

การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain Management)

เมทินี จงไพบูลย์ ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยกลยุทธ์ของกรจัดการนี้จะครอบคลุมตั้งแต่กิจกรรมการจัดซื้อวัตถุดิบไปจนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปให้กับผู้บริโภคและส่งซากคืนกลับมาเพื่อนำไปใช้ใหม่ซึ่งเป็นการจัดการ และให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมตลอดทั้งซัพพลายเชน โดยองค์กรควรจะต้องศึกษาแนวปฏิบัติและตระหนักถึงลำดับความสำคัญของแต่ละกิจกรรมในการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานรวมถึงแรงผลักดันในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งบทความนี้ได้แสดงให้เห็นตัวอย่างกิจกรรมเพื่อผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษารายละเอียดในเชิงลึกต่อไป

คำสำคัญ : การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, กิจกรรม, การพัฒนาที่ยั่งยืน

Abstract

The purpose of this paper is to present the understanding of green supply chain management (GSCM) strategy, which leads to achieve environmentally sustainable development. This strategy is a set of activities starting from procurement of raw materials to delivery of finished products to consumers and how to manage the returned product for re-using or recycling. Before adopting this strategy, it is important for company to understand the prioritization of each activity to ensure that all expected benefits will be achieved.

Keywords : Green supply chain management, practices, sustainable development.

1. บทนำ

จากการดำเนินการต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของสิ่งมีชีวิตบนโลก จะส่งผลต่อสภาพของสิ่งแวดล้อมของโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในส่วนของภาคการผลิตที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างมาก ทั้งวัตถุดิบพลังงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อตรงต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพของสิ่งแวดล้อม และสังคม เพราะเป็นการก่อให้เกิดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ องค์กร

ต่าง ๆ มีความตระหนักว่าการแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทำให้เกิดการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. ซัพพลายเชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คืออะไร

จากกระแสที่กำลังให้ความสนใจกับการดำเนินงานที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้การจัดการซัพพลายเชนแบบเดิมที่เคยดำเนินการอยู่นั้นมีการพิจารณาเพิ่มเติมในเรื่องของสิ่งแวดล้อมเข้ามาร่วมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินการเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจึงครอบคลุมกิจกรรมตั้งแต่การจัดซื้อวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ การขนส่งกระจายสินค้าที่ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน / การตลาด และการส่งคืนซากสินค้าที่หมดอายุหรือใช้งานเสร็จแล้ว [1] ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผลิตภัณฑ์ การบริการ การเงินและความรู้ต่าง ๆ ส่งผ่านไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่ได้เป็นการปฏิบัติเพื่อทำตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อเรื่องของการประหยัดทรัพยากร การกำจัดของเสีย และการเพิ่มผลผลิต [2] ซึ่งส่งผลให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง

3. ทำไมต้องให้ความสำคัญกับการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะถูกผลักดันให้เกิดเป็นรูปธรรมและขยายวงกว้างด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

3.1 แรงผลักดันจากภายนอก

แรงผลักดันนี้ส่วนใหญ่มาจากผู้มีส่วนได้เสียและคู่แข่งกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาจากการเข้มงวดของกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น ความกดดันของชุมชน และผู้บริโภค ส่งผลให้ผู้ผลิตต้องมีการบูรณาการกลยุทธ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมของซัพพลายเชนให้มีประสิทธิภาพ [3] อย่างไรก็ตามแรงกดดันนี้จะกลายเป็นข้อได้เปรียบขององค์กรที่จะใช้กลยุทธ์ดังกล่าวซึ่งไม่ใช่เพียงแค่ตามข้อเรียกร้องเท่านั้น แต่เพื่อการดำเนินการให้เกิดการเพิ่มผลผลิต การปรับปรุงประสิทธิภาพงานอุตสาหกรรม ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม [1] ตัวอย่างของแรงกดดันจากภายนอก ได้แก่ การเผยแพร่ข้อมูลของสารพิษที่มีในการครอบครองจัดเก็บ มาตรการกำจัดของเสียจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อันเนื่องมาจากข้อกฎหมายในสหภาพยุโรปซึ่งเป็นอิทธิพลจากข้อมูลที่ทำ

ให้ต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมในซัพพลายเชนหรือข้อห้ามใช้วัสดุอันตรายเป็นส่วนประกอบของการผลิตสินค้า เป็นต้น [1]

3.2 แรงผลักดันภายใน

การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพของการดำเนินงานการจัดการที่สอดคล้องกับนโยบาย การกำหนดกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ของบริษัท การส่งเสริมให้พนักงานและลูกค้าทางธุรกิจใส่ใจต่อกิจกรรมที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งผลการดำเนินกิจกรรมจะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่าย ทำให้เกิดผลกำไร และกลายเป็นวัฒนธรรมขององค์กรในที่สุด [1]

4. ตัวชี้วัดประสิทธิภาพของซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุงของกระบวนการ ต้องมีการวัดประสิทธิภาพในการดำเนินงานทางด้านการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถแบ่งตัวชี้วัดประสิทธิภาพได้ 3 ด้าน หลัก ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเงินและด้านการปฏิบัติการซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานตามกลยุทธ์ของการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม องค์กรจะต้องระบุวิธีการวัดเพื่อติดตามและรายงานผล เช่น การรายงานปริมาณของเสียต้องมีตัวชี้วัดที่เฉพาะเจาะจง รวมถึงประเภทของของเสียที่ต้องบ่งบอกหัวข้อที่เป็นอันตราย / ไม่เป็นอันตราย การจัดการขั้นสุดท้าย เช่น การฝังกลบ การรีไซเคิล หรือ การเผา มาตรการที่มีศักยภาพในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะรวมถึงความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลดปริมาณของเสียอันตราย ลดการปล่อยน้ำเสีย และลดของเสียประเภทของแข็ง [4]

4.2 ตัวชี้วัดด้านการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงทางด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรสามารถเปลี่ยนเป็นผลประโยชน์ทางการเงิน เช่น ส่วนแบ่งตลาดที่เพิ่มขึ้นจากการขาย ผลตอบแทนจากสินทรัพย์เป็นต้น นอกจากนี้ การปรับปรุงกระบวนการภายในที่ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน เช่น การใช้พลังงาน การใช้น้ำ การใช้วัสดุที่มีประสิทธิภาพและยังพบว่า มีการลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุที่ใช้กับพลังงาน [5] และลดค่าใช้จ่ายสำหรับการบำบัดของเสีย การเกิดอุบัติเหตุสิ่งแวดล้อมลดลง อย่างไรก็ตามเพื่อให้การประยุกต์ใช้การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม องค์กรอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น [6] เนื่องจากการฝึกอบรมทำให้เกิดความเข้าใจอันดีในการปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในซัพพลายเชน

4.3 ตัวชี้วัดด้านการปฏิบัติการ

การผลิตที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจะนำไปสู่ผลประโยชน์ขององค์กรซึ่งรวมถึงมาตรการในการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดของเสียในกระบวนการและการทำงานร่วมกับผู้ส่งมอบ และลูกค้าสำหรับกิจกรรมที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เช่น การปรับปรุงคุณภาพการส่งมอบ และเกิดความยืดหยุ่นในมุมมองของผลประโยชน์ขององค์กร โดยรวม [7-8]

5. ตัวอย่างกิจกรรมการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นกิจกรรมสำคัญ เพราะสามารถกำจัดหรือควบคุมผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ได้ตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ [9] อีกทั้งยังต้องพิจารณาทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตเพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ [10] เป้าหมายของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมคือ การสร้างผลิตภัณฑ์

ที่มีประสิทธิภาพในเชิงสิ่งแวดล้อมโดยไม่กระทบต่อค่าใช้จ่ายและข้อจำกัดทางด้านคุณภาพ [4]

การออกแบบต้องมีการทำงานร่วมกันทั้งผู้ส่งมอบหรือลูกค้าในเรื่องการนำมาใช้ใหม่ การถอดและประกอบใหม่ รีไซเคิล ลดของเสีย การใช้วัสดุอย่างประหยัด การป้องกันอุบัติเหตุ ลดการใช้วัสดุหรือพลังงาน เพื่อหลีกเลี่ยงหรือ ลดการใช้สารอันตรายในผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต การผลิตซ้ำใหม่ และการกำจัดของเสีย [11-12]

5.2 การจัดซื้อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

องค์กรต้องมีการประเมินประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ส่งมอบ มีมาตรการปฏิบัติในเรื่องคุณภาพและสิ่งแวดล้อม [13] นอกจากนี้ การสื่อสารมีความจำเป็นที่จะช่วยในการถ่ายทอดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลระหว่างผู้ส่งมอบกับองค์กร [14] เช่น การแจ้งแนวทางให้กับผู้ส่งมอบในการทำกิจกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อม การทำงานร่วมกับผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมเดียวกันเพื่อแบ่งปันข้อมูลรวมถึงประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้เกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม และทำการตรวจสอบการจัดการภายในทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ส่งมอบ เป็นต้น [15]

5.3 การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ควรมีการจัดการตามหลักการสำคัญในเรื่องการผลิตที่สามารถรองรับการประกอบวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ [16] โดยต้องมีการควบคุมไม่ให้เกิดมลภาวะและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดกระบวนการผลิต [17] เช่น ของเสียจากการผลิต ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดเหตุฉุกเฉิน สารเคมีรั่วไหล รวมถึงต้องมียุทธศาสตร์การจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมภายในระบบการผลิต และมีการสื่อสารถ่ายทอดจากผู้บริหารให้เข้าใจถึงการปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมทั่วทั้งองค์กร [18]

5.4 การกระจายและขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ในด้านการกระจายและขนส่งสินค้า ที่มีการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การออกแบบ สถานที่จัดเก็บ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีการใช้พลังงานทางเลือก รวมถึงการเลือกวิธีการขนส่งบนพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ยานพาหนะที่ทำให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด

ในด้านการจัดเก็บคลังสินค้า อาคารคลังสินค้าที่ใช้มีฉนวนกันความร้อน การใช้แสงธรรมชาติเป็นแหล่งที่มาของแสงสว่างภายในเพื่อการประหยัดพลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายที่ประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานทางเลือก เช่น พลังงานลมหรือแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น [19]

5.5 โลจิสติกส์ย้อนกลับ

โลจิสติกส์ย้อนกลับเป็นหลักการในเรื่องการกลับมาของผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่หมดอายุหรือใช้งานแล้วเพื่อนำมาใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นการย้อนกลับภายในกระบวนการผลิต และภายนอกจากลูกค้ามายังบริษัทผู้ผลิตโดยที่บริษัทผู้ผลิตจะเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่เสียหายหรือใช้งานแล้วซึ่งรวมถึงการนำภาชนะและบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ด้วย [4]

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากที่อธิบายมาข้างต้นจะเห็นว่า การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นกลุ่มของกิจกรรมที่ครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบไปจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่สำหรับผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุ หรือมีการใช้งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว องค์กรจะประสบความสำเร็จในการนำกลยุทธ์นี้ไปใช้ ต้องตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนของแนวทางการปฏิบัติรวมถึงตัวชี้วัดผลการดำเนินงานซึ่งตารางที่ 1 ได้แสดงบทสรุปจากการทบทวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการชั้นนำระดับนานาชาติและเกี่ยวกับการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

สำหรับประเด็นคำถามสำคัญที่ควรดำเนินการวิจัยต่อไป คือ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้านใดมีลำดับความสำคัญมากที่สุด และแรงผลักดันเรื่องใดที่นำไปสู่การประยุกต์ใช้กิจกรรม

การจัดการซัพพลายเชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้บรรลุตัวชี้วัดนั้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] A.A. Hervani, M.M. Helms and J. Sarkis, "Performance measurement for green supply chain management," *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 12, No.4, pp.330–353, 2005.
- [2] M. Porter and C. Van Der Linde, "Green and competitive: ending the stalemate," *Harvard Business Review*, Vol.73, No.5, pp.120–134, 1995.
- [3] Q. Zhu, J. Sarkis and K.H. Lai, "Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation," *International Journal of Production Economics*, Vol.111, No.2, pp.261–273, 2008.
- [4] V.G. Shi, S.C.L. Koh, J. Baldwin and F. Cucchiella, "Natural resource based green supply chain management," *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol.17, No.1, pp. 54–67, 2012.
- [5] P. Rao and D. Holt, "Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.25, pp.898-916, 2005.
- [6] Q.H. Zhu and J. Sarkis, "Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises," *Journal of*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Operations Management, Vol.22, No.3, pp.265-289, 2004.
- [7] S. Vachon and R.D. Klassen, "Supply chain management and environmental technologies: the role of integration," *International Journal of Production Research*, Vol.45, No.2, pp.401-423, 2007.
- [8] S. Sharma and H. Vredenburg, "Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities," *Strategic Management Journal*, Vol.19, No.8, pp.729-753, 1998.
- [9] T.B. Johansson and T. Lindhqvist, "Management and policy for sustainable consumption and production," *Journal of Cleaner Production*, Vol.13, pp.967-969, 2005.
- [10] J. Fiksel, *Design for Environment: Creating Eco-efficient Products and Processes*, McGraw-Hill, New York, NY and London, 1996.
- [11] J. Sarkis, "Evaluating environmentally conscious business practices," *European Journal of Operational Research*, Vol.107, No.1, pp.159-174, 1998.
- [12] Q.H. Zhu, J. Sarkis and K.H. Lai, "Green supply chain management implications for closing the loop," *Transportation Research Part E-Logistics and Transportation Review*, Vol.44, No.1, pp.1-18, 2008b.
- [13] R. Handfield, S.V. Walton, R. Sroufe and S.A. Melnyk, "Applying environmental criteria to supplier assessment: a study in the application of the Analytical Hierarchy Process," *European Journal of Operational Research*, Vol.141, No.1, pp.70-87, 2002.
- [14] F.E. Bowen, P.D. Cousins, R.C. Lamming and A.C. Faruk, "The role of supply management capabilities in green supply," *Production and Operations Management*, Vol.10, No.2, pp.174-189, 2001.
- [15] Q.H. Zhu, J. Sarkis and Y. Geng, "Green supply chain management in China: pressures, practices and performance," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.25, pp.449-68, 2005.
- [16] P. Dewhurst, "Product design for manufacture: Design for disassembly," *Industrial Engineering*, Vol.25, No.9, pp.6-28, 1993.
- [17] G. Hasek, "Closing the loop: Companies use innovative methods to reduce waste," *Industry Week*, Vol.246, No.8, pp.13-16, 1997.
- [18] R. Florida, "Lean and green: the move to environmentally conscious manufacturing," *California Management Review*, Vol.39 No.1, pp.80-105, 1996.
- [19] S. Perotti, M. Zorzini, E. Cagno and J.L. Guido, "Green supply chain practices and company performance: the case of 3PLs in Italy," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.42, No.7, pp.640 – 672, 2012.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

