บทที่ 6
การวิเคราะห์เพื่อการวางแผนจัดจ่ายปิโตรเลียม

การวิเคราะห์เพื่อการวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในการวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์โดยอาศัยหลักของการบริหารพัสดุคงคลังโดยการกำหนดจุดที่สามารถสั่งซื้อได้ (Can Order Point) เพื่อใช้เป็นค่าของตัวแปรในการตัดสินใจในการกำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) และจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) ให้กับผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ในแต่ละคลัง โดยคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ความต้องการผลิตภัณฑ์เฉลี่ยของแต่ละคลัง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลัง ช่วงเวลานำ การกำหนด Safety Stock และการกำหนดปริมาณสำรองตามกฎหมายของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้กับคลัง ความสามารถในการขนส่งด้วยวิธีต่างๆ และความสามารถในการเก็บผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลัง ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมต่อไป ซึ่งรายละเอียดของการวิเคราะห์ในแต่ละส่วนจะได้กล่าวโดยละเอียดในแต่ละหัวข้อของบทนี้ต่อไป

6.1.แนวคิดและนโยบายสำหรับการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนจัดจ่ายปิโตรเลียม

การวิเคราะห์เพื่อการวางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ทำการวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการของการบริหารพัสดุคงคลังโดยการกำหนดจุดที่สามารถสั่งซื้อได้ (Can-Order Systems) ซึ่งรายละเอียดของระบบนี้ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 3 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะ ข้อจำกัด และวิธีการปฏิบัติงานในการวางแผนเพื่อการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน การบริหารพัสดุคงคลังโดยวิธีการนี้สามารถนำมาใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดเกณฑ์ในการวางแผนการจัดจ่ายปิโตรเลียมได้ เนื่องจากถ้าหากต้นทุนการสั่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเป็นต้นทุนร่วมกันแต่ลักษณะของความต้องการ (Demand) แต่ละชนิดเป็นแบบไม่แน่นอน (Probabilistic)แล้ว เราสามารถวางแผนการสั่งกลุ่มของผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลาที่กำหนดในอนาคตได้ แต่อย่างไรก็ตามด้วยความไม่แน่นอนของความต้องการผลิตภัณฑ์บางผลิตภัณฑ์ อาจจะทำให้ปริมาณคงเหลือของบางผลิตภัณฑ์ถึงจุดสั่งซื้อ (Order Point) ก่อนที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ จึงมีความจำเป็นต้องมีการสั่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยทันที และ ณ เวลาที่เราตัดสินใจในการสั่งผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่ง เราสามารถสั่งผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีปริมาณคงเหลือใกล้เคียงกับจุดสั่งซื้อแต่ยังไม่ถึงจุดสั่งซื้อได้ ทั้งนี้ต้องดูปัจจัยของความสามารถในการรับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประกอบการตัดสินใจด้วย ภายใต้ระบบนี้แต่ละผลิตภัณฑ์จะมีการกำหนดจุดสั่งซื้อ ระดับการสั่งซื้อ และจุดที่

สามารถสั่งซื้อได้ (Can-Order Point) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างจุดสั่งซื้อและระดับการสั่งซื้อ ซึ่งนโยบายในการสั่งผลิตภัณฑ์ก็คือ

1. ต้องสั่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ เมื่อปริมาณคงเหลือลดลงถึงจุดสั่งซื้อ (Order Point)
2. รวมการสั่งผลิตภัณฑ์อื่นๆ ทุกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณคงเหลือเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดที่สามารถสั่งซื้อได้ (Can-Order Point)
3. สั่งในปริมาณที่เหมาะสมที่จะไม่ทำให้ระดับของปริมาณของผลิตภัณฑ์ไม่เกินระดับการสั่ง (Order Level)

การจัดการและวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมโดยระบบบริหารพัสดุคงคลังแบบกำหนดจุดที่สามารถสั่งซื้อได้ (Can-Order Point) นี้ สามารถทำได้โดยต่อเนื่องซึ่งหมายถึงต้องมีการตรวจสอบปริมาณคงเหลือของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของแต่ละคลังอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวันหรือตรวจสอบเป็นช่วงเวลาก็ได้ ซึ่งในระบบการวางแผนเพื่อการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในการวิจัยนี้จะเป็นระบบที่มีการตรวจสอบปริมาณคงเหลือของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกวัน เพื่อทำการวางแผนทุกวัน

การวางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมมีเงื่อนไขที่จะต้องปฏิบัติตาม ซึ่งเป็นนโยบายด้านการบริหารการสำรองผลิตภัณฑ์คือ

1. ปริมาณสำรองแต่ละผลิตภัณฑ์เมื่อรวมทุกคลังแล้วต้องไม่ต่ำกว่าปริมาณสำรองตามกฎหมายที่กำหนดโดยกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์
2. ต้องมีผลิตภัณฑ์จ่ายให้ลูกค้าตลอดเวลาโดยไม่ขาดแคลน

6.2.การวิเคราะห์ความต้องการผลิตภัณฑ์ของคลัง

การวิเคราะห์ความต้องการผลิตภัณฑ์ของแต่ละคลังเป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงอัตราความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด (Demand Rate) ของแต่ละคลังและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการนั้นของแต่ละคลัง ซึ่งเป็นข้อมูลขั้นต้นที่จะนำไปใช้วิเคราะห์หาค่าอื่นๆ เพื่อใช้ในการวางแผนความต้องการเพื่อการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมต่อไป การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลการจ่ายผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลังในแต่ละวันย้อนหลัง 1 ปี ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้ข้อมูลการจ่ายผลิตภัณฑ์ของคลังในปีงบประมาณ 2538 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2537 ถึง 30 กันยายน 2538) มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการจ่ายผลิตภัณฑ์

แต่ละชนิดของแต่ละคลัง เพื่อนำค่าที่ได้ไปคำนวณจุดสั่งซื้อ (Order Point) ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลังต่อไป

6.3.การจัดสรรปริมาณสำรองตามกฎหมายให้กับคลัง

ปริมาณสำรองตามกฎหมาย เป็นปริมาณขั้นต่ำที่ผู้ค้าน้ำมันแต่ละรายจะต้องเก็บสำรองไว้ตลอดเวลาไม่ให้ต่ำกว่าที่กำหนด ซึ่งปริมาณสำรองตามกฎหมายกำหนดโดยกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์และมีการตรวจสอบการสำรองผลิตภัณฑ์ของผู้ค้าน้ำมันต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ ปริมาณสำรองตามกฎหมายกำหนดเป็นเปอร์เซนต์ของปริมาณที่ผู้ค้าน้ำมันแต่ละรายคาดว่าจะขายผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในแต่ปี โดยมีการทบทวนแผนการจำหน่ายทุกๆ ไตรมาส ซึ่งในแต่ละผลิตภัณฑ์จะกำหนดปริมาณสำรองตามกฎหมายแตกต่างกันออกไป โดยผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้ลูกค้าโดยทั่วไปจะกำหนดอัตราสำรองตามกฎหมายไว้ที่ 5 เปอร์เซนต์ของปริมาณกำหนดค้าของผู้ค้าน้ำมันแต่ละราย ในกรณีของน้ำมันอากาศยานที่ใช้สำหรับเครื่องบินของทหาร ได้แก่ น้ำมันอากาศยานชนิด JP-4 และน้ำมันอากาศยานชนิด AVGAS กำหนดอัตราปริมาณสำรองตามกฎหมายไว้ที่ 10 และ 20 เปอร์เซนต์ของปริมาณกำหนดค้าตามลำดับ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือก๊าซหุงต้ม (LPG) กำหนดอัตราสำรองตามกฎหมายไว้ที่ 0.5 เปอร์เซนต์ของปริมาณกำหนดค้า นอกจากนี้ชนิดผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันสามารถนับปริมาณสำรองตามกฎหมายรวมกันได้ซึ่งกลุ่มน้ำมันที่สามารถนับปริมาณสำรองรวมกันได้ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มน้ำมันออกได้ดังนี้คือ

1. กลุ่มน้ำมันเบนซินได้แก่น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว น้ำมันเบนซินพิเศษและน้ำมันเบนซินธรรมดาไร้สารตะกั่ว
2. กลุ่มน้ำมันก๊าดได้แก่น้ำมันก๊าดและน้ำมันอากาศยานชนิด JET A-1
3. กลุ่มน้ำมันดีเซลได้แก่น้ำมันดีเซลหมุนเร็วและน้ำมันดีเซลหมุนช้า
4. กลุ่มน้ำมันเตาได้แก่น้ำมันทุกเกรดรวมกัน
5. สำหรับน้ำมันอากาศยานชนิด JP-4 และน้ำมันอากาศยานชนิด AVGAS และก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือก๊าซหุงต้ม นับแยกแต่ละชนิดไม่สามารถรวมกลุ่มกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้

รายละเอียดของอัตราปริมาณสำรองตามกฎหมายของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมแต่ละชนิดซึ่งกำหนดโดยกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ แสดงดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงอัตราปริมาณสำรองตามกฎหมายของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ชื่อผลิตภัณฑ์	อัตราปริมาณสำรองตามกฎหมาย (เปอร์เซนต์ของปริมาณกำหนดค้า)
น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว (ULG)	5
น้ำมันเบนซินพิเศษ (ULP)	5
น้ำมันเบนซินธรรมดาไร้สารตะกั่ว (ULR)	5
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (HSD)	5
น้ำมันดีเซลหมุนช้า (LSD)	5
น้ำมันก๊าด (IK)	5
น้ำมันอากาศยานชนิด JET A-1 (JET A-1)	5
น้ำมันอากาศยานชนิด JP-4 (JP-4)	10
น้ำมันอากาศยานชนิด AVGAS (AVGAS)	20
น้ำมันเตา(FO)	5
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	0.5

เนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีคลังเก็บสำรองอยู่ทั่วประเทศ จึงต้องมีการจัดสรรการเก็บสำรองเพื่อใช้เป็นปริมาณสำรองตามกฎหมายที่ต้องเก็บสำรองให้กับคลังต่างๆ ซึ่งหลักเกณฑ์ในการจัดสรรปริมาณการสำรองตามกฎหมายให้กับคลังต่างๆ จะกำหนดเป็นอัตราส่วนของยอดจ่ายผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลัง ทั้งนี้เนื่องจากคลังที่มียอดจ่ายมากปริมาณการเก็บสำรองก็ต้องเก็บสำรองมากตามไปด้วยเพื่อให้สอดคล้องกัน ดังนั้นปริมาณที่ต้องสำรองตามกำหมายก็ต้องมากตามสัดส่วนของยอดจ่ายด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งการวิเคราะห์การจัดสรรปริมาณการสำรองตามกฎหมายของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามเกณฑ์ที่กล่าวข้างต้นทำให้สามารถกำหนดเป็นจำนวนวันของการเก็บสำรองตามกฎหมายของแต่ละผลิตภัณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 6.2 ซึ่งปริมาณผลิตภัณฑ์ที่แต่ละคลังต้องเก็บเท่าผลคูณของปริมาณยอดจ่ายเฉลี่ยของแต่ละผลิตภัณฑ์กับจำนวนวันที่ต้องเก็บสำรองตามกฎหมาย

ตารางที่ 6.2 จำนวนวันที่แต่ละคลังต้องเก็บสำรองตามกฎหมายของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ชื่อผลิตภัณฑ์	จำนวนวันที่ต้องเก็บสำรองตามกฎหมายของแต่ละคลัง (วัน)
น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว (ULG)	18
น้ำมันเบนซินพิเศษ (ULP)	18
น้ำมันเบนซินธรรมดาไร้สารตะกั่ว (ULR)	18
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (HSD)	18
น้ำมันดีเซลหมุนช้า (LSD)	18
น้ำมันก๊าด (IK)	18
น้ำมันอากาศยานชนิด JET A-1 (JET A-1)	18
น้ำมันอากาศยานชนิด JP-4 (JP-4)	37
น้ำมันอากาศยานชนิด AVGAS (AVGAS)	73
น้ำมันเตา(FO)	18
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	2

แต่เนื่องจากในทางปฏิบัติจริงๆ มีข้อจำกัดทางด้านความสามารถในการเก็บผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด (ความจุถัง) ของแต่ละคลัง เนื่องจากในปัจจุบันความจุถังของแต่ละคลังยังไม่สอดคล้องกับปริมาณการจ่ายและปริมาณการเก็บสำรองตามกฎหมาย ทั้งนี้มีปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้องได้แก่ข้อจำกัดในแง่ของพื้นที่ของคลัง ระยะทางการขนส่งไกล ความใกล้ไกลกับแหล่งการจัดหาผลิตภัณฑ์ ซึ่งคลังสำรองขนาดใหญ่จะสร้างใกล้กับแหล่งจัดหาผลิตภัณฑ์และสะดวกในการนำเข้าผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้คลังตามภูมิภาคต่างๆ บางคลังไม่สามารถเก็บปริมาณการสำรองตามกฎหมายที่จัดสรรให้ตามปริมาณการจ่ายผลิตภัณฑ์ได้ แต่มีคลังสำรองขนาดใหญ่ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งจัดหาผลิตภัณฑ์และสะดวกในการนำเข้าผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการจัดสรรปริมาณสำรองตามกฎหมายของคลังที่อยู่ตามภูมิภาคต่างๆ จึงกำหนดให้เก็บในคลังใหญ่ๆ เหล่านี้แทน ซึ่งในการวิจัยนี้ได้กำหนดให้คลังที่เป็นศูนย์กลางการจัดจ่ายทั้งหลาย เป็นที่เก็บสำรองตามกฎหมายแทนคลังที่คลังศูนย์กลางการจัดจ่ายนั้นๆ รับผิดชอบการจ่ายผลิตภัณฑ์ให้ดังต่อไปนี้นี้

1. คลังน้ำมันศรีราชา เก็บสำรองแทนคลังน้ำมันทางภาคใต้และคลังในส่วนกลางที่ติดกับทะเล ซึ่งใช้การขนส่งผลิตถัณฑ์ทางเรือ

2. คลังน้ำมันพระโขนง คลังน้ำมันลำลูกกาและคลังน้ำมันสระบุรีเก็บสำรองแทนคลังน้ำมันในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด ซึ่งใช้การขนส่งทางรถไฟและรถบรรทุกน้ำมัน รายละเอียดของการเก็บสำรองตามกฎหมายของคลังต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ความรับผิดชอบของคลังในการเก็บสำรองตามกฎหมาย

ผลิตภัณฑ์	คลังที่สำรองตามกฎหมาย	คลังที่อยู่ในความรับผิดชอบ
ULG	คลังน้ำมันพระโขนง	คลังน้ำมันพระโขนง
	คลังน้ำมันลำลูกกา	คลังน้ำมันลำลูกกา
	คลังน้ำมันสระบุรี	คลังน้ำมันสระบุรี
	คลังปิโตรเลียมศรีราชา	คลังปิโตรเลียมศรีราชา,คลังน้ำมันสุราษฎร์ธานี คลังน้ำมันปากพนัง,คลังน้ำมันภูเก็ต,คลังน้ำมันสมุทรสาคร,และ คลังน้ำมันสัตหีบ
	คลังน้ำมันเด่นชัย	คลังน้ำมันเด่นชัย
	คลังปิโตรเลียมสงขลา	คลังปิโตรเลียมสงขลา
ULP	คลังน้ำมันพระโขนง	คลังน้ำมันพระโขนง,คลังน้ำมันสระบุรี,คลังน้ำมันบางปะอิน,คลังน้ำมันเชียงใหม่,คลังน้ำมันลำปาง,คลังน้ำมันพิษณุโลก,คลังน้ำมันนครสวรรค์,คลังน้ำมันอุบลราชธานี,คลังน้ำมันอุดรธานี,คลังน้ำมันขอนแก่น,และคลังน้ำมันนครราชสีมา
	คลังน้ำมันลำลูกกา	คลังน้ำมันลำลูกกา
	คลังปิโตรเลียมศรีราชา	คลังปิโตรเลียมศรีราชา
	คลังน้ำมันเด่นชัย	คลังน้ำมันเด่นชัย
	คลังน้ำมันภูเก็ต	คลังน้ำมันภูเก็ต
ULR	คลังน้ำมันพระโขนง	คลังน้ำมันพระโขนง,คลังน้ำมันสระบุรี,คลังน้ำมันบางปะอิน,คลังน้ำมันเชียงใหม่,คลังน้ำมันลำปาง,คลังน้ำมันพิษณุโลก,คลังน้ำมันนครสวรรค์,คลังน้ำมันอุบลราชธานี,คลังน้ำมันอุดรธานี,คลังน้ำมันขอนแก่น,และคลังน้ำมันนครราชสีมา
	คลังน้ำมันลำลูกกา	คลังน้ำมันลำลูกกา
	คลังปิโตรเลียมศรีราช	คลังปิโตรเลียมศรีราชา,คลังปิโตรเลียมสงขลา,คลังน้ำมันสุราษฎร์ธานี,และคลังน้ำมันปากพนัง
	คลังน้ำมันเชียงใหม่	คลังน้ำมันเชียงใหม่
	คลังน้ำมันลำปาง	คลังน้ำมันลำปาง
	คลังน้ำมันนครสวรรค์	คลังน้ำมันนครสวรรค์
	คลังน้ำมันภูเก็ต	คลังน้ำมันภูเก็ต

ตารางที่ 6.3 (ต่อ) ความรับผิดชอบของคลังในการเก็บสำรองตามกฎหมาย

ผลิตภัณฑ์	คลังที่สำรองตามกฎหมาย	คลังที่อยู่ในความรับผิดชอบ
IK	คลังน้ำมันบางจาก	คลังน้ำมันทุกแห่ง
HSD	คลังน้ำมันบางจาก	คลังน้ำมันบางจาก
	คลังน้ำมันพระโขนง	คลังน้ำมันพระโขนง,คลังน้ำมันบางปะอิน
	คลังน้ำมันลำลูกกา	คลังน้ำมันลำลูกกา,คลังน้ำมันบางปะอิน,คลังน้ำมันสมุทรสาคร,คลังน้ำมันขอนแก่น,และคลังน้ำมันนครราชสีมา
	คลังน้ำมันสระบุรี	คลังน้ำมันสระบุรี,คลังน้ำมันบางปะอิน,คลังน้ำมันเชียงใหม่,คลังน้ำมันลำปาง,คลังน้ำมันเด่นชัย,คลังน้ำมันพิษณุโลก,คลังน้ำมันนครสวรรค์,คลังน้ำมันอุบลราชธานี,และคลังน้ำมันอุดรธานี
	คลังปิโตรเลียมศรีราชา	คลังปิโตรเลียมศรีราชา,คลังน้ำมันสุราษฎร์ธานี,และคลังน้ำมันปากพนัง
	คลังน้ำมันเชียงใหม่	คลังน้ำมันเชียงใหม่
	คลังน้ำมันเด่นชัย	คลังน้ำมันเด่นชัย
	คลังปิโตรเลียมสงขลา	คลังปิโตรเลียมสงขลา
LSD	คลังน้ำมันบางจาก	คลังทุกแห่ง
FO	คลังปิโตรเลียมศรีราชา	คลังทุกแห่ง
JET A-1	คลังน้ำมันบางจาก	คลังภาคเหนือ,คลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	คลังน้ำมันลำลูกกา	คลังภาคเหนือ,คลังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	คลังปิโตรเลียมศรีราชา	คลังน้ำมันภาคใต้
AVGAS	คลังน้ำมันบางจาก	คลังทุกแห่ง
JP-4	คลังน้ำมันบางจาก	คลังทุกแห่ง

6.4.การกำหนดปริมาณสำรองขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ให้กับคลัง

การกำหนดปริมาณสำรองขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดให้กับคลังเป็นการกำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) ที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดให้กับแต่ละคลังซึ่งถือเป็นค่าปริมาณการสำรองที่ต่ำที่สุดที่ต้องส่งผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นๆ ให้คลังเมื่อระดับปริมาณคงเหลือลดลงจนถึงระดับนี้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการวิเคราะห์ความต้องเพื่อวางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เพื่อใช้เป็นค่าของตัวแปรในการตัดสินใจในการสั่งผลิตภัณฑ์และการวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดไปยังคลังต่างๆให้สอดคล้องกันเพื่อให้การวางแผนมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิเคราะห์ในใช้หลักของ จุดสั่งซื้อที่ขึ้นกับระดับของการบริการลูกค้า (Order Point Based on Customer Service) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า ถ้าระยะเวลานำ (Leadtime) มีค่าเป็นบวกและความต้องการสินค้าระหว่างช่วงเวลานำมีค่าที่ไม่แน่นอน กล่าวคือมีค่าความน่าจะเป็นของความต้องการสินค้าหรือช่วงเวลานำหรือทั้งสองค่า จุดสั่งซื้อจะต้องนำค่า Safety Stock มาพิจารณาร่วมด้วยเพื่อป้องกันการขาดแคลน ดังนั้นทำให้จุดสั่งผลิตภัณฑ์มีองค์ประกอบสองประการดังสมการข้างล่าง

ORDER POINT = EXPECTED DEMAND DURING LEADTIME + SAFETY STOCK

หรือ

ORDER POINT = DEMAND RATE x LEADTIME + SAFETY STOCK

เมื่อ

1. ORDER POINT หมายถึงจุดสั่งซื้อผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลัง หน่วย:ลิตร
2. DEMAND RATE หมายถึงอัตราการจ่ายผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลัง หน่วย:ลิตรต่อวัน
3. LEADTIME หมายถึงช่วงเวลานำของการขนส่งผลิตภัณฑ์จากคลังต้นทางไปยังคลังนั้นๆ หน่วย :วัน
4. SAFETY STOCK หมายถึงปริมาณขั้นต่ำที่คลังนั้นๆ ต้องเก็บสำรองไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลน ซึ่งการกำหนด Safety Stock ในการวางแผนจัดจ่ายปิโตรเลียมนี้ จะเผื่อ Safety Stock เพื่อป้องกันการขาดแคลนอันเนื่องมาจากการแปรปรวนของปัจจัย 2 ประการได้แก่
   4.1.การเผื่อเพื่อป้องกันการขาดแคลนทั้งจากการเปลี่ยนแปลงของความต้องการเฉลี่ยของคลังในช่วงเวลานำนั้นๆ
   4.2.เผื่อความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ไม่คาดหวังเช่นอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติได้แก่น้ำท่วม เกิดพายุ เป็นต้น ซึ่งจะเผื่อไว้ในส่วนนี้ 1 วัน นอกจากนี้เนื่องจากในการวางแผนเพื่อจัดจ่ายปิโตรเลียม กระบวนการตั้งแต่ได้รับข้อมูลจนสามารถกำหนดแผนเพื่อนำไปปฏิบัติงานได้ต้องใช้เวลาทั้งสิ้น 1 วัน จึงต้องมีการเผื่อ Demand ในส่วนนี้ไว้ด้วย

ในการกำหนด Safety Stock เนื่องจากความแปรปรวนของระยะเวลานำ (Leadtime) นี้จะเผื่อสำหรับคลังที่ไม่สามารถเก็บสำรองตามกฎหมายที่คลังนั้นๆ รับผิดชอบไม่ได้เท่านั้น สำหรับคลังที่สามารถเก็บสำรองตามกฎหมายของตนเองได้และเก็บสำรองตามกฎหมายแทนคลังอื่นได้จะไม่จำเป็นต้องเผื่อ Safety Stock เนื่องจากความแปรปรวนของ Leadtime ทั้งนี้เพราะการเก็บสำรองตามกฎหมายสามารถรองรับความแปรปรวนในส่วนนี้ได้อยู่แล้ว

โดยที่จุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) สามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้คือ

$$\text{Order Point} = \mu + K\sigma_L$$

เมื่อ

μ = ค่าพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ระหว่างช่วงเวลานำ

K = ค่า Safety Factor

σ_L = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์ระหว่างช่วงเวลานำ

$K\sigma_L$ = ค่า Safety Stock เนื่องจากความไม่แน่นอนของ Demand ระหว่างช่วงเวลานำ

ค่า K เป็นตัวแปรที่ได้มาจากค่าการยอมให้มีการขาดแคลนสินค้าหรือค่าระดับการบริการลูกค้า (Customer Service Level) ซึ่งขึ้นกับนโยบายของแต่ละองค์กรว่าจะมีนโยบายในการบริหารพัสดุคงคลังอย่างไร ตารางที่ 3.1 ในบทที่ 3 แสดงค่า Safety Factor (K) ที่จะนำมาใช้คำนวณจุดสั่งซื้อ (Order Point) เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการบริหารพัสดุคงคลังของแต่ละองค์กร และค่า Safety Factor ในตารางนี้กำหนดมาจากสมมติฐานที่ว่าค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์ความต้องการสินค้ามีการกระจายทางสถิติแบบปกติ (Normal Distribution)

6.5.การกำหนด SAFETY STOCK ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดให้กับคลัง

การกำหนดปริมาณ Safety Stock ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดให้กับคลังแต่ละคลังนั้นอาศัยสมมติฐานที่ว่าปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลังมีการกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal Distribution) และด้วยนโยบายการสำรองผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการให้มีการขาดแคลนผลิตภัณฑ์ (Shortage) ในแต่ละคลังและได้มีการเก็บข้อมูลของการขาดแคลนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลังมาวิเคราะห์แล้วจึงได้กำหนดนโยบายเพื่อป้องกันการขาดแคลนผลิตภัณฑเนื่องจากความผันแปรของความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดไว้ดังนี้

1. กลุ่มน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว กำหนดให้สามารถขาดแคลนได้ไม่เกิน 3 เปอร์เซนต์ของการสั่ง (การส่งผลิตภัณฑ์ไปยังคลังนั้นๆ) ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย

หลักที่ต้องมีผลิตภัณฑ์จ่ายให้ลูกค้าตลอดเวลาโดยไม่ขาดแคลน แต่ถ้าหากขาดแคลนก็ส่งผลกระทบไม่รุนแรงมากนัก ลูกค้าสามารถรอได้ แต่ก็จะทำให้เสียโอกาสในการขายเนื่องจากผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เป็นการขายให้ลูกค้าการขนส่งโดยทั่วไป

2. กลุ่มน้ำมันอากาศยาน น้ำมันเตาและน้ำมันดีเซลหมุนช้า กำหนดให้สามารถขาดแคลนได้ไม่เกิน 1 เปอร์เซนต์ เนื่องจากน้ำมันอากาศยานเป็นเชื้อเพลิงที่ต้องเติมให้เครื่องบินโดยสารของสายการบินต่างๆ และเครื่องบินของทหาร ถ้าหากเกิดขาดแคลนจะมีผลกระทบต่างๆ สูงทำให้เครื่องบินไม่สามารถบินได้ตามกำหนดเวลาหรือทหารไม่สามารถปฏิบัติภารกิจได้ สำหรับกลุ่มน้ำมันเตาและน้ำมันดีเซลหมุนเข้าเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งหากเกิดการขาดแคลนก็จะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและจะทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามแผนได้ ซึ่งค่าความน่าจะเป็นที่ยอมให้เกิดการขาดแคลนผลิตภัณฑ์ต่างๆ แสดงในตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 เปอร์เซนต์ของการยอมให้เกิดการขาดแคลนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของคลัง

ชื่อผลิตภัณฑ์	ค่าความน่าจะเป็นที่ยอมให้ขาดแคลนผลิตภัณฑ์ (เปอร์เซนต์ของการสั่งผลิตภัณฑ์)
น้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่ว (ULG)	3
น้ำมันเบนซินพิเศษ (ULP)	3
น้ำมันเบนซินธรรมดาไร้สารตะกั่ว (ULR)	3
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว (HSD)	3
น้ำมันดีเซลหมุนช้า (LSD)	1
น้ำมันก๊าด (IK)	3
น้ำมันอากาศยานชนิด JET A-1 (JET A-1)	1
น้ำมันอากาศยานชนิด JP-4 (JP-4)	1
น้ำมันอากาศยานชนิด AVGAS (AVGAS)	1
น้ำมันเตา(FO)	1
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	0.5

จากตารางที่ 6.4 แสดงเปอร์เซนต์ของการยอมให้เกิดการขาดแคลนผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ซึ่งจะเป็นค่าที่นำไปเปิดตารางที่ 3.1 เพื่อคำนวณหาค่า Safety Factor ซึ่งปริมาณ Safety Stock ของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละคลังที่มีผลมาจากความแปรปรวนของ Demand ระหว่าง Leadtime เท่ากับผลคูณของค่า Safety Factor ของแต่ละผลิตภัณฑ์กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์ระหว่างช่วงเวลานำของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในแต่ละคลัง

ตัวอย่าง การคำนวณค่าจุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) ซึ่งในการคำนวณนี้ได้มีการปรับค่าความต้องการผลิตภัณฑ์ในแต่ละฤดูกาลด้วยดัชนีฤดูกาล (Seasonal Index) ไว้แล้วด้วย

เมื่อพิจารณาตารางที่ 6.5 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ Can-Order Point ของคลังน้ำมันพระโขนง ยกตัวอย่างการคำนวณค่าจุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) ของผลิตภัณฑ์ ULG ซึ่งมีข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณดังนี้คือ

1. ค่าเฉลี่ยของความต้องการผลิตภัณฑ์ (Demand) เท่ากับ 747,237 ลิตร/วัน
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์เท่ากับ 36,023 ลิตร/วัน
3. จำนวนวันเพื่อใช้คำนวณความต้องการผลิตภัณฑ์เป็นดังนี้คือ
   3.1.ค่าระยะเวลานำของการจัดส่ง (Delivery Leadtime) 1 วัน
   3.2.ค่าการเผื่อระยะเวลาในการวางแผน (Planning Leadtime) 1 วัน
   3.3.การเผื่อเวลาเนื่องจากความไม่แน่นอนของระยะเวลานำ 1 วัน
   3.4.การเก็บสำรองตามกฎหมาย 18 วัน
4. การเผื่อเนื่องจากความไม่แน่นอนของความต้องการผลิตภัณฑ์ จากการที่กำหนดให้ค่าความน่าจะเป็นที่ยอมให้ขาดแคลนผลิตภัณฑ์เท่ากับ 3 เปอร์เซนต์ของการสั่งผลิตภัณฑ์ดังนั้นเพื่อเปิดตารางที่ 3.1 และคำนวณค่าจะได้ค่า Safety Factor เท่ากับ 1.88
5. ดัชนีฤดูกาล (Seasonal Index) ของไตรมาที่ 1 เท่ากับ 0.98

จากนั้นจึงคำนวณค่า Order Point จากสมการข้างล่างนี้คือ

Order Point = [ค่าเฉลี่ย Demandxดัชนีฤดูกาล xจำนวนวัน (Delivery+Planning+สำรองตามกฎหมาย)] + [ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์ระหว่างช่วงเวลานำ x ค่า Safety Factor]

ซึ่งแทนค่าตามสมการได้ดังนี้

Order Point = [747,237x0.98 x (1+2+18)] + [36023xSQRT(1+2) x 1.88]

Order point = 15,495,438 ลิตร

ดังนั้นก็จะได้จุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) ของน้ำมัน ULG ของน้ำมันพระโขนงเท่ากับ 15,495,438 ลิตร ซึ่งการคำนวณของผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ และของคลังต่างๆ ก็คำนวณได้ในทำนองเดียวกันนี้

6.6.การกำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can Order Point) ให้กับคลัง

การกำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้กับคลังกำหนดมาจากเงื่อนไขและข้อจำกัดของคลังนั้นๆ ในการรับผลิตภัณฑ์ ซึ่งปัจจัยที่นำมากำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้กับคลังได้แก่ ความสามารถในการเก็บผลิตภัณฑ์ (ความจุถัง) ของคลังและปริมาณในการรับผลิตภัณฑ์โดยวิธีการขนส่งต่างๆ ที่ต่ำที่สุดที่สามารถรับได้ ซึ่งสูตรคำนวณหาจุดที่สามารถสั่งผลิตภัณฑ์ได้ (Can-Order Point) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ของแต่ละคลังสามารถกำหนดได้ดังนี้คือ

Can-Order Point = ความจุถัง - ปริมาณการรับที่ต่ำที่สุดที่เป็นไปได้ (Minimum Batch Size)

ตัวอย่าง การคำนวณค่า Can-Order Point

เมื่อพิจารณาตารางที่ 6.5 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ Can-Order Point ของคลังน้ำมันพระโขนง ยกตัวอย่างการคำนวณค่า Can-Order Point ของผลิตภัณฑ์ ULG ซึ่งมีข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณดังนี้คือ

1. ความจุถัง เท่ากับ 30,740,000 ลิตร
2. ปริมาณการรับต่ำที่สุดเท่าเป็นไปได้เท่ากับ 1,100,000 ลิตร

ดังนั้น

Can-Order Point = 30,740,000-1,100,0000

= 29,640,000 ลิตร

ดังนั้นก็จะได้จุดที่สามารถสั่งผลิตภัณฑ์ได้ (Can-Order Point) ของน้ำมัน ULG ของน้ำมันพระโขนงเท่ากับ 29,640,000 ลิตร ซึ่งการคำนวณของผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ และของคลังต่างๆก็คำนวณได้ในทำนองเดียวกัน

6.7.การกำหนดปริมาณการสั่งผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมให้กับคลัง

ปริมาณการสั่งผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของคลังแต่ละแห่งขึ้นกับองค์ประกอบหลายอย่าง นอกจาก Demand Rate แล้ว ที่สำคัญได้แก่

1. วิธีการขนส่งที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากคลังต้นทางไปยังคลังนั้นๆ
2. ความจุถังที่ว่างพร้อมที่จะรับผลิตภัณฑ์ (Ullage) ซึ่งคำนวณได้จากปริมาณ ความจุถัง (Tank Capacity) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่คลังหักด้วยปริมาณสำรองที่มีอยู่ในเวลานั้นๆ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดขนาดของการสั่งผลิตภัณฑ์แต่ละครั้ง
3. ชนิดและขนาดของอุปกรณ์การขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังคลังนั้นๆ ได้แก่ขนาดบรรทุกของเรือ ขนาดตู้รถไฟ ขนาดของรถบรรทุกน้ำมันและความสามารถในการส่งของท่อ (Flow Rate) เป็นต้น

ดังนั้นในการกำหนดปริมาณการขนส่งแต่ละเที่ยวจึงมีขนาดไม่เท่ากัน ซึ่งต้องสอดคล้องกับองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้กล่าวข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามขนาดปริมาณสูงสุดที่จะสามารถส่งผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดสามารถกำหนดโดยใช้เกณฑ์ของขนาดความจุของอุปกรณ์การขนส่งแต่ละชนิดที่คลังนั้นๆ ใช้รับผลิตภัณฑ์เป็นแนวทางในการตัดสินใจในการกำหนดขนาดการรับผลิตภัณฑ์

การส่งผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันไปยังคลังเดียวกัน (Coordinated Replenishments) โดยอุปกรณ์การขส่งในเที่ยวเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์การขนส่งเช่นเรือบรรทุกน้ำมันมีหลายช่องบรรจุ การส่งเพียงผลิตภัณฑ์เดียวไปในเที่ยวเดียวเต็มความจุของเรือทั้งหมดในบางครั้งอาจจะทำไม่ได้เนื่องจากข้อจำกัดในแง่ของช่องว่างของถัง (Ullage) ไม่เพียงพอที่จะรับหรือมีผลิตภัณฑ์ไม่เพียงพอหรือปัจจัยอื่นๆ ก็ตาม ที่ทำให้ไม่สามารถส่งผลิตเพียงชนิดเดียวให้บรรทุกเต็มความสามารถของอุปกรณ์การขนส่งได้ แต่เพื่อให้สามารถใช้ความสามารถในการบรรจุของอุปกรณ์การขนส่งได้อย่างเต็มที่จึงต้องพิจารณาส่งผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ไปยังคลังปลายทางเดียวกันในเที่ยวนั้นด้วย ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ลงได้ เช่นค่าขนส่งและค่าใช้ในการดำเนินการอื่นๆ ซึ่งวิธีการนี้เป็นการสนับสนุนการบริหารการสำรองผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมโดยการกำหนดจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) เป็นอย่างดี

ในแง่ของการปฏิบัติงานจริง กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่สามารถขนส่งโดยใช้อุปกรณ์การขนส่งเที่ยวเดียวกันได้ แต่บรรจุในช่องบรรจุที่ต่างกัน ได้ดังนี้คือ

1. กลุ่มน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว
2. กลุ่มน้ำมันดีเซลหมุนเร็วและน้ำมันอากาศยาน
3. กลุ่มน้ำมันเตาชนิดต่างๆ

ในการวางแผนจัดจ่ายปิโตรเลียมผู้วางแผนก็จะพิจารณาส่งผลิตภัณฑ์ที่ปริมาณการสำรองถึงจุดสั่ง (Order Point) ไปยังคลังนั้นๆ ก่อน แต่ถ้าหากปริมาณที่ต้องส่งไม่เต็มความสามารถในการบรรทุกของอุปกรณ์การขนส่งด้วยเหตุผลใดก็ตาม ผู้วางแผนก็จะพิจารณาส่งผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นที่มีอยู่ในคลังนั้น ซึ่งปริมาณการสำรองอยู่ในระดับที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) ไปยังคลังในการขนส่งเที่ยวนั้นด้วย

ตารางที่ 6.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้วางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมของคลังน้ำมันพระโขนง ซึ่งประกอบด้วยค่าเฉลี่ยของความต้องการผลิตภัณฑ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผลิตภัณฑ์ ค่า Safety Factor ต่างๆ ค่าจุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) ค่าจุดสั่งผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งได้ (Can-Order Point) และค่าขนาดของการขนส่งผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ของแต่ละคลังและรูปที่ 6.1 ถึง รูปที่ 6.4 เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจุถัง จุดสั่งผลิตภัณฑ์ (Order Point) และ จุดที่สามารถสั่งผลิตภัณฑ์ได้ (Can-Order Point) ของคลังน้ำมันพระโขนง ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนจัดจ่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมต่อไป สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลและกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความจุถัง จุดสั่งผลิตภัณฑ์และจุดที่สามารถสั่งผลิตภัณฑ์ได้ของคลังอื่นๆ แสดงไว้ในภาคผนวก ก

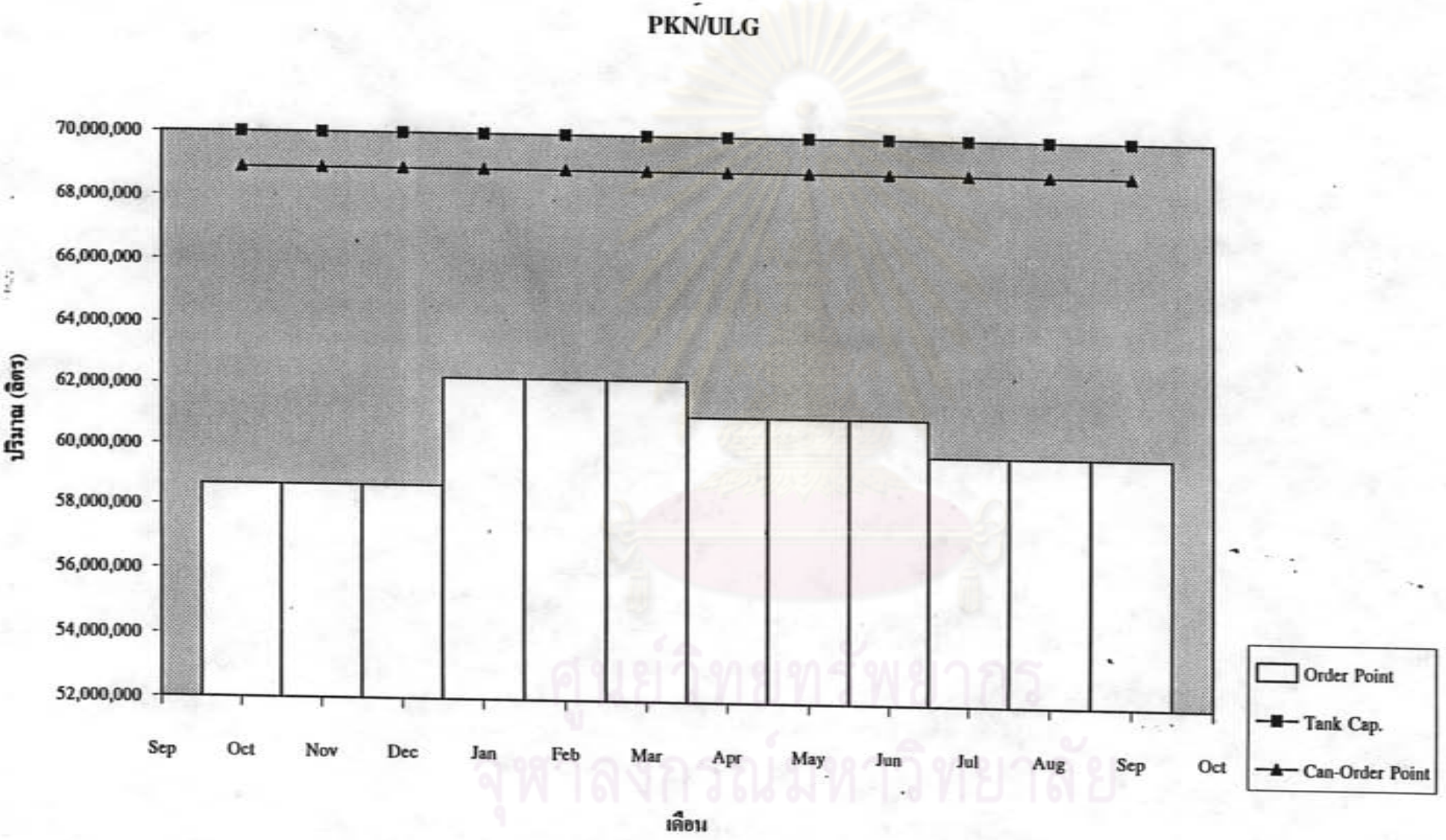
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.5 ผลการวิเคราะห์ Can-Order Point ของคลังน้ำมันพระโขนง

ผลิตภัณฑ์	DEMAND		จำนวนวันเพื่อคำนวณ DEMAND ระหว่าง LEAD TIME			ข้อมูลในอดีตและนโยบายการให้ขาดแคลน ผลิตภัณฑ์เพื่อการคำนวณค่า K						ORDER POINT				CAN-ORDER POINT	ความจุถัง	วิธีการขนส่งและขนาดความจุของอุปกรณ์ขนส่ง	
			LEADTIME		สำรองตามกฎหมาย	NO. Shortage	NO. Trans.	F'(K) ข้อมูล	ค่า K	F'(K) กำหนด	ค่า K กำหนด	ไตรมาส						ท่อ	เรือ
	ค่าเฉลี่ย	SD	Delivery	Planning								1	2	3	4				
	(ลิตร/วัน)		(วัน)	(วัน)	(วัน)	(ครั้ง/ปี)	(ครั้ง/ปี)	ในอดีต				(ลิตร)				(ลิตร)	(ลิตร)	(ลิตร/เที่ยว)	(ลิตร/เที่ยว)
	1	2	3	4	5	6	7	8=5/6	9	10	11	12=[1xSIx(3+4+5)]+[2xSQRT(3+4)x11]				13	14		
ULG	747,237	36,023	1	2	18	4	124	0.0323	1.85	0.03	1.88	15,495,438	16,313,670	16,154,882	15,837,306	29,640,000	30,740,000		1,100,000-5,200,000
ULP	1,259,474	76,698	1	2	18	7	216	0.0324	1.85	0.03	1.88	26,210,646	28,351,751	25,943,008	27,281,199	32,910,000	33,410,000	2,000,000	500,000-2,000,000
ULR	1,449,839	125,347	1	2	18	5	144	0.0347	1.82	0.03	1.88	30,601,069	33,065,796	27,828,251	34,298,160	37,860,000	38,360,000	2,000,000	2,000,000-4,000,000
IK																			
HSD	2,837,246	261,614	1	2	18	9	384	0.0234	1.99	0.03	1.88	58,646,573	62,221,503	61,029,860	59,838,216	68,900,000	70,000,000	3,000,000	1,100,000-5,200,000
LSD																			
FO 600																			
FO 1500																			
AVGAS																			
JET A-1																			
JP-8																			

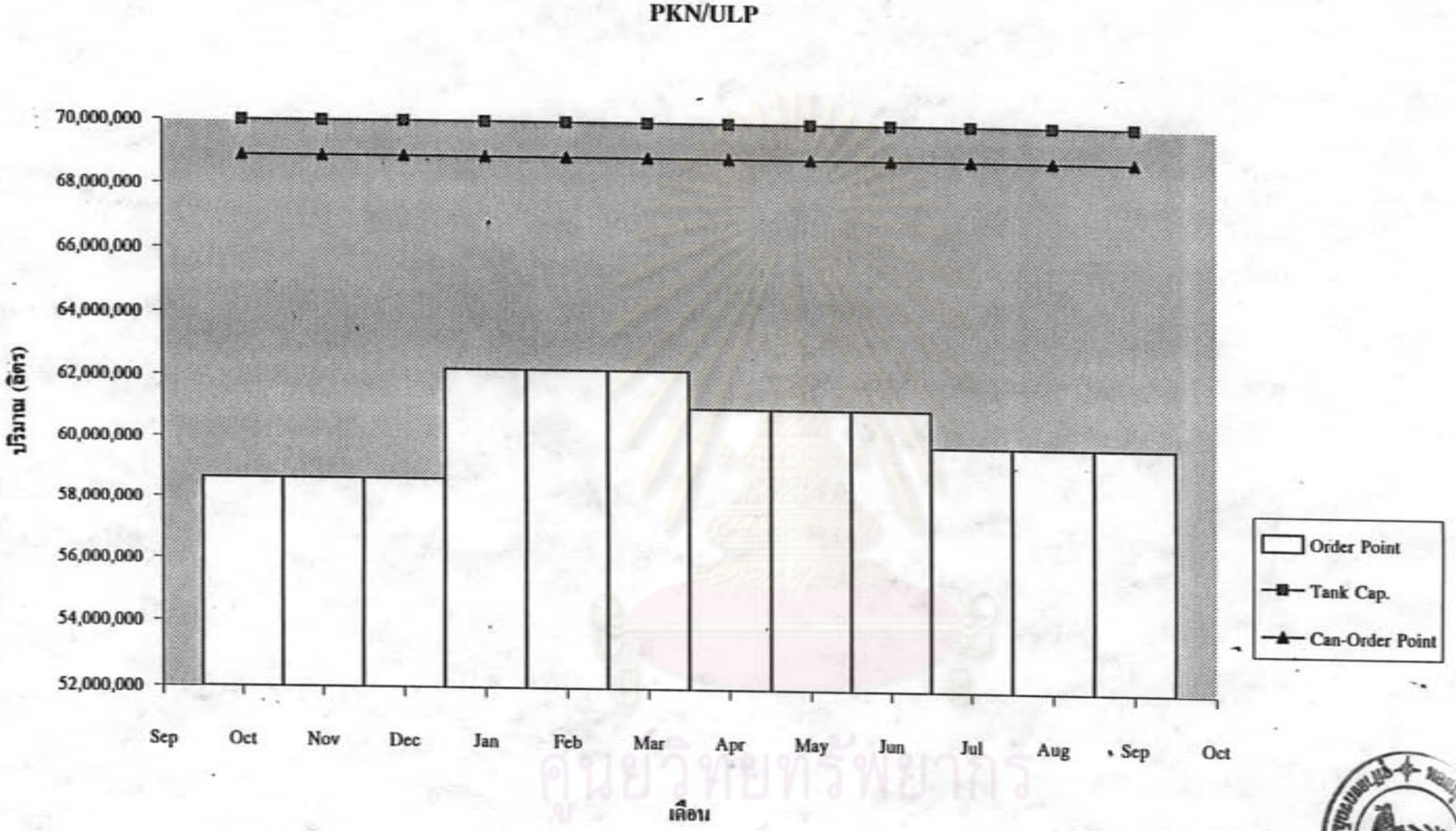
หมายเหตุ:Tran.=Transportation,SQRT=Square Root,SI=Seasonal Index

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



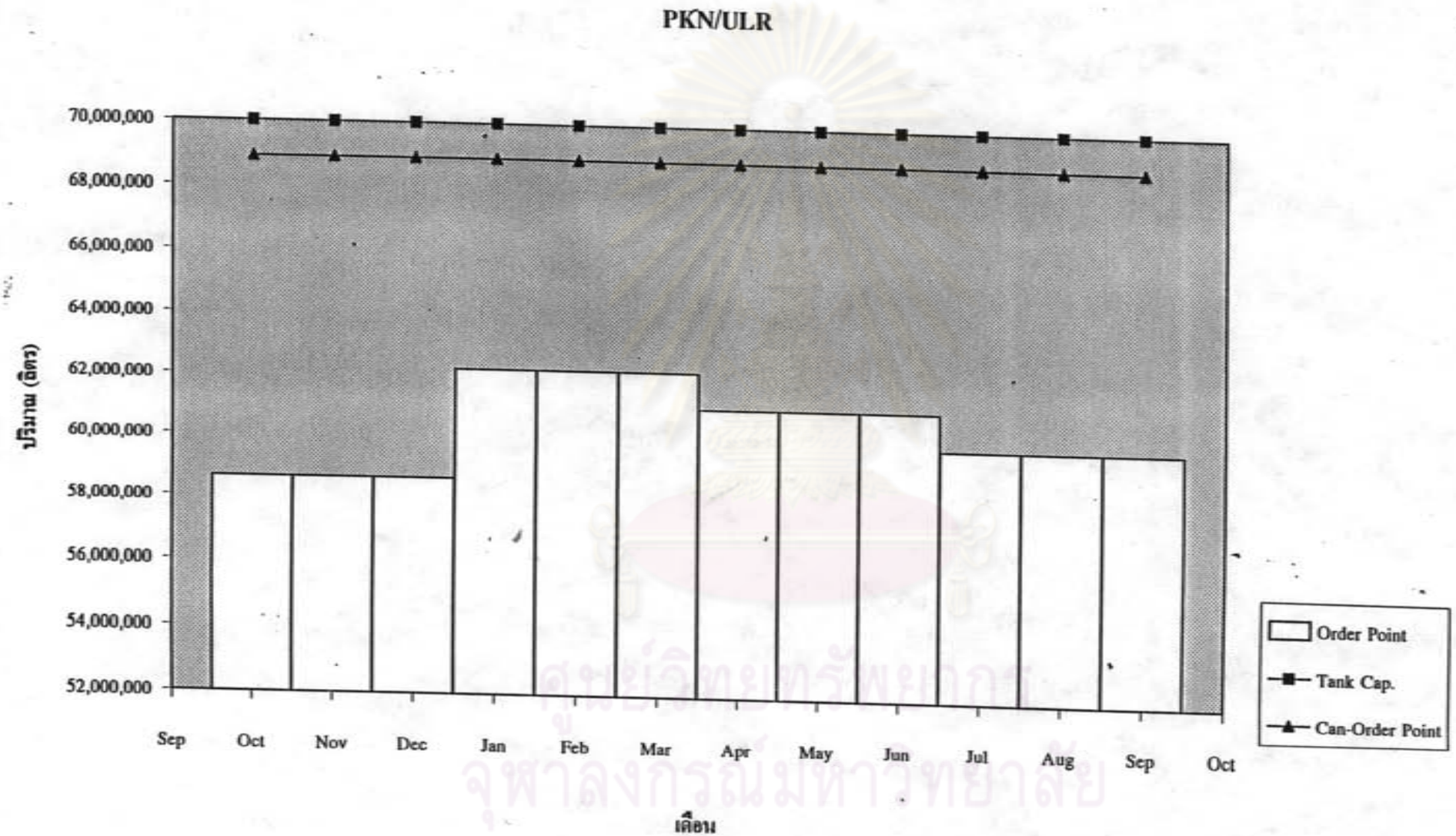
รูปที่ 6.1 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ CAN - ORDER POINT ของ ULG ของคลังน้ำมันพระโขนง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



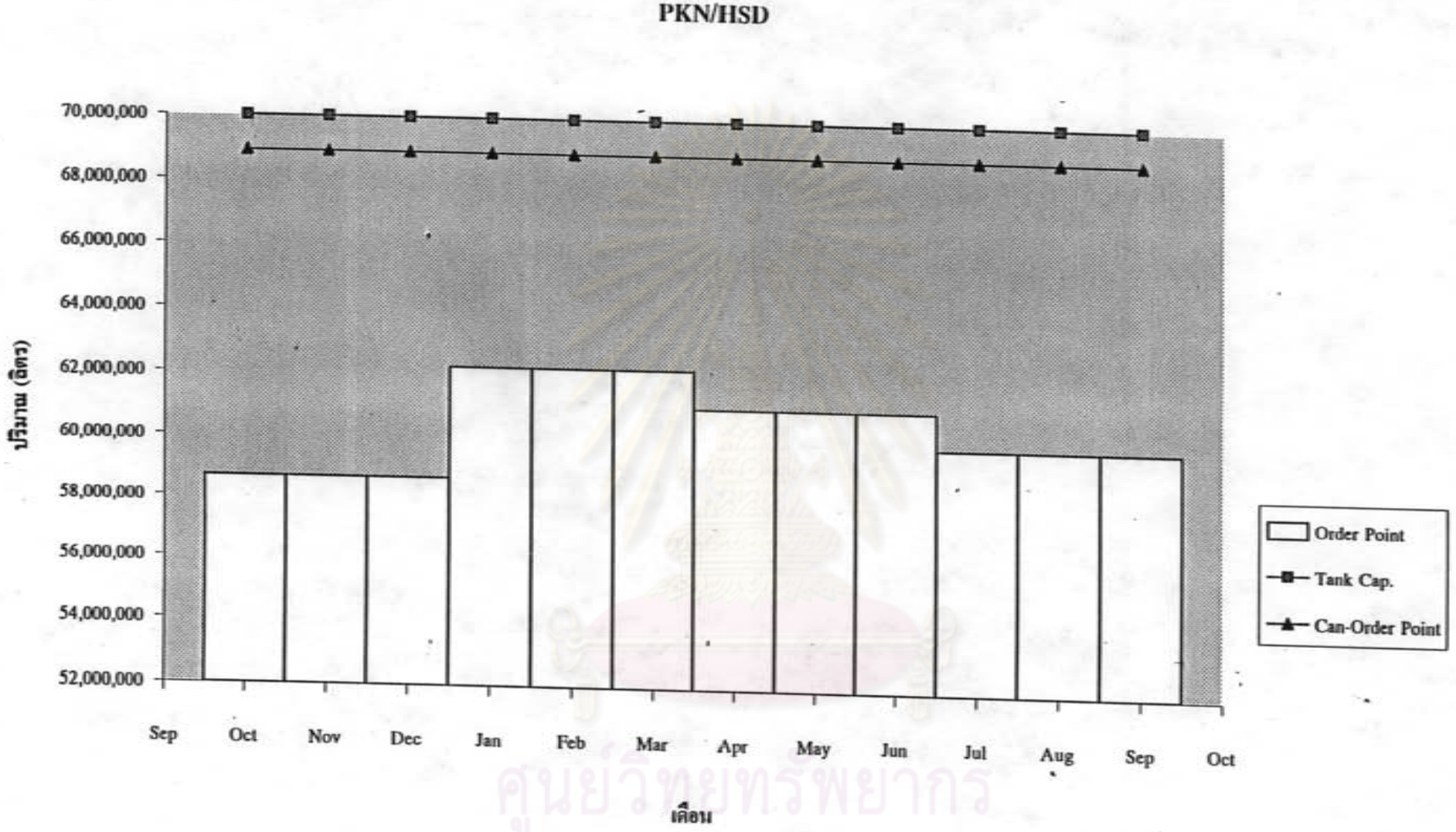
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.2 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ CAN - ORDER POINT ของ ULP ของคลังน้ำมันพระโขนง



รูปที่ 6.3 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ CAN - ORDER POINT ของ ULR ของคลังน้ำมันพระโขนง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.4 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ CAN - ORDER POINT ของ HSD ของคลังน้ำมันพระโขนง