

บทที่ 2

เอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาคอุตสาหกรรมได้รับแรงผลักดันทางด้านการแข่งขันอย่างมาก ทำให้องค์กรต้องพยายามทุกวิถีทางที่จะลดต้นทุนลง เริ่มจากต้นทุนทางด้านการตลาด การผลิต ทรัพยากรบุคคล และล่าสุดคือ ต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ การใช้ Outsourcing Logistics หรือ Third Party Logistics Providers (3PL) เป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อช่วยในการลดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ได้ และเพื่อที่จะได้ บริษัท 3PL ที่เชี่ยวชาญ ให้ราคาที่ยุติธรรมมีบริการที่ดี และมีประสิทธิภาพในการทำงาน จึงใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือก บริษัท 3PL ซึ่งเป็น การประเมินปัจจัยเชิงคุณภาพ ตลอดจนศึกษามูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือผลงานวิจัยที่มีแนวทาง ในการดำเนินการวิจัย เพื่อแก้ปัญหาที่มีลักษณะปัญหาที่ใกล้เคียงกัน

Logistics Outsourcing

คำจำกัดความของ Logistics Outsourcing

Outsourcing คือ การตัดสินใจของบริษัทเกี่ยวกับการ “ ทำ หรือ ซื้อ ” สินค้าหรือบริการ สำหรับ Logistics Outsourcing ถ้าบริษัทหรือองค์กรใดก็ตาม พิจารณาแล้วว่าสามารถดำเนินงาน ด้านกิจกรรมโลจิสติกส์ได้ถูกกว่าการจ้างบริษัทภายนอกมาจัดการให้ บริษัทก็ควรที่จะดำเนินการ เอง แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าบริษัทดำเนินการด้านโลจิสติกส์แล้วมีต้นทุนแพงกว่าการจ้างบริษัทจาก ภายนอก บริษัทก็ควรจะใช้บริษัทภายนอก (Outsource) (Zineldin & Bredenlow, 2003) ตามที่ Stank and Maltz (1996) ได้ให้คำจำกัดความว่า Outsourcing Logistics คือ การตัดสินใจซื้อ บริการทางด้านโลจิสติกส์จากแหล่งภายนอกมากกว่าที่จะมาดำเนินการด้วยตนเอง อีกคำจำกัด ความซึ่งถูกอธิบายโดย Murphy and Wood (2004) ว่า Outsourcing Logistics คือ กระบวนการ ซึ่งองค์กรอนุญาตให้บริษัทที่เชี่ยวชาญจัดหาบริการให้กิจกรรมบางส่วนแก่บริษัท

โดยทั่วไป Logistics Outsourcing จะมีอยู่ 5 ระดับด้วยกัน ดังนี้

1. โลจิสติกส์ภายในองค์กร (In-House Logistics) หรือ Insourcing Logistics หรือ Reverse Outsourcing หมายถึง บริษัทที่มีการดำเนินการกิจกรรมโลจิสติกส์โดยบริษัทเอง บริษัทมี ยานพาหนะในการขนส่ง คลังสินค้าเครื่องมือในการยกขนและอื่น ๆ รวมถึงพนักงานในการดำเนินงาน ด้านโลจิสติกส์เองนี้เป็นรูปแบบดั้งเดิมที่สามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ ถ้า บริษัทให้ความสนใจและมีการเอาใจใส่ (Langley et al., 2001; Wong et al., 2000)

2. ผู้จัดหาบริการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider: LSP) หรือ Asset-Based Logistics (2PL) ซึ่งก็คือ การจัดการด้านการปฏิบัติงานโลจิสติกส์แบบดั้งเดิม เช่น การขนส่งและคลังสินค้า บริษัทที่ไม่มียานพาหนะหรือคลังสินค้าเป็นของตนเอง หรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานหรือโครงสร้างพื้นฐานไม่เพียงพอ ก็อาจจะจ้าง LSP ในการจัดหายานพาหนะ หรือ บริการขั้นพื้นฐาน เหตุผลหลัก ๆ คือ เพื่อลดต้นทุนหรือลดการลงทุนในการซื้อสินทรัพย์

3. ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 (Third Party Logistics: 3PL/ TPL) หรือ Forwarding Logistics หรือ Contract Logistics: TPL ในแบบดั้งเดิม หมายถึง การใช้อำนาจภายนอกในการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ ซึ่งอาจจะเป็นการจัดหาการดำเนินการทั้งหมด หรือเลือกใช้เฉพาะบางกิจกรรม อีกหนึ่งคำอธิบายของ 3PL โดย ลาร์โอเวน (Laarhoven et al., 2000) คือ กิจกรรมที่ถูกปฏิบัติให้ลงมือโดย Logistics Service Provider โดยเป็นตัวแทนของผู้ส่งสินค้า (Shipper) อย่างน้อยประกอบด้วยการจัดการในด้านการปฏิบัติการขนส่ง และคลังสินค้าด้วย สัญญาอย่างน้อย 1 ปี

ในบางบทความ 3PL อาจจะถูกอธิบายในความหมายเดียวกับ Logistics Alliance หรือ Strategic Alliance ซึ่งก็คือ ความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกัน ระหว่างบริษัท และผู้จัดหาบริการโลจิสติกส์ ไม่เพียงแต่ด้านการปฏิบัติงานด้านกิจกรรมโลจิสติกส์เท่านั้น แต่ยังเน้นถึงการใช้อุปกรณ์ร่วมกันรับความเสี่ยงร่วมกัน รวมถึงผลประโยชน์ภายใต้ระยะเวลาที่ตกลงกันไว้ในสัญญา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสัญญาระยะยาวหรือ อีกหนึ่งคำอธิบายของ นามริน (Namrin, 2003) คือ ความร่วมมือกันระหว่าง 2 คน หรือ มากกว่าในความพยายามที่จะแบ่งปันข้อมูลและความเสี่ยง, ผลประโยชน์, ความเชื่อถือ ตลอดจนปรับปรุงกลยุทธ์ในการวางแผนต่าง ๆ โดยที่ Logistics Alliance และ Strategic Alliance อาจมีข้อแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

4. ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 4 (Fourth Party Logistic: 4PL/ FPL) หรือ Supply Chain Logistics หรือ Lead Logistics Provider (LLP) FPL คือ แนวคิดที่มีการวิวัฒนาการของ 3PL สำหรับการตอบสนองในด้านการให้บริการที่ดีกว่า ตรงตามความต้องการของลูกค้า และมีความยืดหยุ่นมากกว่า, FPL สามารถจัดการและบริหารงานโลจิสติกส์ที่มีความซับซ้อนได้มากกว่า รวมถึงทรัพยากร การควบคุมและการแจ้งข้อมูลในห่วงโซ่อุปทาน และการปฏิบัติงานด้านโครงสร้างด้วยหน้าที่และการรวมการปฏิบัติงาน 4PL ถูกทำให้สอดคล้อง และถูกพัฒนามาจาก 3PL โดยการทำให้ครอบคลุมในขอบข่ายงานที่กว้าง รวมไปถึงหน้าที่ของ 3PL การให้บริการด้านเทคโนโลยี และการจัดการด้านธุรกิจด้วย (Bade et al., 1999)

5. ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 5 (Fifth Party Logistics: 5PL) เป็นการพัฒนาเพื่อรองรับตลาด E-Business ทั้ง 3PL และ 4PL บริหารทุกฝ่ายในห่วงโซ่อุปทานบน E-Commerce หัวใจของความสำเร็จในส่วนนี้คือ เทคโนโลยีทางด้านข่าวสารข้อมูล และระบบ

ประเภทของ Outsourcing Logistics Services

Logistics Outsourcing มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงระหว่าง 2-3 ปีที่ผ่านมา ทุกวันนี้มีการให้บริการด้านโลจิสติกส์ในหลาย ๆ ประเภทที่รองรับความต้องการที่หลากหลายของธุรกิจต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างจากในอดีตที่มีเพียงการให้บริการเฉพาะด้านโลจิสติกส์พื้นฐาน เช่น การขนส่งหรือคลังสินค้า แต่ยังมีบริการที่มีความล้ำลึกและซับซ้อนเกิดขึ้นด้วย การเรียนรู้เกี่ยวกับการให้บริการโลจิสติกส์มีประโยชน์สำหรับบริษัทในการที่จะพิจารณาบริการที่สามารถหาได้ และบริการที่บริษัทต้องการในอนาคต

Outsourcing Logistics Services สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท เพราะว่าในปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์เฉพาะที่จะมาแบ่งว่า การให้บริการโลจิสติกส์จริง ๆ แล้วมีกี่ประเภทในอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันก็จะมีระบบการจัดการด้านโลจิสติกส์ และการจัดการด้าน Supply Chain ที่แตกต่างกัน นี่คือเหตุผลว่า ทำไมประเภทของ Outsourcing Logistics Services จึงไม่ชัดเจน บาสก์ (Bask, 2001) ได้แบ่งประเภทของ Outsourcing Logistics Services ออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

1. บริการทั่วไป (General Service)
2. บริการแบบงานประจำของ 3PL (Routine 3PL Services)
3. บริการที่เป็นมาตรฐานของ 3PL (Standard 3PL Services)
4. บริการตามความต้องการของลูกค้า (Customized 3PL Services)

ในขณะที่ เบอร์กแลนด์ (Berglund et al., 1999) แบ่งการบริการโลจิสติกส์ออกเป็น 2 ประเภท โลจิสติกส์ที่เพิ่มมูลค่าและอีกประเภทคือบริการโลจิสติกส์พื้นฐานอย่างไรก็ตามชานาฮาน (Shanahan, 2004) ได้จัดประเภทของการบริการโลจิสติกส์ในรูปแบบของการใช้งานจริง 5 อันดับแรกของบริการ 3PL ที่นิยมใช้กันในช่วงระหว่างปี 2000-2003 คือ Freight Payment, Shipment Consolidation, Direct Transportation Service, Customer Brokerage และ Warehouse Management (Shanahan, 2004) ในตลาดโลจิสติกส์ยังมีบริการอื่น ๆ ที่สามารถหาได้อีก ยกตัวอย่างเช่น บริการ Freight Forwarding, Carrier Selection, Rate Negotiation, Product Returns, Logistics Information Systems, Contract Manufacturing, Order Fulfillment, Consulting Services และ อื่น ๆ (Aghazadeh, 2003) ดังนั้น การแบ่งประเภทของ Outsourcing

Logistics Services จึงควรแบ่งจากวิสัยทัศน์เฉพาะหรือขอบข่ายงานของแต่ละบริษัท ตัวอย่างเช่น ถ้าขอบเขตคือ ระดับและความลึกของบริการโลจิสติกส์ ประเภทของบริการโลจิสติกส์ก็ควรที่จะนำการแบ่งประเภทโลจิสติกส์ของบาสก์ (Bask, 2001) ไปใช้ หรือถ้าขอบเขตคือการใช้งานได้จริง ประเภทของบริการโลจิสติกส์ที่ควรเลือกใช้คือ ของชานาฮาน (Shanahan, 2004)

ทุกวันนี้โดยเฉพาะในธุรกิจที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยี Outsourcing เป็นตัวสำคัญที่ช่วยให้บริษัทประสบความสำเร็จมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ บริษัทโลจิสติกส์หลาย ๆ แห่งจึงก่อตัวขึ้น และประสบความสำเร็จอย่างมากมาย ตัวอย่างเช่น Readwood System (RS) ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการ 3PL แบบครบวงจร มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วกลายเป็นผู้นำในด้านของการจัดการด้านโลจิสติกส์ เป็นบริษัทที่ให้บริการด้านการจัดการโลจิสติกส์อย่างเต็มรูปแบบ ให้บริการด้านการจัดการสินค้าคงคลัง และบริการเพิ่มมูลค่า การร่วมมือกันของ RS และบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษในด้านเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ บริษัทหุ้นส่วนเหล่านี้เป็นตัวผลักดันให้ RS กลายเป็นผู้นำของตลาด 3PL อีกตัวอย่างหนึ่งจาก "Joining A Global Network" ในปี 2001 BOC Distribution Services (BOC) ได้จัดหาการให้บริการด้านโลจิสติกส์ใหม่ ๆ ที่เรียกว่า Delivery Net Solution เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมใหม่ ๆ ในด้าน Outsourcing Logistics ไม่เพียงแต่เป็นสิ่งที่ทำให้บริษัท Outsourcing ประสบความสำเร็จเท่านั้น แต่คุณภาพ และประสิทธิภาพจากการให้บริการโลจิสติกส์ก็เป็นสิ่งที่บริษัทต้องให้ความสำคัญเช่นกัน

ผลกระทบของบริษัทในการใช้ Outsourcing Logistics Services

มีปัจจัยบางตัวที่เป็นตัวผลักดันให้บริษัทหลาย ๆ บริษัทตัดสินใจใช้ Outsourcing Logistics Services แต่เดิมหลาย ๆ บริษัทต้องการที่จะลดต้นทุนในด้านของกิจกรรมโลจิสติกส์ พวกเขามีการจำกัดการลงทุนด้านแรงงานและอุปกรณ์ แต่พวกเขาถูกเรียกร้องให้ปรับปรุงระดับการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์ให้มากขึ้น (Laarhoven et al., 2000; Wong et al., 2000; Stank & Maltz, 1996) ดังนั้น Outsourcing Logistics จึงก่อให้เกิดผลกระทบหลาย ๆ อย่างกับบริษัท

Outsourcing นำผลประโยชน์หลาย ๆ อย่างมาให้กับบริษัท อย่างไรก็ตาม การใช้ Outsourcing ก็มีข้อเสียบางประการที่องค์กรที่ใช้ Outsourcing ควรจะทราบ

1. ข้อดีของการใช้ Outsourcing

1.1 การลดต้นทุน (Cost Reduction) การช่วยลดต้นทุน คือ ผลประโยชน์ประการแรกที่องค์กรจะได้รับจากการใช้บริการ Outsourcing กิจกรรม Outsourcing Logistics สามารถช่วยลดต้นทุนในการปฏิบัติงานต้นทุนสินค้าคงคลัง ต้นทุนด้านการขนส่ง รอบระยะเวลาการสั่งซื้อ เป็นต้น ผู้จัดหาบริการโลจิสติกส์สามารถประหยัดต้นทุนสำหรับบริษัท Outsourcing เพราะพวกเขามีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอและทันสมัย นอกจากนั้นแล้ว พวกเขายังสามารถบรรลุ Economies of Scale ได้โดยการปฏิบัติงานให้กับหลาย ๆ บริษัทจากผลการวิจัยบริษัทสามารถประหยัดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ได้โดยเฉลี่ย 9% จากการใช้ Outsourcing (Jennings, 2002) ตัวอย่างเช่น บริษัท Laura Ashley (LA) ได้ให้บริษัท Fedex จัดการงานด้านโลจิสติกส์ให้กับบริษัท ในปีแรก Fedex ช่วยประหยัดต้นทุนให้กับ LA ถึง 3 ล้านเหรียญ และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ให้กับ LA ประมาณ 10-12%

1.2 การปรับปรุงด้านการบริการและเทคโนโลยี บางครั้งคุณภาพของการปฏิบัติงานด้านโลจิสติกส์คือเหตุผลในการใช้ Outsource เพราะว่าบางบริษัทไม่สามารถจัดการบริการที่เหมาะสม หรือไม่สามารถปรับปรุงบริการให้กับลูกค้าได้ (Laarhoven et al., 2000; Jennings, 2002) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง 4PL เป็นการก่อกำเนิดของการจัดการที่ดีกว่าในห่วงโซ่อุปทาน และระบบข้อมูลสารสนเทศ (Bade et al., 1999) ปัจจุบัน 3PL และ 4PL จัดหาบริการที่หลากหลายตั้งแต่แรงงานในคลังสินค้าไปจนถึงการควบคุมการขนส่ง สินค้าด้วยดาวเทียม

กรณีตัวอย่าง บริษัท Exel ได้มีการพัฒนาให้สามารถประยุกต์ใช้ E-Business สำหรับระบบ Sapr3 ของบริษัทอิตาลี เพื่อให้ลูกค้าในยุโรปของอิตาลีสามารถรับสินค้าได้โดยตรงจากโรงงาน (Barlas, 2002) อีกตัวอย่างคือ การจัดการงานด้านโลจิสติกส์ของบริษัท Menlo Logistics สำหรับ Sears และมีการประกันการปรับปรุงคุณภาพโดยการทำข้อตกลงที่จะมีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับสัญญากันใหม่ทุก ๆ ปี

1.3 ความยืดหยุ่นของกลยุทธ์ (Strategic Flexibility) ความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ของกลยุทธ์ คือ ผลประโยชน์ที่ทางบริษัทมองเห็น Outsourcing Logistics อาจจะเพิ่มความชำนาญด้านห่วงโซ่อุปทานของทั้งผู้จัดหาบริการ (Service Provider) และผู้รับบริการ (Service Receiver) ผู้รับบริการจะได้เรียนรู้ว่าควรจะปฏิบัติงานโลจิสติกส์อย่างไร ในขณะที่ผู้จัดหาเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่แตกต่างกันของแต่ละธุรกิจเพื่อรองรับบริษัทที่อาจจะมาเป็นลูกค้าในอนาคต (Zineldin & Bredentlow, 2003, Van Laarhoven et al., 2000, Jennings, 2002)

นอกจากนั้น Outsourcing ยังมีการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ผลิตและผู้ซื้อมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นแล้วผู้จัดหาบริการโลจิสติกส์ยังมีการพัฒนาการบริการให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอของลูกค้า

ตัวอย่าง บริษัท Donaldson เป็นผู้ผลิตรายหนึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ต้องการที่จะขยายตลาดในแคนาดา บางครั้งบริษัทต้องมีการตัดสินใจที่รวดเร็วเพื่อรองรับความต้องการที่เร่งด่วนของลูกค้า บริษัทเลือกที่จะใช้ Outsource มากกว่าที่จะใช้ฝ่ายโลจิสติกส์ของบริษัท และบริษัท Unicity Intergraed Logistics ซึ่งเป็นบริษัท 3PL ถูกเลือกให้มาเป็นผู้แก้ปัญหาดังกล่าว สุดท้าย Donaldson ได้ชื่อว่ามีบริการจัดส่งที่ดีและประสบความสำเร็จในตลาดแคนาดา (Gooley, 1998)

1.4 การลงทุนขั้นพื้นฐาน (Capital Investment) องค์การสามารถประหยัดต้นทุนด้านการลงทุนขั้นพื้นฐานได้ เนื่องจากบริษัท Outsourcing ค่อนข้างจะเปิดกว้างในด้านค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมถึงด้านการบำรุงรักษาสินทรัพย์ของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการในบางสถานการณ์ที่แรงงานมีจำนวนจำกัดไม่สามารถแบ่งไปปฏิบัติงานในกรณีที่เป็นงานเร่งด่วนได้ ทางแก้ไขทางหนึ่งก็คือ การเพิ่มจำนวนแรงงานให้มากขึ้น ซึ่งในบางครั้งแรงงานที่องค์กรต้องการนั้นอาจจะจะเป็นแรงงานชั่วคราวแต่บริษัทจำเป็นต้องฝึกแรงงานใหม่เหล่านั้นให้เข้าใจในเนื้องาน ซึ่งทำให้ต้องแบกรับต้นทุนคงที่ที่สูงขึ้น และในบางครั้งบริษัทต้องการทรัพยากรที่มีลักษณะเฉพาะที่จำเป็นจะต้องใช้สำหรับงานบางงานที่สำคัญ แต่อุปกรณ์เหล่านั้นเป็นสิ่งที่ยากแก่การใช้งาน ดังนั้น Outsourcing Logistics คือ คำตอบที่ดีที่สุดที่สามารถครอบคลุมปัญหาเรื่องงบประมาณที่มีจำกัดขององค์กร รวมถึงได้รับบริการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ดังที่กล่าวข้างต้น การที่จะลงทุนในด้านการติดตั้งระบบข้อมูลใหม่ หรือ Upgrade ระบบที่มีอยู่แล้วขององค์กรแต่ละที่นั้น เป็นเรื่องที่มีความเป็นไปได้ยาก ดังนั้น Outsourcing จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้

1.5 Core Competency คือ ผลประโยชน์อีกประการหนึ่งที่องค์กรจะได้รับจากการใช้บริการ Outsourcing Logistics สำหรับองค์กรที่เป็นผู้ผลิต ผู้ค้าปลีก และผู้กระจายสินค้า ธุรกิจหลักขององค์กรเหล่านี้คือ การผลิตและขายสินค้า องค์กรที่มีบทบาทเป็นลูกค้าจะรู้ว่าโลจิสติกส์เป็นตัวเพิ่มมูลค่าของสินค้า และเป็นกิจกรรมที่เป็นข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน ดังนั้นการให้บริการจากบริษัทที่ให้บริการเฉพาะ Core Business องค์กรจะอนุญาตให้บริษัทที่เข้ามาปฏิบัติงานให้มุ่งเน้นไปที่ Core Competency ขององค์กร

1.6 การใช้ทรัพยากรร่วมกันและการลดความเสี่ยง (Sharing and Reducing Risks)

การใช้ทรัพยากรร่วมกันและการลดความเสี่ยง เป็นข้อดีของ Outsourcing Logistics ด้วยเช่นกัน บริษัท Outsourcing สามารถช่วยถ่ายโอน, หลีกเลียง และกำจัดความเสี่ยงให้กับองค์กร เพราะว่า ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เป็นผู้ชำนาญการ ดังนั้นจึงมีประสบการณ์ในการประเมินความไม่แน่นอน และเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานโลจิสติกส์ รวมถึงมีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอที่จะทำให้กระบวนการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ให้บริการจะต้องบริหารงานโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพให้ได้ภายในต้นทุนที่องค์กรจำกัดไว้ให้ ถ้าการให้บริการล้มเหลว ชื่อเสียงของผู้ให้บริการที่มีอยู่ในตลาดโลจิสติกส์จะกลายเป็นลบทันที และจะทำให้ บริษัท Outsourcing เสียโอกาสและได้รับการตำหนิจากลูกค้า

อย่างไรก็ตาม Ekol Logistics เชื่อว่า ผู้ให้บริการ 3PL จะได้รับความเสี่ยงในสัดส่วนที่เหมาะสมกับคุณภาพของบริการที่รับผิดชอบ ขณะที่ผู้ให้บริการ 4PL จะไม่ได้รับความเสี่ยงใดๆ โดยตรง 4PL จะถ่ายโอนความรับผิดชอบไปยัง 3PL บางรายในทันที 4PL จะมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันกับ 3PL ตั้งแต่เริ่มแรก และมีความรับผิดชอบสำหรับการเพิ่มความเสี่ยงเกี่ยวกับการผูกผันของสัญญา โดยการเป็นคนกลางเท่านั้น

2. ข้อเสียของการใช้ Outsourcing

ถึงแม้ว่า Outsourcing Logistics Services จะทำให้เกิดข้อดีแก่องค์กรเป็นจำนวนมาก แต่ก็ยังมีข้อเสียบางประการเกิดขึ้นในการดำเนินการของ Outsourcing

2.1 สูญเสียการควบคุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน (Loss of Control Over the Supply Chain) ตามที่ ฮอว์ธอร์ท (Howarth et al., 1995) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าระดับการสูญเสียความควบคุมเป็นเพียงระดับเล็ก ๆ ความเป็นไปได้ของการสูญเสียอำนาจในการตัดสินใจจะน้อยมาก องค์กรจะได้รับความเสี่ยงจากการใช้ Logistics Provider และสูญเสียการควบคุมตลอดทั้งกิจกรรมโลจิสติกส์และกระบวนการดำเนินงาน เมื่อกิจกรรมโลจิสติกส์ถูกดำเนินการโดย Provider เช่น 3PL, 4PL (Taliapietra et al., 1999) ถ้าเกิดการผิดพลาดในการปฏิบัติงานโลจิสติกส์ องค์กรจะได้รับผลกระทบโดยตรง แต่องค์กรจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้เพราะว่าองค์กร ได้มีการจัดสรรหน้าที่ทางด้านโลจิสติกส์ให้กับ Logistics Provider เป็นผู้ดำเนินการแทนแล้ว

2.2 การประเมินด้านต้นทุน (Cost Awareness) นับว่าเป็นการยากพอสมควรในการที่องค์กรจะประเมินต้นทุนของกระบวนการ Outsourcing เพราะแม้แต่บริษัท Outsourcing เองก็ยังมี การประเมินต้นทุนที่ต่ำกว่าต้นทุนในการปฏิบัติงานจริง บ่อยครั้งที่บริษัทต้องเข้าใจเกี่ยวกับ Set up Cost, การวิจัยและกระบวนการคัดเลือก, ต้นทุนการเสียเวลา (Time-Consuming

Cost) ต้นทุนที่ถูกซ่อนอยู่เหล่านี้ควรที่จะถูกนำมาพิจารณา และเปรียบเทียบกับกำไร และการลดต้นทุนลงก่อนที่จะเริ่มทำการ Outsourcing

2.3 ขาดการปรับปรุงแก้ไขและความสามารถในการวิธีการใหม่ ๆ (Lack of Improvement and Innovative Ability) ความสามารถในการสร้างหรือดำเนินการวิธีการใหม่ ๆ เกี่ยวกับทางด้านโลจิสติกส์ในองค์กรอาจจะลดลง เพราะขาดทักษะทางด้านโลจิสติกส์ เนื่องจากการถ่ายโอนการปฏิบัติงานไปยัง 3PL (Eair, 1996) ในช่วงระยะเวลาของการทำสัญญา Logistics Provider จะสนใจที่ต้นทุนเป็นส่วนใหญ่แทนที่จะมุ่งไปที่การสร้างสรรคการปฏิบัติงาน (Wang และ Regan, 2003) ดังนั้น Logistics Provider ค่อนข้างจะปรับปรุงจำนวนของต้นทุนมากกว่าการพัฒนาการปฏิบัติงานทั้งหมด

2.4 ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Issues) โดยปกติแล้วการ Outsourcing บอกรับเป็นนัยได้ถึงการ Reorganization ของการทำงาน และบางครั้งอาจจะไม่ได้รับการยอมรับจากฝ่ายบริหาร และพนักงานจะมองว่า Logistics Provider เช่น 3PL หรือ 4PL เป็นตัวแทรกแซง (Agliapietra Et al., 1999) ดังนั้น บริษัทที่ทำสัญญาควรจะมีการฝึกอบรมให้ความรู้ และช่วยพนักงานในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ ๆ กลยุทธ์ทางธุรกิจของบริษัท และวิธีการใหม่ ๆ ของบริษัท

ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process)

AHP หรือ Analytic Hierarchy Process เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาเหตุผล ถูกคิดค้นเมื่อปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์ โทมัส ซาตตี้ (Thomas Saaty) ผู้ซึ่งได้รับปริญญาเอกทางคณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยเยล ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นกระบวนการตัดสินใจ ที่ดีมีประสิทธิภาพใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในโลก โดยแบ่งองค์ประกอบของปัจจัยออกเป็น ส่วน ๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้น แล้วกำหนดค่าของการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ และนำค่าเหล่านั้นมาคำนวณเพื่อดูว่าปัจจัยและทางเลือกอะไรมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุด AHP เป็นกระบวนการที่ใช้งานง่ายเพราะมีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ และผู้ใช้ไม่ต้องร้อเรียนจากประสบการณ์หรือไปฝึกอบรมเพราะ AHP ไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุมชี้นำแต่ประการใด

ลักษณะของกระบวนการตัดสินใจที่ดีมีประสิทธิภาพประกอบด้วย

1. ง่ายที่จะทำความเข้าใจ
2. เน้นที่ประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลัก
3. มีความสอดคล้องกันของเหตุผล

4. สามารถนำเอาปัจจัยประกอบการตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมมาวินิจฉัยเปรียบเทียบได้

5. ใช้ได้กับการตัดสินใจที่เป็นส่วนบุคคลและที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ

6. มีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์

7. ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประจามติ

8. ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยชี้แนะ

ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่ยอมรับกันทั่วโลกนั้นมีอยู่ 6 ขั้นตอน (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542) ดังนี้

1. ให้คำจำกัดความประเด็นของปัญหา โดยผู้ทำการตัดสินใจต้องเข้าใจประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาอย่างถ่องแท้และสร้างสรรค์ ที่สำคัญที่สุด ต้องกล่าวยอมรับว่าปัญหาในโลกแห่งความจริงนั้นมีความสลับซับซ้อนและต้องพยายามหลีกเลี่ยงสมมติฐานที่ไม่ถูกต้องและระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงชอบพอทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งโดยเฉพาะ

2. กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม การที่ต้องใช้เหตุผลในการตัดสินใจก็เพราะว่าทางเลือกนั้นมีอยู่หลายทางด้วยกัน และแต่ละทางเลือกก็มีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกัน และผู้ตัดสินใจแต่ละคนก็มีระดับความพึงพอใจในเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมไม่เหมือนกัน ดังเช่นในการเลือกซื้อรถยนต์บางคนอาจจะพอใจในเรื่องรูปลักษณ์ภายนอก บางคนอาจจะชอบการตกแต่งภายใน บางคนอาจจะชอบสมรรถนะเครื่องยนต์ บางคนอาจจะชอบภาพพจน์ เป็นต้น ดังนั้นเกณฑ์ในการตัดสินใจจะเป็นตัวชี้แนะว่าผู้ตัดสินใจมีความพอใจในทางเลือกไหน

3. วินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ เนื่องจากผู้ตัดสินใจแต่ละคนมีระดับความพึงพอใจไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ หรือปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อที่จะได้ทราบถึงความพึงพอใจของแต่ละคนว่าแตกต่างกันอย่างไรโดยใช้เหตุผล ถ้าให้ความสำคัญโดยปราศจากการเปรียบเทียบแล้ว เหตุผลก็จะไม่เกิด แต่ความลำเอียงจะเข้ามาแทนที่

4. กำหนดทางเลือก ขั้นนี้เป็นกระบวนการระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการตัดสินใจ เวลา คือตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดทางเลือก การตัดสินใจที่ชาญฉลาดจะไม่ใช้เวลามากเกินไปในการแสวงหาทางเลือกเพื่อนำมาวินิจฉัยในกระบวนการตัดสินใจ

5. วินิจฉัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือกต่าง ๆ ภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจ

แต่ละเกณฑ์ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจากต้องใช้ความสามารถในการวินิจฉัยคาดการณ์ในบางสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องฝึกฝนความสามารถในการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของทางเลือกแต่ละทางเลือกโดยปราศจากอคติ ทั้งนี้เพื่อให้การวินิจฉัยที่จะมีต่อไปในอนาคตมีความถูกต้องสมบูรณ์ และแม่นยำ

6. คำวนหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ นำเอาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หรือปัจจัยแล้วนำผลคูณนั้นมารวมกัน ซึ่งจะได้เป็นค่าลำดับความสำคัญรวม ทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญรวมสูงที่สุดหรือนำหนักสูงที่สุดควรจะได้รับเลือก AHP หรือ Analytic Hierarchy Process เป็นกระบวนการเดียวที่สามารถใช้ได้กับขั้นตอนการตัดสินใจทั้ง 6 ขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยการตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น โดยเลียนแบบกระบวนการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์ แบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วน ๆ แล้วจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ต่อจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและสังเคราะห์ตัวเลขของการวินิจฉัยเพื่อที่จะคำนวณดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกอะไรที่มีค่าลำดับความสำคัญสูงที่สุดและมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาได้อย่างไร

การพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ แบ่งออกได้ดังนี้

1. ปัญหาหรือเป้าหมาย ในการที่จะพิจารณาการตัดสินใจนั้นถ้าเริ่มต้นจากจุดที่ผิดพลาดหรือปัญหาที่ต้องตัดสินใจมีข้อผิดพลาดแล้ว ผลของการตัดสินใจจะไม่ได้ผลที่ถูกต้อง ฉะนั้นจึงต้องทำการกำหนดประเด็นของปัญหานั้นด้วยการตีกรอบผลของการตัดสินใจ ประเด็นปัญหานั้นยังส่งผลต่อการพิจารณาและประเมินทางเลือกด้วย การวางตำแหน่งของปัญหาที่ถูกต้องจะเป็นการควบคุมองค์ประกอบต่าง ๆ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้องด้วย
2. เกณฑ์หลักหรือวัตถุประสงค์หลักและเกณฑ์รองหรือวัตถุประสงค์รองในการที่ต้องทำการตัดสินใจปัญหาที่มีความซับซ้อน การที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจจะช่วยทำให้กระบวนการตัดสินใจเป็นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าเกณฑ์ต่าง ๆ ช่วยพิจารณาหาข้อมูลที่ต้องการ
3. ทางเลือกในการแก้ไขปัญหา การแก้ไขปัญหาที่จะให้ได้สำเร็จผลตามที่ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ต้องให้เลือกหรือไม่ เพราะถ้าไม่มีทางเลือกที่ต้องปัญหาก็จะไม่ได้รับการแก้ไข นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความสามารถในการวินิจฉัยด้วย

4. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาองค์ประกอบ กระบวนการของ AHP นั้นมีความยืดหยุ่นมาก ผู้ทำการตัดสินใจสามารถนำสถานการณ์ของความไม่แน่นอนที่ต้องการ การวินิจฉัยเพื่อหาโอกาสที่จะเกิดขึ้นมาบรรจุลงในแผนภูมิได้ และสามารถนำตัวเลขของความเสี่ยงที่ได้มาจากสถิติมาใส่ไว้ในแผนภูมิโดยตรงได้ด้วย

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา ทำการแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมออกเป็นส่วนย่อย ๆ

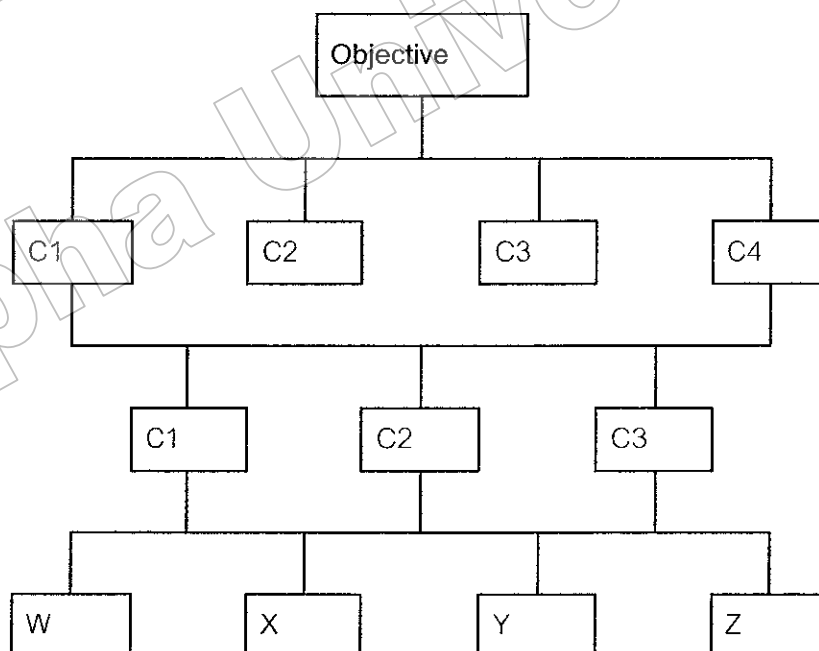
2. สร้างแผนภูมิลำดับชั้น หลังจากแยกย่อยองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดแล้วจึงจัดระบบใหม่ให้องค์ประกอบเหล่านั้นอยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ซึ่งลักษณะของแผนภูมิจะแสดงถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกันของปัจจัยต่าง ๆ กับตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 3 ซึ่งผลจากโครงสร้างของแบบจำลองและความเชื่อมโยงกันของปัจจัยจะทำให้ผู้ตัดสินใจ (Decision Maker) สามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างทั่วถึงและชัดเจน

Level 1 : เป้าหมาย

Level 2 : เกณฑ์หลัก
(Criteria)

Level 3 : เกณฑ์รอง
(Sub_Criteria)

Level 4 : ทางเลือก
(Alternatives)



ภาพที่ 1-1 ลักษณะโครงสร้างเชิงลำดับชั้นอย่างง่าย

3. การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ ขั้นตอนในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ คือวินิจฉัยเปรียบเทียบ ปัจจัยต่าง ๆ เป็น คู่ ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ ๆ หรือจับคู่ นั่นก็คือตารางเมตริกซ์ นอกจากนี้จะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้วตารางเมตริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย ขั้นตอนในการวินิจฉัยจะเริ่มต้นจากลำดับขั้นบนสุดของแผนภูมิแล้วไล่ลงสู่ลำดับขั้นด้านล่างทีละขั้นตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนหลักเกณฑ์ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

กำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ เป็นตัวแทนของเกณฑ์การตัดสินใจ

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ แทนปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในลำดับขั้นที่จะทำการวินิจฉัย

โดยทำการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย C_j กับ A_i

ดังนั้นการวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $N \times N$

จะได้นิยามเมตริกซ์ $A = [A_{ij}]$ ($i = 1, 2, 3, \dots, N$)

กฎเกณฑ์การนำค่า A_{ij} จากกรเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มี

กฎอยู่ 2 ข้อ ดังนี้

1) ถ้า $A_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $A_{ji} = 1/\alpha$ และ $A \neq 0$

2) ถ้าปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินใจให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย C_j จะทำให้ค่าของ

$$A_{ij} = A_{ji}$$

ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ C_1 C_2 C_3 C_n ปัจจัย

$$A = \begin{bmatrix} 1 & A_{12} & A_{13} & \dots & \alpha_{1n} \\ 1/A_{12} & 1 & A_{23} & \dots & \alpha_{2n} \\ 1/A_{13} & 1/A_{23} & 1 & \dots & \alpha_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & 1/A_{3n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix}$$

การวินิจฉัยเปรียบเทียบที่ละคู่ปัจจัยระหว่างปัจจัย C_i กับ C_j นั้นผู้ทำการวินิจฉัยจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้นมีความสำคัญ ส่งผล มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่น ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือออกความเห็นให้ออกมาในรูปของคำพูดง่าย ๆ เช่น มากกว่า, น้อยกว่า, มากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนค่าการวินิจฉัย โดยมีมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัยดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	สำหรับในกรณี ประนีประนอมเพื่อลด ช่องว่างระหว่างระดับ ความรู้สึ	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่ กำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมาแล้วมีความสำคัญใกล้เคียงกัน และเกือบหาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

จากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอนการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ ซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญทีละคู่แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ A ดังตัวอย่าง ตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		ปัจจัย				
$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$		A_1	A_2	A_3	...	A_n
	A_1	1	A_{12}	A_{13}	...	A_{1n}
	A_2	$1/A_{12}$	1	A_{23}	...	A_{2n}
ปัจจัย	A_3	$1/A_{13}$	$1/A_{23}$	1	...	A_{3n}
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
	A_n	$1/A_{1n}$	$1/A_{2n}$	$1/A_{3n}$	...	1

ขั้นที่ 2 คำนวณหาค่า Normalized Matrix ของเมตริกซ์ A ในแต่ละแถวโดยที่ค่า Normalized ที่ได้นี้จะแทนค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในระดับขั้นนั้น ๆ การหาค่า Normalized หาได้จากค่าเฉลี่ยของค่าความสำคัญในแต่ละแถว

ขั้นที่ 3 การหาลำดับความสำคัญในลำดับขั้นถัดมา ทำได้โดยการทำย้อนกลับไปในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 จากนั้นนำค่าเกณฑ์การตัดสินใจที่คำนวณได้จากลำดับขั้นที่อยู่สูงกว่า 1 ขึ้นมาเป็นตัวคูณค่า Normalized ของลำดับขั้นที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณก็จะได้ค่าลำดับความสำคัญในลำดับขั้นรองลงมาตามเกณฑ์ของปัจจัยนั้น ๆ ทำเช่นนี้จนครบ

4. คำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio) เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบคู่ที่ได้ดำเนินการมาในขั้น 2 นั้น มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ทำได้โดยการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การคำนวณค่า $\lambda_{\max}$ (แลมด้าแมกซ์) ซึ่งก็คือ การนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้งแต่แถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ย ในแถวอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบซึ่งในกรณีที่การวินิจฉัยในปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ค่า $\lambda_{\max} = N$

ขั้นที่ 2 คำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: C.I.) หาได้จากสูตร

$$C.I. = (\lambda_{Max} - N) / (N - 1)$$

ขั้นที่ 3 หาค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และคณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I. ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 ค่าของดัชนีวัดความสอดคล้อง (R.I.) ตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R.I.	0.0	0.0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

ขั้นที่ 4 คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: C.R.) คือการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตาราง ค่า C.R. หาได้จากสูตรดังนี้

$$C.R. = C.I. / R.I.$$

ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า $C.R. \leq 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับได้ ถ้า $C.R. > 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับไม่ได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการให้สเกลการเปรียบเทียบใหม่อีกครั้ง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Tong (1996) ได้ใช้วิธี เอ เอช พี ศึกษาการเลือกเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม ของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศจีน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน โดยใช้องค์ประกอบภายนอก 3 องค์ประกอบคือ 1) นโยบายของรัฐ รัฐบาลท้องถิ่น 2) การลงทุนจากต่างชาติ 3) การลงทุนภายในประเทศ และมีองค์ประกอบภายใน 4 ประการ คือ

1) รายได้สุทธิของอุตสาหกรรม 2) การเติบโตของอุตสาหกรรม 3) โครงสร้างของเทคโนโลยี 4) ผลกระทบโดยมีทางเลือก 5 ทางเลือก คือ 1) การใช้วัสดุใหม่ 2) ระบบการสื่อสารด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 3) การแพทย์ทางชีวภาพ 4) การใช้พลังงานใหม่ 5) การใช้เครื่องจักรกลโดยมีการจัดลำดับเขตอุตสาหกรรมต่าง ๆ คือ 1) ปักกิ่ง 2) ซูโห 3) วุฮาน 4) สีอาน 5) ควิงเคา ผลการวิจัยพบว่าทางเลือกด้านระบบการสื่อสารด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นทางเลือกที่น่าจะพิจารณามากที่สุด รองลงมาคือ การใช้วัสดุใหม่ การใช้เครื่องจักรกล การแพทย์ทางชีวภาพ และ การใช้พลังงานใหม่ สำหรับเขตที่มีการเลือกใช้เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรมที่ดีที่สุด คือ ปักกิ่ง รองลงมาคือ ควิงเคา สีอาน ซูโห และ วุฮาน

Tang and Lertatsawawiwat (1996) ได้ศึกษาความน่าสนใจในการลงทุนในต่างประเทศของเครื่องซีเมนต์ไทย ได้แก่ ประเทศลาว ประเทศจีน ประเทศเวียดนาม ประเทศอินเดีย ประเทศอินโดนีเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 4 คน คือ ผู้จัดการฝ่ายผลิตภัณฑ์ ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการฝ่ายการตลาด และผู้จัดการฝ่ายการเงิน ซึ่งองค์ประกอบที่ผู้วิจัยนำมาใช้ประกอบด้วย 1) ความมั่นคงทางการเมือง 2) การสนับสนุนการหน่วยงาน 3) ความมั่นคงและเติบโตทางเศรษฐกิจ 4) ลักษณะทางการตลาด 5) ความเพียงพอของทรัพยากรและแรงงาน 6) นโยบายของรัฐและการส่งเสริมสนับสนุนของต่างชาติ ผลการวิจัยพบว่าประเทศจีนเป็นประเทศที่น่าลงทุนในด้านผลิตภัณฑ์ด้านปูนซีเมนต์และเซรามิกมากที่สุด ส่วนประเทศที่น่าลงทุนในด้านผลิตภัณฑ์เยื่อกระดาษและกระดาษมากที่สุดคือ ประเทศอินโดนีเซีย

Korpela and Tuominen (1996) กลยุทธ์ของการจัดการขนส่งมีความสำคัญมาก เป็น การเพิ่มความมั่นคงให้กับบริษัทและก่อให้เกิดประโยชน์ทางการแข่งขัน ตลอดจนกลยุทธ์ทางการจัดการคลังสินค้าซึ่งรวมถึงความสามารถในการกระจายการจัดการขนส่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดสินใจเพื่อเลือกแหล่งที่ตั้งที่เหมาะสมจะมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อการบริการลูกค้า และต้นทุนการจัดการขนส่ง การเลือกแหล่งที่ตั้งของคลังสินค้าเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนมาก มีเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม เขาจึงได้นำวิธีวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP มาช่วยในการตัดสินใจเพื่อเลือกแหล่งที่ตั้งของคลังสินค้า

Ghodsypour and O'brien (1998) ได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) และ Linear Programming เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเลือกผู้ส่งมอบ ทั้งนี้ เนื่องจากการเลือกผู้ส่งมอบเป็นปัญหาการตัดสินใจภายใต้กฎเกณฑ์หลายกฎเกณฑ์ ซึ่งรวมทั้ง ปัจจัยที่เป็นทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ บางครั้งปัจจัยที่ใช้พิจารณาก็ขัดแย้งกัน เมื่อมีข้อจำกัด

ทางด้านปริมาณการผลิตที่มีอยู่ปัญหานี้จะกลายเป็นปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ในสถานการณ์เช่นนี้ สิ่งที่ผู้บริหารต้องตัดสินใจคือ 1) ผู้ส่งมอบใดดีที่สุด และ 2) จะต้องสั่งซื้อจำนวนเท่าใดจากแต่ละผู้ส่งมอบที่ถูกเลือกไว้ มีผลงานวิจัยและบทความก่อนหน้านี้ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหาเหล่านี้ แต่ปัจจัยเชิงคุณภาพซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการเลือกผู้ส่งมอบจะไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา ในบทความนี้จะรวมนำวิธีการของ AHP และ LP เข้ามาใช้เพื่อพิจารณาทั้งปัจจัยที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมสำหรับการเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดและจำนวนในการสั่งซื้อที่เหมาะสมจากแต่ละผู้ส่งมอบ

Korpela and Lehmusvaara (1999) ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP (Analytic Hierarchy Process) และโปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบ Mixed Integer Linear Programming (MILP) ไปใช้ร่วมกันในการประเมินทางเลือกคลังสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าให้มากที่สุด แทนที่จะใช้การประเมินเฉพาะด้านเชิงปริมาณคือต้นทุนหรือผลตอบแทนเพียงอย่างเดียวเหมือนในอดีตโดยบทความนี้จะใช้ AHP เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความสำคัญของความพึงพอใจที่ลูกค้าแต่ละรายมีต่อคลังสินค้าแต่ละแห่งภายใต้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการตัดสินใจทั้งด้านเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้จาก AHP ไปนําเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MILP เพื่อคำนวณหาทางเลือกของคลังสินค้าที่เหมาะสมต่อไป

Jung and Byoungiu Choi (1999) ได้นำเสนอตัวแบบการหาค่าความเหมาะสมสำหรับคุณภาพและราคาเพื่อเลือกผลิตภัณฑ์โปรแกรมสำเร็จรูปชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้สมการเป้าหมายเป็นคุณภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณโดยงบประมาณโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาวิเคราะห์หาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับทางเลือกโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ร่วมกับตัวแบบสมการเชิงเส้นตรง 2 ตัวแบบ (โดยใช้ Integer 1/O Programming) คือ 1) ค่าสูงสุดของคุณภาพ ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณ และ 2) ค่าสูงสุดของคุณภาพ ภายใต้ข้อจำกัดที่นอกเหนือจากข้อ 1 เช่น โปรแกรมที่เลือกไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ทุกตัว อาจใช้ร่วมกันได้บางตัว เป็นต้น

Kengpol and O'brien (2001) ได้พัฒนาเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ เพื่อประเมินมูลค่าการลงทุนในช่วงเวลาที่มีความกดดันทางเทคโนโลยี (Time Compression Technologies) สำหรับการพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลบรรลุอย่างรวดเร็ว เครื่องมือนี้จะนำเสนอทางโครงสร้างข้อมูลเพื่อเป็นเครื่องเตือนถึงสมรรถนะของการตัดสินใจ และตัวแบบการตัดสินใจซึ่งมีตัวแปรทั้ง

เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับ อัตราส่วนระหว่าง ต้นทุน/ ผลตอบแทน และการวิเคราะห์ทางสถิติเข้ามาช่วย

Korpela and Tuominen (1996). ได้นำเสนอวิธีการวิเคราะห์เพื่อกำหนดปริมาณการผลิต ผลิตภัณฑ์ของแต่ละผู้ส่งมอบเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าตามความต้องการ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับ MIP ซึ่งเขาได้ใช้ AHP วิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) กลยุทธ์ของแต่ละผู้ส่งมอบที่แต่ละลูกค้าต้องการ 2) ความเสี่ยงจากแต่ละผู้ส่งมอบที่ลูกค้าจะได้รับ 3) ความพึงพอใจที่แต่ละลูกค้ามีต่อแต่ละผู้ส่งมอบ จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้ป้อนเข้าสู่ตัวแบบ MIP เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้คือ ผู้ส่งมอบใดจะต้องผลิตสินค้าปริมาณเท่าใด เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าใดโดยที่ลูกค้าแต่ละรายได้รับความเสี่ยงต่ำที่สุด และมีความพึงพอใจสูงสุดจากผู้ส่งมอบนั้น ๆ

วชิรพงษ์ (2000) ได้นำกระบวนการการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาใช้ร่วมกับการจัดลำดับงานโดยกฎความสำคัญ (Priority Rule for Dispatching Jobs) ได้แก่ การจัดงานแบบ FCFS, SPT, EDD และ LPT แล้วทำการเปรียบเทียบการจัดงานแต่ละแบบจากค่าดัชนีวัด 4 ตัว คือ Average Completion Time, % Utilization, Average Number of Jobs in System and Average Job Lateness จากนั้นเลือกแบบงานที่ให้ค่าดัชนีดังกล่าวดีที่สุด แต่โดยปกติแล้วค่าดัชนีดังกล่าวไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าการจัดงานตามลักษณะใดดีที่สุด เพราะโดยมากแล้วการจัดงานในแต่ละลักษณะจะมีข้อดีข้อเสียปนกันไป จึงได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจเลือกลักษณะของการจัดลำดับงานให้สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด โดยกำหนดให้ตัวดัชนีชี้วัดทั้ง 4 ตัว เป็นเกณฑ์การตัดสินใจ และทางเลือกคือวิธีการจัดงานทั้ง 4 แบบ

ปารเมศ และรุจเรข (2000) ได้นำกระบวนการการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาใช้ร่วมกับการปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) เนื่องจาก QFD เป็นกระบวนการในการวางแผนที่ถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าและลำดับความสำคัญของลักษณะนั้นผ่านอนุกรมของเมตริก ซึ่งการพิจารณาลำดับความสำคัญและการให้ระดับความสัมพัทธ์มีผลกระทบต่อลำดับความสำคัญของแผนปฏิบัติงานที่ได้ และเมื่อการตัดสินใจให้ลำดับความสำคัญและระดับความสัมพัทธ์มีจุดอ่อน เช่น ความไม่ตรงกันของฐาน ความไม่แน่นอนที่เกิดจากการตัดสินใจ ซึ่งไม่สามารถวัดและกำกวมได้ ก็จะทำให้ลำดับความสำคัญที่ส่งต่อไป ผิดไปจากที่ควรจะเป็น จึงควรทำการปรับปรุงการให้ลำดับความสำคัญที่ส่งต่อ ๆ ไป ผิดไปจากที่ควรจะเป็น

เป็น จึงควรทำการปรับปรุงการให้ลำดับความสำคัญและระดับความสัมพันธ์มาเป็นการตัดสินใจ โดยใช้ AHP เมื่อได้ทำการปรับปรุงวิธีการให้คะแนนของ QFD โดยใช้ AHP เข้ามาช่วยทำให้ผลการตัดสินใจ (การให้คะแนนความสำคัญและระดับความสัมพันธ์) ตรงต่อความรู้สึกของทีมงาน

และยังสามารถจำกัด ความไม่แน่นอนไม่สม่ำเสมอ ที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

จากผลงานวิจัยที่ทำการศึกษาค้นคว้ามาดังกล่าวจะเห็นว่าการคัดเลือก 3PL เป็น ปัญหาการตัดสินใจภายใต้กฎเกณฑ์หลายกฎเกณฑ์ กระบวนการที่นิยมนำมาใช้มากที่สุด สำหรับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพก็คือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เนื่องจาก AHP เป็น กระบวนการที่ช่วยการตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น โดย เลียนแบบกระบวนการตัดสินใจ ทางธรรมชาติของมนุษย์ แบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็น รูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วน ๆ แล้วจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ต่อจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและ สังเคราะห์ตัวเลขของการวินิจฉัย เพื่อที่จะคำนวณดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกอะไร ที่มีค่าลำดับ ความสำคัญสูงสุดและมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาในอย่างไร (วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542) ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการพิจารณาคัดเลือก 3PL เข้ามาบริหารจัดการงานด้านโลจิสติกส์ จากจุดต้นทาง (Origins) ไปยังจุดหมายทาง (Destination) ที่มีความต้องการสินค้า โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด