

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการค้าส่งออก กระทรวงพาณิชย์ (DEP) ,ออนไลน์

http://application.depthai.go.th/Center_Public/thailand_export_directory.html?category_id=104#result,วันที่เข้าถึง 12 ธ.ค. 2552

การจัดการ Green Supply Chain และ Reverse Logistics ของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน

อิเล็กทรอนิกส์

http://www.thaieei.com/eeidownload/newiu/ceo_forum/3-2551/04-green-supply-chain-revers-logistics.pdf

ชุมพล ศฤงคารศิริ, 2545. การวางแผนและควบคุมการผลิต, พิมพ์ครั้งที่ 10 (ฉบับปรับปรุงใหม่).

กรุงเทพฯ,สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น).

ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2548,การวิเคราะห์องค์ประกอบและพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทาง

การศึกษาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

จังหวัดสมุทรสงคราม, วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์,

2550. การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท,

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR MODEL) กับงานจัดซื้อจัดหา

http://www.logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1425:-scor-model-&catid=37:procurement&Itemid=88

ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์,เดือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2552, การจัดการโลจิสติกส์และโซ่

อุปทานยางพาราไทย ,สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

วิจิตร ตัณฑสุทธีและคนอื่นๆ, 2527. การศึกษาการทำงาน, กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนประกันคุณภาพ สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ”โรเบิร์ต แคลปแลน” ถอดรหัส

การบริหารยอด อิต ”Balanced Scorecard” ,ออนไลน์

http://www.cuqa.chula.ac.th/Learning_sharing/bsc/balanced_scorecard.htm,

วันที่เข้าถึง 30 ธ.ค.2548

สุทิส บัญยงค์, 2540. การศึกษาความจริงใจในการตอบแบบสอบถาม ที่ส่งทางไปรษณีย์ของครู

ประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีสหสัมพันธ์.

วิทยานิพนธ์ (ค.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- อ.จรินทร์ อาสาทรงธรรม, ภาควิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, **Balanced Scorecard** ช่วยกิจการได้จริงหรือ ,ออนไลน์ ,
<http://tulip.bu.ac.th/~jarin.a/content/Management/BSC.htm> ,วันที่เข้าถึง 30
 ส.ค.2548
- อภิชาติ โสภางค์, 2551. การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ
 วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อภิชาติ โสภางค์, กรกฎ ไบบัวเทศ, ศักดิ์เกษม รมะมิ่งวงศ์, สาลินี สันติธีรากุล, ชนม์เจริญ แสงวงศ์.
**ปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผู้ส่ง
 หรือกระจายสินค้าของไทย, การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่
 อุปทานและ โลจิสติกส์ครั้งที่ 8**
- Balanced Scorecard Institute, **What is the Balanced Scorecard** ,ออนไลน์ ,
<http://www.balancedscorecard.org/basic/bsc1.html> ,วันที่เข้าถึง 30 ม.ค .2553
- Bhagwat, R., Sharma, M.K., 2007. **Performance measurement of supply chain management
 :A balanced scorecard approach.** Computers & Industrial Engineering,
 Volume 53, Issue 1, Pages 43-62
- Bititchi, U.S., 2007. **Modeling of Performance measurement systems in manufacturing
 enterprises.** Production Economics, Volume 42, Issue 5, Pages 137-147
- Bocken, N.M.P., Allwood, J.M., Willey, A.R., King, J.M.H., 2011. **Development of an eco-
 ideation tool to identify stepwise greenhouse gas emissions reduction options
 for consumer goods .**Cleaner Production , Volume xxx, Issue 12, Pages 1-9.
- Chan, F.T.S., 2003. **Performance Measurement in a Supply Chain.** Advanced Manufacturing
 Technology, Volume 21, Page 534-548
- Eltayeb, T.K., Zailani, S., Ramayah, T., 2011 . **Green supply chain initiatives among certified
 companies in malasia and environmental sustainability : Investigating the
 outcomes .** Resource , Conservation and Recycling , Volume 55, Issue 5 ,Pages
 495-506
- European Platform on LCA, IES, JRC . **Carbon Footprint – what it is and how to measure it.**
[http://www.mtec.or.th/ecodesign2010/index.php?option=com_content&view=art
 icle&id=9:carbon-footprint-cf-&catid=1:ecodesign&Itemid=5](http://www.mtec.or.th/ecodesign2010/index.php?option=com_content&view=article&id=9:carbon-footprint-cf-&catid=1:ecodesign&Itemid=5)

- Gunasekarana, A., Williams, James H., McGaughey, R.E., 2005. **Performance Measurement and Costing System in new enterprise.** Technovation, Volume 25, Issue 5, Pages 523-533
- Gunasekarana, A., Patel, C., James, H., McGaughey, R.E., 2005. **A framework for supply chain performance measurement.** Production Economics, Volume 87, Issue 5, Pages 333-347
- Henri, J.F., Journeault, M., 2008. **Environmental performance indicators : An empirical study of Canadian manufacturing firms .** Environmental Management, Volume 87, Issue 1 ,Pages 165-176
- Joshi , R., Banwet , D.k., Shankar , R., 2011. **A Delphi-AHP-TOPSIS based benchmarking framework for performance improvement of a cold chain .** Expert System with Application , Volume 38, Issue 5, Pages 10170-10182
- Jung, E.J., Kim, J.S., Rhee, S.K., 2001 . **The measurement of corporate environmental performance and its application to the analysis of efficiency in oil industry .** Cleaner Production , Volume 9, Issue 6, Pages 551-563.
- Kaplan, R.S., Norton D.P., 1998. **Putting the Balanced Scorecard to Work.** The Economic Impact of Knowledge, Pages 315-324
- Kido, A., 1998. **Trends of nuclear power development in Asia.** Energy Policy 26 (7), 577–582.
- Lake, J.A., 2002. **The fourth generation of nuclear power.** Progress in Nuclear Energy 40 (3–4), 301–307.
- Laurent, A., Olsen, S.I., Hauschild M.Z., 2010 . **Carbon footprint as environmental performance indicator for the manufacturing industry.** Manufacturing Technology, Volume 59, Issue 1, Pages 37-40.
- Lundberg , K., Balfors, B., Folkeson . L., 2007. **Framework for environmental performance measurement in a Swedish public sector organization.** Cleaner Production, Volume 17, Issue 1, Pages 1017-1024
- Middleton, M., Bradford, C., Frantzis, J., Ambler, A., Sisson, T., 2009. **Paperless and paper-based processes in the modern radiotherapy department.** Radiography, Volume 15, Issue 5, Pages 300-305.

- Olugu, E.U., Wong, K.Y., Shaharoun, A.M., 2010 .**Development of key performance for the automobile green supply chain.** Resource ,Conservation and Recycling ,Volume xxx , page xxx-xxx
- Perotto, E., Canziani, R., Marchesi, R., Butelli, P., 2008. **Enviromental performance indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study.** Cleaner Production ,Volume 16, Issue 7, Pages 517-530.
- Rao, p., Castillo, O.O., Intal Jr, P.S., Sajid, A., 2006 . **Environmental indicators for small and medium enterprises in the Philippines : An empirical research.** Cleaner Production ,Volume 14, Issue 5, Pages 505-515.
- Sheu, J.B., Chou, Y.H., Hu, C.C., 2005. **An integrated logistics operational model for green-supply chain management.** Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 41, Issue 4, Pages 287-313
- Sheu, J.B., 2007. **A coordinated reverse logistics system for regional management of multi-source hazardous wastes.** Computers & Operations Research, Volume 34, Issue 5,Pages 1442-1462
- Stock, J.R. (Ed.), 1998. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs.** Logistics Research Center University of the thai Chamber of Commerce ,**Supply Chain Management using SCOR Model**, available online at http://utcc2.utcc.ac.th/localuser/lrcappl/lrc/upload/content_2008020001.PDF
- Takeuchi, M., 2009 .**Recycling Conducted by Material Industries : Current Conditions and Hindering Factors .** Science & Technology Trends .
- Toyota Sustainability Report, 2008. **Green Supply Chain เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน**, available online at www.toyota.co.th/environment/en/a_report.as
- Ubeda, S., Arcelus, F.J., Faulin, J., 2010. **Green logistics at Eroski : A case study.** Production Economics, Volume 131, Issue 4, pages 44-51.
- Webmaster, **Balanced Scorecard และ KPIs** ,ออนไลน์
http://www.pdamobiz.com/forum/forum_post.asp?tid=5973&pn=1, วันที่เข้าถึง 30 ส.ค.2548



Yaibuathet, K., Enkawa, T., Suzuki, S., 2007 .**Supply Chain operational Performance and Its**

Influential Factors : Cross Nation analysis. Industrial Management

Association, Volume 57, Pages 473-482.

Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K., 2008. **Confirmation of a measurement model for green supply**

chain management practices implementation. Production Economics, Volume

111, Issue 2, Pages 261-273.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามในการสำรวจมุมมองของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
เพื่อการส่งออกในประเทศไทยที่มีระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อม

**แบบสอบถามเพื่อหาคำสำคัญของปัจจัยในการประเมินสมรรถนะ
ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์**

จัดทำโดย

นายสรพล อุดมเวทย์นันท์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ดร.กรกฎ ไยบัวเทศ ทิพย์วงศ์

หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทร 0-5394-4125 โทรสาร 0-5394-4185 E-mail icpoo148@gmail.com

แบบสอบถามนี้จะประกอบไปด้วยกันทั้งหมดอยู่ 4 ส่วนดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------|--|
| ส่วนที่ 1 | ที่มาและความสำคัญในการจัดทำแบบสอบถาม |
| ส่วนที่ 2 | รายละเอียดคำจำกัดความของปัจจัยต่าง ๆ พร้อมดัชนีชี้วัดในการประเมิน |
| ส่วนที่ 3 | แบบสอบถามและตารางกรอกข้อมูลค่าการถ่วงน้ำหนักในแต่ละปัจจัยพร้อม
เสนอแนะปัจจัยเพิ่มเติม |
| ส่วนที่ 4 | ข้อเสนอแนะแบบสอบถาม |

ส่วนที่ 1 : ที่มาและความสำคัญในการจัดทำแบบสอบถาม

ในปัจจุบันต้องยอมรับว่าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของประเทศเป็นอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ประชาชน โดยยังเป็นการนำเข้าเทคโนโลยีต่าง ๆ ทางด้านการผลิตรวมไปถึงการมาซึ่งนักลงทุนจากต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าด้านดีของอุตสาหกรรมนั้นมีมากมายหลายด้าน แต่หากเรามองด้านลบของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นก็มากมายไม่น้อยไปกว่าด้านดีเลย ซึ่งผลเสียหลัก ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลักไม่ว่าจะเป็นทางด้านอากาศ น้ำ หรือขยะมูลฝอยต่าง ๆ โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นเป็นโรงงานที่มี

ความเกี่ยวข้องกับสารเคมีและโลหะหนักมากจึงทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงงานประเภทอื่น ๆ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องให้ทางโรงงานอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการโรงงานที่ถูกต้องวิธีเพื่อที่จะสามารถควบคุมดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ของทางโรงงานให้มีความปลอดภัยกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

จึงเป็นที่มาของการออกแบบระบบการประเมินโดยทำการผสมผสานแนวความคิดในการประเมินห่วงโซ่อุปทานควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดเป็นแบบประเมินที่สามารถทำการประเมินของทั้งสองด้านควบคู่กันไปโดยมุ่งเน้นการประเมินโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 : รายละเอียดและคำจำกัดความของปัจจัยต่าง ๆ พร้อมทั้งดัชนีชี้วัดในการประเมิน

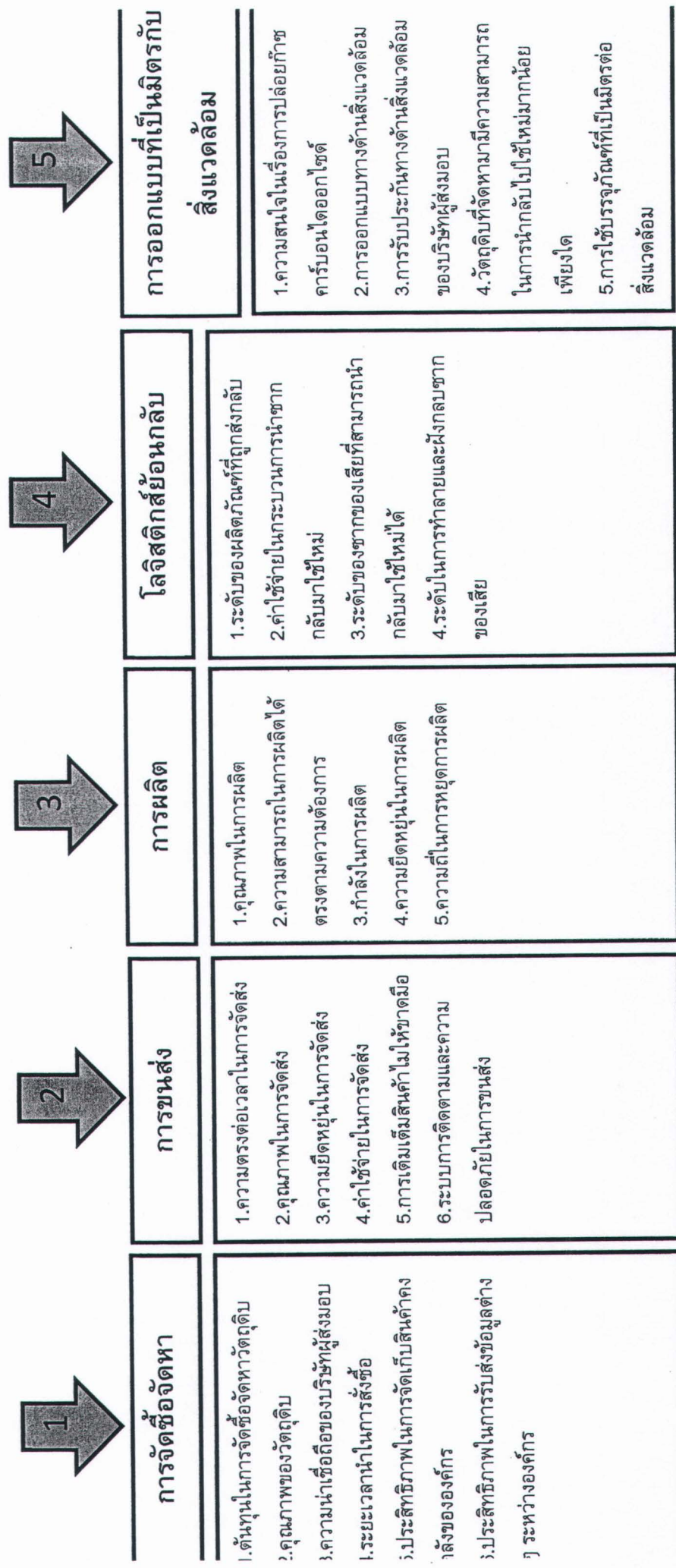
ห่วงโซ่อุปทาน หมายถึงเป็นการเชื่อมต่อกันในจุดต่าง ๆ ทั้งทางด้านของการผลิตสินค้าและการบริการ โดยเริ่มต้นจากแหล่งวัตถุดิบไปยังลูกค้าซึ่งในห่วงโซ่อุปทานนั้นจะประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบต่าง ๆ โรงงานผลิตต่าง ๆ ผู้กระจายสินค้า และร้านค้าปลีกย่อยต่าง ๆ รวมถึงผู้บริโภค

โดยจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นทำให้เราทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมซึ่งเราสามารถแบ่งได้ออกทั้งหมด 5 ปัจจัยหลักใหญ่ ๆ คือ

- (1) ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement)
- (2) ด้านการขนส่ง (Transportation)
- (3) ด้านการผลิต (Manufacturing)
- (4) ด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)
- (5) ด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)

ซึ่งในแต่ละปัจจัยหลักจะประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ พร้อมทั้งดัชนีชี้วัดในการประเมินของแต่ละปัจจัยซึ่งจะแสดงรายละเอียดของปัจจัยต่าง ๆ ในส่วนถัดไป

ปัจจัยในการประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานเชิง
สิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ส่วนยานยนต์



รูปที่ ก.1 แสดงโครงสร้างของแบบสอบถาม

ตารางที่ ก.1 แสดงคำจำกัดความของปัจจัยหลักต่าง ๆ ของแบบสอบถาม

ปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย	คำจำกัดความ
การจัดซื้อจัดหา	ในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้างคือการมุ่งพิจารณาในเรื่องของการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้ในโรงงาน รวมไปถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่าง ๆ นอกจากนั้นยังรวมไปถึงการวางแผนการจัดเก็บสินค้าคงคลังภายในโรงงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยในการคัดเลือกวัตถุดิบและข้าวของเครื่องใช้ของโรงงานเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้นทางโรงงานจะต้องคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มเข้ามาในส่วนแผนการจัดซื้ออีกด้วย
การขนส่ง	ด้านการขนส่งนั้นจะมุ่งเน้นพิจารณาในเรื่องของการขนส่งต่าง ๆ ของโรงงาน อาทิเช่น การขนย้ายวัตถุดิบต่าง ๆ ไปทำการผลิต การขนย้ายผลิตภัณฑ์ ฯลฯ โดยเป้าหมายสูงสุดนั้นเพื่อให้เกิดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุดและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดอีกด้วย นอกเหนือจากการเคลื่อนย้ายภายในโรงงานแล้วยังรวมไปถึงการนำเข้าวัตถุดิบจากทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องอาศัยการพิจารณาและวิเคราะห์ทั้งแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ส่งมอบเพื่อให้การจัดส่งนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดอีกด้วย
การผลิต	ในด้านของการผลิตนั้นจะเน้นพิจารณาในส่วนต่าง ๆ ของการผลิต อาทิเช่น การผลิตอย่างไรให้เกิดของเสียน้อยที่สุด ประสิทธิภาพในการผลิต หรือคุณภาพในการผลิตว่าของที่ผลิตออกมาได้ตรงตามมาตรฐานที่ระบุไว้หรือไม่ซึ่งหากกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพจะทำให้ของเสียที่ออกมาน้อยลงและสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยได้มากขึ้น
โลจิสติกส์ย้อนกลับ	ด้านของโลจิสติกส์ย้อนกลับนั้นจะเน้นพิจารณาทางด้านการขนย้ายวัตถุดิบย้อนกลับทั้งจากลูกค้าโดยตรงหรือจากกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา การส่งสินค้าย้อนกลับจากลูกค้า หรือการนำผลิตภัณฑ์ที่ผิดมาตรฐานมาทำลายทิ้ง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการที่ถูกวิธีอันเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีมากมายซึ่งทำให้เกิดการย่อยสลายได้ยากและใช้เวลาในการย่อยสลายนาน หรืออาจจะมีความเป็นพิษของขยะทำให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อีกด้วย
การออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ในด้านสุดท้ายนั้นจะเป็นทางด้านของการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยในด้านนั้นนั้นจะเป็นการนำแนวความคิดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนในทุกขั้นตอน โดยจะพิจารณาเน้นในหลาย ๆ ส่วน อาทิเช่น การคัดเลือกผู้ส่งมอบ การเลือกใช้วัตถุดิบต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ รวมไปถึงเรื่องของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงงานว่ามีการวัดหรือไม่และมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มากขึ้น

ส่วนที่ 3 : แบบสอบถามหาค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

แบบสอบถาม

ข้อมูลองค์กร

ชื่อองค์กร :

ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต :

ทุนจดทะเบียนขององค์กร :

จำนวนของพนักงาน

☐ น้อยกว่า 100 คน

☐ 101-200 คน

☐ 201-500 คน

☐ 501-1,000 คน

☐ 1,001-3,000 คน

☐ 3,001 คนขึ้นไป

ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ทำการประเมิน :

เพศ : ☐ ชาย ☐ หญิง

ตำแหน่งในบริษัท :

เบอร์โทรศัพท์ :

E-mail :

ระเบียบและขั้นตอนในการกรอกแบบสอบถาม

1. ปัจจัยทั้งหมดในแบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 5 ปัจจัยหลักและ 24 ปัจจัยย่อย
2. ผู้ตอบแบบสอบถามควรอ่านทำความเข้าใจระเบียบ ขั้นตอน และความหมายของปัจจัยต่าง ๆ ก่อนทำการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ได้ความแม่นยำและถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด
3. ในแต่ละปัจจัยหลัก และปัจจัยย่อยนั้นจะถูกแบ่งระดับเกณฑ์ของคะแนนทั้งหมด 5 ระดับคือ
 - 2.1 มีความสำคัญน้อยมาก = 1
 - 2.2 มีความสำคัญน้อย = 2
 - 2.3 มีความสำคัญปานกลาง = 3
 - 2.4 มีความสำคัญมาก = 4
 - 2.5 มีความสำคัญมากที่สุด = 5
4. ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อทางผู้จัดทำจะนำไปพัฒนาต่อไป

ตารางที่ ก.2 แสดงตารางกรอบแบบสอบถามด้านการจัดซื้อจัดหา

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ความหมาย	สำคัญ น้อยมาก	สำคัญ น้อย	สำคัญ ปาน กลาง	สำคัญ มาก	สำคัญ มากที่สุด
การจัดซื้อ จัดหา	1.ต้นทุนในการ จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ	พิจารณาในเรื่องต้นทุนในการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด ของทางโรงงานว่าเป็นเท่าใด					
	2.คุณภาพของ วัตถุดิบ	คำนึงในเรื่องคุณภาพวัตถุดิบที่ จัดซื้อว่ามีคุณภาพตรงตามความ ต้องการที่โรงงานได้กำหนดไว้ หรือไม่					
	3.ความน่าเชื่อถือ ของบริษัทผู้ส่งมอบ	เน้นในเรื่องของการเลือกบริษัทผู้ ส่งมอบว่ามีมาตรฐานอย่างไร น่าเชื่อถือแค่ไหนมีความล่าช้าในการ ส่งป้อนใหม่คุณภาพในการส่งเป็น อย่างไร โดยตรวจสอบข้อมูลเหล่านี้ ได้จากข้อมูลย้อนหลังของบริษัทผู้ ส่งมอบ					
	4.ระยะเวลานำใน การสั่งซื้อ	พิจารณาในเรื่องของรอบเวลาใน การสั่งซื้อของทางบริษัทว่ามีผันผวน หรือคงที่อย่างไร แปรผันมากน้อย เพียงใดซึ่งหากเกิดการแปรผันมาก อาจกลับไปดูข้อมูลย้อนหลังว่ามี ความผิดพลาดในส่วนขั้นตอนการ ผลิตหรือการวางแผนหรือไม่อย่างไร					
	5.ประสิทธิภาพใน การจัดเก็บสินค้าคง คลังขององค์กร	พิจารณาในส่วนของการจัดเก็บ สินค้าคงคลังของโรงงานว่ามี ลักษณะการจัดเก็บเป็นเช่นไรมีการ จัดเก็บสินค้าคงคลังหรือไม่ ถ้ามีแล้ว การจัดการสินค้าคงคลังนั้นเป็น อย่างไร อาทิเช่น สินค้าขาดมือบ่อย ไหม หรือ สินค้าเกิดการค้างสต็อก มากเกินไป					
	6.ประสิทธิภาพใน การรับส่งข้อมูลต่าง ๆ ระหว่างองค์กร	พิจารณาลักษณะและวิธีการใน การสื่อสารกันระหว่างองค์กรหรือ สื่อสารกันระหว่างผู้ค้ากับผู้ขายว่ามี ประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด มี ความรวดเร็วเพียงใด					

ตารางที่ ก.3 แสดงตารางกรอบแบบสอบถามด้านการขนส่ง

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ความหมาย	สำคัญน้อยมาก	สำคัญน้อย	สำคัญปานกลาง	สำคัญมาก	สำคัญมากที่สุด
การขนส่ง	1.ความตรงต่อเวลาในการจัดส่งของทางโรงงาน	พิจารณาในเรื่องของความแม่นยำและความตรงต่อเวลาในการจัดส่งสินค้าแก่ผู้บริโภคเป็นหลักเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าให้ทันต่อความต้องการ โดยหากเกิดการส่งที่ล่าช้าก็จะส่งผลเสียต่อกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก					
	2.คุณภาพในการจัดส่ง	มองในเรื่องคุณภาพจากการจัดส่งสินค้าไปยังผู้บริโภคว่าคุณภาพของสินค้าในการจัดส่งนั้นเป็นอย่างไรมีการเสียหายชำรุดหรือไม่ โดยหากการขนส่งนั้นมีคุณภาพแล้ว ก็จะเป็นการลดต้นทุนของบริษัทรวมไปถึงสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ลูกค้า					
	3.ความแม่นยำในการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้า	เน้นในเรื่องของความแม่นยำในการจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้าว่ามีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด ซึ่งถือว่าเรื่องที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าความตรงต่อเวลาในการจัดส่ง ซึ่งหากเราเกิดการผิดพลาดในการจัดส่งแล้วก็จะเกิดความล่าช้าในการจัดส่งตาม และเป็นการทำลายความน่าเชื่อถือของทางโรงงานเป็นอย่างมาก					
	4.ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	จะพิจารณาในส่วนของการใช้จ่ายในการขนส่งของโรงงานมีความเหมาะสมหรือไม่ เกิดการสูญเปล่าในการขนส่งหรือไม่ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับทางโรงงานเอง					
	5.การเติมเต็มสินค้าไม่ให้ขาดมือ	เน้นเรื่องของการเติมเต็มวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์แก่แผนกต่าง ๆ ให้ทันต่อความต้องการในการใช้งาน โดยจะพิจารณาในเรื่องของ FIFO เป็นหลัก					
	6.ระบบการติดตามและความปลอดภัยในการขนส่ง	พิจารณาระบบต่าง ๆ ที่มีการเพิ่มเติมเพื่อตรวจสอบการทำงานของรถรวมไปถึงตรวจสอบความปลอดภัยในการขับขี่ของคนขับ อาทิเช่นระบบนำทาง(GPS) เพื่อช่วยในการติดตามเส้นทางรวมไปถึงความเร็วในการขนส่งทางอีกด้วย					

ตารางที่ ก.4 แสดงตารางกรอบแบบสอบถามด้านการผลิต

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ความหมาย	สำคัญน้อยมาก	สำคัญน้อย	สำคัญปานกลาง	สำคัญมาก	สำคัญมากที่สุด
การผลิต	1.คุณภาพในการผลิต	พิจารณาในเรื่องของคุณภาพของการผลิตว่ามีข้อดีของเสียในสัดส่วนอย่างไรเป็นต้น					
	2.ความสามารถในการผลิตได้ทันตามความต้องการ	พิจารณาว่าการผลิตนั้นสามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ เกิดความล่าช้ามากน้อยเพียงใดและบ่อยครั้งแค่ไหน					
	3.กำลังในการผลิต	พิจารณาในส่วนของกำลังในการผลิตว่าสามารถทำการผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้าและทันต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ มีแนวโน้มเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับกำลังในการผลิตมาตรฐาน					
	4.ความยืดหยุ่นในการผลิต	มุ่งเน้นในเรื่องความสามารถในการรองรับต่อความเปลี่ยนแปลงทางด้านของการผลิตและความต้องการของลูกค้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของปริมาณการผลิตที่อาจจะขึ้น ๆ ลง ๆ หรือจะเป็นในเรื่องของสินค้าชนิดใหม่ โดยทางโรงงานจะต้องมีความสามารถในการปรับแต่งเครื่องจักรต่าง ๆ ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลง					
	5.ความถี่ในการหยุดการผลิต	จะพิจารณาในเรื่องของเวลาในการหยุดของการผลิตไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเครื่องจักรเกิดการชำรุดหรือของขาดมือซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนสร้างความเสียหายแก่ระบบการผลิตเป็นอย่างมากหากไม่ได้รับการแก้ไขที่ถูกต้อง					

ตารางที่ ก.5 แสดงตารางกรอบแบบสอบถามด้านการขนส่งย้อนกลับ

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ความหมาย	สำคัญ น้อยมาก	สำคัญ น้อย	สำคัญ ปาน กลาง	สำคัญ มาก	สำคัญ มากที่สุด
การขนส่ง ย้อนกลับ	1.ระดับของผลิตภัณฑ์ ที่ถูกส่งกลับ	พิจารณาถึงจำนวนของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการส่งกลับมายังโรงงานโดย อาจคิดเป็นสัดส่วนสินค้าส่งออกต่อ สินค้าที่กลับ เพื่อวัดว่าสินค้าที่ผลิต มานั้นเกิดความผิดพลาดหรือไม่ตรง ตามสเปคที่ระบุไว้อย่างไร					
	2.ค่าใช้จ่ายใน กระบวนการนำซาก กลับมาใช้ใหม่	พิจารณาในค่าใช้จ่ายของกระบวนการ ในการนำซากกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งรวม ไปถึงการขนส่งซากต่าง ๆ กลับมา ยังโรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าแรงงานต่าง ๆ ว่ามีค่าใช้จ่ายมากน้อยเพียงใดใน การนำซากกลับมาใช้ใหม่มี แนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร					
	3.ระดับของซากของ เสียที่สามารถนำกลับมา ใช้ใหม่ได้	เป็นการพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ที่ เราได้ผลิตขึ้นมานั้นประกอบไปด้วย ชิ้นส่วนประกอบอะไรบ้างที่สามารถ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยสามารถนำ กลับมารีไซเคิลเพื่อใช้ใหม่ต่อไป					
	4.ระดับในการทำลาย และฝังกลบซากของเสีย	มุ่งพิจารณาในระดับของ ผลิตภัณฑ์ที่จะถูกนำมาฝังกลบและ ทำลายว่ามีปริมาณที่มากขึ้นหรือ น้อยลงเพียงใดเมื่อเทียบกับข้อมูล ภายในอดีตซึ่งจะเป็นการแสดงถึง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ว่ามีการ พัฒนาขึ้นหรือมีข้อผิดพลาด อะไรบ้าง					

ตารางที่ ก.6 แสดงตารางกรอบแบบสอบถามด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ความหมาย	สำคัญ น้อยมาก	สำคัญ น้อย	สำคัญ ปาน กลาง	สำคัญ มาก	สำคัญ มากที่สุด
การ ออกแบบที่ เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	1.ความสนใจในเรื่อง การปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์	ปัจจุบันเรื่องการปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์นั้นเป็นเรื่องที่ สำคัญเป็นอย่างมากในโรงงาน โดย โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ให้ ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม เพิ่มมากขึ้นซึ่งในส่วนนี้จะพิจารณา ในเรื่องของความสนใจที่โรงงานมี ต่อเรื่องการปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์					
	2.การออกแบบ กระบวนการผลิตที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม	จะเป็นการพิจารณาทางด้านของ กระบวนการผลิตที่มีการใส่ใจ ทางด้านสิ่งแวดล้อมตลอดทั้ง กระบวนการผลิต					
	3.การรับประกัน ทางด้านสิ่งแวดล้อม ของบริษัทผู้ส่งมอบ	พิจารณาในเรื่องของบริษัทผู้ส่ง มอบว่ามีการใส่ใจทางด้าน สิ่งแวดล้อมมากเพียงใดไม่ว่าจะเป็น ทางด้านของระบบประกันคุณภาพ อาทิเช่น iso 14001 รวมไปถึงบรรจุ ภัณฑ์ต่าง ๆ ของบริษัทผู้ส่งมอบว่า มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร					
	4.วัตถุดิบที่จัดหา มา มีความสามารถในการ นำกลับไปใช้ใหม่ มากน้อยเพียงใด	คำนึงถึงการคัดเลือกวัตถุดิบที่ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งเป็น การลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการ ทำลายของเสีย รวมไปถึงยังสร้าง ภาพลักษณ์ที่ดีแก่โรงงานอีกด้วย					
	5.การใช้บรรจุภัณฑ์ ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม	จะประเมินทางด้านของโรงงานว่า ใช้บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ในการส่ง ผลิตภัณฑ์หรือการจัดเก็บต่าง ๆ ว่ามี ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาก น้อยเพียงใด รวมไปถึงวัตถุดิบหรือ บรรจุภัณฑ์สามารถนำกลับมาแปรรูป ใช้ได้ใหม่หรือไม่เป็นต้น					



ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะ

ปัจจัยหลัก	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
การจัดซื้อ จัดหา	
การขนส่ง	
การผลิต	
การขนส่ง ย้อนกลับ	
การ แบบที่ ต่อ	

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณของโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงาน

ตารางที่ ข.1 แสดงตารางการประเมินเชิงปริมาณ

หัวข้อ	ข้อมูล	หน่วย
<u>การจัดซื้อจัดหา</u> 1.เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบที่โดน reject เมื่อเทียบกับวัตถุดิบทั้งหมดที่ได้รับจากบริษัทผู้ส่งมอบ 2.เปอร์เซ็นต์ความบ่อยครั้งในการส่งสินค้าล่าช้าเมื่อเทียบกับจำนวนครั้งการส่งสินค้าทั้งหมดของบริษัทผู้ส่งมอบ 3.รอบเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบเฉลี่ย 4.ระยะเวลานานในการสั่งซื้อเฉลี่ย 5.ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อปี 6.เปอร์เซ็นต์ส่วนแบ่งทางการตลาดของทางโรงงาน <u>การขนส่ง (มุมมองทางบริษัทไปยังลูกค้า)</u> 1.เปอร์เซ็นต์การส่งสินค้าได้ตรงต่อเวลาที่กำหนดเมื่อเทียบกับจำนวนการขนส่งทั้งหมด 2.เปอร์เซ็นต์ของสินค้าที่เกิดความเสียหายจากการขนส่งเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนสินค้าทั้งหมดที่ทำการขนส่ง 3. เปอร์เซ็นต์ความแม่นยำในการจัดส่งสินค้าเมื่อเทียบกับจำนวนครั้งในการจัดส่งทั้งหมด <u>การผลิต</u> 1.เปอร์เซ็นต์ของของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตเมื่อเทียบกับจำนวนการผลิตทั้งหมด 2.ความบ่อยครั้งในการเกิดเหตุการณ์สินค้าขาดมือระหว่างการผลิต 3.เปอร์เซ็นต์ของสินค้าที่สามารถผลิตได้เมื่อเทียบกับแผนที่ได้วางไว้ 4.ระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซมเครื่องจักรหากเกิดการ		

เสียหาย

5. อัตราการเกิดการเสียหายของเครื่องจักรขณะทำการผลิต

การขนส่งย้อนกลับ (มุมมองจากทางลูกค้ากลับมายังบริษัท)

1. ระดับของสินค้าที่ถูก reject เมื่อเทียบกับปริมาณสินค้าทั้งหมดที่ได้จัดส่งไปให้ลูกค้า

2. ระดับของสินค้าที่ถูกส่งมาซ่อมแซมเมื่อเทียบกับสินค้าทั้งหมดที่ถูกส่งกลับ

3. เปอร์เซ็นต์ของซากของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อเทียบกับซากของเสียทั้งหมดที่ได้รับการส่งกลับมายังโรงงาน

4. อัตราส่วนของค่าใช้จ่ายในการกำจัดซากของเสียเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของทางโรงงาน

5. ระดับเฉลี่ยในการได้รับคำร้องเรียนจากลูกค้า

ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

ของโรงงานตัวอย่าง 1 โรงงานและโรงงานตัวอย่าง 10 โรงงาน

แบบสอบถามเพื่อหาคำความสำคัญของปัจจัยในการประเมินสมรรถนะ ห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

จัดทำโดย

นายสรพล อุดมเวทย์นันท์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ดร.กรกฎ ไยบัวเทศ ทิพย์าวงศ์

หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทร 0-5394-4125 โทรสาร 0-5394-4185 E-mail icpoo148@gmail.com

แบบสอบถามนี้จะประกอบไปด้วยกันทั้งหมดอยู่ 4 ส่วนดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------|--|
| ส่วนที่ 1 | ที่มาและความสำคัญในการจัดทำแบบสอบถาม |
| ส่วนที่ 2 | รายละเอียดคำจำกัดความของปัจจัยต่าง ๆ พร้อมดัชนีชี้วัดในการประเมิน |
| ส่วนที่ 3 | แบบสอบถาม ตารางกรอกข้อมูลคะแนน และตารางกรอกคะแนนค่าการถ่วงน้ำหนักในแต่ละปัจจัย |
| ส่วนที่ 4 | ข้อเสนอแนะแบบสอบถาม |

ส่วนที่ 1 : ที่มาและความสำคัญในการจัดทำแบบสอบถาม

ในปัจจุบันต้องยอมรับว่าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของประเทศเป็นอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ประชาชน โดยยังเป็นการนำเข้าเทคโนโลยีต่าง ๆ ทางด้านการผลิตรวมไปถึงการมาซึ่งนักลงทุนจากต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าด้านดีของอุตสาหกรรมนั้นมีมากมายหลายด้าน แต่หากเรามองด้านลบของโรงงานอุตสาหกรรมนั้นก็มากมายไม่น้อยไปกว่าด้านดีเลยซึ่งผลเสียหลัก ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมจะผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลักไม่ว่าจะเป็นทางด้านอากาศ น้ำ หรือขยะมูลฝอยต่าง ๆ โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นเป็นโรงงานที่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีและโลหะหนักมากจึงทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าโรงงานประเภทอื่น ๆ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องให้ทางโรงงานอุตสาหกรรมตระหนักถึงความสำคัญในการ

ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการโรงงานที่ถูกวิธีเพื่อที่จะสามารถควบคุมดูแลกิจกรรมต่างๆ ของทางโรงงานให้มีความปลอดภัยกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

จึงเป็นที่มาของการออกแบบระบบการประเมินสมรรถนะโดยทำการผสมผสานแนวความคิดในการประเมินห่วงโซ่อุปทานควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดเป็นแบบประเมินที่สามารถทำการประเมินของทั้งสองด้านควบคู่กันไปโดยมุ่งเน้นการประเมินโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยเป็นหลัก ซึ่งถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกที่สูงเป็นอันดับต้น ๆ ของประเทศ

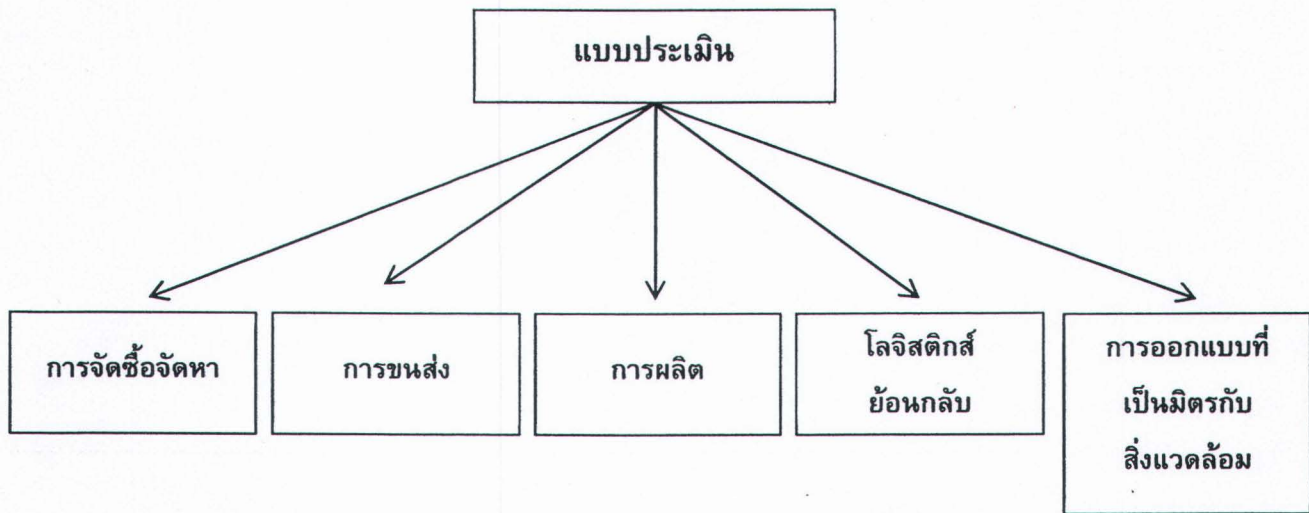
ส่วนที่ 2 : รายละเอียดและคำจำกัดความของปัจจัยต่าง ๆ พร้อมทั้งดัชนีชี้วัดในการประเมิน

ห่วงโซ่อุปทาน หมายถึงเป็นการเชื่อมต่อกันในจุดต่าง ๆ ทั้งทางด้านของการผลิตสินค้าและการบริการ โดยเริ่มต้นจากแหล่งวัตถุดิบไปยังลูกค้าซึ่งในห่วงโซ่อุปทานนั้นจะประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบต่าง ๆ โรงงานผลิตต่าง ๆ ผู้กระจายสินค้า และร้านค้าปลีกย่อยต่าง ๆ รวมถึงผู้บริโภค

โดยจากการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมข้างต้นทำให้เราทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อทั้งระบบห่วงโซ่อุปทานและระบบห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมซึ่งเราสามารถแบ่งได้ออกทั้งหมด 5 ปัจจัยหลักใหญ่ ๆ คือ

- (1) ด้านการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement)
- (2) ด้านการขนส่ง (Transportation)
- (3) ด้านการผลิต (Manufacturing)
- (4) ด้านโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)
- (5) ด้านการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Design)

ซึ่งในแต่ละปัจจัยหลักจะประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ พร้อมทั้งดัชนีชี้วัดในการประเมินของแต่ละปัจจัยซึ่งจะแสดงรายละเอียดของปัจจัยต่าง ๆ ในส่วนถัดไป



การจัดซื้อจัดหา

1. วัตถุดิบที่ได้ทำการสั่งซื้อมาสามารถนำมา recycle หรือ reuse เพื่อนำไปใช้ใหม่ได้
2. ความใส่ใจในการจัดการและการรับรองคุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทผู้ส่งมอบ
3. การให้ความสำคัญถึงการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตของบริษัทผู้ส่งมอบ
4. วัตถุดิบที่สั่งซื้อได้รับการผลิตมาจากการ recycle จากวัตถุดิบเหลือใช้และวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5. การสั่งซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลีกเลี่ยงสินค้าที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
6. การพิจารณาถึงบรรทัดฐานต่าง ๆ ของบริษัทผู้ส่งมอบที่มาจากการ recycle หรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
7. ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อติดต่อและส่งข้อมูลการซื้อขายระหว่างบริษัทผู้ส่งมอบกับโรงงานผลิตแทนการใช้กระดาษ (paper less)
8. การพิจารณาถึงที่ตั้งของผู้ส่งมอบกับโรงงาน เพื่อให้เกิดระยะทางในการเดินทางที่น้อยที่สุดลดการปล่อยมลพิษและต้นทุนได้

การขนส่ง

1. การนำระบบ full truck load มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า
2. มีการวิเคราะห์เส้นทางในการขนส่งเพื่อให้เกิดการใช้เชื้อเพลิงที่น้อยที่สุดและลดมลพิษที่ปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ
3. การใช้ระบบช่วยนำทาง (Car Navigator) และอุปกรณ์ GPS ในการตรวจสอบสถานะและลักษณะการขับของการขนส่ง
4. ความสนใจในเรื่องของพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขนส่งของทางโรงงานรวมถึงการวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อีกด้วย
5. มีการตรวจสอบสภาพของรถที่ใช้ในการขนส่งรวมถึงมีแผนการในการซ่อมบำรุงรักษารถเพื่อให้รถสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิต

- 1.ของเสียที่เกิดจากการผลิตถูกกลั้บมาใช้ใหม่หรือนำมา recycle เพื่อให้เกิดประโยชน์ในกิจกรรมอื่น ๆ
- 2.การปลดปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิตรวมไปถึงการปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์
- 3.มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีความสมบูรณ์เสมอเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพไม่สิ้นเปลืองพลังงาน และลดความเสี่ยงในการเกิดการหยุดการผลิตโดยไม่ได้คาดหมาย
- 4.มีระบบช่วยในการจัดการมลพิษที่ออกมาจากกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นทางน้ำ ทางอากาศ หรือว่า เศษวัสดุของเสียต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- 5.มีการนำเทคโนโลยีในการผลิตที่สะอาดเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต

โลจิสติกส์ย้อนกลับ

- 1.มีการนำภาชนะบรรจุต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ถูกใช้แล้วมา Reuse เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป
- 2.มีระบบการบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในส่วนต่าง ๆ ของโรงงานเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
- 3.โรงงานมีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วจากลูกค้ามาทำการ recycle หรือทำลาย เพื่อลดปริมาณขยะในสิ่งแวดล้อม

การออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- 1.ความสนใจในเรื่องการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของทางโรงงาน
- 2.มีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 3.การอบรมปลูกฝังพนักงานในเรื่องของการปฏิบัติงานควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
- 4.มีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 5.มีการจัดการที่ดีกับของเสียต่าง ๆ เกิดความผิดพลาดในการผลิต
- 6.การสื่อสารกับลูกค้าผ่านทางผลิตภัณฑ์เพื่อให้ลูกค้าเกิดความตระหนักและใส่ใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม
(ex 1.Green Label 2.ป้ายบอกปริมาณ co2 ที่ใช้ในการผลิต 3.วิธีการในการ recycle หรือลักษณะการทิ้งที่ถูกรวิธี)

ปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย	คำจำกัดความ
การจัดซื้อจัดหา	ในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้างคือการมุ่งพิจารณาในเรื่องของการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้ในโรงงาน รวมไปถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่าง ๆ นอกจากนั้นยังรวมไปถึงการวางแผนการจัดเก็บสินค้าคงคลังภายในโรงงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยในการคัดเลือกวัตถุดิบและข้าวของเครื่องใช้ของโรงงานเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้นทางโรงงานจะต้องคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มเข้ามาในส่วนแผนการจัดซื้ออีกด้วย
การขนส่ง	ด้านการขนส่งนั้นจะมุ่งเน้นพิจารณาในเรื่องของการขนส่งต่าง ๆ ของโรงงาน อาทิเช่น การขนย้ายวัตถุดิบต่าง ๆ ไปทำการผลิต การขนย้ายผลิตภัณฑ์ ฯลฯ โดยเป้าหมายสูงสุดนั้นเพื่อให้เกิดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายที่น้อยที่สุดและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดอีกด้วย นอกเหนือจากการเคลื่อนย้ายภายในโรงงานแล้วยังรวมไปถึงการนำเข้าวัตถุดิบจากทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องอาศัยการพิจารณาและวิเคราะห์ทั้งแหล่งวัตถุดิบและบริษัทผู้ส่งมอบเพื่อให้การจัดส่งนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดอีกด้วย
การผลิต	ในด้านของการผลิตนั้นจะเน้นพิจารณาในส่วนต่าง ๆ ของการผลิต อาทิเช่นการผลิตอย่างไรให้เกิดของเสียน้อยที่สุด ประสิทธิภาพในการผลิต หรือคุณภาพในการผลิตว่าของที่ผลิตออกมาได้ตรงตามมาตรฐานที่ระบุไว้หรือไม่ซึ่งหากกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพจะทำให้ของเสียที่ออกมาน้อยลงและสามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยได้มากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนของบริษัทและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย
โลจิสติกส์ย้อนกลับ	ด้านของโลจิสติกส์ย้อนกลับนั้นจะเน้นพิจารณาทางด้านการขนย้ายวัตถุดิบย้อนกลับทั้งจากลูกค้าโดยตรงหรือจากกระบวนการผลิต ไม่ว่าจะเป็นในกรณีของผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา การส่งสินค้าย้อนกลับจากลูกค้า หรือการนำผลิตภัณฑ์ที่ผิดมาตรฐานมาทำลายทิ้ง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการที่ถูกวิธีอันเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้นส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับสารเคมีมากมายซึ่งทำให้เกิดการย่อยสลายได้ยากและใช้เวลาในการย่อยสลายนาน หรืออาจจะมีความเป็นพิษของขยะทำให้ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อีกด้วย
การออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ในด้านสุดท้ายนั้นจะเป็นทางด้านของการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยในด้านนี้นั้นจะเป็นการนำแนวความคิดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนในทุกขั้นตอน โดยจะพิจารณาเน้นในหลาย ๆ ส่วน อาทิเช่นการคัดเลือกผู้ส่งมอบ การเลือกใช้วัตถุดิบต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ รวมไปถึงเรื่องของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงงานว่ามีการวัดหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มากขึ้น

ส่วนที่ 3 : แบบสอบถามหาค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

ข้อมูลองค์กร

1.ชื่อองค์กร :

2.ที่อยู่ขององค์กร :

3.ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต :

4.ทุนจดทะเบียนขององค์กร :

5.จำนวนของพนักงาน

☐ (1) น้อยกว่า 20 คน ☐ (2) 21 ~ 50 ☐ (3) 51 ~ 100 ☐ (4) 101~200

☐ (5) 201~500 ☐ (6) 501~1000 ☐ (7) มากกว่า 1001

สัดส่วนของพนักงานชั่วคราว

☐ (1) ไม่มี ☐ (2) น้อยกว่า 10% ☐ (3) 10~20% ☐ (4) 20~30%

☐ (5) 30~50 ☐ (6) มากกว่า 50%

6.ยอดขายของธุรกิจต่อปี

☐ (1) น้อยกว่า 100 ล้านบาท ☐ (2) 101 – 600 ล้านบาท ☐ (3) 601 – 1,500 ล้านบาท

☐ (4) 1,501 – 3,000 ล้านบาท ☐ (5) 3,001-6,000 ล้านบาท ☐ (6) 6,001-15,000 ล้านบาท

☐ (7) 15,001 – 30,000 ล้านบาท ☐ (8) มากกว่า 30,000 ล้านบาท

7. ประเภทของบริษัทคู่ค้า หรือบริษัทที่มีการร่วมธุรกิจด้วย (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ (1) ไม่มี ☐ (2) องค์กรธุรกิจผู้ขนส่งสินค้า (ทั่วไป) ☐ (3) องค์กรธุรกิจผู้ผลิต

☐ (4) องค์กรธุรกิจผู้จัดส่งสินค้า (เฉพาะประเภท)

☐ (5) องค์กรธุรกิจผู้ให้บริการด้านข้อมูล การจัดการข้อมูลและ สารสนเทศ ☐ (6) อื่น ๆ ()

ข้อมูลผู้ประเมิน

8.ชื่อผู้ทำการประเมิน :

9.เพศ : 10.ตำแหน่งในบริษัท :

11.เบอร์โทรศัพท์ :

12.E-mail :

ตารางที่ ค.1 แสดงตารางการกรอกข้อมูลของขั้นตอนการประเมินโรงงาน

1.การจัดซื้อจัดหา								2.การขนส่ง					3.การผลิต					4.โลจิสติกส์ ย้อนกลับ			5.การออกแบบที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	6

วันที่ทำการบันทึกข้อมูล (วัน/ เดือน/ ปี): ____ / ____ / ____

ระเบียบและขั้นตอนในการกรอกคะแนนแบบประเมินในหัวข้อที่ 13

- 1.ปัจจัยทั้งหมดในแบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 5 ปัจจัยหลักและ 27 ปัจจัยย่อย
- 2.ผู้ตอบแบบสอบถามควรอ่านทำความเข้าใจระเบียบ ขั้นตอน และความหมายของปัจจัยต่าง ๆ ก่อนทำการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ได้ความแม่นยำและถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด
- 3.ในแต่ละปัจจัยหลัก และปัจจัยย่อยนั้นจะถูกแบ่งระดับเกณฑ์ทั้งหมด 5 ระดับ โดยในแต่ละระดับจะมีคำจัดความอธิบายขอบเขตของแต่ละระดับอย่างชัดเจน โดยผู้ที่ทำการตอบแบบสอบถามนั้นจะต้องทำเครื่องหมายตามช่องที่กำหนดให้ โดยตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อจะได้เห็นถึงสถานะที่เป็นอยู่ของโรงงานอย่างแท้จริง
- 4.ให้ใส่คำตอบเป็นคะแนนระหว่าง 1-5 ในแต่ละคำถาม โดยเลือกระดับให้เหมาะสมที่สุดสำหรับองค์กรของท่านเองในแต่ละดัชนีชี้วัด
- 5.หากในการประเมินผล ไม่มีระดับคะแนนที่เหมาะสมสำหรับคำถามข้อนั้น ๆ ให้ใส่คำตอบเป็นระดับที่ต่ำกว่า เช่น ถ้าคิดว่าคำตอบอยู่ในช่วง 2 – 3 (ช่วงใด ๆ ที่ไม่ใช่ 2.5) ให้ตอบ 2 แต่หากท่านคิดว่าองค์กรของท่านอยู่ในระดับระหว่าง 2 และ 3 (คิดว่า 2 เท่ากับ 3) ท่านสามารถใส่คำตอบเป็น 2.5 ได้
- 6.คำถามใดที่ท่านไม่สามารถตอบได้ หรือไม่มีข้อมูลในองค์กรของท่าน ให้เขียน N/A (ไม่มีคำตอบ) ลงในช่องคำตอบ (score)
- 7.ในแต่ละดัชนีชี้วัด หากมีการอ้างอิงถึงกลุ่มการปฏิบัติงาน, กลุ่มลูกค้า, หรือกลุ่มผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ให้ทำการประเมินผลเป็นภาพรวมของกลุ่ม
- 8.ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อทางผู้จัดทำจะนำไปพัฒนาแบบประเมินนี้ต่อไป
- 9.ข้อมูลที่ได้รับจากองค์กรของท่าน จะถูกเก็บเป็นความลับ และจะไม่มีการเผยแพร่ให้แก่องค์กรใด ๆ



14.ตารางกรอกคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักตาม ESCM Scorecard ที่ได้แนบมา

ตารางที่ ค.2 แสดงตารางการกรอกข้อมูลของขั้นตอนการประเมินโรงงาน

1.การจัดซื้อจัดหา								2.การขนส่ง					3.การผลิต					4.โลจิสติกส์ ย้อนกลับ			5.การออกแบบที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	6

วันที่ทำการบันทึกข้อมูล (วัน/ เดือน/ ปี): / /

ระเบียบและขั้นตอนในการกรอกคะแนนแบบประเมินในหัวข้อที่ 14

- 1.ปัจจัยทั้งหมดในแบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 5 ปัจจัยหลักและ 27 ปัจจัยย่อย
- 2.ผู้ตอบแบบสอบถามควรอ่านทำความเข้าใจระเบียบ ขั้นตอน และความหมายของปัจจัยต่าง ๆ ก่อนทำการตอบแบบสอบถามเพื่อให้ได้ความแม่นยำและถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด
- 3.ให้ผู้กรอกแบบสอบถามกรอกคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักตามความคิดของผู้กรอกโดยการกรอกคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักนั้นจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับคือ 1 ถึง 5 โดยมีความหมายดังต่อไปนี้
 - 1 มีความเหมาะสมน้อยมาก
 - 2 มีความเหมาะสมน้อย
 - 3 มีความเหมาะสมปานกลาง
 - 4 มีความเหมาะสมมาก
 - 5 มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4.โดยในการกรอกคะแนนนั้นสามารถตอบคะแนนค่าถ่วงน้ำหนักที่ซ้ำกันได้ในแต่ละปัจจัย
- 5.คะแนนของค่าถ่วงน้ำหนักนั้นต้องมาจากความคิดเห็นของผู้กรอกคะแนนเท่านั้นโดยค่าคะแนนความถ่วงน้ำหนักนั้นไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินโรงงานแต่อย่างใด
- 6.ข้อมูลที่ได้รับจากองค์กรของท่าน จะถูกเก็บเป็นความลับ และจะไม่มีการเผยแพร่ให้แก่องค์กรใด ๆ



ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความร่วมมือครั้งนี้
หากมีข้อสงสัยประการใดสามารถติดต่อสอบถามไปได้ยัง

นายสรพล อุดมเวทย์นันท์

ผู้จัดทำโครงการวิจัย

หน่วยวิจัยการจัดการห่วงโซ่อุปทานและวิศวกรรม

ปริญญาโทวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ : 08-476-486-72

E-mail: icpoo148@gmail.com

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงการคำนวณการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของปัจจัยในแบบสอบถาม

ตารางที่ 1.1 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรจากแบบสอบถาม

Factors	Mean	Std. Deviation	Analysis N
VAR00009	4.6600	.55733	50
VAR00010	4.6000	.57143	50
VAR00011	4.3000	.61445	50
VAR00012	4.2400	.65652	50
VAR00013	4.2200	.84007	50
VAR00014	4.2800	.83397	50
VAR00015	4.6000	.60609	50
VAR00016	4.6200	.53031	50
VAR00017	4.4800	.61412	50
VAR00018	4.4000	.72843	50
VAR00019	4.3800	.56749	50
VAR00020	4.0600	.89008	50
VAR00021	4.7000	.46291	50
VAR00022	4.7400	.48697	50
VAR00023	4.5000	.58029	50
VAR00024	4.2200	.73651	50
VAR00025	4.3200	.79385	50
VAR00026	3.4200	1.01197	50
VAR00027	2.8600	1.08816	50
VAR00028	2.8800	1.17178	50
VAR00029	2.8200	1.27279	50
VAR00030	3.1800	1.32002	50
VAR00031	2.9200	1.30681	50
VAR00032	2.7800	1.35962	50
VAR00033	2.6000	1.38505	50
VAR00034	2.8000	1.30931	50

ตารางที่ ง.2 แสดงค่า KMO จากการคำนวณ

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.699
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1001.993
	df	325
	Sig.	.000

ตารางที่ ง.3 แสดงค่า Initial และ Extraction

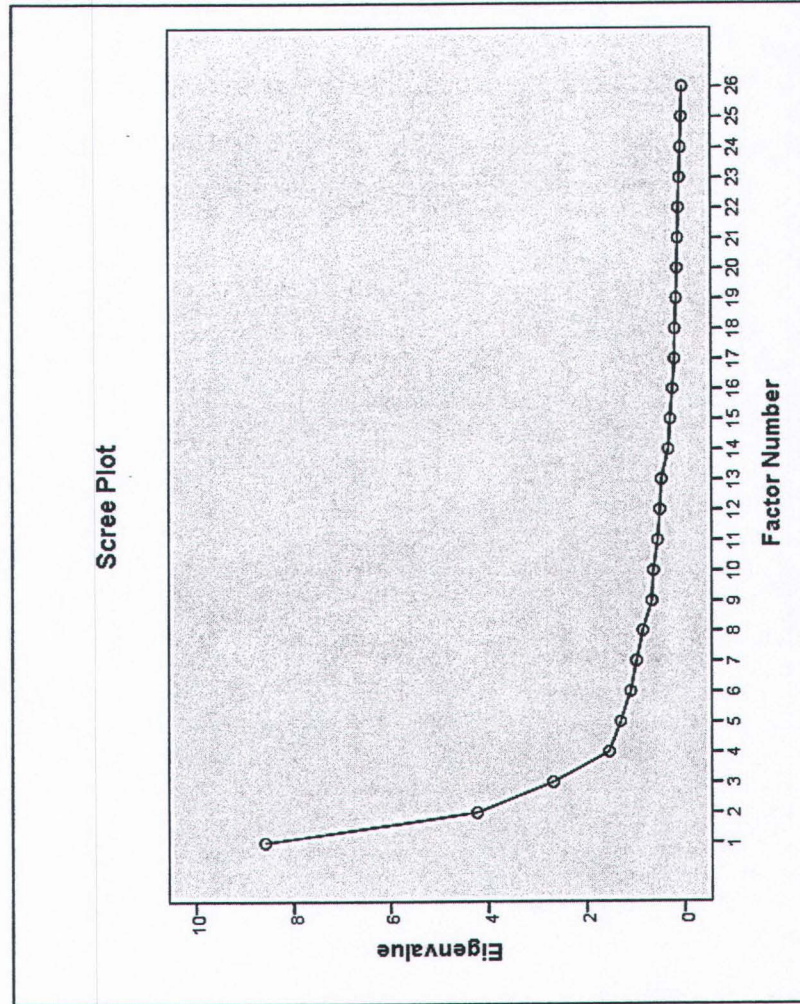
Factors	Initial	Extraction
VAR00009	.778	.602
VAR00010	.744	.634
VAR00011	.779	.408
VAR00012	.735	.432
VAR00013	.740	.552
VAR00014	.827	.729
VAR00015	.739	.595
VAR00016	.677	.347
VAR00017	.785	.542
VAR00018	.855	.459
VAR00019	.779	.440
VAR00020	.729	.443
VAR00021	.770	.196
VAR00022	.794	.342
VAR00023	.738	.407
VAR00024	.670	.460
VAR00025	.746	.249
VAR00026	.758	.459
VAR00027	.843	.657
VAR00028	.936	.738
VAR00029	.946	.756
VAR00030	.844	.600
VAR00031	.906	.766
VAR00032	.873	.748
VAR00033	.916	.837

ตารางที่ ง.4 แสดงค่าความแปรปรวนทั้งหมดของปัจจัย

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	8.584	33.017	33.017	8.201	31.542	31.542	6.226	23.944	23.944
2	4.230	16.270	49.287	3.832	14.738	46.280	4.356	16.753	40.698
3	2.671	10.273	59.560	2.186	8.408	54.688	3.638	13.991	54.688
4	1.538	5.914	65.474						
5	1.299	4.997	70.471						
6	1.097	4.218	74.689						
7	.979	3.764	78.453						
8	.849	3.264	81.717						
9	.665	2.557	84.274						
10	.631	2.425	86.699						
11	.543	2.089	88.788						
12	.496	1.908	90.695						
13	.466	1.794	92.489						
14	.323	1.244	93.733						
15	.284	1.093	94.826						
16	.235	.905	95.732						
17	.194	.748	96.480						
18	.186	.714	97.193						
19	.158	.608	97.801						
20	.137	.528	98.329						
21	.120	.463	98.792						

22	.107	.411	99.203						
23	.082	.316	99.519						
24	.061	.235	99.754						
25	.041	.156	99.910						
26	.023	.090	100.000						

Extraction Method: Principal Axis Factoring.



รูปที่ ง.1 แสดงแผนภูมิค่า Eigen Value จากการคำนวณ

ตารางที่ ๓.๕ แสดงค่า Factor Loading

	Factor		
	1	2	3
VAR00009	.544	.302	.464
VAR00010	.425	.098	.666
VAR00011	.382	.248	-.448
VAR00012	.515	.407	-.029
VAR00013	.549	.497	-.056
VAR00014	.584	.610	.126
VAR00015	.601	.132	.465
VAR00016	.405	.083	.420
VAR00017	.459	.496	-.292
VAR00018	.289	.440	-.427
VAR00019	.583	.095	-.302
VAR00020	.360	.503	-.247
VAR00021	.343	.174	.218
VAR00022	.309	.307	.390
VAR00023	.570	.252	.137
VAR00024	.427	.525	-.042
VAR00025	.324	.357	-.130
VAR00026	.592	-.289	-.158
VAR00027	.771	-.167	-.187
VAR00028	.786	-.288	-.194
VAR00029	.768	-.263	-.310
VAR00030	.657	-.382	.152
VAR00031	.676	-.551	.072
VAR00032	.666	-.546	.079
VAR00033	.707	-.580	.030
VAR00034	.756	-.470	-.166

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

a. 3 factors extracted. 6 iterations required.

ตารางที่ ง.6 แสดงค่า Factor Loading หลังทำการ Rotation

	Factor		
	1	2	3
VAR00009	.132	.224	.731
VAR00010	.138	-.083	.780
VAR00011	.205	.594	-.116
VAR00012	.130	.546	.342
VAR00013	.103	.639	.364
VAR00014	.024	.638	.567
VAR00015	.284	.132	.705
VAR00016	.176	.028	.562
VAR00017	.077	.722	.126
VAR00018	.010	.673	-.082
VAR00019	.428	.504	.049
VAR00020	-.009	.655	.119
VAR00021	.107	.169	.394
VAR00022	-.034	.154	.563
VAR00023	.241	.375	.457
VAR00024	-.009	.593	.328
VAR00025	.037	.474	.154
VAR00026	.655	.163	.052
VAR00027	.717	.348	.149
VAR00028	.806	.275	.112
VAR00029	.797	.346	.016
VAR00030	.709	-.036	.310
VAR00031	.846	-.103	.200
VAR00032	.834	-.108	.202
VAR00033	.895	-.087	.170
VAR00034	.896	.118	.065

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นาย สรพล อุดมเวทยานันท์

วัน เดือน ปี เกิด

10 พฤศจิกายน 2529

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2552

