

บรรณานุกรม

- ชัชวาล เรื่องประพันธ์. (2543). สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MINITAB SPSS และ SAS. พิมพ์ครั้งที่ 5. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- พิชวีร์ มีสุขดิลกพัฒน์. (2552). การจัดการด้านสินค้าคงคลังที่เหมาะสมในอุตสาหกรรม ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ภายใต้เงื่อนไขความไม่แน่นอนของปริมาณความต้องการของลูกค้า: กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดวงใจ ชูไช. (2552). การบริหารจัดการคลังอะไหล่ภายใต้การพิจารณาความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิโรรัตน์ พัฒนไพโรจน์. (2551). นโยบายสินค้าคงคลังสำหรับความต้องการที่ไม่แน่นอน ภายใต้ข้อจำกัดของการมีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Bhattacharyya, G.K. & Johnson, R.A. (1977). *Statistical Concepts and Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Chang, P.L., Chou, Y.C., & Huang, M.G. (2005). A (r, r, Q) inventory model for spare part involving equipment criticality. *International Journal of Production Economics*, (97), 66-74.
- Chetchotsak, D. (2009). *Maintenance management*. Khon Kaen: Faculty of Engineering, Khon Kaen University.
- Chien, Y.H., & Chen, J.A. (2010). Optimal spare ordering policy for preventive replacement under cost effectiveness criterion. *Applied Mathematical Modeling*, (34), 716-724.
- Dhillon, B.S. (2006). *Maintianability, maintenance, and reliability for engineers*. Florida: Taylor & Francis.
- Ebeling, E.C. (1997). *An introduction to reliability and maintainability engineering*. New York: McGraw-Hill.
- Kennedy, W.J., Patterson, J.W., & Fredendall L.D. (2002). An overview of recent literature on spare parts inventories. *International Journal of Production Economics*, (76), 66-74.

- Stephens, M.P. (2004). **Productivity and reliability-based maintenance management**.
New Jersey: Pearson Prentice-Hall.
- Tersine, R.J. (1994). **Principles of inventory and materials management**. 4th ed.
New Jersey: Prentice-Hall.
- Taha, H.A. (1995). **Operation research: An introduction**. 5th ed. Singapore:
Simon & Schuster Asia Pte.
- Vaughan, T.S. (2005). Failure replacement and preventive maintenance spare parts
ordering policy. **European Journal of Operational Research**, (161), 183-190.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
สัญลักษณ์และตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง

สัญลักษณ์และตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง



β	คือ Shape Parameter
θ	คือ Scale Parameter
σ	คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการชำรุด
μ	คือ อัตราการชำรุดของเครื่องจักร
τ	คือ เวลানা (ปี)
B	คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันที
C	คือ ค่าสั่งซื้อ
D	คือ ความต้องการสินค้าต่อปี
D_1	คือ ข้อมูลเวลาชำรุดของเครื่องจักร ใช้ในการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่
D_2	คือ ข้อมูลเวลาชำรุดของเครื่องจักร ใช้ในการจำลองสถานการณ์เพื่อคำนวณหาค่าใช้จ่ายรวมด้านคลังอะไหล่
D_{cum}	คือ ข้อมูลเวลาชำรุดของเครื่องจักรแบบสะสม
H	คือ ค่าใช้จ่ายในการถือครองสินค้า
M	คือ ความต้องการสินค้าในช่วงเวลานา
n	คือ จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
n_1	คือ การทดลองซ้ำของการสุ่มชุดข้อมูล D_1 เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่
n_2	คือ การทดลองซ้ำของการสุ่มชุดข้อมูล D_2 เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านคลังอะไหล่
$P(s)$	คือ คำนวนหาความน่าจะเป็นที่สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการที่เหมาะสมที่สุด
$P(M > r)$	คือ ความน่าจะเป็นที่ทำให้เกิดปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงเวลานามากกว่าปริมาณจุดสั่งซื้อ
Q	คือ ปริมาณสินค้าที่สั่งต่อครั้ง
r	คือ จุดสั่งซื้อ
s	คือ Shape Parameter
T	คือ ระยะเวลาระหว่างรอบการทำกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
$\overline{TC}$	คือ ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านคลังอะไหล่
t_{med}	คือ Location Parameter

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบ

ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังทั้ง 12 วิธี โดยวิธี Duncan

ตารางที่ ข.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบล็อกปกติ และมีเครื่องจักรจำนวน 20 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	10,580,760.25	4	93,157,110.25	4	918,920,610.25	4
EOQ_Baseline	9,143,249.75	2	79,302,299.75	2	780,892,799.75	2
EOQ_NP	9,780,766.5	3	85,366,816.5	3	841,227,316.5	3
JB_Ideal	73,586.63	1	73,586.63	1	73,586.63	1
JB_Baseline	75,220.5	1	75,220.5	1	75,220.5	1
JB_NP	74,736.13	1	74,736.13	1	74,736.13	1
JP_Ideal	76,800.25	1	76,800.25	1	76,800.25	1
JP_Baseline	75,951	1	75,951	1	75,951	1
JP_NP	75,466.63	1	75,466.63	1	75,466.63	1
JBP_Ideal	73,586.63	1	73,586.63	1	73,586.63	1
JBP_Baseline	75,220.5	1	75,220.5	1	75,220.5	1
JBP_NP	74,736.13	1	74,736.13	1	74,736.13	1

ตารางที่ ข.2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบล็อกปกติ และมีเครื่องจักรจำนวน 50 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	44,408,581.75	3	401,533,081.75	3	3,972,778,081.75	3
EOQ_Baseline	41,915,538.5	2	378,072,738.5	2	3,739,644,738.5	2
EOQ_NP	42,588,546.5	2	384,161,496.5	2	3,799,890,996.5	2
JB_Ideal	144,717.63	1	144,717.63	1	144,717.63	1
JB_Baseline	146,940.25	1	146,940.25	1	146,940.25	1
JB_NP	146,548	1	146,548	1	146,548	1
JP_Ideal	89,449.25	1	89,449.25	1	89,449.25	1
JP_Baseline	78,513	1	78,513	1	78,513	1
JP_NP	79,606	1	79,606	1	79,606	1
JBP_Ideal	74,992.25	1	75,442.25	1	79,942.25	1
JBP_Baseline	75,162.75	1	75,162.75	1	75,162.75	1
JBP_NP	74,640.5	1	74,640.5	1	74,640.5	1

ตารางที่ ข.3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบปกติ และมีเครื่องจักรจำนวน 20 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	10,086,192.5	2	88,959,492.5	2	877,692,492.5	2
EOQ_Baseline	11,608,223	4	103,017,173	4	1,017,106,673	4
EOQ_NP	10,863,821.25	3	96,206,771.25	3	949,636,271.25	3
JB_Ideal	73,186.88	1	73,186.88	1	73,186.88	1
JB_Baseline	73,626.13	1	73,626.13	1	73,626.13	1
JB_NP	73,151.13	1	73,601.13	1	78,101.13	1
JP_Ideal	77,919.63	1	77,919.63	1	77,919.63	1
JP_Baseline	76,389.25	1	76,389.25	1	76,389.25	1
JP_NP	82,009.63	1	82,459.63	1	86,959.63	1
JBP_Ideal	73,186.86	1	73,186.88	1	73,186.88	1
JBP_Baseline	73,626.13	1	73,626.13	1	73,626.13	1
JBP_NP	73,151.13	1	73,601.13	1	78,101.13	1

ตารางที่ ข.4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบปกติ และมีเครื่องจักรจำนวน 50 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	41,906,206.5	3	378,945,856.5	3	3,749,342,356.5	3
EOQ_Baseline	42,504,109.75	4	384,186,859.75	4	3,801,014,359.75	4
EOQ_NP	41,542,198.25	2	375,554,248.25	2	3,715,674,748.25	2
JB_Ideal	144,717.63	1	144,717.63	1	144,717.63	1
JB_Baseline	145,382.13	1	145,382.13	1	145,382.13	1
JB_NP	144,313.88	1	144,313.88	1	144,313.88	1
JP_Ideal	91,751.5	1	91,751.5	1	91,751.5	1
JP_Baseline	82,079.38	1	82,079.38	1	82,079.38	1
JP_NP	96,117	1	96,117	1	96,117	1
JBP_Ideal	76,322.63	1	76,322.63	1	76,322.63	1
JBP_Baseline	77,263.38	1	79,513.38	1	102,013.38	1
JBP_NP	79,855.38	1	82,555.38	1	109,555.38	1

ตารางที่ ข.5 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบวายบลู และมีเครื่องจักรจำนวน 20 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	8,859,739.25	2	76,375,939.25	2	751,537,939.25	2
EOQ_Baseline	9,220,911	3	79,857,861	3	786,227,361	3
EOQ_NP	9,317,629.375	4	80,762,329.375	4	795,209,329.375	4
JB_Ideal	75,824.5	1	76,274.5	1	80,774.5	1
JB_Baseline	75,001.25	1	75,901.25	1	84,901.25	1
JB_NP	74,906	1	75,806	1	84,806	1
JP_Ideal	79,569.88	1	80,019.88	1	84,519.88	1
JP_Baseline	88,197.3	1	88,647.3	1	93,147.3	1
JP_NP	88,912.63	1	89,362.63	1	93,862.63	1
JBP_Ideal	75,824.5	1	76,274.5	1	80,774.5	1
JBP_Baseline	76,747.38	1	77,197.38	1	81,697.38	1
JBP_NP	76,652.13	1	77,102.13	1	81,602.13	1

ตารางที่ ข.6 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง ($\overline{TC}$) โดยวิธี Duncan เมื่อเวลาชำรุดของเครื่องจักรมีการแจกแจงแบบวายบลู และมีเครื่องจักรจำนวน 50 เครื่อง

วิธี	1:220 (H:B)		1:2020 (H:B)		1:20020 (H:B)	
	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม	$\overline{TC}$ (บาทต่อปี)	กลุ่ม
EOQ_Ideal	38,051,330.5	2	342,135,230.5	2	3,382,974,230.5	2
EOQ_Baseline	39,086,906.25	3	351,767,156.25	3	3478,569,656.25	3
EOQ_NP	39,637,460.5	4	356,822,660.5	4	3,528,674,660.5	4
JB_Ideal	147,140.63	1	148,040.63	1	157,040.63	1
JB_Baseline	145,675.75	1	146,575.75	1	155,575.75	1
JB_NP	145,562.75	1	146,462.75	1	155,462.75	1
JP_Ideal	89,394.375	1	90,294.38	1	99,294.38	1
JP_Baseline	100,959.75	1	101,859.75	1	110,859.75	1
JP_NP	104,389.13	1	105,289.13	1	114,289.13	1
JBP_Ideal	75,545.63	1	76,445.63	1	85,445.63	1
JBP_Baseline	79,441.63	1	80,791.63	1	94,291.63	1
JBP_NP	81,053.5	1	81,953.5	1	90,953.5	1



ประวัติผู้เขียน

นางสาวอภิรดี เยี่ยงยงพันธุ์ เกิดวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2529 ที่จังหวัดยะลา สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปีการศึกษา พ.ศ. 2550 หลังจากนั้นเข้าศึกษาต่อใน ระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใน ปีการศึกษา พ.ศ. 2551 ระหว่างการศึกษาในระดับปริญญาโท อยู่ภายใต้การดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.दनัยพงศ์ เชษฐโชติศักดิ์ ที่ปรีกษาวิทยานินพนธ์

