

## ความพร้อมของผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่อการปฏิบัติตามระเบียบการควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (China RoHS)

สุพรรณิการ์ อติชัยโชติกุล<sup>1\*</sup>, วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์

<sup>1</sup>สาขาการจัดการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

โทร 0-2737-3000 โทรสาร 0-2739-2490 E-mail supannika\_a@yahoo.com

<sup>2</sup>ภาควิชาสถิติประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

โทร 0-2326-4111(6172) โทรสาร 0-2326-4305 E-mail walailak\_ut@yahoo.com

### บทคัดย่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่หลายประเทศกำลังให้ความสำคัญ การใช้ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการใช้สารอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ เช่น แคดเมียม ตะกั่ว ปรอท ฯลฯ ปัจจุบันหลายประเทศให้ความสำคัญต่อปัญหานี้ ดังจะเห็นได้จากการออกระเบียบควบคุมสารต้องห้ามจากหลาย ๆ ประเทศ ซึ่งประเทศจีนเป็นอีกหนึ่งประเทศ ที่ได้ประกาศระเบียบการควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (China RoHS) เพื่อเป็นการป้องกันมลพิษและอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยการจำกัดการใช้สารอันตราย จีนเป็นประเทศคู่ค้าที่มีมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จากประเทศไทยอยู่ในลำดับต้น โดยมูลค่าการส่งออกมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อมีการประกาศ China RoHS จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยระเบียบดังกล่าวมีผลบังคับ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2550 และถึงแม้ว่าก่อนหน้านี้ผู้ผลิตบางราย จะมีการปรับตัวเพื่อรองรับระเบียบ EU RoHS ซึ่งมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 แล้วก็ตาม แต่เนื่องจาก China RoHS และ EU RoHS มีความแตกต่างกันในรูปแบบวิธีการดำเนินการ ขอบเขตการควบคุมและข้อบังคับ รวมถึงมาตรการของ China RoHS จะเน้นหนักไปในทางการผลักดันจากรัฐบาล ที่บังคับให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่การผลิต ต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ทำให้ผู้ผลิตที่ได้รับผลกระทบจาก China RoHS ต้องดำเนินการเพิ่มเติม เพื่อรองรับระเบียบดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาความพร้อมในการปฏิบัติตามระเบียบ China RoHS ของผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย โดยคาดหวังว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการที่จะปรับตัวให้สามารถรองรับระเบียบปฏิบัติซึ่งเสมือนมาตรการกีดกันด้านการค้าจากประเทศจีน

**คำสำคัญ :** China RoHS, สารอันตราย, Supply Chain, Electronic Information Products (EIP),

การควบคุมมลพิษ

## 1. ที่มาและความสำคัญ

จากการที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้ประกาศใช้ระเบียบว่าด้วย การจำกัดการใช้สารเคมีอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electronic Equipment หรือที่รู้จักกันในนาม EU RoHS) โดยมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ประกอบการ ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากต้องควบคุมสินค้าให้ปลอดสารต้องห้าม 6 ชนิด ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียม-เฮกซะวาเลนซ์ โพลีโบรมิเนทไบฟีนิล (PBB) และโพลีโบรมิเนทไดฟีนิลอีเทอร์ (PBDE) การประกาศระเบียบดังกล่าวอาจสร้างความตื่นตัวให้เฉพาะกับผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการส่งสินค้าเข้าสู่ตลาดอยู่ แต่ในปีพ.ศ. 2550 ได้มีอีกหลายประเทศออกระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสินค้า ให้ปลอดสารต้องห้าม โดยประเทศจีนเป็นประเทศหนึ่งที่ได้ทำการประกาศระเบียบการควบคุมมลพิษ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์หรือที่เรียกว่า China RoHS ซึ่งได้มีประกาศจากรัฐบาลจีนอย่างเป็นทางการใน คำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรมสารสนเทศ ที่ 39 เรื่อง "มาตรการควบคุมการก่อกมลพิษ จากผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สารสนเทศ" (Ministry of Information Industry Order # 39 on "Management Measures for Controlling Pollution caused by Electronic Information Products") เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ทั้งนี้ระเบียบ China RoHS มีผลบังคับใช้กับผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2550 โดยมีวัตถุประสงค์หลักใกล้เคียงกับระเบียบ EU RoHS กล่าวคือ การป้องกันมลพิษและอันตรายจากขยะไฮเทค โดยการจำกัดการใช้สารพิษและสารอันตรายในผลิตภัณฑ์ ถึงแม้ว่าผู้ประกอบการบางรายจะมีการปฏิบัติตามระเบียบ EU RoHS แล้ว แต่เมื่อพิจารณาลึกลงในกลไกที่นำมาใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จะพบว่า ระเบียบทั้งสองค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นผลกระทบในทางปฏิบัติต่อผู้ประกอบการจึงอาจแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวนโยบายที่ผู้ประกอบการแต่ละรายนำมาใช้ ดังนั้นบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาระดับความพร้อมในการปฏิบัติตามระเบียบ China RoHS ของผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งถือเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูง และย่อมได้รับผลกระทบจากการประกาศใช้ระเบียบดังกล่าว โดยผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้น ที่จะช่วยให้เห็นสภาพความพร้อมและสถานะของผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

## 2. บทความปริทัศน์และทฤษฎีพื้นฐาน

China RoHS มีผลบังคับกับผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Information Products: EIP) ซึ่งตามความหมายของคำสั้นนี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประเภทอิเล็กทรอนิกส์ในเรดาร์ อุปกรณ์สื่อสาร วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ในบ้าน ชิ้นส่วนและส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ สินค้าซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ประกอบ China RoHS แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามความเข้มของการควบคุมเป็น 2 ประเภท คือผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป และผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรายชื่ออยู่ในแคตตาล็อกการควบคุมการก่อกมลพิษ (Catalogue for Priority Control of Pollution caused by Electronic Information Products) โดยสามารถแบ่งมาตรการการควบคุมการก่อกมลพิษ ดังนี้

1. มาตรการทางเทคนิค เป็นการใช้เทคโนโลยีในระหว่างการผลิตและกระบวนการผลิต เช่น การวิจัยและการเปลี่ยนการออกแบบ การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต การทดแทนวัสดุที่ใช้ และวิธีการผลิตที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เป็นต้น

2. มาตรการด้านการบ่งชี้อันตรายและสารพิษ บ่งชี้ชื่อและปริมาณสารพิษและสารอันตราย และการระบุช่วงเวลาใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Terms of Environmental Use ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "ช่วงปลอดภัย") เป็นต้น ในระหว่างการออกแบบ การผลิต การนำเข้า และการขาย

3. มาตรการควบคุมช่องทางการจัดซื้อ ควบคุมการขายสินค้าที่มีสารพิษและสารอันตรายในตัว และสินค้าที่ไม่ได้ตามมาตรฐานของรัฐหรือมาตรฐานอุตสาหกรรม ในเรื่องการควบคุม สารหรือวัสดุที่มีพิษและมีอันตรายในผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "มาตรฐาน China RoHS")

4. มาตรการควบคุมการนำเข้า ห้ามนำเข้าสินค้าที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน China RoHS

จากมาตรการข้างต้น สามารถสรุปข้อบังคับที่สำคัญ ที่ผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้นำเข้าและผู้ขายต้องดำเนินการดังนี้

1. การออกแบบ: ผู้ออกแบบต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีพิษ ไม่มีอันตราย หรือมีพิษ/อันตรายน้อย ย่อยสลายได้ และรีไซเคิลได้ ตามมาตรฐาน China RoHS

2. การผลิต: ผู้ผลิตต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของจีนหรือมาตรฐานอุตสาหกรรม ในเรื่องการควบคุมสารหรือวัสดุที่มีพิษและมีอันตรายในผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ และใช้วัสดุ เทคโนโลยี และกระบวนการที่ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่รีไซเคิลได้ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. การประเมินช่วงการใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (Term of Environmental Use): ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องประเมิน ช่วงการใช้งานที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมของสินค้าของตน และต้องทำเครื่องหมาย ช่วงปลอดภัย ขึ้นบนตัวสินค้าที่ผลิตหรือนำเข้า

4. การทำเครื่องหมาย: ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องระบุชนิดและปริมาณสารพิษ และสารอันตรายที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ โดยการบ่ง ชื่อและระดับของสารพิษและสารอันตราย ขึ้นส่วนที่มีสารเหล่านี้ และความสามารถในการรีไซเคิล (Recyclability) ผลิตภัณฑ์

5. บรรจุภัณฑ์: ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องใช้วัสดุที่ไม่มีพิษ ไม่เป็นอันตราย ย่อยสลายได้และรีไซเคิลได้ตามมาตรฐาน China RoHS และต้องแสดงชื่อวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์นั้นๆ บนตัวบรรจุภัณฑ์

6. ผู้ขาย: ต้องควบคุมช่องทางการจัดซื้ออย่างเข้มงวดและต้องไม่ขายสินค้าที่ไม่ได้ตาม มาตรฐาน China RoHS

7. สินค้านำเข้า: ต้องได้ตาม มาตรฐาน China RoHS (พราเมอร์ ศรีपालวิทย์, 2550)

ทั้งนี้สารพิษ (Toxic) และสารอันตราย (Hazardous) ตามความหมายของ China RoHS หมายถึงสารต่อไปนี้ ที่มีอยู่ใน EIP

1. ตะกั่ว (Pb)
2. ปรอท (Hg)
3. แคดเมียม (Cd)
4. โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr(VI))
5. โพลีโบรมิเนตเต็ด ไบฟีนิล (PBB)
6. โพลีโบรมิเนตเต็ด ไดฟีนิล อีเทอร์ (PBDE)
7. สารพิษและสารอันตรายอื่นที่กำหนดโดยรัฐบาล (ซึ่งจะกำหนดในแคตตาล็อกการควบคุมการก่อมลพิษฯ)

ดังนั้นนอกจากที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องควบคุมสินค้าให้สอดคล้องตามระเบียบ China RoHS กำหนดแล้ว ยังต้องปฏิบัติตามระเบียบบังคับในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น การประเมินช่วงการใช้งานที่ปลอดภัย การทำเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ซึ่งเป็นส่วนที่แตกต่างจาก EU RoHS ทำให้ผู้ประกอบการที่ปฏิบัติอยู่ในกรอบของการดำเนินการตาม EU RoHS อาจจะไม่พร้อมต่อการปฏิบัติตาม China RoHS ก็เป็นได้ อีกประการหนึ่งคือผู้ประกอบการบางรายที่ไม่เคยขายสินค้าให้กับกลุ่มสหภาพยุโรป แต่มีการติดต่อทางการค้ากับประเทศจีน ซึ่งเมื่อมีการประกาศ China RoHS ออกมา จึงส่งผลกระทบต่อตรง เนื่องจากไม่ได้เตรียมความพร้อมไว้ก่อน

### 3. ข้อมูลอ้างอิงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากระเบียบ China RoHS เป็นระเบียบที่เพิ่งมีการบังคับใช้ จึงยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อศึกษาความพร้อมของผู้ประกอบการไทย โดยจากข้อมูลการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ในปี พ.ศ. 2549 พบว่ามีมูลค่าการส่งออกเท่ากับ 26,675.63 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไปยังประเทศจีนมีมูลค่าถึง 3,668.12 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (สำนักบริการส่งออก กรมส่งเสริมการส่งออก) คิดเป็น 13.75% ของมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ไปจำหน่ายทั่วโลก โดยประเทศจีนจัดได้ว่าเป็นตลาดส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย การประกาศระเบียบ China RoHS จึงส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตสินค้าหรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งมีหลายหน่วยงานกล่าวถึงระเบียบ China RoHS ดังนี้

พรมาร(2550) กล่าวถึง สาระที่สำคัญของระเบียบ China RoHS, สารต้องห้ามตาม China RoHS, ข้อบังคับสำคัญใน China RoHS, ขั้นตอนการบังคับใช้และหน่วยงานรับผิดชอบ, บทลงโทษ โดยได้แนะนำให้ผู้ประกอบการไทยติดตามมาตรการและข้อกำหนดต่างๆอย่างใกล้ชิด โดยผู้ประกอบการอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี หรือหาสารอื่นมาใช้ทดแทนในการผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

บทความจาก [www.thairohs.org/index\\_\(2550\)](http://www.thairohs.org/index_(2550)) กล่าวถึง ความเหมือนและความแตกต่างกันของ China RoHS และ EU RoHS และได้อธิบายถึงระเบียบ China RoHS ที่มีการแบ่ง EIP เป็น 2 แบบ คือ China RoHS แบบที่ 1 สำหรับสินค้า Electronic Information Product (EIP) ทั่วไป และ China-RoHS แบบที่ 2 สำหรับ สินค้าที่มีรายชื่อในแคตตาล็อกรายการสินค้าควบคุม โดย China-RoHS แบบทั่วไป ไม่มีข้อจำกัดด้านการจำกัดปริมาณสารต้องห้าม และไม่บังคับ ให้ต้องมีการตรวจสอบ หรือขอใบรับรองการปลอดสารต้องห้าม แต่กำหนดให้สินค้า EIP ต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและรีไซเคิลได้ง่าย, ติดเครื่องหมาย "Pollution Control Logo" บนตัวสินค้า, EIP ที่มีสารพิษอยู่ในตัว ต้องระบุชื่อและส่วนผสมของสารพิษ หรือสารอันตรายในคู่มือผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน SJ/T 11364-2006 และต้องใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุไม่เป็นพิษ ย่อยสลายและรีไซเคิลได้ง่ายและทำเครื่องหมายรีไซเคิล ตามมาตรฐาน GB 18455-2001

### 3. การดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ซึ่งรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายคือ ผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากฐานข้อมูลรายชื่อผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่รวบรวมโดย [www.thaieei.com](http://www.thaieei.com) (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) ซึ่งเป็นข้อมูลของวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2550 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนประชากรทั้งหมด 1097 ราย ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 293 ตัวอย่าง ซึ่งได้จากการคำนวณจากสูตร ดังต่อไปนี้ (Taro Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง  
 $N$  = จำนวนประชากร  
 $e$  = ค่าความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง (กำหนดให้เท่ากับ 0.05)

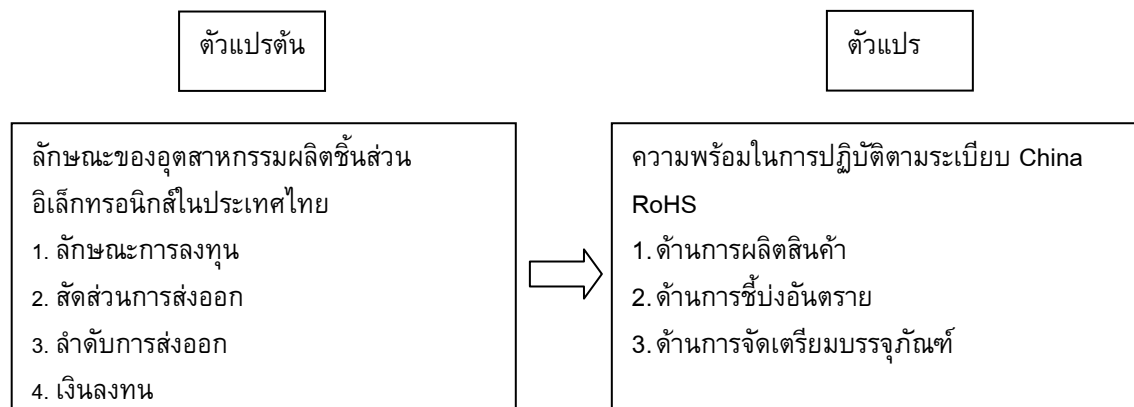
### 3.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิด (Research Framework) ในการวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมในการปฏิบัติตามระเบียบ China RoHS และลักษณะของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็นออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 กรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับความพร้อมในการปฏิบัติตามระเบียบ China RoHS โดยได้อาศัยผลงานวิจัยของ อนุช ภูชาพันธ์(2545) และไพโรจน์ กนกมกุล(2543) เป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิด

ส่วนที่ 2 กรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับลักษณะที่แตกต่างกันของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

โดยสามารถแสดงกรอบแนวคิดได้ ดังนี้



รูปที่ 1: กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและสถิติในการวิจัย

การศึกษานี้ได้เลือกใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการเปรียบเทียบระหว่างอุตสาหกรรม ว่ามีความพร้อมในการดำเนินการแตกต่างกันในระดับใด โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่มีมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องกัน

#### 4. ผลวิเคราะห์การวิจัยและบทสรุป

การที่ประเทศจีนได้ประกาศกฎระเบียบเพื่อควบคุมสินค้าประเภทอิเล็กทรอนิกส์ เช่น กฎระเบียบเรื่องการติดเครื่องหมาย CCC Mark (China Compulsory Certification) บนผลิตภัณฑ์ที่กำหนด ซึ่งได้บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2545 และ ระเบียบ China RoHS มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2550 ระเบียบทั้งสองย่อมส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างแน่นอน เนื่องจากประเทศจีนเป็นประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เป็นลำดับที่ 2 ดังนั้นการหากผู้ประกอบการไทยสามารถปฏิบัติตามระเบียบดังกล่าว ก็จะสามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และส่งผลดีต่อมูลค่าการส่งออก เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศจีนในช่วงนี้ มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการศึกษาความพร้อมของผู้ประกอบการ จึงเสมือนจุดเริ่มต้นในการเตรียมความพร้อมเพื่อแข่งขันในตลาดโลก แต่เนื่องจากการศึกษาขึ้นอยู่กับระหว่างการศึกษาทำให้ยังไม่สามารถสรุปผลการดำเนินการ ดังนั้นผู้วิจัยจะนำเสนอผลที่ได้จากการวิจัยอีกครั้งหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ผล ซึ่งหากว่าผลการศึกษาได้สรุปออกมาแล้ว คาดว่าจะเป็นประโยชน์ทั้งกับผู้ส่งออกและภาครัฐในการดำเนินการเพื่อรองรับมาตรการดังกล่าว และเพื่อรองรับมาตรการอื่นที่จะมีการบังคับใช้ในอนาคต

#### 5. บรรณานุกรม

- [1] พรามร ศรีपालวิทย์, 2550, การประกาศใช้ระเบียบ China RoHS ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในจีน, For Quality, ฉบับที่ 110, 29-32
- [2] ไพโรจน์ กนกมกุล, 2543, แนวทางในการเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมการผลิตในการขอรับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9002, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [3] อนนท์ บุชาพันธ์, 2545, การศึกษาสภาพความพร้อมและปัญหาอุปสรรคของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารก่อนได้รับการรับรองระบบ HACCP, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [4] การบังคับใช้เครื่องหมาย CCC Mark ของจีน, [www.depthai.go.th](http://www.depthai.go.th) [1 สิงหาคม 2550]
- [5] ความเหมือนและความแตกต่างกันของ China RoHS และ EU RoHS, [www.thairohs.org/index](http://www.thairohs.org/index). [5 กรกฎาคม 2550]
- [6] ระเบียบ การควบคุมมลพิษที่เกิดจากผลิตภัณฑ์สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์, [www.thairohs.org](http://www.thairohs.org) [30 มิถุนายน 2550]
- [7] รายชื่อผู้ประกอบการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์, [www.thaieei.com](http://www.thaieei.com) [1 กันยายน 2550]
- [8] Marking for Control of Pollution Caused by Electronic Information Products, [www.aeanet.org](http://www.aeanet.org) [30 มิถุนายน 2550]