16.9534	10.7198	6.2336
	Process position in	12.2812	12.3052	-0.024
	Process searchgoods	11.9583	7.9250	4.0333

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



X การจำลองสถานการณ์การวางคลังสินค้าของจัดรูปแบบภายใน 1 ปี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Process		Average (Hrs.)	Half Width (Hrs).	
			+	-
VA Time Per Entity	Process expose	0.5802	0.5802	0.5802
	Process position in	0.02935463	0.02935463	0.02935463
	Process searchgoods	0.03333333	0.03333333	0.03333333
Wait Time Per Entity	Process expose	241.62	241.62	241.62
	Process position in	324.89	324.89	324.89
	Process searchgoods	17.3302	17.3302	17.3302
Total Time Per Entity	Process expose	242.2	242.2	242.2
	Process position in	324.92	324.92	324.92
	Process searchgoods	17.3636	17.3636	17.3636

X เวลาในกระบวนการที่เกิดเป็นเวลา 1 ปี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Entity	Value (Hrs.)		Average
	Number In	Number Out	WIP
1026STD	325	325	9.3315
1030	400	380	20.9131
1030STD	1265	1265	45.3692
1035STD	3721	3721	429.64
1122	3822	3744	157.14
1126	172	172	19.8699
1230	2625	2625	121.14
1235	8836	8836	1021.96
1440	16900	16900	1805.47
622	513	513	18.9116
626	336	336	9.6149
630	3876	3876	297.44
722	483	483	17.0852
822	536	536	21.0477
826	198	176	8.1742

X ผลลัพธ์จำนวนสินค้า

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Entity	Value (Hrs.)		Average
	Number In	Number Out	WIP
826STD	720	720	11.0406
830	1043	1043	46.3367
830STD	305	305	12.8373
922STD	1300	1300	124.82
935STD	61	61	6.1863
9522	462	396	15.9656
cus1026STD	130	130	3.7965
cus1030	20	20	1.183
cus1030STD	115	115	5.3589
cus1035STD	122	122	4.0782
cus1122	78	78	7.4019
cus1126	172	172	0.091
cus830	298	298	2.3534
cus830STD	183	183	1.2566
cus922STD	20	20	0.6159
cus935STD	61	61	6.1863
cus9522	132	132	2.6709



ผลลัพธ์จำนวนสินค้า(ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Record	Average (Hrs.)	
	Position In	Process Expose
1026STD	8.2304	255.82
1030	63.4661	518.16
1030STD	18.4527	408.21
1035STD	199.95	292.83
1122	54.4453	831.29
1126	356.79	265.83
1230	81.8184	741.09
1235	270.57	344.84
1440	567.34	943.14
622	11.0005	280.85

626	6.9345	125.18
630	334.8	105.18
722	3.6025	186.56
822	93.0818	43.167
826	15.1579	86.8279
826STD	3.3344	69.9971
830	3.6575	69.1794
830STD	3.7383	60.1527
922STD	623.81	269.78
935STD	585.18	358.02
9522	95.6561	177.25

X ผลลัพธ์เวลาของแต่ละผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

Queue		Average (Hrs.)
Waiting Time	Hold for customer.Queue	436.37
	Process expose. Queue	241.62
	Process position in.Queue	324.89
	Process searchgoods.Queue	17.3302
Number Waiting	Hold for customer.Queue	2370.78
	Process expose.Queue	66.8318
	Process position in.Queue	1771.13
	Process searchgoods.Queue	4.7935

ข้อเสนอแนะ

1

ข้อมูลเวลาที่ได้จากการเก็บเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าการกระจายตัวนั้นมีตัวแปรที่แตกต่างกันในช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 % อาจมีความแปรปรวนหรือปัจจัยรบกวนอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ทำให้ผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์ก็อาจจะแตกต่างไปจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

2

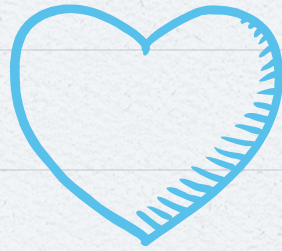
ตำแหน่งและขนาดที่กำหนดขึ้นอาจจะมีค่าแปรปรวนจากการคำนวณ

3

ข้อมูลใบสั่งผลิตและใบขนส่งที่นำมาคำนวณกำหนดตำแหน่งผังคลังสินค้าเป็นข้อมูลในอดีต บางสินค้ามีความต้องการไม่คงที่ควรมีการพยากรณ์ความต้องการสำหรับอนาคต และควรจะมีการพัฒนาการจำลองสถานการณ์สำหรับข้อมูลที่พยากรณ์ไว้เพื่อให้มีความแม่นยำมากขึ้น

4

ควรมีการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในรูปแบบที่มีทางเข้า/ออกเพิ่มเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจสำหรับการพัฒนาคลังสินค้า



THANKS!

Any questions?